ISSN 2221-5182
Импакт-фактор РИНЦ: 0,485

«НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ»

научно-практический журнал

№ 5(95) 2019

Главный редактор

Тарандо Е.Е.

Редакционная коллегия:
Воронкова Ольга Васильевна
Атабекова Анастасия Анатольевна
Омар Ларук
Левшина Виолетта Витальевна
Малинина Татьяна Борисовна
Беднаржевский Сергей Станиславович
Надточий Игорь Олегович
Снежко Вера Леонидовна
У Сунцзе
Ду Кунь
Тарандо Елена Евгеньевна
Пухаренко Юрий Владимирович
Курочкина Анна Александровна
Гузикова Людмила Александровна
Даукаев Арун Абалханович
Тютюнник Вячеслав Михайлович
Дривотин Олег Игоревич
Запивалов Николай Петрович
Пеньков Виктор Борисович
Джаманбалин Кадыргали Коныспаевич
Даниловский Алексей Глебович
Иванченко Александр Андреевич
Шадрин Александр Борисович

В ЭТОМ НОМЕРЕ:

МАШИНОСТРОЕНИЕ:
– Технология машиностроения
– Машины, агрегаты и процессы
– Организация производства
– Стандартизация и управление качеством
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:
– Системы автоматизации проектирования
– Математическое моделирование и численные методы
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ:
– Экономика и управление
– Финансы и кредит
– Математические и инструментальные методы экономики
– Мировая экономика
Материалы X международной научно-практической конференции «Наука. Общество. Бизнес»

Москва 2019

«НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ»

научно-практический журнал

Журнал
«Наука и бизнес: пути развития»
выходит 12 раз в год.
Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по надзору
за соблюдением законодательства
в сфере массовых коммуникаций и
охране культурного наследия
(Свидетельство ПИ № ФС77-44212).
Учредитель
МОО «Фонд развития науки и
культуры»
Журнал «Наука и бизнес: пути
развития» входит в перечень ВАК
ведущих рецензируемых научных
журналов и изданий, в которых
должны быть опубликованы
основные научные результаты
диссертации на соискание ученой
степени доктора и кандидата наук.
Главный редактор
Е.Е. Тарандо
Выпускающий редактор
Я. Кайвонен
Редактор иностранного
перевода
Н.А. Гунина
Инженер по компьютерному
макетированию
Я. Кайвонен
Адрес редакции:
г. Москва, ул. Малая Переяславская,
д. 10, к. 26
Телефон:
89156788844
E-mail:
nauka-bisnes@mail.ru
На сайте
http://globaljournals.ru
размещена полнотекстовая
версия журнала.
Информация об опубликованных
статьях регулярно предоставляется
в систему Российского индекса
научного цитирования
(договор № 2011/30-02).
Перепечатка статей возможна только
с разрешения редакции.
Мнение редакции не всегда
совпадает с мнением авторов.

Экспертный совет журнала

Тарандо Елена Евгеньевна – д.э.н., профессор кафедры экономической социологии Санкт-Петербургского государственного университета; тел.: 8(812)274-97-06; E-mail: elena.tarando@mail.ru.

Воронкова Ольга Васильевна – д.э.н., профессор, член-корреспондент РАЕН, председатель редколлегии; тел.: 8(9819)72-09-93; E-mail: nauka-bisnes@mail.ru.

Атабекова Анастасия Анатольевна – д.ф.н., профессор, заведующая кафедрой иностранных языков юридического факультета Российского университета дружбы народов; тел.: 8(495)434-27-12; E-mail: aaatabekova@gmail.com.

Омар Ларук – д.ф.н., доцент Национальной школы информатики и библиотек Университета Лиона; тел.: 8(912)789-00-32; E-mail: omar.larouk@enssib.fr.

Левшина Виолетта Витальевна – д.т.н., профессор кафедры управления качеством и математических методов экономики Сибирского государственного технологического университета; 8(3912)68-00-23; E-mail: violetta@sibstu.krasnoyarsk.ru.

Малинина Татьяна Борисовна – д.социол.н., профессор кафедры социального анализа и математических методов в социологии Санкт-Петербургского государственного университета; тел.: 8(921)937-58-91; E-mail: tatiana_malinina@mail.ru.

Беднаржевский Сергей Станиславович – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности Сургутского государственного университета, лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники, академик РАЕН и Международной энергетической академии; тел.: 8(3462)762-812; E-mail: sbed@mail.ru.

Надточий Игорь Олегович – д.ф.н., профессор, заведующий кафедрой философии Воронежской государственной лесотехнической академии; тел.: 8(4732)53-70-708, 8(4732)35-22-63; E-mail: inad@yandex.ru.

Снежко Вера Леонидовна – д.т.н., профессор, заведующая кафедрой информационных технологий в строительстве Московского государственного университета природообустройства; тел.: 8(495)153-97-66, 8(495)153-97-57; E-mail: VL_Snejko@mail.ru.

У Сунцзе (Wu Songjie) – к.э.н., преподаватель Шаньдунского педагогического университета (г. Шаньдун, Китай); тел.: +86(130)21-69-61-01; E-mail: qdwucong@hotmail.com.

Ду Кунь (Du Kun) – к.э.н., доцент кафедры управления и развития сельского хозяйства Института кооперации Циндаоского аграрного университета (г. Циндао, Китай); тел.: 89606671587; E-mail: tambovdu@hotmail.com.

«НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ»

научно-практический журнал

Пухаренко Юрий Владимирович – д.т.н., член-корреспондент РААСН, профессор, заведующий кафедрой технологии строительных материалов и метрологии Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета; тел.: 89213245908; E-mail: tsik@spbgasu.ru.

Курочкина Анна Александровна – д.э.н., профессор, член-корреспондент Международной академии наук Высшей школы, заведующая кафедрой экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета; тел.: 89219500847; E-mail: kurochkinaanna@yandex.ru.

Морозова Марина Александровна – д.э.н., профессор, директор Центра цифровой экономики Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург; тел.: 89119555225; E-mail: marina@russiatourism.pro.

Гузикова Людмила Александровна – д.э.н., профессор Высшей школы государственного и финансового управления Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург; тел.: 8(911)814-24-77; E-mail: guzikova@mail.ru.

Даукаев Арун Абалханович – д.г.-м.н., заведующий лабораторией геологии и минерального сырья Комплексного научно-исследовательского института имени Х.И. Ибрагимова РАН, профессор кафедры физической географии и ландшафтоведения Чеченского государственного университета, г. Грозный (Чеченская Республика); тел.: 89287828940; E-mail: daykaev@mail.ru.

Тютюнник Вячеслав Михайлович – к.х.н., д.т.н., профессор, директор Тамбовского филиала Московского государственного университета культуры и искусств, президент Международного Информационного Нобелевского Центра, академик РАЕН; тел.: 8(4752)50-46-00; E-mail: vmt@tmb.ru.

Дривотин Олег Игоревич – д.ф.-м.н., профессор кафедры теории систем управления электрофизической аппаратурой Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург; тел.: (812)428-47-29; E-mail: drivotin@yandex.ru.

Запивалов Николай Петрович – д.г.-м.н., профессор, академик РАЕН, заслуженный геолог СССР, главный научный сотрудник Института нефтегазовой геологии и геофизики Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск; тел.: +7(383)333-28-95; E-mail: ZapivalovNP@ipgg.sbras.ru.

Пеньков Виктор Борисович – д.ф.-м.н., профессор кафедры математических методов в экономике Липецкого государственного педагогического университета, г. Липецк; тел.: 89202403619; E-mail: vbpenkov@mail.ru.

Джаманбалин Кадыргали Коныспаевич – д.ф.-м.н., профессор, ректор Костанайского социально-технического университета имени академика Зулкарнай Алдамжар, г. Костанай (Республика Казахстан); E-mail: pkkstu@mail.ru.

Даниловский Алексей Глебович – д.т.н., профессор кафедры судовых энергетический установок, систем и оборудования Санкт-Петербургского государственного морского технического университета, г. Санкт-Петербург; тел.: (812)714-29-49; E-mail: agdanilovskij@mail.ru.

Иванченко Александр Андреевич – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой двигателей внутреннего сгорания и автоматики судовых энергетических установок Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, г. Санкт-Петербург; тел.: (812)321-37-34; E-mail: IvanchenkoAA@gumrf.ru.

Шадрин Александр Борисович – д.т.н., профессор кафедры двигателей внутреннего сгорания и автоматики судовых энергетических установок Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, г. Санкт-Петербург; тел.: 321-37-34; E-mail: abshadrin@yandex.ru.

Содержание

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Технология машиностроения

Халидов С.И., Богатырев Т.С., Абубакаров М.А. Резьбовое соединение повышенной вибрационной стойкости 12

Машины, агрегаты и процессы

Кабаков В.В. Совершенствование технологических графиков наземного обслуживания воздушных судов 15

Организация производства

Веденеев Д.А., Иванов Н.А. Укрупнение строительных организаций – тенденция развития жилищного строительства в РФ 20

Владимиров Д.А. Развитие российских технологий для освоения континентального шельфа Арктической зоны Российской Федерации в рамках диверсификации ОПК 24

Морозенко А.А., Шашков А.А. Организационно-технологические аспекты крупноблочного возведения атомных электростанций 28

Никитина Л.Н., Куликова О.М., Шиков П.А. Алгоритм комплексной оценки уровня экономической стабильности предприятий текстильной и легкой промышленности 34

Овчинников А.Н., Волков А.А. Проблемы существующей системы управления жизненным циклом объектов капитального строительства и факторы, их определяющие 38

Степанов А.Е. Применение экспертного метода для определения необходимых параметров коэффициента совмещения строительных потоков при возведении монолитных конструкций 43

Стандартизация и управление качеством

Кондрашова А.В., Кузьмина Р.И. Очистка хозяйственно-бытовых сточных вод 46

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Системы автоматизации проектирования

Алабин А.В., Макеев И.М., Сюхина А.И., Тамбовцева Е.Е. Алгоритм сбора и обработки данных для проекта реконструкции строительного объекта с использованием современных информационных технологий 49

Монастырная В.С., Полубелов Н.А., Кукарцев В.В. Использование дополненной реальности в складском учете 54

Ульянов Р.С., Шиколенко И.А., Величкин В.А. Повышение эффективности процесса проектирования и эксплуатации систем освещения за счет применения систем автоматизированного проектирования на разных стадиях жизненного цикла системы 57

Математическое моделирование и численные методы

Боряев А.А., Чжу Юйцин Оценка степени идентичности математической модели реальному процессу при разработке системы управления 62

Павленко А.А., Кукарцев В.В. Сравнение способов инициализации начальных точек на непараметрическом алгоритме оптимизации 69

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и управление

Безрукова М.С., Томитова Б.Б. Оценка платежеспособности на примере ПАО «Владивостокский морской торговый порт» ... 72

Бондаренко Н.С., Алексенко Е.В. Проблема интересов общества и бизнеса в рамках социально-этического маркетинга ... 76

Бурмакин К.Г. Приоритетные отрасли развития малого (молодежного) предпринимательства в муниципальном районе в зависимости от его специализации ... 81

Волкова Э.С. Модернизация цифровой экономики в разрезе стратегического планирования на основе теории адаптивного управления ... 85

Димаксян А.А. Управление проектами в рамках международных стратегических альянсов: российский опыт ... 88

Иванов П.Д., Решетько Н.И. Механизмы оценки конкурентоспособности промышленных кластеров ... 91

Лосева А.С., Фецкович И.В. Использование системного подхода к оценке качества информации в бухгалтерском учете и аудите ... 95

Порядина И.В. Факторы, определяющие конкурентоспособность предприятия на международном уровне ... 98

Соломонова В.Н., Редькина Т.М. Методология стратегического управления в отрасли .. 102

Суворова С.Д. Внутренняя торговля россии: социально-экономический аспект ... 106

Шепелин Г.И. Зарубежный опыт внедрения логистических подходов на водном транспорте ... 110

Финансы и кредит

Буров А.Н. Управление структурой капитала в российских компаниях телекоммуникационного сектора ... 113

Городиский И.М. Бюджетирование как инструмент финансового планирования ... 116

Литвинов А.Н., Смирнова И.Л. Формирование портфеля тезаврационных инвестиций .. 119

Тютюгина А.В. Проблемы применения кассового метода признания доходов для целей налогообложения плательщиками НДС ... 125

Тютюгина А.В., Демиденко О.В. Онлайн-кассы – инструмент налогового контроля или метод усиления санкционной нагрузки на хозяйствующие субъекты ... 128

Математические и инструментальные методы экономики

Терпугов А.Е. Математическое моделирование в анализе и оценке инновационно-инвестиционных проектов ... 131

Мировая экономика

Бекбоев А.А. Участие Киргизии в ЕАЭС ... 135

Ван Хуань Исследование по участию Северо-Восточного региона Китая в совместном освоении Северного морского пути между Россией и Китаем ... 138

Материалы X международной научно-практической конференции «Наука. Общество. Бизнес»

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Технология машиностроения

Сметанин С.Д., Плаксин А.В., Шаламов В.Г. Применение цифровых технологий для решения производственных задач металлообработки 144
Хисматуллин А.С., Кофанов М.В., Каримов Ш.Д., Оснач А.А., Шантиев Е.И. Фильтрация элегаза в модернизированной системе охлаждения масляного трансформатора..... 149

Машины, агрегаты и процессы

Быков И.Ю., Севастьянов А.В. Маслозаполненный подвесной компрессор к станку-качалке для нагнетания газа из затрубного пространства в коллектор..... 154
Екимов А.В., Семикин С.Н. Повышение качественных конструктивных показателей безопасности локомобильного транспорта 159

Организация производства

Лапидус А.А., Сафарян Г.Б. Методические принципы оценки надежности организационно-технологических решений производственно-логистических процессов..... 164
Синенко С.А., Познахирко Т.Ю., Частников А.А. Исследование факторов, влияющих на эффективность монтажа металлоконструкций при возведении высотного здания..... 168
Степанов А.Е. Поточный метод организации работ при устройстве монолитных конструкций жилых зданий 172
Тускаева З.Р. Формирование критериев оценки технического потенциала строительных формирований..... 174

Стандартизация и управление качеством

Вильданов Р.Г., Яковлев А.С., Раимова А.И., Шагимуратов Т.Р. Прогнозирование ресурса фильтра на основе нейронной сети с учетом концентрации взвешенных частиц..... 180
Шаипов А.А., Масаева Л.М., Дикаев Р.С., Гадаева З.И. Источники термально-минеральных вод Чеченской Республики и их бальнеологическое применение..... 184
Шанта М.В., Семенова Е.Г. Процедура мониторинга качества продукции на этапах жизненного цикла бытовой техники 190

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Системы автоматизации проектирования

Гиззатуллина Г.С., Султанова Е.А. Автоматизированная система проведения поверок .. 197
Ильясова Ф.С. Проектирование архитектуры базы данных автоматизированной системы генерации рабочих программ дисциплин..... 200
Прахов И.В., Гареев И.М., Цыбин Д.Е., Никитин Д.А. Разработка системы управления турбинным насосом..... 203

Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети

Монастырная В.С., Полубелов Н.А., Кукарцев В.В. Исследование процесса воспроизводства основных производственных фондов на промышленном предприятии 207

Математическое моделирование и численные методы

Абазьева М.П. Цифровые двойники: концепция, возможности, перспективы 210
Иванова А.В., Скрябина А.Г. Интерактивные методы при обучении математике как средство развития познавательной самостоятельности обучающихся классов гуманитарного профиля 213

Информационная безопасность

Лушников Н.Д., Альтерман А.Д. Особенности использования визуализации в информационной безопасности..... 216

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и управление

Алпеева Е.А., Залеская В.А., Можаева А.З. Исследование взаимосвязи инвестиционного потенциала и инновационной активности регионов Центрального Федерального округа.. 219
Балеевских А.С. Исследование финансового состояния и пути его совершенствования для промышленного предприятия 225
Бурмакин К.Г. Факторы, влияющие на развитие малого (молодежного) предпринимательства в муниципальном районе..... 228
Григорьев К.В. Развитие региональных центров поддержки малого предпринимательства..... 233
Засенко В.Е., Яблокова В.В. Тенденции и перспективы развития сферы услуг в гостиничном бизнесе России 236
Инютина Е.Н. Трудовые ресурсы Дальневосточного федерального округа и кадровая потребность ключевых отраслей экономики 239
Леонова Н.Г. Аспекты применения экономики «благосостояния» населения региона 244
Малинина Т.Б., Суворкина А.Л. Сетевое общество: концепции и реальность..... 247
Мойсеенко А.С. Классификация предпринимательских рисков в деятельности экономического субъекта 252
Pokrovskaya L.L. External Quality Control of Audit 255
Сидоренкова И.В., Сазонова Е.А. Правовой обзор некоторых аспектов совершенствования законодательства при реализации таможенных операций в сфере внешнеэкономической деятельности..... 257
Черкас Е.А., Ялунер Е.В. Применение инновационных технологий для снижения издержек в логистических компаниях..... 260

Финансы и кредит

Джагинян С.Р. Роботизация: возможности экономики 263
Куклин О.С. Проблемы накопления собственного капитала домохозяйствами России и их преодоление: современная ситуация 266
Литвинов А.Н., Смирнова И.Л. Инвестиции в антиквариат: эффективность и результативность..... 269
Мухтарова Д.В. Угрозы роботизации..... 274
Новопашин К.С. Управление запасами корпорации на примере компании ПАО «Газпром» 277
Суханов Е.В. Экономические факторы, влияющие на дополнительное финансирование бюджета РФ на 2019–2024 гг..... 280
Юманов Е.Ю., Ефимова Н.Ф. Анализ эффективности конкурсного производства в кредитной организации 283

Математические и инструментальные методы экономики

Сазанова Л.А. Анализ стейкхолдерской сети в управлении организациями 287
Тихонов Н.А., Широбокова С.Н., Евсин В.А., Сериков О.Н., Диков М.Е. Информационная система прогнозирования стоимости криптовалюты: математическая и проектная модель 291

Мировая экономика

Гильманов А.Р., Басыров Р.Г., Султангулова З.С., Басыров Ф.Г. Сравнение структур ВВП США и России 295
Татар Е.И. Эффективность инновационной экосистемы Швеции для развития стартапов 298
Чан Куок Нам Основные особенности современного рынка труда 301

Contents

MECHANICAL ENGINEERING

Engineering Technology

Khalidov S.I., Bogatyrev T.S., Abubakarov M.A. Threaded Joints with Increased Vibration Stability 12

Machines, Units and Processes

Kabakov V.V. Improvement of Technological Schedules of Aircraft Ground Handling 15

Organization of Manufacturing

Vedeneev D.A., Ivanov N.A. Enlargement of Construction Organizations as a Trend of Housing Construction Development in the Russian Federation 20

Vladimirov D.A. Russian Technologies for the Development of the Continental Shelf of the Arctic Zone of the Russian Federation in Terms of the Defense Industry Diversification 24

Morozenko A.A., Shashkov A.A. Organizational and Technological Aspects of Large-Scale Construction of Nuclear Power Plants 28

Nikitina L.N., Kulikova O.M., Shikov P.A. An Algorithm of Complex Assessment of the Economic Level of Stability of Textile and Consumer Goods Industry Enterprises 34

Ovchinnikov A.N., Volkov A.A. Problems of the Existing Management System of the Life Cycle of Capital Construction Objects and the Factors Determining Them 38

Stepanov A.E. Application of the Expert Method to Determine the Necessary Parameters of the Alignment Coefficient of Construction Flows in Construction of Cast-In-Situ Structures 43

Standardization and Quality Management

Kondrashova A.V., Kuzmina R.I. Purification of Household Wastewater 46

INFORMATION TECHNOLOGY

Design Automation Systems

Alabin A.V., Makeev I.M., Syuhina A.I., Tambovtseva E.E. Data Collection and Processing Algorithm for Reconstruction Project Using Modern Information Technologies 49

Monastyrnaya V.S., Polubelov N.A., Kukartsev V.V. The Use of Augmented Reality in Warehouse Accounting 54

Ulyanov R.S., Shikolenko I.A., Velichkin V.A. Improving the Efficiency of Design and Operation of Lighting Systems by Using Automated Designing Systems at Different Stages of the System Life Cycle 57

Mathematical Modeling and Numerical Methods

Boryaev A.A., Zhu Yuqing Identity Assessment of the Mathematical Model of the Real Process in Developing a Control System 62

Pavlenko A.A., Kukartsev V.V. Comparison of Methods of Initialization of Starting Points on a Non-Parametric Optimization Algorithm 69

ECONOMIC SCIENCES

Economics and Management

Bezrukova M.S., Tomitova B.B. Solvency Assessment Using the Example of PJSC "Vladivostok Commercial Sea Port" 72

Bondarenko N.S., Aleksenko E.V. The Problem of Interests of Society and Business in Socio-Ethical Marketing 76

Burmakin K.G. Priority Branches of Small (Youth) Business Development in a Municipality Depending on Its Specialization 81

Volkova E.S. Modernization of Digital Economy in Strategic Planning Based on Adaptive Management Theory 85

Dimaksyan A.A. Project Management within International Strategic Alliances: The Russian Experience 88

Ivanov P.D., Reshetko N.I. Mechanisms of Industrial Clusters Competitiveness Assessment 91

Loseva A.S., Fetskovich I.V. The System Approach to the Assessment of the Quality of Information in Accounting and Auditing 95

Poryadina I.V. Factors Determining the Enterprise Competitiveness at the International Level .. 98

Solomonova V.N., Redkina T.M. Methodology of Strategic Management in the Industry 102

Suvorova S.D. The Internal Trade of Russia: The Socio-Economic Aspect 106

Shepelin G.I. Foreign Experience of Implementing Logistic Approaches in Water Transport 110

Finance and Credit

Burov A.N. Management of Capital Structure in Russian Telecommunication Companies 113

Gorodisky I.M. Budgeting as a Tool for Financial Planning 116

Litvinov A.N., Smirnova I.L. Formation of Treasure Investments Portfolio 119

Tyutyugina A.V. Problems of Applying the Cash Method for Revenue Recognition of VAT Taxpayers 125

Tyutyugina A.V., Demidenko O.V. Online Cash Registers as a Tool of Tax Control or a Method of Adding the Sanction Burden on the Economic Entities..... 128

Mathematical and Instrumental Methods of Economics

Terpugov A.E. Mathematical Modeling in the Analysis and Evaluation of Innovative Investment Projects 131

World Economics

Bekboev A.A. Kyrgyzstan's Participation in the EAEU 135

Wang Huan A Study of the Participation of the North-Eastern Region of China in the Joint Settlement of the Northern Sea Route between Russia and China 138

Proceedings of the X International Scientific and Practical Conference "Science. Society. Business"

MECHANICAL ENGINEERING

Engineering Technology

Smetanin S.D., Plaksin A.V., Shalamov V.G. Application of Digital Technologies to Solve Production Problems of Metalworking 144
Khismatullin A.S., Kofanov M.V., Karimov Sh.D., Osnach A.A., Shantiev E.I. SF6 Gas Filtration in Modernized Cooling System of Oil Transformer 149

Machines, Units and Processes

Bykov I.Yu., Sevastyanov A.V. Oil-Filled Hanging Compressor of the Pumping Unit for Gas Injection from the Annulus to the Reservoir 154
Ekimov A.V., Semikin S.N. Improving the Qualitative Structural Safety Indicators of Road-Rail Vehicles 159

Organization of Manufacturing

Lapidus A.A., Safaryan G.B. Methodological Principles for Assessing the Reliability of Organizational and Technological Solutions of Production and Logistics Processes 164
Sinenko S.A., Poznakhirko T.Yu., Chastnikov A.A. Investigation of Factors Affecting the Efficiency of Installation of Metal Structures in Construction of a High-Rise Building 168
Stepanov A.E. The Line Production Method for In-Situ Construction of Residential Buildings 172
Tuskaeva Z.R. Formation of Criteria for Assessment of Technical Potential of Construction Organizations 174

Standardization and Quality Management

Vildanov R.G., Yakovlev A.S., Raimova A.I., Shagimuratov T.R. Forecasting Resource Filter Based on Neural Network Taking into Account the Concentration of Suspended Particles 180
Shaipov A.A., Masaeva L.M., Dikayev R.S., Gadaev Z.I. Sources of Thermal Mineral Waters in the Chechen Republic and their Balneological Use 184
Shanta M.V., Semenova E.G. Quality Monitoring Procedure for Household Appliances during their Life Cycle 190

INFORMATION TECHNOLOGY

Design Automation Systems

Gizzatullina G.S., Sultanova E.A. Automated System of Verifications 197
Ilyasova F.S. Designing the Database Architecture of the Automated Generation System of Study Programs of Disciplines 200
Prakhov I.V., Gareev I.M., Tsybin D.E., Nikitin D.A. Development of Turbine Pump Control System 203

Computers, Software and Computer Networks

Monastyrnaya V.S., Polubelov N.A., Kukartsev V.V. The Study of the Process of Reproduction of Basic Production Assets in an Industrial Enterprise 207

Mathematical Modeling and Numerical Methods

Abazyeva M.P. Digital Twins: Concept, Opportunities, Perspectives 210
Ivanova A.V., Scryabina A.G. Interactive Methods in Teaching Mathematics as a Means of Developing Cognitive Independence of Students in Humanities Classes 213

Information Security

Lushnikov N.D., Alterman A.D. Features of Visualization in Information Security 216

ECONOMIC SCIENCES

Economics and Management

Alpeeva E.A., Zaleskaya V.A., Mozhaeva A.Z. Research into Interrelation of Investment Potential and Innovative Activity of Regions of the Central Federal District 219
Baleevskikh A.S. A Study of Financial Performance and Ways of Its Improvement for an Industrial Company 225
Burmakin K.G. Factors Influencing the Development of Small (Youth) Business in the Municipal District 228
Grigoryev K.V. Development of Regional Small Entrepreneurship Support Centers 233
Zasenko V.E., Yablokova V.V. Trends and Prospects for the Development of Services in Hotel Business of Russia 236
Inyutina E.N. Labor Resources of the Far Eastern Federal District and the Personnel Need for Key Branches of Economy 239
Leonova N.G. Aspects of the Economy of "Well-Being" of the Region's Population 244
Malinina T.B., Suvorkina A.L. Network Society: Concepts and Reality 247
Moyseenko A.S. Classification of Entrepreneurial Risks in the Economic Entity Performance . 252
Покровская Л.Л. Внешний контроль качества работы в аудите 255
Sidorenkova I.V., Sazonova E.A. Legal Review of Certain Aspects of Improving Legislation in the Implementation of Customs Operations in the Field of Foreign Trade 257
Cherkas E.A., Yaluner E.V. Application of Innovative Technologies to Reduce Costs in Logistics Companies 260

Finance and Credit

Dzhaghinyan S.R. Robotics: Economic Opportunities 263
Kuklin O.S. Problems of Accumulation of Household Equity Capital in Russia and their Solution: Current Situation 266
Litvinov A.N., Smirnova I.L. Investments in Antiques: Efficiency and Effectiveness 269
Mukhtarova D.V. Threats of Robotics 274
Novopashin K.S. Corporate Reserves Management Using the Example of PJSC "GAZPROM" 277
Sukhanov E.V. Economic Factors Influencing Additional Financing of the Budget of the Russian Federation for 2019–2024 280
Yumanov E.Yu., Efimova N.F. The Analysis of the Efficiency of Bankruptcy Proceedings in the Credit Institution 283

Mathematical and Instrumental Methods of Economics

Sazanova L.A. The Analysis of Stakeholder Network in Organization Management 287
Tikhonov N.A., Shirobokova S.N., Evsin V.A., Serikov O.N., Dikov M.E. Information System of Forecasting the Cost of Cryptocurrency: the Mathematical Model and Software Model 291

World Economics

Gilmanov A.R., Basyrov R.G., Sultangulova Z.S., Basyrov F.G. Comparison of the GDP Structures in the USA and Russia 295
Tatar E.I. The Effectiveness of Sweden's Innovation Ecosystem for Startup Development 298
Chan Quoc Nam The Main Features of the Modern Labor Market 301

УДК 621.882.55

С.И. ХАЛИДОВ, Т.С. БОГАТЫРЕВ, М.А. АБУБАКАРОВ
ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова», г. Грозный

РЕЗЬБОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПОВЫШЕННОЙ ВИБРАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ

Ключевые слова: резьбовое соединение; вибрация; нагрузка; стопорное устройство; контргайка.

Аннотация: Целью данной работы является поиск способа повышения надежности болтовых соединений, подверженных высоким вибрационным нагрузкам. При этом разработка болтового соединения, конструктивно отличающегося от существующих типов, является актуальной задачей. В предлагаемом изобретении создаются дополнительные силы трения по сторонам витков резьбы за счет радиального или осевого давления. Схема предлагаемого крепления содержит болт с двумя рабочими поверхностями, имеющими противоположные направления резьбы, основную гайку и контргайку.

Резьбовое крепление является наиболее распространенным видом разъемного соединения для сопряжения деталей и элементов технических систем. От конструкции резьбового соединения зависит эксплуатационная надежность технологического оборудования и машин в целом.

Практика показывает, что одной из причин преждевременного износа, выхода из строя деталей и узлов, сопряженных резьбовым соединением, является его самопроизвольное расслабление в результате динамических нагрузок и вибрации.

Сохранение устойчивости резьбового соединения при повышенных вибрационных нагрузках является актуальной задачей, над решением которой заняты инженеры и конструкторы в различных отраслях машиностроения.

Существующие типы резьбовых соединений, конструкции которых приводятся на рис. 1, не обеспечивают достаточно эффективного результата, при наличии вибрационных нагрузок.

В настоящее время известным способом для решения проблемы самопроизвольного расслабления болтового соединения является применение вспомогательных изделий, таких как шайба-фиксатор, штифт и др. (рис. 1е, ж). Существующие способы в некоторой степени усложняют конструкцию и технологию изготовления крепежного элемента. Например, применение шайбы в качестве вспомогательного изделия для фиксации гайки (рис. 1е) требует наличия дополнительной опорной поверхности или отверстия на сопрягаемой детали для предотвращения проворачивания самой шайбы. Фиксирование болтового соединения штифтом (рис. 1ж) получило широкое распространение при сопряжении наиболее ответственных элементов деталей оборудования и машин. Однако данный способ имеет один существенный недостаток – необходимость обеспечения соосности отверстия в болте и выточке корончатой гайки, что приводит к перетягиванию резьбового соединения или недостаточной его затяжке.

Одним из наиболее простых и эффективных способов обеспечения высокой эксплуатационной надежности болтовых соединений, подверженных высоким вибрационным нагрузкам, является предлагаемая авторами конструкция стопорного резьбового устройства.

Изобретение относится к резьбовым соединениям, а именно к болтам, применяемым для крепления деталей и узлов механизмов, применяемых как в общем машиностроении, так и во множестве других отраслях легкой и тяжелой промышленности, в том числе и на любом виде транспорта.

Основным принципиальным элементом предлагаемой конструкции является болт с двумя поверхностями разных диаметров с резьбой противоположных направлений, с основной гайкой и контргайкой (рис. 2).

В состав болтового соединения входят гайки с правой и левой резьбой соответственно

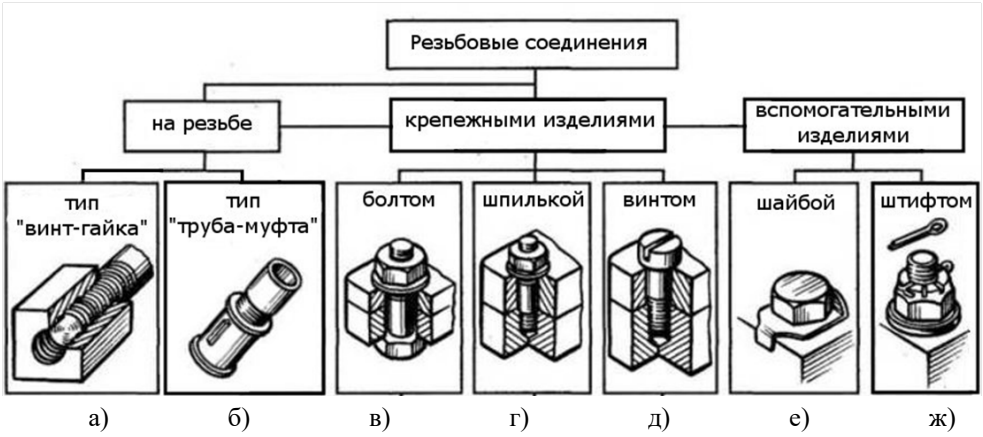


Рис. 1. Классификация резьбовых соединений

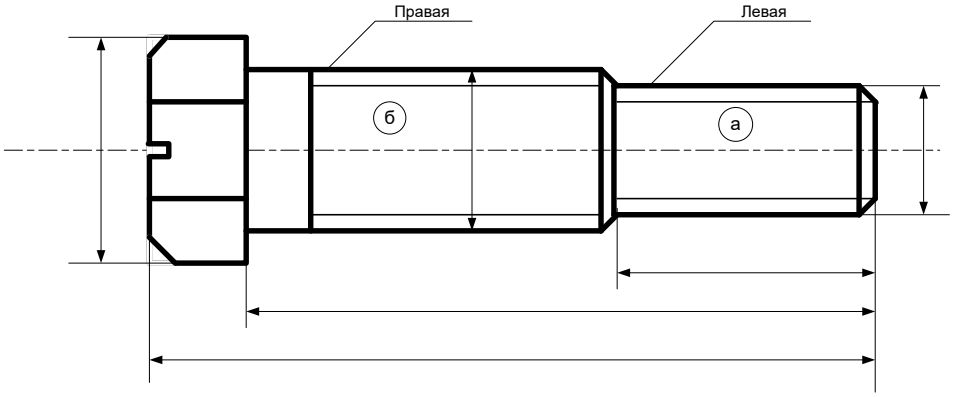


Рис. 2. Конструкция болта

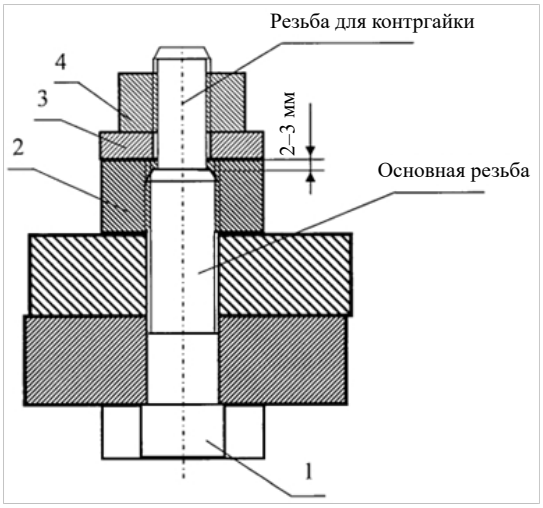


Рис. 3. Схема крепления: 1 – болт; 2 – гайка с правой резьбой; 3 – шайба; 4 – гайка с левой резьбой

(рис. 3, поз. 2, 4). Высота гайки 2, которая является основной, выбирается с учетом необходимости выполнения следующего требования: при полной затяжке гайки 2 ее торец должен быть на 2–3 мм выше торца основной правой резьбы болта.

На поверхность болта с левой резьбой наворачивается контргайка с достаточным усилием затяжки.

Попытка отворота основной гайки 2 будет способствовать затяжке контргайки 4 ввиду противоположности направления резьбы, что приводит к невозможности расслабления болтового соединения.

В данной конструкции создаются дополнительные силы трения по сторонам витков резьбы за счет радиального или осевого давления.

Болты данной конструкции можно изготовлять различных длин и диаметров. Особенно целесообразно их применение в механизмах и соединениях, подверженных высокому уровню вибраций.

Список литературы

1. Халидов, С.И. Патент 2553316 Российская Федерация. F 16 B 39/02 Стопорное резьбовое устройство / С.И. Халидов, С.Ш. Бангаев, А.Ш. Халадов, Т.С. Богатырев, М.Р. Нахаев. – Опубл. 10.06.2015. – Бюл. № 16.

2. Иосилевич, Г.Б. Затяжка и стопорение резьбовых соединений : справочник / Г.Б. Иосилевич, Г.Б. Строганов, Ю.В. Шарловский. – Изд. 2-е, перераб. и допол. – М. : Машиностроение, 1985. – 224 с., ил.

References

1. Halidov, S.I. Patent 2553316 Rossijskaja Federacija. F 16 B 39/02 Stopornoe rez'bovoe ustrojstvo / S.I. Halidov, S.Sh. Bangaev, A.Sh. Haladov, T.S. Bogatyrev, M.R. Nahaev. – Opubl. 10.06.2015. – Bjul. № 16.

2. Iosilevich, G.B. Zatjazhka i stoporenie rez'bovyh soedinenij : spravochnik / G.B. Iosilevich, G.B. Stroganov, Ju.V. Sharlovskij. – Izd. 2-e, pererab. i dopol. – M. : Mashinostroenie, 1985. – 224 s., il.

© С.И. Халидов, Т.С. Богатырев, М.А. Абубакаров, 2019

УДК 51-74

В.В. КАБАКОВ
ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», г. Москва

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГРАФИКОВ НАЗЕМНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Ключевые слова: технологические операции; технологические графики; математические модели; имитационная модель; наземное обслуживание; узловой аэропорт.

Аннотация: Цель работы – определение требуемого количества техники для проведения технологических операций по наземному обслуживанию воздушных перевозок. Задачи исследования: решить задачу оптимизации расписания движения воздушных судов (**ВС**) в узловом аэропорту при заданных требованиях по обслуживанию ВС с учетом ограничений на характеристики технологических ресурсов и процессов наземного обслуживания. Объект исследования – процесс наземного обслуживания воздушных перевозок. Гипотеза исследования: для выполнения технологических операций численность технологических средств аэропорта должна определяться с учетом параметров качества обслуживания перевозок. Для этого надо решить задачу оптимизации требуемых ресурсов аэропорта при выбранном качестве обслуживания. Методы исследования: для решения поставленных задач необходимо смоделировать процесс наземного обслуживания при помощи математических моделей. Представленные результаты подтверждают правомерность постановки сформулированной задачи оптимизации расписания движения ВС и работоспособность предложенного алгоритма ее решения.

Под процессом наземного обслуживания понимается процесс проведения технологических операций по наземному обслуживанию ВС, пассажиров, их багажа, грузов, почты [2]. Эти операции влияют на общую продолжительность обслуживания и зависят от различных характеристик, таких как тип ВС, категория рейса, средств наземного обслуживания ВС и др.

Наземное обслуживание ВС является неотъемлемой частью при выполнении любого рейса, как международного, так и внутреннего. От качественно организованного наземного обслуживания напрямую зависят точное соблюдение графика движения воздушного судна, себестоимость перевозки, а также безопасность пассажиров и экипажа ВС.

Набор и продолжительность технологических операций определяются заведомо составленными технологическими графиками [1].

Технологические графики составляются для различных рейсов: начальных, конечных, транзитных, оборотных.

Технологические графики позволяют определить последовательность и продолжительность работ, которые состоят из технологических операций, и выявить совокупность работ, которые не могут проводиться одновременно.

Поэтому набор технологических операций должен соответствовать двум требованиям:

1) технологические операции должны быть универсальными и обязательными для любых типов ВС;

2) некоторые технологические операции не должны проводиться одновременно.

Поэтому необходимая для выполнения технологических операций численность технологических средств аэропорта должна определяться с учетом параметров качества обслуживания перевозок.

В качестве критерия оптимальности используется минимум суммарных затрат на повышение пропускной способности системы обслуживания перевозок и убытков от «ухода» трансферных пассажиров, неудовлетворенных временем пребывания в аэропорту:

$$C = \text{Затр} + \text{Убыт} \rightarrow \min.$$

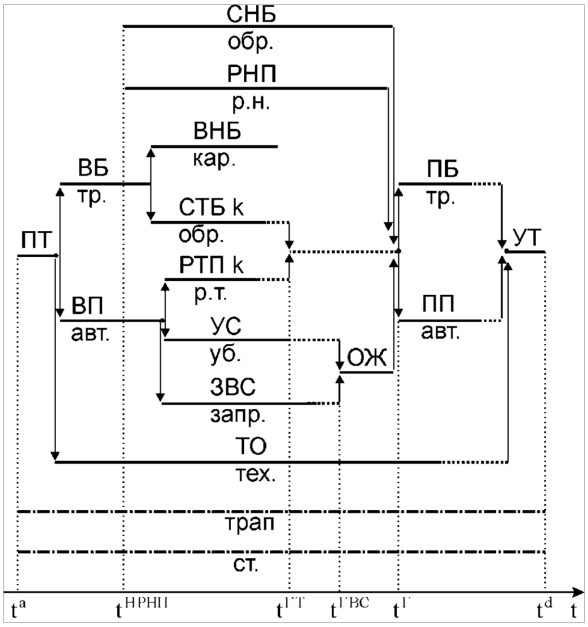


Рис. 1. Модельный график наземного обслуживания ВС

Затраты на обслуживание перевозки рассматриваются как функция зависимости от числа средств аэродромного обслуживания ($N_{ср}$):

$$Затр = \varphi(N_{ср}),$$

а убытки определяются количеством пассажиров, отказавшихся от услуг аэропорта из-за неоптимального времени ожидания трансферного рейса. Время ожидания, в свою очередь, зависит от расписания (R) движения ВС и длительности их обслуживания в аэропорту:

$$Убыт = \chi(R, N_{ср}).$$

Таким образом, критерий оптимальности рассматривается как функция зависимости от числа средств обслуживания перевозки и расписания трансферных рейсов:

$$(R, N_{ср})opt = \arg \min N_{ср}, \\ R[\varphi(N_{ср}) + \chi(R, N_{ср})].$$

Задача решается при заданных требованиях по обслуживанию ВС перед вылетом и известном спросе на трансферные авиаперевозки через хаб, под которым понимается численность лиц, имеющих потребность и возможности совершить поездку из одного периферийного аэропорта в другой и готовых при этом к перевозке с пересадкой в хабе.

Реализация обслуживания рейсов с соблюдением требований безопасности и качества осуществляется в соответствии с модельным технологическим графиком, построенным на основе обработки технологических графиков обслуживания ВС действующих аэропортов.

Модельный график отражен на рис. 1. Спрос на перевозки определяется при помощи матрицы трансферных пассажиров V размерностью $N \times N$, где N – число направлений. Элемент матрицы v_{ij} представляет собой количество трансферных пассажиров в направлении из i-го в j-й аэропорт, пересаживающихся в рассматриваемом хабе. При $i = j$ элемент v_{ij} представляет собой транзитный пассажиропоток. В общем виде матрица трансферных пассажиров представляет собой табл. 1.

При решении задачи рассмотрена модельная волна прибытий-отправлений, формируемая 10 ВС, 3 из которых имеют большую пассажировместимость, чем остальные 7 ВС. В результате для исходных данных модельного примера получено оптимальное расписание движения 10 самолетов в рамках одной «волны прилетов-вылетов», а также потребное количество и производительность средств обслуживания, необходимые для обеспечения безопасности и регулярности перевозок заданного количества трансферных пассажиров.

Алгоритм решения задачи оптимизации требуемых ресурсов аэропорта при выбранном

Таблица 1. Матрица трансферных пассажиров в общем виде

$\frac{j}{i}$	1	2	…	N
1	v_{11}	v_{12}	v_{1j}	v_{1N}
2	v_{21}	v_{22}	v_{2j}	v_{2N}
…	v_{i1}	v_{i2}	v_{ij}	v_{iN}
N	v_{Ni}	v_{N2}	v_{Nj}	v_{NN}

качестве обслуживания следующий.

Этап 1. Изучить тенденции и проблемы развития авиатранспортной отрасли. Сбор и обработка статистических данных, характеризующих производственный процесс исследуемого аэропорта.

Этап 2. Определить набор технологических операций, проводимых для обслуживания вылетающих и прибывающих ВС [3].

Набор технологических операций по наземному обслуживанию вылетающих ВС:

1) подгон трапа к ВС;
2) заправка ВС топливом;
3) регистрация пассажиров;
4) погрузка бортпитания;
5) доставка и погрузка багажа;
6) доставка пассажиров к ВС;
7) посадка пассажиров в ВС;
8) отгон трапа от ВС.

Набор технологических операций по наземному обслуживанию прибывающих ВС:

1) подгон трапа к ВС;
2) высадка пассажиров из ВС;
3) доставка пассажиров к аэровокзальному комплексу;
4) выгрузка бортпитания;
5) выгрузка и доставка багажа;
6) выдача багажа пассажирам;
7) уборка салонов ВС;
8) отгон трапа от ВС [4].

Этап 3. На основе набора технологических операций и средней продолжительности технологических операций строятся так называемые модельные графики, которые отражают последовательность операций.

Этап 4. Типы ВС группируем в зависимости от пассажировместимости и получаем I, II, III группы ВС.

Этап 5. Для решения поставленных задач необходимо смоделировать процесс наземного обслуживания при помощи математических моделей.

Этап 5.1. Для решения 1 задачи требуется сформировать математическую модель наземного обслуживания ВС без учета ограничений по пропускной способности обслуживающей системы.

Для данной модели необходимо рассмотреть два случая режима работы обслуживающей системы:

а) режим работы обслуживающей системы в «час-пик»;

б) режим работы обслуживающей системы, когда количество рейсов максимально.

Этап 5.2. Для решения 2 задачи требуется сформировать математическую модель процесса наземного обслуживания с учетом ограничений по пропускной способности обслуживающей системы.

Этап 6. Программная реализация математических моделей на базе табличного процессора *Microsoft Excel*.

Этап 7. Моделирование. Выводы и анализ полученных результатов.

Для решения задачи 1 и 2 вводятся следующие допущения:

1) используются данные виртуального табло прилетов-вылетов и материалы базы данных производственной информационной системы аэропорта;

2) набор технологических операций, входящих в состав модельного технологического графика наземного обслуживания ВС в аэропорту не зависит от типа ВС, а зависит от категории рейса;

3) продолжительность технологических операций зависит только от группы ВС;

4) марка и характеристики техники, необходимой для проведения технологических операций, не влияют на продолжительность обслуживания.

Проведя анализ результатов двух математических моделей процесса наземного обслуживания, можно сделать следующие выводы:

Во-первых, обе модели имеют решение, таким образом, они оправдывают свое назначение.

Во-вторых, моделирование процесса наземного обслуживания воздушных перевозок позволяет получить одинаковое оптимальное требуемое количество техники, что повышает их достоверность.

В-третьих, сравнивая две модели, отметим, что детерминированная модель требует трудоемкой обработки статистических данных, что хорошо подходит для аэропортов с большой пропускной способностью, тогда как имитационная модель будет оптимальной для аэропортов с малой пропускной способностью, так как данные получаются методом подбора.

Представленные результаты подтверждают правомерность постановки сформулированной задачи оптимизации расписания движения ВС и работоспособность предложенного алгоритма ее решения.

Список литературы

1. Бадулина, А.В. Современное состояние и перспективы развития международного рынка малой авиации / А.В. Бадулина // Российский внешнеэкономический вестник. – 2014. – № 5. – С. 68–79.
2. Романенко, В.А. Моделирование производственных процессов узловых аэропортов : монография / В.А. Романенко. – Саарбрюккен: Издательство «LAP LAMBERT Academic Publishing», 2012. – 286 с.
3. Сборник технологических графиков обслуживания ВС [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.airport.samara.ru/.
4. Algorithmic Solutions Software GmbH, Germany. The LEDA User Manual, leda 4.5 edition.
5. Емельянов, В.Е. Информационная безопасность телекоммуникационных систем гражданской авиации / В.Е. Емельянов, Э.А. Болелов. – М. : МГТУ ГА, 2009.
6. Кечиев, Л.И. ЭМС и информационная безопасность в системах телекоммуникаций / Л.И. Кечиев, П.В. Степанов. – М. : Издательский Дом «Технологии», 2005.
7. Конахович, Г.Ф. Защита информации в телекоммуникационных системах / Г.Ф. Конахович, В.П. Климчук и др. – К. : «МК-Пресс», 2005.
8. Покушение на мобильность. Защита GPRS-инфраструктуры оператора сотовой связи. – М. : Издательский дом Connect, 2004 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.connect.ru.
9. Царегородцев, А.В. Основы синтеза защищенных телекоммуникационных систем / А.В. Царегородцев, А.С. Кислицин; под ред. Е.М. Сухарева. – М. : Радиотехника, 2006.
10. Чипига, А.Ф. Информационная безопасность автоматизированных систем : учеб. пособие / А.Ф. Чипига. – М. : Гелиос АРВ, 2010.

References

1. Badulina, A.V. Sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitija mezhdunarodnogo rynka maloj aviacii / A.V. Badulina // Rossijskij vneshnejekonomicheskij vestnik. – 2014. – № 5. – S. 68–79.
2. Romanenko, V.A. Modelirovanie proizvodstvennyh processov uzlovyh ajeroportov : monografija / V.A. Romanenko. – Saarbrjukken: Izdatel'stvo «LAP LAMBERT Academic Publishing», 2012. – 286 s.
3. Sbornik tehnologicheskih grafikov obsluzhivanija VS [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.airport.samara.ru/.
5. Emel'janov, V.E. Informacionnaja bezopasnost' telekommunikacionnyh sistem grazhdanskoj aviacii / V.E. Emel'janov, Je.A. Bolelov. – M. : MGTU GA, 2009.
6. Kechiev, L.I. JeMS i informacionnaja bezopasnost' v sistemah telekommunikacij / L.I. Kechiev, P.V. Stepanov. – M. : Izdatel'skij Dom «Tehnologii», 2005.
7. Konahovich, G.F. Zashhita informacii v telekommunikacionnyh sistemah / G.F. Konahovich, V.P. Klimchuk i dr. – K. : «MK-Press», 2005.
8. Pokushenie na mobil'nost'. Zashhita GPRS-infrastruktury operatora sotovoj svjazi. – M. : Izdatel'skij dom Connect, 2004 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.connect.ru.
9. Caregorodcev, A.V. Osnovy sinteza zashhishhennyh telekommunikacionnyh sistem /

A.V. Caregorodcev, A.S. Kislicin; pod red. E.M. Suhareva. – M. : Radiotehnika, 2006.

10. Chipiga, A.F. Informacionnaja bezopasnost' avtomatizirovannyh sistem : ucheb. posobie / A.F. Chipiga. – M. : Gelios ARV, 2010.

© В.В. Кабаков, 2019

УДК 65.014

Д.А. ВЕДЕНЕЕВ, Н.А. ИВАНОВ
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

УКРУПНЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ – ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В РФ

Ключевые слова: организационная структура; корпорация; банкротство.

Аннотация: На сегодняшний день проблема повышения конкурентоспособности строительных организаций, занятых в жилищном строительстве, становится все более острой. В условиях жесткой рыночной конкуренции лишь самые приспособленные организации продолжают успешно функционировать. Целью исследований, в рамках которых подготовлена статья, является анализ тенденций в изменении организационных форм ведущих участников рынка. В качестве рабочей гипотезы авторы выдвигают предположение о том, что для повышения шансов на сохранение своего места на рынке для многих строительных компаний эффективным решением может стать укрупнение строительного бизнеса путем создания корпораций, объединяющих в рамках одной структуры несколько различных направлений деятельности. Для достижения поставленной цели авторами рассматриваются основные причины низкой конкурентоспособности строительных организаций. Авторы проводят анализ статистических данных о количестве и причинах банкротств компаний-застройщиков, о числе слияний и поглощений на рынке жилищного строительства за последние пять лет. Выдвинутые авторами предложения и их аргументация могут быть применены на практике строительными организациями, решающими задачу выбора способа реструктуризации.

За последнее десятилетие строительная отрасль РФ пережила два периода, приведших к серьезным ее преобразованиям.

Первый период связан с экономическим кризисом 2008 года. В этот период большинство участников рынка жилищного строительства столкнулось с финансовыми трудностями, которые привели к двукратному сокращению объема строительства. Последующие несколько лет характеризовались переделом строительной отрасли. Часть компаний ушла с рынка, другая часть восстановила и укрепила свои позиции.

Второй период активных структурных преобразований в строительной отрасли РФ начался в 2016 году и продолжается в настоящее время [1]. Нестабильная экономическая ситуация в стране, высокая конкуренция на рынке – все это привело к резкому увеличению числа банкротов в строительной сфере. На фоне вышеописанных проблем удерживать свои позиции могут лишь наиболее надежные игроки сектора. Первыми негативные факторы настигли небольшие строительные подрядные организации – уже к концу 2016 года число организаций-банкротов в этом сегменте рынка увеличилось на 300 % по сравнению с 2014 годом. Более крупные организации продержались чуть дольше – волна банкротств началась во второй половине 2017 года и продолжает набирать обороты. На рис. 1 представлена статистика банкротств застройщиков в РФ за последние 2 года [2].

Приведенная статистика наглядно показывает трехкратное увеличение числа банкротов за небольшой промежуток времени, и эта тенденция сохраняется.

Также следует упомянуть внесенные поправки в 214-ФЗ о долевом строительстве, которые также ужесточили требования к застройщикам.

В подобных условиях мелкие и средние строительные организации либо должны перепрофилироваться на менее затратные формы строительных работ, либо же уходить с рынка [3].

Рассмотрим подробнее основные причины

Таблица 1. Характеристика различных типов корпораций [4]

Вид объединения	Описание
Концерн	Представляет собой объединение организаций различных отраслей экономики, для которого характерно сохранение хозяйственной и юридической самостоятельности участников. При этом ключевую роль в таких объединениях играют финансовые организации. Выделяют вертикальные и горизонтальные концерны. Вертикальные концерны объединяют организации одного производственного цикла, горизонтальные – организации, сходные по производственной деятельности
Конгломерат	Такие корпоративные образования состоят из поглощенных организаций различных отраслей экономики. Инициатором поглощений, как правило, выступает одна или несколько крупных компаний. Для конгломерата характерна смешанная система связей, т.е. присутствуют как вертикальные, так и горизонтальные связи
Холдинг	Объединение организаций, состоящее из материнской компании и дочерних предприятий. Характеризуется большим долевым участием материнской компании в капитале дочерних. Представляет сложную авторитарную структуру

Рис. 1. Статистика банкротств организаций-застройщиков

низкой конкурентоспособности строительных организаций. Одной из проблем является недостаток инвестиций, который затормаживает развитие, рост и сказывается на эффективности и возможностях организации в целом. Еще одной проблемой является нехватка мощностей и ресурсов, а также устаревание технологий производственных процессов, что приводит к увеличению издержек. Высокая конкуренция приводит к изменению ценовой политики организаций, вынуждая их снижать рентабельность услуг, сокращать численность производственного персонала, что в итоге сказывается на темпах роста строительных организаций. Таким образом, третьей проблемой выступает проблема выбора оптимальной организационной структуры.

Как нам представляется, для решения проблем и минимизации рисков строительные организации могут объединить усилия, образовав новое организационное формирование. На сегодняшний день для подобного рода формирований не существует общепринятого термина. В литературе можно найти такие термины, как «интегрированная корпоративная структура», «интегрированная бизнес-группа», «корпорация». Вследствие распространенности и смыслового соответствия всем приведенным выше терминам для дальнейшего обозначения таких строительных объединений будем использовать термин «корпорация». В общем смысле корпорация – это объединение нескольких предприятий, связанных единой экономической целью.

Наиболее распространенные типы корпораций, востребованные в современной системе экономических отношений, представлены в табл. 1.

Образовав подобные объединения, строительные организации получают ряд преимуществ, к которым можно отнести: замкнутость производственного цикла внутри корпорации,

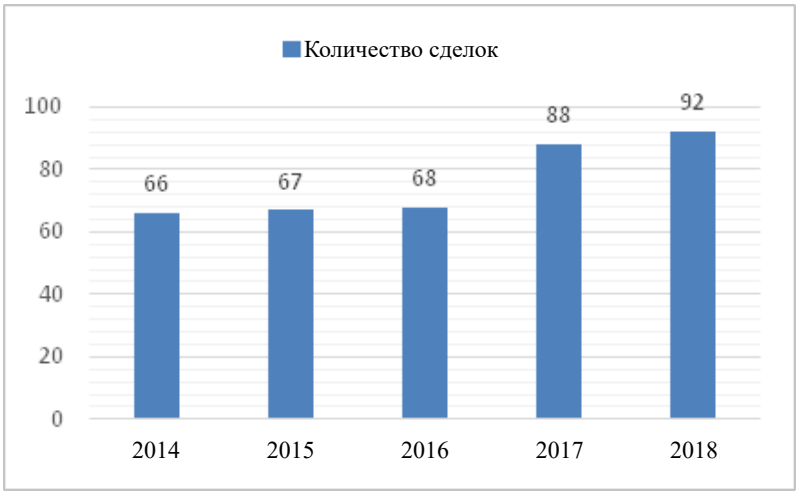


Рис. 2. Количество сделок по объединению строительных организаций

снижение производственных издержек, возрастание инвестиционной привлекательности участников, возможность диверсификации производства, повышение качества продукции, снижение предпринимательских рисков, увеличение скорости производства работ, повышение финансовой устойчивости, достижение синергетического эффекта от совместной деятельности организаций.

Под синергией понимается результат от объединения, превосходящий по стоимости результаты организаций, участвующих в объединении, если бы они действовали по отдельности. Различные источники выделяют несколько видов синергии, возникающих в процессе корпоративных трансформаций: операционная, инвестиционная, управленческая и информационная синергии [5]. Для оценки синергетического эффекта чаще всего используют экономические показатели до и после объединения организаций. Сравниваются такие показатели, как рост стоимости бизнеса, сокращение расходов, снижение рисков и т.д.

Высказанная гипотеза подтверждается рядом статистических данных. Подтверждение этому – статистика рынка *M&A* (слияний и поглощений) в РФ [6], представленная на рис. 2. Тенденция на консолидацию начала проявляться с конца 2016 года. В преддверии вступления в силу основных положений закона, согласно которому застройщики лишатся возможности привлекать деньги дольщиков напрямую, ориентированность рынка на объединение только усиливается, т.к. в новых условиях работы с банковскими кредитами более сильные позиции будут иметь крупные организации, имеющие в своем составе эффективные финансовые подразделения.

Примеры таких организаций найти достаточно просто – наиболее крупные из них находятся в Москве, МО, Санкт-Петербурге. Большинство из них – опытные игроки рынка жилищного строительства, ведущие свою деятельность более 20 лет (ПАО «Группа Компаний ПИК», ООО «Ленинградская Строительная Компания»), но также есть и «новички», занявшие устойчивую позицию за довольно небольшой срок (ПАО «ГК “Самолет”», ГК «Лидер»).

Однако достигнутые результаты – не повод для упомянутых компаний почивать на лаврах. Постоянно меняющаяся окружающая среда требует даже от успешных компаний внимания и эффективного риск-ориентированного менеджмента [7].

В рамках данной статьи были рассмотрены предпосылки, преимущества и статистическое обоснование укрупнения строительных организаций в РФ.

Список литературы

1. Анализ банкротств застройщиков в 2016 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://rask.ru/news/analiz-bankrotstv-zastroyshchikov-v-2016-godu/ (дата обращения: 26.02.2019).

2. Объем незавершенного строительства застройщиков-банкротов впервые превысил 10 млн кв. м [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://erzrf.ru/news/obyem-nezavershennogo-stroitelstva-zastroyshchikov-bankrotov-vpervyye-prevysil-10-mln-kv-m/ (дата обращения: 01.03.2019).

3. В ожидании роста [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://rask.ru/news/vedomosti-v-ozhidanii-rosta/ (дата обращения: 27.02.2019).

4. Савельева, Т.М. Повышение конкурентоспособности и эффективности деятельности строительных предприятий путем консолидации участников строительного бизнеса / Т.М. Савельева, Р.Р. Шехмаметьев // Экономика строительства и городского хозяйства. – 2017. – № 2. – С. 133–144.

5. Тютикова, В.В. Синергетический эффект как функциональная основа для реализации стратегических преобразований в строительных компаниях / В.В. Тютикова, В.А. Морыженков // Риск: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2012. – № 3. – С. 324–329.

6. Статистика M&A [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://mergers.akm.ru/pages/stats?page=1&per-page=10 (дата обращения: 01.03.2019).

7. Чариков, Д. Гордиев узел ГК ПИК / Д. Чариков // Сетевое издание INFOX.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.infox.ru/opinion/246/charikov/206977-gordiev-uzel-gk-pik (дата обращения: 01.04.2019).

References

1. Analiz bankrotstv zastrojshhikov v 2016 godu [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://rask.ru/news/analiz-bankrotstv-zastroyshchikov-v-2016-godu/ (data obrashhenija: 26.02.2019).

2. Ob#em nezavershennogo stroitel'stva zastrojshhikov-bankrotov vpervye prevysil 10 mln kv. m [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://erzrf.ru/news/obyem-nezavershennogo-stroitelstva-zastroyshchikov-bankrotov-vpervyye-prevysil-10-mln-kv-m/ (data obrashhenija: 01.03.2019).

3. V ozhidanii rosta [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://rask.ru/news/vedomosti-v-ozhidanii-rosta/ (data obrashhenija: 27.02.2019).

4. Savel'eva, T.M. Povyshenie konkurentosposobnosti i jeffektivnosti dejatel'nosti stroitel'nyh predprijatij putem konsolidacii uchastnikov stroitel'nogo biznesa / T.M. Savel'eva, R.R. Shehmamet'ev // Jekonomika stroitel'stva i gorodskogo hozjajstva. – 2017. – № 2. – S. 133–144.

5. Tjutikova, V.V. Sinergeticheskij jeffekt kak funkcional'naja osnova dlja realizacii strategicheskih preobrazovanij v stroitel'nyh kompanijah / V.V. Tjutikova, V.A. Moryzhenkov // Risk: Resursy, Informacija, Snabzhenie, Konkurencija. – 2012. – № 3. – S. 324–329.

6. Statistika M&A [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://mergers.akm.ru/pages/stats?page=1&per-page=10 (data obrashhenija: 01.03.2019).

7. Charikov, D. Gordiev uzel GK PIK / D. Charikov // Setevoe izdanie INFOX.ru [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.infox.ru/opinion/246/charikov/206977-gordiev-uzel-gk-pik (data obrashhenija: 01.04.2019).

© Д.А. Веденеев, Н.А. Иванов, 2019

УДК 629.563.2

Д.А. ВЛАДИМИРОВ
АО «ГОЗ», г. Санкт-Петербург

РАЗВИТИЕ РОССИЙСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В РАМКАХ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ОПК

Ключевые слова: обратный инжиниринг; импортозамещение; морская ледостойкая стационарная платформа (**МЛСП**) «Приразломная»; континентальный шельф; Арктическая зона Российской Федерации (**АЗРФ**).

Аннотация: Целью данного исследования является обоснование использования и развития потенциала оборонно-промышленного комплекса в разработке отечественных технологий и образцов высокотехнологичного оборудования для освоения континентального шельфа АЗРФ. Методы исследования: научная абстракция, анализ и синтез. Приведен пример практического участия АО «Концерн ВКО ‘‘Алмаз-Антей’’» в разработке технологий и образцов оборудования для работы на арктическом шельфе.

Государственные программы вооружений на 2007–2015 гг. и 2011–2020 гг. дали толчок к масштабной модернизации оборонно-промышленного комплекса (**ОПК**), которая реализовывалась через ряд федеральных целевых программ (**ФЦП**) и в первую очередь ФЦП развития ОПК на 2011–2020 гг. Однако объемы государственных закупок в рамках гособоронзаказа (**ГОЗ**) уже в ближайшей перспективе будут существенно уменьшены. Для ряда предприятий ОПК и страны в целом это вызовет серьезные сложности: сокращение либо остановка производства, снижение рентабельности, перевод работников на сокращенную неделю или в неоплачиваемые отпуска, избавление от непрофильных активов (зачастую социально значимых), банкротство предприятий. В целом для страны это повышает угрозы социальной и политической стабильности (сегодня на предприятиях ОПК занято около 2 млн человек, то есть 3 % от общего числа работающих). Предвидя последствия сокращения ГОЗ, руководство страны заранее ставит задачу диверсификации деятельности ОПК [1]. В своем ежегодном послании Федеральному собранию в декабре 2016 года президент РФ В.В. Путин поставил задачу довести к 2025 г. долю гражданской продукции до 30 % от общего объема производства ОПК, а к 2030 г. – до 50 %. Основные потребители гражданской продукции предприятий ОПК: топливно-энергетический комплекс, структуры Росатома, транспортный комплекс, здравоохранение, телекоммуникационная система. Для предприятий ОПК, разрабатывающих собственные стратегии диверсификации производства, особый интерес должен вызывать топливно-энергетический комплекс, особенно в части освоения ресурсов АЗРФ. Запасы природного газа в российской Арктике носят глобальный характер – от 33 до 50 трлн м^3, то есть составляют от 17 до 24 % суммарных мировых запасов [2]. Наибольшую значимость для экономики РФ имеют антрациты и каменные угли Печорского угольного бассейна, нефть и газ Тимано-Печорской и Западносибирской нефтегазоносных провинций [5]. Общий потенциал ресурсов топливно-энергетического сырья в недрах АЗРФ превышает 1200 млрд т топлива (условного), в том числе: 61 % – угольная составляющая, 21 % – нефть, природный газ и 18 % – горючие сланцы. Природная ценность этого сырья оценивается в 60 трлн долл. США [3; 4]. Разведочные работы в арктических морях не были остановлены даже в условиях «санкционного давления», в результате бурения в Карском море открыто месторождение «Победа», уже поставленное на учет в Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых (**ГКЗ**) РФ с запасами категорий С1 + С2 в 500 млрд м^3 газа и 130 млн т нефти [2]. В 2011–2014 годах российские нефтегазодобывающие компании создали альянсы с рядом зарубежных компаний

Рис. 1. МЛСП «Приразломная»

для совместного изучения и освоения нефтегазоносности лицензионных участков в Арктике. Так ОАО «НК "Роснефть"» были заключены партнерские отношения с *ExxonMobil*, *North Atlantic Drilling*, *Statoil*, а к реализации проекта «Газпром нефти» на Долгинском месторождении были привлечены сервисные компании *Schlumberger*, *Weatherford*. Однако из-за введенных санкций в конце 2014 г. деятельность на акваториях Арктики созданных совместных предприятий практически приостановлена. Под введенными в середине 2014 года ЕС и США в отношении РФ экономическими санкциями оказались многие предприятия ОПК, в том числе АО «ОСК», АО «Концерн ВКО "Алмаз-Антей"» и др. При этом в русле политики импортозамещения арктические ресурсные корпорации могут стать локомотивом для развития высоких технологий в рамках отечественных предприятий ОПК.

В декабре 2018 года в рамках VIII Международного форума «Арктика: настоящее и будущее» АО «Концерн ВКО "Алмаз-Антей"» подписал с ПАО «Газпром нефть» соглашение о стратегическом партнерстве. Основная цель сотрудничества – развитие российских технологий для разведки и освоения континентального шельфа РФ путем создания отечественных образцов высокотехнологичного и наукоемкого оборудования. В настоящий момент уже начато взаимодействие между дочерним обществом Концерна акционерным обществом «ГОЗ Обуховский завод» (АО «ГОЗ») и ООО «Газпром нефть шельф» по вопросам технического обслуживания, разработки и изготовления оборудования для морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная». Накопленный пятнадцатилетний опыт строительства МЛСП «Приразломная» явился достаточно негативным. В целях уменьшения стоимости строительства пришлось использовать оборудование списанной норвежской платформы «*Hatton*». В части разработки и изготовления технологического оборудования в основном был использован опыт ведущих американских и норвежских нефтегазовых компаний, работавших в климатических условиях, аналогичных Печорскому морю. *Pusnes Aker* и *Hydramarine* поставили оборудование для системы по отгрузке нефти, компания *Siemens* поставила для МЛСП «Приразломная» генератор, а компания *Frank Mohn* обеспечила ее пожарными насосами. *Aker Solutions*, *Aker Kværner*, *National Oilwell Varco* поставили основное технологическое оборудование для бурильного комплекса платформы. Основная часть поставленного оборудования уже на тот момент являлась морально устаревшей. Практически все указанные выше поставщики технологического оборудования в 2014 году присоединились к секторальным санкциям США и ЕС в отношении РФ, в результате чего технологическое оборудование оказалось

без необходимого технического и сервисного обслуживания.

В настоящий момент перед руководством ООО «Газпром нефть шельф» остро стоит задача импортозамещения оборудования МЛСП «Приразломная» с целью обеспечить техническую готовность для эксплуатации платформы до 2030 года. Решение задач по импортозамещению оборудования МЛСП «Приразломная» откроет стратегические перспективы в рамках строительства новых буровых платформ для освоения арктического шельфа РФ с использованием отечественных технологий, при этом особое внимание необходимо обратить на достижения и научно-технический потенциал предприятий ОПК. Например, технический проект на КУПОН, изготовленный *Pusnes Aker* и *Hydramarine*, который эксплуатируется на МЛСП «Приразломная», был разработан АО «КБСМ» (входит в СЗРЦ Концерна ВКО «Алмаз-Антей»).

В апреле 2019 года в рамках V Международного арктического форума «Арктика – территория диалога» АО «ГОЗ» заключило соглашение о стратегическом партнерстве с АО «ЦКБ ‘‘Коралл’’» (АО «ОСК»). Стороны признали необходимость согласованных действий и координации усилий в развитии российских технологий по освоению континентального шельфа РФ.

В рамках реализации соглашения о стратегическом партнерстве между АО «Концерн ВКО ‘‘Алмаз-Антей’’» и ПАО «Газпром нефть» в марте 2019 года завершился первый этап, включающий в себя проведение технического аудита оборудования МЛСП «Приразломная». В проведении технического аудита принимали участие от АО «ГОЗ»: главный конструктор по гражданской продукции и продукции двойного назначения Д.А. Владимиров, начальник СМП О.В. Косцов, от АО «КБСМ» начальник отдела А.И. Павлов, ведущий специалист П.П. Занин. В рамках второго этапа будут сформированы технические предложения по реконструкции трубного крана-манипулятора, трубного конвейера, КУПОН и системы передвижения буровой установки, эксплуатируемых на МЛСП «Приразломная». Сокращение сроков разработки и изготовления вышеуказанного оборудования станет возможным благодаря использованию технологий обратного инжиниринга (*reverse engineering*). Процесс обратного инжиниринга направлен на создание виртуальной 3*D*-модели существующего физического объекта для дублирования или создания прототипа с целью улучшения существующей конструкции. Детальное описание и результаты реализации второго этапа будут представлены в следующей статье.

Успешная работа по разработке отечественных технологий для освоения континентального шельфа АЗРФ возможна лишь при использовании огромного потенциала ОПК РФ, это еще раз подтверждает правильность выбранного направления для диверсификации производства предприятиями АО «Концерн ВКО ‘‘Алмаз-Антей’’».

Список литературы

1. Розмирович, С. Диверсификация ОПК: как побеждать на гражданских рынках / С. Розмирович, Е. Манченко и др. // Специальный доклад экспертного совета Председателя коллегии Военно-промышленной комиссии РФ к Международному форуму технологического развития «Технопром-2017», 2017. – 35 с.

2. Современные проблемы и перспективы развития арктического газопромышленного комплекса / под. науч. ред. д.э.н. С.Ю. Козьменко, д.э.н. В.С. Селина. – Апатиты : Изд. Кольского научного центра РАН, 2017. – 228 с.

3. Агранат, Г.А. Использование ресурсов и освоение территории Зарубежного Севера / Г.А. Агранат. – М. : Наука, 1984. – 236 с.

4. Акиндинова, Н. Пять парадоксов российской экономики / Н. Акиндинова [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://news.mail.ru/economics. – 2013. – 11 сентября.

5. Ильинский, А.А. Нефтегазовый комплекс Северо-Запада России / А.А. Ильинский, О.С. Миацаканян, Н.Е. Череповицин // Стратегический анализ и концепция развития. – СПб. : Наука, 2006. 476 с.

References

1. Rozmirovich, S. Diversifikacija OPK: kak pobezhdat' na grazhdanskih rynkah / S. Rozmirovich,

E. Manchenko i dr. // Special'nyj doklad jekspertnogo soveta Predsedatelja kollegii Voenno-promyshlennoj komissii RF k Mezhdunarodnomu forumu tehnologicheskogo razvitija «Tehnoprom-2017», 2017. – 35 s.

2. Sovremennye problemy i perspektivy razvitija arkticheskogo gazopromyshlennogo kompleksa / pod. nauch. red. d.je.n. S.Ju. Koz'menko, d.je.n. V.S. Selina. – Apatity : Izd. Kol'skogo nauchnogo centra RAN, 2017. – 228 s.

3. Agranat, G.A. Ispol'zovanie resursov i osvoenie territorii Zarubezhnogo Severa / G.A. Agranat. – M. : Nauka, 1984. – 236 s.

4. Akindinova, N. Pjat' paradoksov rossijskoj jekonomiki / N. Akindinova [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://news.mail.ru/economics. – 2013. – 11 sentjabrja.

5. Il'inskij, A.A. Neftegazovyj kompleks Severo-Zapada Rossii / A.A. Il'inskij, O.S. Miacakanjan, N.E. Cherepovicin // Strategicheskij analiz i koncepcija razvitija. – SPb. : Nauka, 2006. 476 s.

© Д.А. Владимиров, 2019

УДК 69:330.322.1

А.А. МОРОЗЕНКО, А.А. ШАШКОВ
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КРУПНОБЛОЧНОГО ВОЗВЕДЕНИЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Ключевые слова: армоблок; сталифибробетонная опалубка; реорганизация производства; организационная структура крупноблочного строительства; энергоблок ВВЭР-ТОИ.

Аннотация: В статье рассмотрены организационно-технологические аспекты возведения зданий и сооружений атомных станций с применением армоопалубочных блоков в несъемной сталефибробетонной опалубе. Исследуется возможность структурной реорганизации производства с целью повышения эффективности крупноблочного возведения атомных электростанций (**АЭС**). В статье обосновывается необходимость применения армоопалубочных блоков при возведении комплекса здании и сооружений АЭС с целью сокращения общей продолжительности строительства, а также создания новой организационной структуры проекта для решения проблем, связанных с применением технологий проектирования, производства и монтажа армоопалубочных блоков. Предложен метод организации производства, включающий в себя комплексное рассмотрение трудозатрат участников проекта с целью нахождения оптимального перераспределения трудозатрат для сокращения времени строительно-монтажных работ. Описаны задачи, которые в дальнейшем будут решаться авторами статьи для создания эффективной организационной структуры проекта при крупноблочном возведении АЭС.

Одной из нерешенных проблем строительства АЭС является сокращение нормативных сроков сооружения энергоблоков. По первоначальным оценкам для проекта ВВЭР-ТОИ срок возведения первого блока должен составить 48 месяцев, последующих – 40 месяцев каждый [9]. Однако эти временные показатели являются лишь теоретическими и не имеют в практике строительства реального подтверждения. Развитие современных технологий, применение индустриальных конструкций позволяют перейти на новый уровень организации строительного производства, способный в рамках проекта сооружения АЭС значительно снизить сроки его реализации.

Одним из путей сокращения продолжительности строительства может являться использование сборно-монолитных конструкций, позволяющих иным образом организовать строительный процесс. Такой тип конструкций хорошо известен и применялся еще в проектах с реакторами РБМК и ВВЭР-1000 [1]. Изучение большого количества работ, посвященных этой теме, позволяет определить преимущества при использовании сборно-монолитных конструкций в строительстве АЭС, главными из которых являются: снижение трудоемкости опалубочных работ в два и более раза [7], сокращение сроков строительства [10], уменьшение стоимости строительства [5; 6].

С появлением новых материалов, таких как сталефибробетон, возникает возможность пересмотреть технологию и организацию возведения основных зданий и сооружений на площадке АЭС. Сталефибробетонные плиты могут иметь высокие физико-механические характеристики при достаточно малой толщине панели в 20–30 мм [7; 14]. Уменьшение толщины панелей несъемной опалубки позволяет снизить удельную массу монтажного блока. По сравнению с блоками, применявшимися при возведении АЭС с ВВЭР-1000, где использовались бетонные панели толщиной 80 мм, снижение достигает 240 кг на каждый квадратный метр поверхности стены. Для стенового блока габаритами 3 × 9 м

Таблица 1. Результаты сопоставления нормативных трудоемкостей монтажа, армирования и бетонирования конструкций реакторного здания АЭС в сборно-монолитном и монолитном варианте

Сопоставление нормативных трудоемкостей	Сборно-монолитная конструкция на ВВЭР-1000	Монолитная конструкция на ВВЭР-1200	Снижение трудоемкости
1	2	3	4
Монтаж/армирование			
Норматив	ГЭСН 06-01-141-02	ГЭСН 06-01-142-02	
Затраты труда рабочих на 100 т, чел.-ч	2320,00	2392,00	3 %
Бетонирование			
Норматив	ГЭСН 06-01-141-06	ГЭСН 06-01-142-07	
Затраты труда рабочих на 100 м^3, чел.-ч	565,00	1072,87	90 %

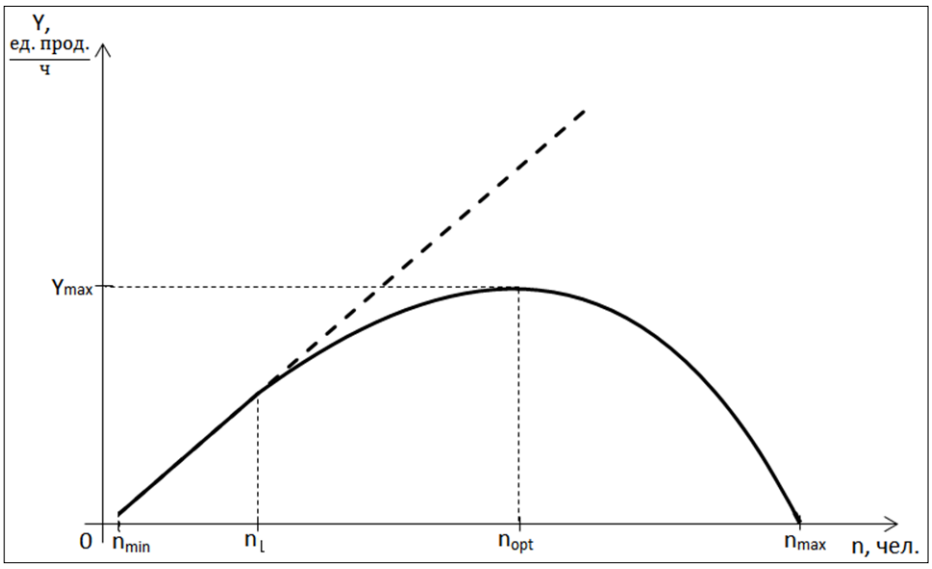


Рис. 1. График зависимости выработки при насыщении фронта работ и нахождения оптимального количества рабочих (где Y – выработка коллектива; Y_{max} – максимальная суммарная выработка коллектива; n – насыщенность фронта работ трудовыми ресурсами; n_{min} – минимальная насыщенность; n_L – предельное значение насыщенности, при котором суммарная выработка коллектива пропорциональна его численности, после которого начинается снижение производительности; n_{max} – максимальная насыщенность, при которой практически невозможно выполнение работы; n_{opt} – оптимальная по критерию сокращения сроков насыщенность)

снижение массы составляет порядка 6,5 т. Этот факт позволяет либо использовать краны меньшей грузоподъемности (экономия на аренде крана), либо использовать более крупные блоки (уменьшение трудозатрат по стыковке блоков). Сами фибробетонные панели имеют поверхность, не требующую дополнительной обработки перед окраской, что обеспечивает уменьшение затрат на отделочные работы внутри помещений [14]. Представляется возможным применение армоблоков с несъемной сталефибробетонной и стальной опалубкой. Такой подход в значительной степени уменьшит сроки реализации проекта и снизит трудоемкость работ. Предполагается использовать конструкции высокой степени заводской готовности, переведя часть работ в общепромышленный сектор (заводское производство), что позволит воспользоваться преимуществами конвейерного производства, такими как: высокая степень контроля качества продукции, применение высокоточного оборудования, возможность организации параллельных процессов, снижение себестоимости единицы изделия за счет повторяемости процессов и т.п. Внедрение крупноблочного метода в строительство АЭС форматирует всю ор-

ганизационную составляющею проекта, меняя процессы проектирования, изготовления, логистики, предмонтажного укрупнения и монтажа конструкций.

На первый взгляд такая постановка вопроса может показаться обычным перераспределением работ и переносом их в производственные цеха, но это не совсем так. Данная работа ставит перед собой задачу исследовать возможность структурной реорганизации производства [8] с целью повышения эффективности крупноблочного возведения АЭС. Для этого необходимо сконцентрироваться на глубоком научном анализе при решении следующих производственных задач:

– оценить возможность увеличения производственных мощностей;

– изучить степень унификации строительной продукции;

– исследовать транспортно-логистические возможности;

– определить организационно-технологические ограничения;

– сформировать организационную структуру крупноблочного строительства АЭС.

Оценка существующей производственной возможности подразумевает расчет затрат труда на проектирование и производство армоблочных конструкций, анализ текущих мощностей и возможность их модернизации, прогнозирование потребности отрасли в трудовых ресурсах. В настоящий момент отсутствует большой статистический массив данных о производительности предприятий строительной индустрии по производству армоопалубочных блоков, особенно со сталефибробетонной несъемной опалубкой. Однако имеются экспериментальные данные по изготовлению армоблоков с фибробетонной опалубкой [7; 14], а также опыт возведения сборно-монолитных конструкций для АЭС с ВВЭР-1000. Согласно разработанным нормативам [3], трудоемкость на установку арматурных каркасов сопоставима с армированием отдельными стержнями с резьбовыми муфтами, в то время как трудоемкость бетонных работ при использовании сборно-монолитных конструкций ниже в 1,9 раза по сравнению с использованием инвентарной опалубки. Результаты сопоставления представлены в табл. 1.

Экстраполируя эти данные на потребности всего комплекса зданий электростанции, выполняемых с применением технологии крупноблочного монтажа, необходимо сделать вывод о том, что данные о трудоемкости монтажа армоблоков требуют уточнения. В то время как сокращение трудозатрат на бетонирование примерно в 2 раза объяснимо отсутствием работ по монтажу и демонтажу опалубки.

Оценка степени унификации должна включать в себя выбор оптимального размера армоблока, исходя из объемно-планировочных решений зданий АЭС, количества укрупнительных и монтажных стыков, требуемых грузоподъемных средств и схем механизации. На первом этапе необходимо выделить наиболее допустимый размер армоблока, исходя из существующих компоновочных схем, особенно реакторного здания АЭС. Уже сегодня можно говорить о создании рекомендаций по использованию модуля большей крупности, например 100 или 300 мм, традиционно применяемого в сборном строительстве, вместо 10 мм, применяемого в настоящее время при изготовлении сталефибробетонных плит. Унификация с использованием строительного модуля позволяет уменьшить номенклатуру изделий, снизить трудозатраты на проектирование армоблоков, стандартизировать производственные линии и выработать типовую методику монтажа.

Необходимо учитывать при выборе размера блока количество монтажных стыков. Оно прямо пропорционально количеству блоков, из которых состоит конструкция. Укрупнение блоков напрямую ведет к сокращению трудозатрат на строительной площадке. При современном подходе укрупнение стенового блока затрагивает сокращение только вертикальных стыковых соединений, поскольку за раз возводится только одна отметка здания, соответственно, количество горизонтальных стыков остается без изменений. Напрямую от уменьшения количества блоков зависит и уменьшение количества подъемов блоков кранами, однако трудозатраты по строповке одного укрупненного блока выше, но сопоставимы с трудоемкостью строповки нескольких блоков пропорционально меньшей крупности, поэтому трудоемкость строповочных работ примем неизменной. Таким образом, получим:

$$C_{монт.ст.} = C_{под.} + C_{верт.ст.} \cdot N_{бл.} + C_{строп.} + C_{гор.ст.},$$

где $C_{монт.ст.}$ – трудоемкость монтажа стеновых блоков; $C_{под.}$ – трудоемкость грузоподъемных работ; $C_{строп.}$ – трудоемкость строповочных работ; $C_{верт.ст.}$ – трудоемкость заделки вертикаль-

ных стыков; $С_{гор.ст.}$ – трудоемкость заделки горизонтальных стыков; $N_{бл.}$ – количество стеновых блоков.

При укрупнении блоков перекрытия уменьшение стыковых соединений возможно только в местах стыковки блоков в пролетном строении. Количество стыков в пролетном строении на один меньше, чем количество блоков перекрытия рассматриваемого помещения. Трудоемкость выполнения стыков по периметру помещений остается неизменной:

$$С_{монт.пер.} = С_{под.} + С_{прол.ст.} \cdot N_{бл.} - 1 + \\ + С_{строп.} + С_{пер.ст.},$$

где $С_{монт.пер.}$ – трудоемкость монтажа блоков перекрытий; $С_{под.}$ – трудоемкость грузоподъемных работ; $С_{строп.}$ – трудоемкость строповочных работ; $С_{прол.ст.}$ – трудоемкость заделки стыков в пролете; $С_{пер.ст.}$ – трудоемкость заделки периметральных стыков; $N_{бл.}$ – количество блоков перекрытия.

Трудоемкость изготовления блоков в заводских условиях по существующим нормативам [4] пропорциональна массе блока, из чего можно сделать вывод о незначительном увеличении трудоемкости заводского производства при существенном укрупнении блока. Проблемы производства крупногабаритных блоков связаны больше с необходимостью наличия соответствующих производственных мощностей (помещений и грузоподъемного оборудования), а также возможностью транспортировки.

Оценка организационно-технологических ограничений подразумевает выявление факторов, которые будут являться граничными условиями при формировании модели зависимости объема строительно-монтажных работ от времени. Одним из таких ограничений является нелинейная зависимость выработки при увеличении количества рабочих на фронте работ [11]. При увеличении количества рабочих в бригаде монтажников рост не происходит пропорционально количеству рабочих, а ограничен некоторой критической точкой. В исследовании, которое провели специалисты Б.К. Пергаменщик и В.А. Ундозеров [12] данная точка выявлена при армировании «россыпью» (рис. 1). Поскольку принципиальный характер нелинейной зависимости при крупноблочном строительстве будет аналогичен, отличаясь лишь численными данными, возможно применение данной зависимости после получения статистических данных о выработке на одного рабочего при крупноблочном монтаже.

Главным ограничением является требуемый временной интервал, отведенный на возведение энергоблока (в частности, для проекта ВВЭР-ТОИ, равный 48 и 40 месяцев для первого и последующих энергоблоков [9]), поскольку при уменьшении срока строительства появляются экономические выгоды от раннего запуска энергоблока в эксплуатацию. В настоящее время срок сооружения одного энергоблока составляет 60 и более месяцев. Исходя их статистики выработки электроэнергии на примере Калининской АЭС (4 энергоблока по 1000 МВт) [2], получим, что для энергоблока 1200 МВт пуск с 12-месячным опережением выработка составит около 10 млрд кВт·ч. При стоимости 0,77–4,19 млн руб. за МВт в месяц в ценах 2019 года [13] это позволит получить доход от выработки электроэнергии одним энергоблоком за 12-месячный период в размере 10,7–58,2 млрд руб. в зависимости от региона расположения станции.

Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности применения крупноблочного строительства с применением армоопалубочных блоков в несъемной сталефибробетонной опалубкой при возведении атомных электростанций, а также необходимости структурной реорганизации производства. Надлежит решить проблемы вычисления трудозатрат на монтаж армоблоков, унификации и распределения трудоемкостей при существующих организационно-технологических ограничениях. При унификации необходимо исходить из требования минимизации протяженности стыковых соединений, поскольку они определяют наибольшую трудоемкость при монтаже. Необходимо оценить целесообразность применения транспортных платформ и кранов высокой грузоподъемности путем сравнения затрат на них с эффектом, полученным от уменьшения количества стыковых соединений крупногабаритных блоков. Ожидаемый экономический эффект от планируемых изменений в технологии возведения энергоблока возможен при условии формирования организационной структуры, максимально отвечающей требованиям крупноблочного строительства, наличию соответствующих производственных блоков, сформированных на основе производственной замкнутости технологических процессов.

Список литературы

1. Атомная наука и техника СССР / под общ. ред. А.М. Петросьянца. – М. : Энергоатомиздат, 1987. – 312 с.: с ил.
2. Атомная энергия 2.0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.atomic-energy.ru/news/2019/01/09/91644.
3. Государственные сметные нормативы. Государственные сметные нормы. Государственные элементные сметные нормы на монтаж оборудования. ГЭСН 81-02-06-2017. Сборник 6. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные.
4. Государственные сметные нормативы. Государственные сметные нормы. Государственные элементные сметные нормы на монтаж оборудования. ГЭСНм 81-03-38-2017. Сборник 38. Изготовление технологических металлических конструкций в условиях производственных баз.
5. Дементьева, В.В. Характеристика понятия сроков строительства и анализ основных направлений сокращения сроков строительства / В.В. Дементьева // Аллея науки. – 2018. – Т. 8. – № 5(21). – С. 524–530.
6. Дорф, В.А. Ускорение для АЭС / В.А. Дорф, Р.О. Красновский // Энергетика и промышленность России. – 2010. – № 4(144).
7. Капустин Д.Е. О применении несъемной сталефибробетонной опалубки / Д.Е. Капустин, К.В. Рогачев, А.Е. Капустин // Региональная архитектура и строительство. – 2014. – № 2. – С. 102–109.
8. Морозенко, А.А. Повышение эффективности организационно-технологических решений при строительстве АЭС на основе современного российского и зарубежного опыта / А.А. Морозенко, И.Е. Воронков // Промышленное и гражданское строительство. – 2014. – № 10. – С. 74–79.
9. Осокин, А. Проект организации строительства ВВЭР-ТОИ / А. Осокин. – Росэнергоатом. – 2012. – № 12.
10. Пергаменщик, Б.К. Изменение величины трудозатрат при укрупнении специальных конструкций АЭС / Б.К. Пергаменщик, Р.Р. Темишев // Вестник МГСУ. – 2012. – № 1. – С. 138–143.
11. Пергаменщик, Б.К. Производительность труда в строительстве в функции насыщенности фронта работ трудовыми ресурсами / Б.К. Пергаменщик, В.А. Ундозеров // Экономика строительства. – 2018. – № 5. – С. 25–34.
12. Пергаменщик, Б.К. Моделирование зависимости производительности труда от насыщенности фронта работ трудовыми ресурсами / Б.К. Пергаменщик, В.А. Ундозеров // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2019. – № 1(91). – С. 52–58.
13. Приказ Федеральной антимонопольной службы от 25 декабря 2018 г. N 1844/18 “О ценах на мощность, поставляемую по договорам купли-продажи (поставки) мощности в 2019 году на оптовый рынок электрической энергии (мощности) с использованием новых объектов атомных станций и гидроэлектростанций”.
14. Дорф, В.А. Сборно-монолитная технология строительства зданий с несъемной сталефибробетонной опалубкой / В.А. Дорф, Р.О. Красновский, И.С. Кроль, Д.Е. Капустин // Север России: стратегии и перспективы развития. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – 2016. – С. 77–82.

References

1. Atomnaja nauka i tehnika SSSR / pod obshh. red. A.M. Petros#janca. – M. : Jenergoatomizdat, 1987. – 312 s.: c il.
2. Atomnaja jenergija 2.0 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.atomic-energy.ru/news/2019/01/09/91644.
3. Gosudarstvennye smetnye normativy. Gosudarstvennye smetnye normy. Gosudarstvennye jelementnye smetnye normy na montazh oborudovanija. GJeSN 81-02-06-2017. Sbornik 6. Betonnye i zhelezobetonnye konstrukcii monolitnye.
4. Gosudarstvennye smetnye normativy. Gosudarstvennye smetnye normy. Gosudarstvennye

jelementnye smetnye normy na montazh oborudovanija. GJeSNm 81-03-38-2017. Sbornik 38. Izgotovlenie tehnologicheskih metallicheskih konstrukcij v uslovijah proizvodstvennyh baz.

5. Dement'eva, V.V. Harakteristika ponjatija srokov stroitel'stva i analiz osnovnyh napravlenij sokrashhenija srokov stroitel'stva / V.V. Dement'eva // Alleja nauki. – 2018. – T. 8. – № 5(21). – S. 524–530.

6. Dorf, V.A. Uskorenie dlja AJeS / V.A. Dorf, R.O. Krasnovskij // Jenergetika i promyshlennost' Rossii. – 2010. – № 4(144).

7. Kapustin D.E. O primenenii nes#emnoj stalefibrobetonnoj opalubki / D.E. Kapustin, K.V. Rogachev, A.E. Kapustin // Regional'naja arhitektura i stroitel'stvo. – 2014. – № 2. – S. 102–109.

8. Morozenko, A.A. Povyshenie jeffektivnosti organizacionno-tehnologicheskih reshenij pri stroitel'stve AJeS na osnove sovremennogo rossijskogo i zarubezhnogo opyta / A.A. Morozenko, I.E. Voronkov // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2014. – № 10. – S. 74–79.

9. Osokin, A. Proekt organizacii stroitel'stva VVJeR-TOI / A. Osokin. – Rosjenergoatom. – 2012. – № 12.

10. Pergamenshhik, B.K. Izmenenie velichiny trudozatrat pri ukrupnenii special'nyh konstrukcij AJeS / B.K. Pergamenshhik, R.R. Temishev // Vestnik MGSU. – 2012. – № 1. – S. 138–143.

11. Pergamenshhik, B.K. Proizvoditel'nost' truda v stroitel'stve v funkcii nasyshhennosti fronta rabot trudovymi resursami / B.K. Pergamenshhik, V.A. Undozerov // Jekonomika stroitel'stva. – 2018. – № 5. – S. 25–34.

12. Pergamenshhik, B.K. Modelirovanie zavisimosti proizvoditel'nosti truda ot nasyshhennosti fronta rabot trudovymi resursami / B.K. Pergamenshhik, V.A. Undozerov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2019. – № 1(91). – S. 52–58.

13. Prikaz Federal'noj antimonopol'noj sluzhby ot 25 dekabrja 2018 g. N 1844/18 “O cenah na moshhnost', postavljaemuju po dogovoram kupli-prodazhi (postavki) moshhnosti v 2019 godu na optovyj rynok jelektricheskoj jenergii (moshhnosti) s ispol'zovaniem novyh ob#ektov atomnyh stancij i gidrojelektrostancij”.

14. Dorf, V.A. Sborno-monolitnaja tehnologija stroitel'stva zdanij s nes#emnoj stalefibrobetonnoj opalubkoj / V.A. Dorf, R.O. Krasnovskij, I.S. Krol', D.E. Kapustin // Sever Rossii: strategii i perspektivy razvitija. Materialy II Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – 2016. – S. 77–82.

© А.А. Морозенко, А.А. Шашков, 2019

УДК 658.5

Л.Н. НИКИТИНА, О.М. КУЛИКОВА, П.А. ШИКОВ
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», г. Санкт-Петербург

АЛГОРИТМ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ключевые слова: экономическая стабильность; легкая промышленность; методика оценки; функциональные блоки; интегральный показатель.

Аннотация: Цель исследования состоит в определении методики оценки экономической стабильности промышленных предприятий. Задачи: разработка алгоритма, его верификация и расчет комплексного показателя по группе предприятий текстильной и легкой промышленности г. Санкт-Петербурга. Научная гипотеза основывалась на возможности использования комплексного показателя для оценки стабильности предприятия в любой момент времени. Методы исследования: многомерный сравнительный и ситуационный анализ. Достигнуты следующие результаты: определен и реализован алгоритм комплексной оценки уровня экономической стабильности промышленного предприятия.

Основой стабильности экономики любого государства является устойчивое развитие и функционирование ключевого звена экономики – предприятия [1]. Затяжной экономический кризис стал тяжелым испытанием для российских предприятий практически всех отраслей, и легкая промышленность не является исключением. Невозможность привлечения заемного капитала на выгодных условиях, стабильно растущая конкуренция со стороны стран Азиатско-Тихоокеанского региона, сильная изношенность основных производственных фондов отечественных предприятий, недостаток высококвалифицированных кадров – это далеко не весь перечень трудностей, с которыми столкнулась российская промышленность за последнее десятилетие.

Анализируя хозяйствующие субъекты, особое внимание стоит уделять наличию долгосрочной стратегии развития, так как именно этот аспект планирования во многом отличает экономически стабильное предприятие. Исследование важнейших параметров экономической стабильности в условиях дигитализации и инновационной активности отечественной экономики является важнейшим процессом как для долгосрочного планирования, так и для повышения конкурентоспособности субъектов.

Необходимо отметить, что экспертное сообщество пока не пришло к единому мнению по выбору конкретных показателей, характеризующих стабильность деятельности промышленного предприятия. В связи с этим данный вопрос приобретает особую актуальность.

Проанализировав существующие подходы, авторы исследования предлагают собственную методику оценки экономической стабильности предприятий, алгоритм которой рассмотрен ниже.

Этап I. Обоснование проведения оценки. Изначально определяется цель проведения оценки экономической стабильности. Например, можно провести сравнительный анализ группы предприятий для выявления наиболее экономически устойчивых и уязвимых в отрасли, выбор партнера или контрагента для совместных инвестиционных проектов или стратегии для выхода на новые рынки сбыта.

Этап II. Сбор исходных данных о промышленном предприятии. На втором этапе осуществляется сбор исходных данных о промышленном предприятии на основе двух источников – публичной отчетности и опросов руководителей.

Этап III. Отбор ключевых показателей для оценки экономической стабильности и распределение их по функциональным блокам. На основе анализа литературных источников, проведения экспертных опросов и опыта зару-

бежных стран осуществляется отбор ключевых показателей, которые способны предоставить наиболее полную «картину» об экономическом положении компании. Выбранные показатели объединяются в функциональные блоки, содержащие определенные ресурсы организации [2], способные обеспечить заданный уровень развития.

1. Технологический функциональный блок: коэффициенты обновления основных производственных фондов (**ОПФ**), обновления ассортимента продукции предприятия, выбытия, прироста и износа ОПФ, фондорентабельности, фондоотдачи, фондоемкости, фондовооруженности, механизации и автоматизации производства и коэффициент, учитывающий средний возраст оборудования.

2. Инновационно-цифровой функциональный блок: доля затрат на правовую охрану новой технологии; коэффициент соотношения новых и старых технологий, доля интернет-коммерции в выручке предприятия, коэффициент рентабельности цифрового маркетинга, показатель инновационности *TAT*, доля затрат на приобретение лицензий, патентов к общим затратам предприятия, доля затрат единицы продукта на НИОКР в объеме продаж предприятия.

3. Финансово-инвестиционный функциональный блок: коэффициенты рентабельности инвестиций – *ROI*, рентабельности капитала – *ROE*, рентабельности продаж – *ROS*, рентабельности активов – *ROA*, прироста выручки, прироста активов, автономии, маневренности, абсолютной ликвидности и покрытия.

4. Кадровый функциональный блок: средний стаж работника, среднесписочная численность сотрудников, коэффициент соотношения выработки и среднего стажа сотрудника, уровень удовлетворенности работников условиями труда, соотношение сотрудников, регулярно проходящих курсы повышения квалификации к общему количеству сотрудников на предприятии за год, доля сотрудников с высшим образованием, доля сотрудников, владеющих иностранными языками, выработка на одного сотрудника, коэффициент роста производительности труда на одного рабочего.

5. Коммуникационный функциональный блок: коэффициент прироста новых клиентов, уровень имиджа компании на рынке (коэффициент: 0–1), уровень развития корпоративной культуры предприятия (коэффициент: 0–1), уровень развития корпоративной социальной ответственности (коэффициент: 0–1), уровень доверия со стороны кредитных организаций и инвесторов (коэффициент: 0–1).

Этап IV. Использование модели многомерного сравнительного анализа для стандартизации единичных показателей. По причине того, что не все показатели имеют количественное измерение, авторы исследования предлагают использовать метод многомерного сравнительного анализа. Он однозначно эффективен при оценке экономических показателей, достаточно несложен с точки зрения математического анализа и не имеет особых требований к совокупности исследуемых объектов.

Этапы V–IX. Расчет и анализ интегрального показателя по блокам. На пятом этапе производится расчет интегрального показателя по технологическому блоку путем суммирования стандартизированных коэффициентов показателей, после чего из полученной суммы извлекается корень квадратный. На VI–IX этапах аналогичным образом рассчитывается интегральный показатель по инновационно-цифровому, финансово-инвестиционному, кадровому, коммуникационному блокам.

Этап X. Расчет и анализ комплексного показателя экономической стабильности промышленного предприятия. При расчете комплексного показателя использовалась мультипликативная модель, в которой перемножаются интегральные показатели по каждому функциональному блоку предприятия и извлекается корень 5-й степени:

$$КПэс = \sqrt[5]{ИПт \times ИПи \times ИПф \times ИПкадр \times ИПком},$$

где ИПт – интегральный показатель по технологическому блоку; ИПи – интегральный показатель по инновационно-цифровому блоку; ИПф – интегральный показатель по финансово-инвестиционному блоку; ИПкадр – интегральный показатель по кадровому блоку; ИПком – интегральный показатель по коммуникационному блоку.

Для верификации предложенного алгоритма авторами исследования был произведен расчет комплексного показателя по группе предприятий текстильной и легкой промышленности г. Санкт-Петербурга (табл. 1). В группу вошли 10 предприятий отрасли: АО «ПНК “Красная Нить”», ЗАО «Салют», ЗАО «Труд», ЗАО НПП «АНА», ОАО «ПНК им. Кирова», ООО «Балтийская мануфактура», ООО «Объединенные волокна», Ооо «Прядильная Фабрика “Веретено”», ООО

Таблица 1. Диапазоны нормативных значений КПэс

Уровень экономической стабильности предприятия	Диапазон значений КПэс
1. Высокий	КПэс > 2
2. Средний	1 < КПэс ≤ 2
3. Низкий	0 ≤ КПэс ≤ 1

Таблица 2. Результаты расчета КПэс и зонирование предприятий

Показатель	Комплексный показатель ЭС	Зона
АО «ПНК «Красная Нить»	2,284	
ЗАО «Салют»	2,024	
ЗАО «Труд»	1,039	
ЗАО НПП «АНА»	2,179	
ОАО «ПНК им. Кирова»	1,988	
ООО «Балтийская мануфактура»	1,036	
ООО «Объединенные волокна»	0,929	
ООО «Прядильная Фабрика “Веретено”»	1,059	
ООО «Северный текстиль»	1,780	
ООО «ШП “Галант”»	0,560	

«Северный текстиль», ООО «ШП “Галант”».

На основе полученных результатов был предложен диапазон нормативных значений (табл. 2), который подразумевает «зонирование» экономической стабильности (**ЭС**) следующим образом: красная зона, желтая зона и зеленая зона.

По результатам проведенных расчетов в лидерах оказались наиболее крупные и конкурентоспособные предприятия: АО «ПНК “Красная Нить”», ЗАО «Салют» и ЗАО НПП «АНА» – за счет своего масштаба и зрелости, высокой инновационной активности и привлекательного имиджа. Средним уровнем экономической стабильности обладают 5 предприятий: ОАО «ПНК им. Кирова», ООО «Северный текстиль», которые имеют потенциал экономической стабильности до высоких значений, посредством улучшения финансово-экономического состояния и повышения эффективности ведения хозяйственной деятельности. В красной зоне оказались 2 предприятия: ООО «Объединенные волокна» и ООО «ШП “Галант”» – из-за низкой инновационной и инвестиционной активности.

В ходе проведенного исследования авторами была осуществлена селекция показателей, влияющих на экономическую стабильность. Разработан и апробирован алгоритм комплексной оценки уровня экономической стабильности промышленного предприятия, позволяющий диагностировать состояние и определить устойчивость его функционирования на рынке с целью принятия грамотных управленческих решений.

Список литературы

1. Куликова, О.М. Обеспечение экономической стабильности предприятий легкой промышленности: научно-технический аспект / О.М. Куликова, Л.Н. Никитина // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 9(108). – С. 23–26.

2. Куликова, О.М. Формирование функциональных блоков экспресс-оценки стабильности промышленного предприятия / О.М. Куликова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 8(86). – С. 8–12.

3. Суворова, С.Д. Интеллектуальные ресурсы: основа современного общественного производства / С.Д. Суворова, А.М. Теванян // Инновационная экономика: перспективы развития и совершен-

ствования. – 2018. – № 6(32). – С. 208–213.

References

1. Kulikova, O.M. Obespechenie jekonomicheskoj stabil'nosti predprijatij legkoj promyshlennosti: nauchno-tehnicheskij aspekt / O.M. Kulikova, L.N. Nikitina // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 9(108). – S. 23–26.

2. Kulikova, O.M. Formirovanie funkcional'nyh blokov jekspress-ocenki stabil'nosti promyshlennogo predprijatija / O.M. Kulikova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 8(86). – S. 8–12.

3. Suvorova, S.D. Intellektual'nye resursy: osnova sovremennogo obshhestvennogo proizvodstva / S.D. Suvorova, A.M. Tevanjan // Innovacionnaja jekonomika: perspektivy razvitija i sovershenstvovanija. – 2018. – № 6(32). – S. 208–213.

© Л.Н. Никитина, О.М. Куликова, П.А. Шиков, 2019

УДК 69.05

А.Н. ОВЧИННИКОВ, А.А. ВОЛКОВ
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

ПРОБЛЕМЫ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И ФАКТОРЫ, ИХ ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ

Ключевые слова: объект капитального строительства; жизненный цикл; информационные технологии; информационное моделирование; проектная документация; *BIM*-моделирование.

Аннотация: В России накоплен достаточный опыт для постепенного перехода к управлению жизненным циклом объектов капитального строительства с применением современных информационных технологий и платформенных решений. Рассмотрены основные проблемы существующей системы управления жизненным циклом объектов капитального строительства и факторы, их определяющие, такие как отсутствие преемственности информации, непрерывности накопления достоверных данных, отсутствие единой системы алгоритмизированных взаимоотношений, отсутствие единого информационного пространства управления, отсутствие возможности накопления и использования данных об объектах капитального строительства, отсутствие единого комплексного общероссийского плана мероприятий по переводу взаимодействия участников градостроительных отношений в электронную форму, отсутствие единообразного регулирования правил осуществления процедур, отсутствие единых форм всех видов заявлений на осуществление процедур и результирующих документов процедур, отсутствие правовых оснований.

Строительная отрасль является одной из основных отраслей экономики. В 2017 году в структуре валовой добавленной стоимости строительный сектор занимал 7 %. В строительной отрасли Российской Федерации было занято более 5,7 млн человек или 8,4 % от всех работающих граждан.

В России накоплен достаточный опыт для постепенного перехода к управлению жизненным циклом объектов капитального строительства с применением современных информационных технологий и платформенных решений. Накоплен опыт создания и эксплуатации информационных систем управления разработкой технической (проектной) документации (системы технического документооборота – **СТД**).

Начата цифровая трансформация предоставления государственных услуг в сфере строительства. Переход на предоставление проектной документации и результатов инженерных изысканий на экспертизу с применением информационных технологий уже доказал свою эффективность. Экспертными организациями реализованы личные кабинеты приемки проектной документации в электронной форме и информационного сопровождения экспертизы, апробированы схемы подписания больших пакетов технических документов электронной цифровой подписью. Ведутся работы по интеграции личного кабинета заявителя, внутренних специализированных систем с системой межведомственного взаимодействия (**СМЭВ**), что в том числе снизит объем предоставляемой заявителем исходно-разрешительной документации и ускорит проверку актуальности и корректности этой документации экспертами. Разработана и введена в эксплуатацию федеральная государственная информационная система «Единый государственный реестр заключений» (**ФГИС ЕГРЗ**).

Существенное влияние на развитие информационных технологий в России оказало создание единой системы идентификации и аутентификации (**ЕСИА**), благодаря которой внедрен механизм электронной идентификации любого физического лица, юридического лица – резидента РФ, органа публичной власти. Вос-

требованность ЕСИА подтверждается высоким уровнем посещаемости соответствующего сайта – более 70 млн визитов в месяц.

В рамках программы «Цифровая экономика Российской Федерации» предусмотрено создание к 2024 году единой электронной картографической основы и государственной информационной системы (**ГИС ЕЭКО**), обеспечивающей возможность сбора, обработки и хранения сведений единой электронной картографической основы и предоставление органам государственной власти, органам местного самоуправления, подведомственным им государственным и муниципальным учреждениям, физическим и юридическим лицам актуальных пространственных данных и картографических материалов для проведения анализа и принятия решений по развитию территорий. ГИС ЕЭКО предполагает информационное взаимодействие с системой межведомственного электронного взаимодействия, единой системой идентификации и аутентификации, федеральным порталом пространственных данных (**ФППД**), федеральной государственной информационной системой ведения Единого государственного реестра недвижимости (**ФГИС ЕГРН**), государственными информационными системами обеспечения градостроительной деятельности (**ГИСОГД**), государственной информационной системой о государственных и муниципальных платежах.

Применение технологий информационного моделирования для управления жизненными циклами проектов позволяет на ранних стадиях проводить комплексный анализ и сравнение стоимости совокупных затрат, анализ энергопотребления и оценку эффективности энергосберегающих решений, анализ объекта капитального строительства как единой системы.

Применение технологий информационного моделирования в рамках управления жизненным циклом объектов прошло апробацию на инвестиционно-строительных проектах зарубежных и российских компаний – лидеров рынка. На сегодняшний день в промышленно-развитых странах (США, Великобритания, Финляндия, Норвегия и ряд других) строительные проекты, финансируемые из средств государственного бюджета, реализуются только с использованием информационного моделирования. Лучшие мировые практики представлены в странах, где государственное участие является определяющим. Создание единой информационно-коммуникационной инфраструктуры, подготовка кадров соответствующей квалификации как для строительных организаций, так и для государственных структур – необходимые условия внедрения информационного моделирования в масштабах страны.

Одновременно для отрасли характерен ряд негативных факторов.

1. Отсутствие преемственности, непрерывности накопления информации об объектах на протяжении всего жизненного цикла делает невозможным учет апробированных эксплуатационных характеристик и реальных затрат при выборе технических решений, материалов, технологического и инженерного оборудования на стадии создания объекта капитального строительства.

2. Отсутствие единой системы алгоритмизированных взаимоотношений участников строительной отрасли, обеспечивающей «бесшовность» обмена информацией и документацией по всей цепочке движения инвестиционно-строительного проекта ведет к дублированию документооборота, утрате проектной, исполнительной, эксплуатационной и иной документации.

3. Отсутствие единого информационного пространства управления жизненным циклом объектов приводит к громоздкой системе межведомственной отчетности, излишним затратам времени, разрозненности информации о строительном объекте, несвоевременности обмена информацией, несоответствию документов реальным сведениям.

4. Отсутствие возможности накопления и использования данных об объектах (включая сведения об их местоположении, градостроительных ограничениях, результатах инженерных изысканий, проектной и исполнительной документации и др.).

Действующие информационные системы обеспечивают реализацию лишь отдельных полномочий государственных органов, собирая разрозненные сведения, документы и материалы, не предусматривая ни правовых оснований, ни функциональных и технологических возможностей интеграции в единое цифровое пространство управления жизненным циклом объектов капитального строительства на основе единых требований к архитектуре, программным, техническим средствам и информационным технологиям, позволяющим хранить и использовать данные в машиночитаемом формате.

Федеральная государственная информаци-

онная система территориального планирования (**ФГИС ТП**) содержит ограниченный набор сведений о планируемом и фактическом размещении объектов, их функциональном назначении, при этом не позволяя обеспечивать их актуальность и достоверность, и не предусматривает накопление ассоциированных с объектами капитального строительства данных в машиночитаемом формате.

Государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности не решают задачу системного управления жизненным циклом объектов капитального строительства.

Действующее законодательство не предусматривает возможность использования информационных систем на стадиях строительства и эксплуатации объектов капитального строительства, не позволяет обеспечить полноценную интеграцию с внешними информационными системами в рамках исполнения контрольно-надзорных функций.

Федеральная государственная информационная система Единого государственного реестра недвижимости, предназначенная для исполнения функций и предоставления услуг в сфере кадастрового учета и регистрации прав на недвижимость, также не интегрирована в общую цифровую среду управления жизненным циклом объектов строительства.

5. Отсутствует единый план мероприятий по переводу взаимодействия участников градостроительных отношений в электронную форму.

Практически повсеместно предоставляется выбор между электронной и бумажной формой осуществления процедур, однако по причине отсутствия стимулирования перехода к электронной форме участники градостроительных отношений используют привычную бумажную форму взаимодействия;

6. Отсутствует единообразное регулирование правил осуществления процедур. Федеральное регулирование зачастую дополняется региональным и местным регулированием. Кроме того, формулировка Федерального закона «О государственных и муниципальных услугах» допускает возможность определения законами и иными нормативными правовыми актами собственных оснований для приостановки предоставления услуги или отказа в предоставлении услуги, не предусмотренных федеральными законами, принимаемыми в соответствии с иными нормативно-правовыми актами РФ.

7. Отсутствуют единые формы заявлений и результирующих документов. В большинстве случаев законодательство определяет только наименование документов либо минимальный набор сведений, который должен быть отражен в документе. Пробел регулирования восполняется административными регламентами, которые утверждаются местными или региональными органами публичной власти, что приводит к многообразию форм заявлений и результирующих документов.

Большинство результирующих документов не имеет машиночитаемого формата, что не позволяет извлекать из них в автоматизированном режиме информацию. Не определены виды обобщенных данных на всех стадиях жизненного цикла, сбор которых из информационной системы необходим участникам градостроительных отношений.

8. Отсутствуют правовые основания, функциональные и технологические возможности интеграции регулируемых государством информационных систем в единое цифровое пространство управления жизненным циклом объектов капитального строительства.

Предлагаемые решения: внедрение единой системы управления информацией об объектах капитального строительства с учетом всех бизнес-процессов, функций государственного управления и государственных услуг, обеспечивающей непрерывность накопления и использования данных в течение всех этапов жизненного цикла проектов, интегрированной с государственными информационными системами обеспечения градостроительной деятельности и государственными информационными системами, предусмотренными законодательством о градостроительной деятельности.

Оптимальный формат накопления и использования данных об объектах обеспечит применение участниками инвестиционно-строительной деятельности технологий информационного моделирования.

Список литературы

1. Овчинников, А.Н. Функциональные требования к онлайн платформе по сертификации объектов недвижимости / А.Н. Овчинников // Естественные и технические науки. – 2017. –

№ 11. – С. 118–121.

2. Овчинников, А.Н. Анализ отечественных и зарубежных корпоративных информационных систем / А.Н. Овчинников // Недвижимость: экономика, управление. – 2017. – № 3. – С. 61–63.

3. Овчинников, А.Н. Информационная модель объекта капитального строительства / А.Н. Овчинников, А.А. Волков // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 10. – С. 12–15.

4. Овчинников, А.Н. Рассмотрение современных научно-технических подходов к организационно-технологическому проектированию / А.Н. Овчинников // Технология и организация строительного производства. – 2017. – № 1(2). – С. 7–10.

5. Овчинников, А.Н. Информационное моделирование свойств и состояния строительного объекта / А.Н. Овчинников, А.А. Волков // Системотехника строительства. Киберфизические строительные системы: сборник материалов семинара, проводимого в рамках конференции «Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании». – 2018. – С. 194–197.

6. Волков, А.А. Системный анализ особенностей и характеристик современного состояния строительного производства / А.А. Волков, А.Н. Овчинников // Технология и организация строительного производства. – 2018. – № 1(2). – С. 14–19.

7. Синенко, С.А. Информационная технология проектирования организации строительного производства / С.А. Синенко. – М. : Системотехника и информатика, 1992. – 258 с.

8. Талапов, В.В. Технология BIM: суть и основы внедрения информационного моделирования зданий / В.В. Талапов. – М. : ДМК-пресс, 2015. – 410 с.

9. Топчий, Д.В. Разработка организационно-технологической модели осуществления строительного контроля при возведении многоэтажных жилых зданий / Д.В. Топчий, В.А. Скакалов // Научное обозрение. – 2017. – № 11. – С. 97–100.

10. Топчий, Д.В. Разработка организационно-управленческой модели реализации проектов перепрофилирования промышленных площадок / Д.В. Топчий // Инновационные технологии в строительстве и геоэкологии: сб. докладов II Международной научно-практической конференции. – СПб. : Петербургский государственный университет путей сообщения имени императора Александра I, 2015. – С. 42–60.

References

1. Ovchinnikov, A.N. Funkcional'nye trebovanija k onlajn platforme po sertifikacii ob#ektov nedvizhimosti / A.N. Ovchinnikov // Estestvennye i tehnicheskie nauki. – 2017. – № 11. – S. 118–121.

2. Ovchinnikov, A.N. Analiz otechestvennyh i zarubezhnyh korporativnyh informacionnyh sistem / A.N. Ovchinnikov // Nedvizhimost': jekonomika, upravlenie. – 2017. – № 3. – S. 61–63.

3. Ovchinnikov, A.N. Informacionnaja model' ob#ekta kapital'nogo stroitel'stva / A.N. Ovchinnikov, A.A. Volkov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 10. – S. 12–15.

4. Ovchinnikov, A.N. Rassmotrenie sovremennyh nauchno-tehnicheskih podhodov k organizacionno-tehnologicheskomu proektirovaniju / A.N. Ovchinnikov // Tehnologija i organizacija stroitel'nogo proizvodstva. – 2017. – № 1(2). – S. 7–10.

5. Ovchinnikov, A.N. Informacionnoe modelirovanie svojstv i sostojanija stroitel'nogo ob#ekta / A.N. Ovchinnikov, A.A. Volkov // Sistemotehnika stroitel'stva. Kiberfizicheskie stroitel'nye sistemy: sbornik materialov seminara, provodimogo v ramkah konferencii «Integracija, partnerstvo i innovacii v stroitel'noj nauke i obrazovanii». – 2018. – S. 194–197.

6. Volkov, A.A. Sistemnyj analiz osobennostej i harakteristik sovremennogo sostojanija stroitel'nogo proizvodstva / A.A. Volkov, A.N. Ovchinnikov // Tehnologija i organizacija stroitel'nogo proizvodstva. – 2018. – № 1(2). – S. 14–19.

7. Sinenko, S.A. Informacionnaja tehnologija proektirovanija organizacii stroitel'nogo proizvodstva / S.A. Sinenko. – M. : Sistemotehnika i informatika, 1992. – 258 s.

8. Talapov, V.V. Tehnologija BIM: sut' i osnovy vnedrenija informacionnogo modelirovanija zdanij / V.V. Talapov. – M. : DMK-press, 2015. – 410 s.

9. Topchij, D.V. Razrabotka organizacionno-tehnologicheskoj modeli osushhestvlenija stroitel'nogo kontrolja pri vozvedenii mnogojetazhnyh zhilyh zdanij / D.V. Topchij, V.A. Skakalov // Nauchnoe

obozrenie. – 2017. – № 11. – S. 97–100.

10. Topchij, D.V. Razrabotka organizacionno-upravlencheskoj modeli realizacii proektov pereprofilirovanija promyshlennyh ploshhadok / D.V. Topchij // Innovacionnye tehnologii v stroitel'stve i geojekologii: sb. dokladov II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – SPb. : Peterburgskij gosudarstvennyj universitet putej soobshhenija imeni imperatora Aleksandra I, 2015. – S. 42–60.

© А.Н. Овчинников, А.А. Волков, 2019

УДК 69.05

А.Е. СТЕПАНОВ
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСПЕРТНОГО МЕТОДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕОБХОДИМЫХ ПАРАМЕТРОВ КОЭФФИЦИЕНТА СОВМЕЩЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПОТОКОВ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ МОНОЛИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Ключевые слова: эксперты; экспертные оценки; совмещение потоков; параметры; монолитные конструкции; коэффициент совместимости.

Аннотация: В статье рассматривается процесс выбора и согласования экспертов для определения сходимости и определения параметров для формирования коэффициента совмещения строительных потоков (Кссп).

Цель: были сформированы и проверены группы экспертов на сходимость при определении необходимых параметров, влияющих на коэффициент совмещения строительных потоков при устройстве монолитных конструкций, который дает возможность сократить сроки строительства монолитных конструкций, а также на правильность подбора организационно-технологических параметров для дальнейшего многофакторного эксперимента.

Методика: для правильного анализа метода экспертных оценок в статье применяется метод математической статистики, основанной на выставлении оценок для каждого параметра экспертами.

В результате исследования были выявлены необходимые группы экспертов, проведено ранжирование параметров, проверены на сходимость группы экспертов, подтверждено, что выбранные параметры для экспертной оценки верны.

В предыдущих статьях было обосновано введение понятия коэффициента совмещения строительных потоков и выявлены необходимые параметры для формирования этого коэффициента, однако необходимо понять, как оценить эти параметры. Для этого воспользуемся методом экспертных оценок.

Экспертным методом называют процедуру, в ходе которой получается оценка необходимого решения (проблемы, фактора, параметра) на основании мнения экспертов (специалистов) для дальнейшего принятия решения.

Метод экспертных оценок состоит и 7 важных этапов:

1) постановка цели исследования: экспертам были предложены параметры, которые они должны были оценить по шкале от 0 до 10;

2) выбор формы исследования: экспертам был предложен заочный метод исследования;

3) подготовка информационных материалов, бланков анкет: была составлена анкета с исследуемыми параметрами и роздана экспертам;

4) подбор экспертов: экспертами являлись специалисты, состоящие в Национальном реестре специалистов, имеющие высшее образование, многолетний профессиональный опыт и являющиеся руководителями строительных структур;

5) проведение экспертизы: эксперты оценивали исследуемые параметры на основе опыта;

6) статистический анализ результатов: после получения ответов был проведен анализ на сходимость экспертов и проведена оценка результатов;

7) подготовка отчета с результатами экспертного оценивания.

Экспертный метод оценок в квалиметрии применяется:

Таблица 1. Форма оценки степени согласования экспертной группы

Номер параметра	Оценки экспертов					Сумма рангов	Отклонение от среднего арифметического	Квадрат отклонения от среднего арифметического
	1 экс.	2 экс.	3 экс.	4 экс.	5 экс.			
1	8	7	6	6	7	34	9	81
2	7	5	6	5	5	28	3	9
3	5	4	3	4	4	20	–5	25
4	4	4	3	3	5	19	–6	36
5	4	5	4	5	4	22	–3	9
6	5	5	5	4	3	22	–3	9
7	2	2	2	3	2	11	–14	196
8	3	3	2	2	3	13	–12	144

1) для измерения показателей качества;

2) для определения значений весовых коэффициентов.

Одним из важнейших требований к составу экспертов является качественный состав. В качестве экспертов было опрошено 52 человека, они были распределены в 10 групп по 5–7 человек и определяли необходимые параметры, совокупность которых позволяет совместить строительные потоки при устройстве монолитных конструкций жилых зданий.

На основании результатов тестирования групп экспертов устанавливается компетентность, профпригодность экспертов. Каждый эксперт выставляет оценку от 0 до 10.

Для получения более точного результата необходимо проверить экспертов на согласование их мнений, которое определяется оценкой дисперсии отсчета.

Для этого на начальном этапе формирования групп экспертов необходимо провести измерения и произвести математическую обработку данных. Для определения согласованности мнений экспертов применим коэффициент конкордации:

$$W = \frac{12S}{n^2\left(m^3 - m\right)},$$

где S – сумма квадратов отклонений суммы рангов каждого объекта экспертизы от средних арифметических рангов; n – число экспертов; m – число объектов экспертизы.

На основании полученного результата определяется степень согласования экспертов от 0 (отсутствие согласованности) до 1 (полное согласование).

В предыдущей статье были установлены 13 параметров, которые влияют на процесс совмещения строительных потоков при устройстве монолитных конструкций. Однако число необходимых экспериментов $N = p^k = 3^{13} = 1594323$ достаточно велико, было принято решение сократить количество параметров до 8 и просчитать степень согласования экспертов (табл. 1).

На основании вышеизложенного была проверена степень согласования экспертов по 10 группам. Коэффициент конкордации $W_{ср} = 0{,}55$. Степень согласованности экспертов можно считать удовлетворительной.

Список литературы

1. Гусаков, А.А. Системотехника строительства / А.А. Гусаков, Ю.М. Богомолов, А.И. Брехман, Г.А. Вагонян; под ред. А.А. Гусакова. – 2-е изд. доп. перераб. – М. : АСВ, 2004. – 320 с.

2. Лапидус, А.А. Потенциал эффективности организационно-технологических решений строительного объекта / А.А. Лапидус // Вестник МГСУ. – 2014. – № 1. – С. 175–180.

3. Лапидус, А.А. Формирование интегрального потенциала организационно-технологических решений посредством декомпозиции основных элементов строительного проекта / А.А. Лапидус // Вестник МГСУ. – 2016. – № 12. – С. 114–123.

4. Лапидус, А.А. Формирование организационно-технологических параметров эффективности возведения монолитных конструкций многоэтажных жилых зданий / А.А. Лапидус, А.Е. Степанов //

Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2019. – № 2. – С. 128–132.

5. Лапидус, А.А. Организационно-технологическая эффективность возведения монолитных конструкций многоэтажных жилых зданий / А.А. Лапидус, А.Е. Степанов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2019. – № 1. – С. 40–44.

References

1. Gusakov, A.A. Sistemotehnika stroitel'stva / A.A. Gusakov, Ju.M. Bogomolov, A.I. Breh- man, G.A. Vagonjan; pod red. A.A. Gusakova. – 2-e izd. dop. pererab. – M. : ASV, 2004. – 320 s.

2. Lapidus, A.A. Potencial jeffektivnosti organizacionno-tehnologicheskih reshenij stroitel'nogo ob#ekta / A.A. Lapidus // Vestnik MGSU. – 2014. – № 1. – S. 175–180.

3. Lapidus, A.A. Formirovanie integral'nogo potenciala organizacionno-tehnologicheskih reshenij posredstvom dekompozicii osnovnyh jelementov stroitel'nogo proekta / A.A. Lapidus // Vestnik MGSU. – 2016. – № 12. – S. 114–123.

4. Lapidus, A.A. Formirovanie organizacionno-tehnologicheskih parametrov jeffektivnosti vozvedenija monolitnyh konstrukcij mnogojetazhnyh zhilyh zdanij / A.A. Lapidus, A.E. Stepanov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2019. – № 2. – S. 128–132.

5. Lapidus, A.A. Organizacionno-tehnologicheskaja jeffektivnost' vozvedenija monolitnyh konstrukcij mnogojetazhnyh zhilyh zdanij / A.A. Lapidus, A.E. Stepanov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2019. – № 1. – S. 40–44.

© А.Е. Степанов, 2019

УДК 502.55

А.В. КОНДРАШОВА, Р.И. КУЗЬМИНА
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов;
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов

ОЧИСТКА ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Ключевые слова: микробиологические показатели; микроорганизмы; мясопептонный агар; опока; природный сорбент; проба воды; среда Сабуро; среда Эндо; сточные воды; фракция.

Аннотация: В данной статье описываются проблемы загрязнения коттеджного поселка Саратовской области хозяйственно-бытовыми сточными водами. Очистка такого вида сточных вод является одной из серьезных экологических проблем. Проведен анализ проб сточной воды на микробиологический состав с применением природного сорбента – опоки, который являлся адсорбирующим веществом. Проводился посев на мясопептонный агар, на средах Сабуро и Эндо. Рассмотрено содержание микроорганизмов на входе сточных вод, на биологическом этапе и на выходе сточных вод на сброс в реку.

Вода играет важную роль в процессах обмена веществ. Огромное значение вода имеет в промышленном производстве и сельскохозяйственной отрасли. Общеизвестна ее необходимость для бытовых потребностей человека [1]. Возрастающие потребности промышленности и сельского хозяйства в воде заставляют ученых всего мира искать разнообразные средства и пути для решения дефицита пресной воды.

Сточными водами могут загрязняться не только поверхностные водоемы, но и подземные воды, используемые человечеством для питьевых целей [2]. Полная очистка сточных вод от всех компонентов необходима для того, чтобы не изменялись физико-химические свойства воды в водоеме.

Для удаления из сточных вод ионов металлов [3; 4], поверхностно-активных веществ, красителей самым распространенным является адсорбционный метод очистки [5]. Эффективность такой очистки достигает 80–95 % и зависит от химической природы адсорбента, величины адсорбционной поверхности, от химического строения вещества и его состояния в растворе [6].

Также одним из широко применяемых на практике методов очистки сточных вод является биологический метод, позволяющий удалять из них многие вредные вещества. Биологическая очистка сточных вод основана на способности микроорганизмов использовать растворенные и коллоидные органические загрязнения в качестве источника питания в процессе своей жизнедеятельности [7].

Предметом исследований являлись хозяйственно-бытовые сточные воды, поступающие от населения и предприятий коттеджного поселка Саратовского района.

В качестве адсорбирующего вещества, применяемого в очистке сточных вод, был выбран природный сорбент – опока Саратовского месторождения [8; 9], который применялся при анализе проб сточной воды на микробиологический состав. Посев делался на мясопептонный агар (**МПА**), на среду Сабуро и Эндо. Таким образом, мы смогли проследить содержание и разнообразие микроорганизмов на входе сточных вод, на среднем и самом главном этапе – биологическом, и на последней стадии – на выходе очищенных сточных вод на сброс в реку. Посеяв данные пробы сточной воды на трех разных питательных средах, можно сказать о содержании различных семейств микроорганизмов, грибов, разных штаммов *E. coli* и других семейств бактерий. Данные посевов представлены в табл. 1 и 2.

Результаты микробиологического анализа дают нам полный отчет касательно микробиологии сточных вод, о работе комплекса очистных сооружений, а в частности, о работе и эффективности ультрафиолетового обеззараживания

Таблица 1. Микробиологические показатели сточной воды (МПА), КОЕ в 1 мл

	1:10	1:100	1:1000	1:10000
Проба № 1	446	318	246	154
Проба № 2	62	39	25	10
Проба № 3	3	2	1	–

Таблица 2. Микробиологические показатели сточной воды (Сабуро и Эндо), КОЕ в 100 мл

	Сабуро	Эндо
Проба № 1	263	103
Проба № 2	45	77
Проба № 3	–	11

Таблица 3. Результаты очистки сточной воды после пропускания через исходную опоку

Наименование показателя	Сточная вода пробы № 1	Вода, очищенная исходной опокой фракцией 3–5 мм	Сточная вода пробы № 3	Вода, очищенная исходной опокой фракцией 1–3 мм	Единицы измерения	ПДК
Нитриты	0,99	0,89	1,20	1,08	мг/дм^3	0,08
Аммиак	0,71	0,66	0,60	0,38	мг/дм^3	0,05
Алюминий	0,23	0,22	0,10	0,18	мг/дм^3	0,04
Железо общее	1,43	1,57	0,98	0,89	мг/дм^3	0,10
Жесткость	10,50	12,00	8,50	7,50	Ж°	10,00
Мутность	2,06	2,06	1,76	1,47	мг/дм^3	не норма

(**УФО**). Данный вид обеззараживания происходит при помощи ламп ультрафиолета, работающих определенное рассчитанное время с дозой облучения 40 мДж/см^2.

В данном опыте нас также интересовали пробы сточной воды на входе на очистку и на выходе, когда вода, пройдя уже все стадии очистки и стадию обеззараживания, идет на сброс в реку. Таким образом, мы рассматривали эффективность очистки сточной воды комплексом очистных сооружений, а затем рассматривали тенденцию очистки пробы № 1 (до очистки) и пробы № 3 (после очистки) по ряду некоторых показателей, которые завышают нормы ПДК. Для пробы № 1 была взята опока фракции 3–5 мм, для пробы № 3 – опока 1–3 мм. Данные представлены в табл. 3.

Как видно из данных табл. 3, очистка сточной воды исходной опокой привела к тому, что нормы загрязняющих веществ снизились на несколько сотых и даже десятых. Во внимание берутся такие показатели, как железо и жесткость, значения которых в пробе № 1 после очистки опокой фракции 3–5 мм повысились, а также массовая концентрация алюминия в пробе воды, очищенной опокой фракции 1–3 мм, превысила показания в пробе сточной воды.

Самый лучший результат по полученным данным получается после очистки сточной воды опокой фракции 1–3 мм. Это объясняется тем, что уменьшение размеров зерна сорбента приводит к увеличению его адсорбционной поверхности.

Судя по показаниям, полученным при первом эксперименте, нас устроила тенденция очистки опокой.

Список литературы

1. Голицын, М.С. Проблемы оценки качества, экологического значения и использования питьевых подземных вод России / М.С. Голицын // Разведка и охрана недр. – 2010. – № 7. – С. 72–73.

2. Артемьева, А.Ю. Охрана водоемов от загрязнения сточными водами / А.Ю. Артемьев, П.О. Гутова // Успехи современного естествознания. – 2018. – № 8. – С. 42.

3. Морозов, Д.Ю. Исследование адсорбционной очистки сточных вод, содержащих ионы тяжелых металлов / Д.Ю. Морозов, М.В. Шулаев, В.М. Емельянов, Е.Н. Нуруллина // Вестник Казанского технологического университета. – 2004. – № 1. – С. 95–98.

4. Ануров, С.А. Очистка сточных вод от тяжелых металлов минеральными поглотителями / С.А. Ануров, А.А. Белевин, Б. Яттара // Современные наукоемкие технологии. – 2018. – № 2. – С. 9–14.

5. Евдокимов, А.П. Адсорбция как эффективный способ очистки промышленных и городских сточных вод / А.П. Евдокимов, А.Д. Дмитриев, В.О. Калинин, Н.П. Моргун // Молодой ученый. – 2017. – № 1(135). – С. 29–32.

6. Дремичева, Е.С. Адсорбция как метод решения экологических проблем очистки производственных сточных вод / Е.С. Дремичева // Международная научно-техническая конференция «Инновационные пути решения актуальных проблем природопользования и защиты окружающей среды. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2018. – С. 84–90.

7. Чертков, М.П. Применение биологических методов в очистке воды при водоподготовке и очистке сточных вод / М.П. Чертков // Российский инженер. – 2017. – № 1(7). – С. 44–48.

8. Кондрашова, А.В. Физико-химические характеристики дисперсного кремнезема – опок / А.В. Кондрашова // Международная научно-практическая конференция «Теоретические и прикладные вопросы науки и образования». – Тамбов : ООО «Консалтинговая компания Юком», 2015. – С. 83–84.

9. Кондрашова, А.В. Опока для очистки сточных вод / А.В. Кондрашова // Вестник научных конференций. – 2015. – № 2-1(2). – С. 66–67.

References

1. Golicyn, M.S. Problemy ocenki kachestva, jekologicheskogo znachenija i ispol'zovanija pit'evyh podzemnyh vod Rossii / M.S. Golicyn // Razvedka i ohrana nedr. – 2010. – № 7. – S. 72–73.

2. Artem'eva, A.Ju. Ohrana vodoemov ot zagrjaznenija stochnymi vodami / A.Ju. Artem'ev, P.O. Gutova // Uspehi sovremennogo estestvoznanija. – 2018. – № 8. – S. 42.

3. Morozov, D.Ju. Issledovanie adsorbcionnoj ochistki stochnyh vod, soderzhashhih iony tjazhelyh metallov / D.Ju. Morozov, M.V. Shulaev, V.M. Emel'janov, E.N. Nurullina // Vestnik Kazanskogo tehnologicheskogo universiteta. – 2004. – № 1. – S. 95–98.

4. Anurov, S.A. Ochistka stochnyh vod ot tjazhelyh metallov mineral'nymi poglotiteljami / S.A. Anurov, A.A. Belevin, B. Jattara // Sovremennye naukoemkie tehnologii. – 2018. – № 2. – S. 9–14.

5. Evdokimov, A.P. Adsorbcija kak jeffektivnyj sposob ochistki promyshlennyh i gorodskih stochnyh vod / A.P. Evdokimov, A.D. Dmitriev, V.O. Kalinin, N.P. Morgun // Molodoj uchenyj. – 2017. – № 1(135). – S. 29–32.

6. Dremicheva, E.S. Adsorbcija kak metod reshenija jekologicheskih problem ochistki proizvodstvennyh stochnyh vod / E.S. Dremicheva // Mezhdunarodnaja nauchno-tehnicheskaja konferencija «Innovacionnye puti reshenija aktual'nyh problem prirodopol'zovanija i zashhity okruzhajushhej sredy. – Belgorod: Belgorodskij gosudarstvennyj tehnologicheskij universitet im. V.G. Shuhova, 2018. – S. 84–90.

7. Chertkov, M.P. Primenenie biologicheskih metodov v ochistke vody pri vodopodgotovke i ochistke stochnyh vod / M.P. Chertkov // Rossijskij inzhener. – 2017. – № 1(7). – S. 44–48.

8. Kondrashova, A.V. Fiziko-himicheskie harakteristiki dispersnogo kremnezema – opok / A.V. Kondrashova // Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Teoreticheskie i prikladnye voprosy nauki i obrazovanija». – Tambov : OOO «Konsaltingovaja kompanija Jukom», 2015. – S. 83–84.

9. Kondrashova, A.V. Opoka dlja ochistki stochnyh vod / A.V. Kondrashova // Vestnik nauchnyh konferencij. – 2015. – № 2-1(2). – S. 66–67.

© А.В. Кондрашова, Р.И. Кузьмина, 2019

УДК 004.9

А.В. АЛАБИН, И.М. МАКЕЕВ, А.И. СЮХИНА, Е.Е. ТАМБОВЦЕВА
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

АЛГОРИТМ СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОЕКТА РЕКОНСТРУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ОБЪЕКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ключевые слова: реконструкция; программные комплексы; модель объекта; *BIM*-технологии.

Аннотация: Цель статьи состоит в оценке эффективности внедрения информационных технологий в процесс реконструкции. Акцентируется их целесообразность и значимость. Задачи заключаются в создании алгоритма действий при реконструкции, а также в оценке возможности автоматизации процессов сбора информации об объекте. Научно техническая гипотеза состоит в повышении качества принятия проектных решений реконструкции на основе исследования процессов подготовки информации при разработке проекта реконструкции объекта капитального строительства. Для решения поставленных задач выбран аналитический метод. Собрана и проанализирована информация о реализованных проектах реконструкции с использованием информационных технологий. По результатам работы доказана значимость использования *BIM*-технологий при разработке проекта реконструкции, которая заключается в возможности создания информационной модели строительного объекта в минимальные сроки.

Реконструкция является одной из самых сложных и трудозатратных сфер строительства. Для объектов реконструкции характерны сложные и специальные работы, связанные с разборкой, заменой и усилением конструкций здания.

Цель данной статьи заключается в разработке комплексного подхода к внедрению информационных технологий в процесс реконструкции. На сегодняшний день существует проблема, связанная с тем, что специальное программное обеспечение не отражает специфику реконструкции зданий и сооружений. В данной статье оценивается эффективность внедрения информационных технологий в процесс реконструкции, а также аргументируется их значимость и целесообразность. Комплексный подход к разработке проекта реконструкции строительного объекта позволит оптимизировать процесс сбора информации и ее обработку для дальнейшего использования в специализированном программном обеспечении, даст возможность создать модель исходного здания или сооружения, на основе которой будет подбираться оптимальный вариант проведения работ по реконструкции. Для описания взаимосвязи между этапами реконструкции разработан алгоритм сбора и дальнейшего использования исходных данных об объекте реконструкции (рис. 1). В алгоритме отражены современные тенденции по использованию информационных технологий для повышения производительности труда, сокращению сроков разработки проекта реконструкции и минимизации коллизий при производстве строительно-монтажных работ.

Одним из важнейших этапов является сбор информации о реальном состоянии конструкций реконструируемого сооружения. Сбор данной информации осуществляется в два этапа.

Первым этапом сбора информации являются архитектурные обмеры реконструируемого здания. Ввиду ограниченности, трудоемкости и высокой длительности ручного обмера здания были созданы автоматизированные технологии, которые позволяют осуществить процесс съемки сооружения многократно быстрее и точнее, такими методами являются: метод фотограмметрии и метод лазерного сканирования.

Фотограмметрия получила широкое применение в строительстве. В данном методе при использовании фототеодолитов получают не-

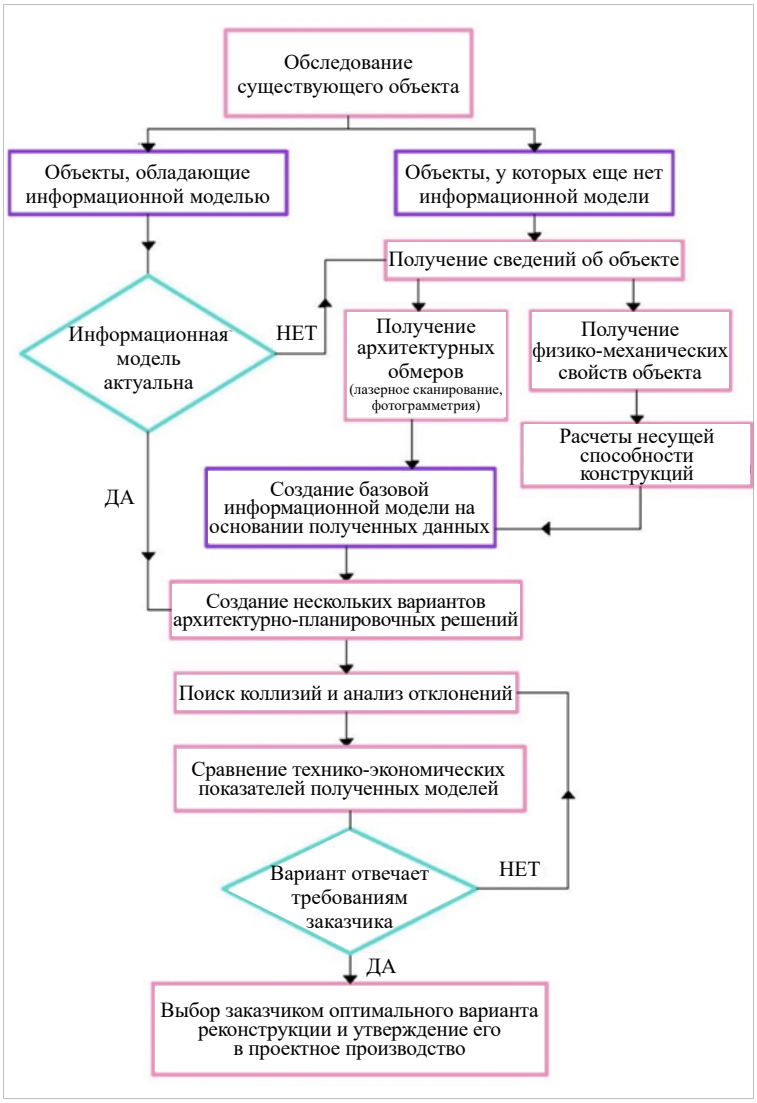


Рис. 1. Алгоритм действий при реконструкции

обходимые геометрические характеристики об объекте строительства или реконструкции.

Как показали исследования, применение фотограмметрии эффективно при наличии нескольких опорных станций, из которых осуществляется съемка объекта (рис. 2). Экспериментально доказано, что для 8 дымовых труб металлургического завода высотой более 100 м время сбора информации с применением данного способа сократилось в 2 раза по сравнению с геодезическим методом отдельных направлений [1].

Лазерное сканирование – еще один способ получения информации об объекте, результат которого представляется в виде множества точек в сферической системе координат (рис. 3).

В качестве примера по использованию лазерного 3*D*-сканирования можно привести проект реконструкции винного торгового дома «Камилла Депре», город Москва, Петровский бульвар. Общая длительность проекта составила три месяца: на обмеры дома ушло 3 дня (когда как на обмеры традиционным способом (ручные измерения и ведение абриса) для такого объекта ушло бы не менее месяца), обработка данных заняла 30 дней, непосредственно проектирование – два месяца. Таким образом, технология лазерного сканирования является мощным и очень точным измерительным инструментом, который максимально эффективен в сложных проектах реконструкции и модернизации [3].

Подводя итог, необходимо отметить, что и

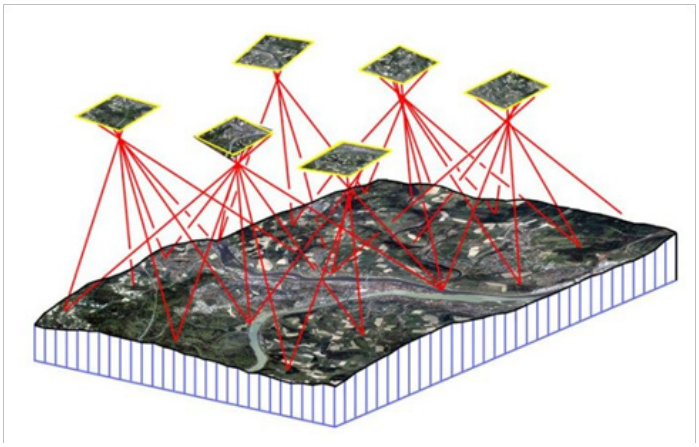


Рис. 2. Фотограмметрия. Пример размещения базисных точек при съемке местности дронами [2]

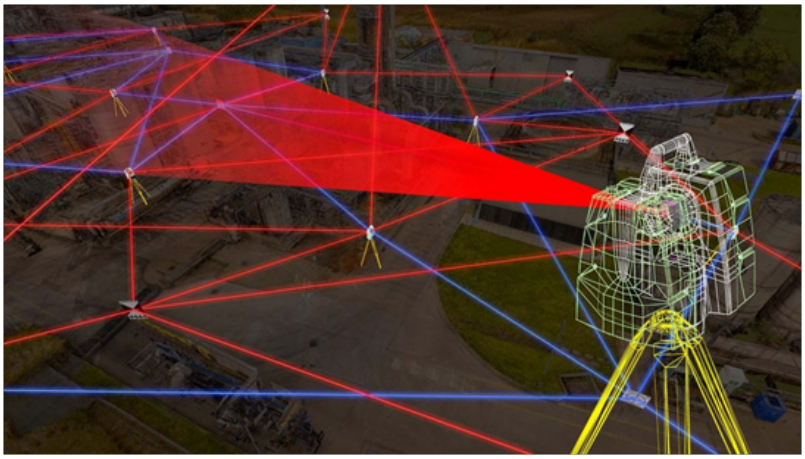


Рис. 3. Рабочий процесс лазерного 3*D*-сканирования [4]

фотограмметрия, и лазерное 3*D*-сканирование позволяют автоматизировать, тем самым ускорить процесс сбора и обработки информации, а также сократить трудозатраты.

Вторым этапом получения информации является получение сведений о физико-механических свойствах конструкционных материалов реконструируемой конструкции. Для получения полных сведений о материалах используется два метода: разрушающий и неразрушающий.

Метод разрушающего контроля – обнаружение предельно допустимых свойств объекта с применением испытаний на контрольных образцах, приводящих к полному или частичному их разрушению. Данное тестирование проводится путем выбора образцов из изучаемой нами конструкции [5].

Метод неразрушающего контроля – это неразрушающие испытания, которые позволяют сохранить рабочие характеристики объектов в неизменном виде, без каких-либо конструктивных изменений, что удобно при изучении готовых конструкций.

Неразрушающие методики основаны на определении параметров, но только косвенным образом, и проводятся несколькими способами:

- механическая проверка – ультразвуковой анализ, воздействие ударного импульса, упругий отскок, пластическая деформация, отрыв со скалыванием;
- радиационный – проводится рентгеновским аппаратом, в основном используется для установления внутренних деформаций соединений;
- тепловой – делается с помощью тепловизора, выявляются места проходимости тепла, протечек, нарушений изоляционных покрытий;
- вихретоковый – используется вихретоко-

вый дефектоскоп, обнаруживает поверхностные повреждения и изъяны, находящиеся на небольших глубинах (глубина 1–4 мм), но ограниченно, только в токопроводящих изделиях [6].

Оценивая все вышеописанные методики, можно сделать вывод, что физико-механические свойства должны измеряться способом, наиболее подходящим к конкретному исследуемому объекту и при обязательном учете влияния факторов внешней среды, в которой он эксплуатируется.

Применение механизированных и автоматических средств контроля значительно увеличивает производительность испытаний, повышает их объективность и снижает стоимость контроля единицы продукции. При ручном контроле оценку, отметку дефектных участков, расшифровку результатов, их регистрацию и выдачу заключения осуществляет оператор, данный процесс может быть ускорен с помощью различного спектра программ (*BIM*-технологии). Именно они позволяют ускорить процесс обработки информации, выявления дефектов, их регистрации и поиска вариантов улучшения конструкции или свойств материала [7].

Автоматизация прочностных расчетов заключается в использовании специальных строительных программ. В основной своей массе эти программы используют метод конечных элементов. Программы получают информацию на основании измерений, проведенных на натурном объекте. Количество циклов испытаний от точек снятия данных для различных конструкций описано нормативной документацией. После измерений составляются таблицы, с помощью которых делается вывод о прочностных характеристиках всей конструкции. Передача данных в расчетную модель происходит вручную. Расчетная модель формируется на основании архитектурной модели. При разработке проекта реконструкции важным является своевременное изменение расчетной модели в процессе поиска оптимального решения по конечному варианту реконструкции и изменениях архитектурной модели.

В итоге мы имеем все необходимые данные (архитектурные размеры, физико-механические свойства материалов конструкции, расчет несущей способности) для построения исходной модели нашего объекта. На ее основе подбирается несколько вариантов осуществления реконструкции с учетом всех собранных данных об объекте.

Вывод. Для получения исходных данных о текущем состоянии строительного объекта, подлежащего реконструкции, существуют технические средства и информационные технологии, которые дают возможность повысить скорость и качество проектирования. Процессы преобразования графической информации достаточно хорошо отработаны и позволяют создать эффективную связку из технических средств и специального строительного программного обеспечения, с помощью которой можно получать виртуальную архитектурную модель строительного объекта, подлежащего реконструкции. В области получения сведений о физическом состоянии строительных конструкции такая связка отсутствует, и, хотя существуют предпосылки для ее создания в виде атрибутивности элементов строительной модели, необходима дальнейшая работа по ее разработке и внедрению. Наиболее востребованным и перспективным путем развития данной концепции является создание нового поколения приборов с возможностью выгрузки данных непосредственно в виртуальную модель строительного объекта. В дальнейшем это позволит создавать виртуальные модели существующих строительных объектов в короткие сроки и с небольшими затратами, что может послужить основой создания сложных градостроительных систем.

Список литературы

1. Соловей, П.И. Дослідження точності визначення величини і напряму крена димових труб з двох ізольованих опорних пунктів. Удосконалення геодезичних і фотограмметричних робіт / П.И. Соловей. – М. : Труби ВАГО, 1990. – С. 93–97.

2. Drone Photogrammetry: Make 3D Landscapes [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://thehightechhobbyist.com/drone-photogrammetry/ (дата обращения: 01.05.2019).

3. Vysotskiy Consulting, о лазерном сканировании; Vysotskiy Consulting about laser scanning [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://bim.vc/feedbacks/alllevels_100_years/ (дата обращения: 01.05.2019).

4. 3Deling, презентация лазерного сканирования; laser scan presentation [Электронный ресурс]. –

Режим доступа : https://www.3deling.ru (дата обращения: 01.05.2019).

5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://studopedia.org/13-64240.html Студопедия, разрушающий метод контроля; destructive control method (дата обращения: 01.04.2019).

6. Демичев, С.Ф. Технология и оборудование сварочного производства / С.Ф. Демичев, А.В. Рясный, А.Л. Усольцев. – Самара, 2010.

7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://studfiles.net/preview/2115685/page:22/ (дата обращения: 01.04.2019).

8. Химченко, Н.В. Неразрушающий контроль в химическом и нефтяном машиностроении / Н.В. Химченко, В.А. Бобров. – Изд. Машиностроение, 1978.

References

1. Solovej, P.I. Doslidzhennja tochnosti viznachennja velichini i naprjamu krena dimovih trub z dvoh izol'ovanih opornih punktiv. Udoskonalennja geodezichnih i fotogrammetrichnih robit / P.I. Solovej. – M. : Trubi VAGO, 1990. – S. 93–97.

2. Drone Photogrammetry: Make 3D Landscapes [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://thehightechhobbyist.com/drone-photogrammetry/ (data obrashhenija: 01.05.2019).

3. Vysotskiy Consulting, o lazernom skanirovanii; Vysotskiy Consulting about laser scanning [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://bim.vc/feedbacks/alllevels_100_years/ (data obrashhenija: 01.05.2019).

4. 3Deling, prezentacija lazernogo skanirovanija; laser scan presentation [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.3deling.ru (data obrashhenija: 01.05.2019).

5. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://studopedia.org/13-64240.html Studopedija, razrushajushhij metod kontrolja; destructive control method (data obrashhenija: 01.04.2019).

6. Demichev, S.F. Tehnologija i oborudovanie svarochnogo proizvodstva / S.F. Demichev, A.V. Rjasnyj, A.L. Usol'cev. – Samara, 2010.

7. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://studfiles.net/preview/2115685/page:22/ (data obrashhenija: 01.04.2019).

8. Himchenko, N.V. Nerazrushajushhij kontrol' v himicheskom i neftjanom mashinostroenii / N.V. Himchenko, V.A. Bobrov. – Izd. Mashinostroenie, 1978.

© А.В. Алабин, И.М. Макеев, А.И. Сюхина, Е.Е. Тамбовцева, 2019

УДК 608.2

В.С. МОНАСТЫРНАЯ, Н.А. ПОЛУБЕЛОВ, В.В. КУКАРЦЕВ
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева», г. Красноярск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В СКЛАДСКОМ УЧЕТЕ

Ключевые слова: дополненная реальность; логистика; складской учет; автоматизация работы предприятия.

Аннотация: В данной статье рассмотрено применение дополненной реальности в складском учете, преимущества и недостатки, эффективность применения дополненной реальности в логистике предприятия. Проанализированы характерные особенности дополненной реальности и их применение в складском учете. Выявлена и обоснована необходимость применения дополненной реальности в работе предприятия. На основе проведенного исследования составлены основные требования к системе, которая будет использовать дополненную реальность для складского учета.

Складской учет является важным аспектом производственной деятельности. Грамотно организованная логистика в древние времена выигрывала войны, а сейчас без хорошо устроенного складского учета функционирование почти любого предприятия обречено на провал. Чем крупнее компания, тем больше ее складские помещения, тем больше людей и документов требуется для более качественной работы. Чем больше людей вовлечено в дело, тем выше вероятность проявления человеческого фактора. Необходимо разработать систему, которая будет упрощать ведение складской деятельности для любого предприятия [1].

Поиск товаров осуществляется с помощью системы, которая, передавая данные на очки дополненной реальности, прокладывала маршрут к товару, а при наведении очков на штрихкод выдавала основную информацию по нему на сами очки для просмотра пользователем.

Экономия времени при поиске товаров после внедрения системы составит порядка 50 %. До внедрения системы на поиск груза на складе в зависимости от размеров склада, его наполненности, количества работников и автоматизации процесса работы уходило от 5 до 40 минут. После внедрения системы поиск груза на складе независимо от размеров склада, наполненности, количества работников и площади склада будет занимать порядка 30 секунд в системе, после чего будет тратиться время только на физическое перемещение за требуемым объектом, что тоже будет упрощаться за счет прокладываемого маршрута на очках дополненной реальности.

Дополненная реальность (***AR***), применяемая в рабочей деятельности, делится на несколько видов.

1. Настольная *AR* – это дополненная реальность на экране устройства. Работает на основе съемки камерой устройства окружающей действительности и наложения на изображение элементов дополненной реальности.

2. Иммерсионная *AR* – это дополненная реальность на очках дополненной реальности или экране устройства (смартфона, планшета и др.). Интеграция объектов происходит благодаря меткам и учитывает реальные размеры окружающих объектов. Эти технологии сейчас используются в маркетинге, в продаже одежды, мебели, предметов декора и ремонта, а также в парктониках для транспорта, медицине, строительстве и других сферах деятельности [2].

Для системы по работе с грузами на складе будет использоваться иммерсионная дополненная реальность, поскольку она лучше отражает существующую действительность и лучше передает необходимые данные, которые требуются для работы.

К основным частям системы будут относиться те элементы, которые универсальны и применяются в любой сфере деятельности, а именно:

1) размеры груза;
2) вес груза;
3) штрихкод;

4) дата прибытия;
5) дата отправления;
6) местоположение.

Остальная информация относится к дополнительной, которая может отличаться в зависимости от типа деятельности. К такой информации можно отнести:

1) тип упаковки;
2) срок годности;
3) условия хранения;
4) пищевое соседство и многое другое.

Основное оборудование для работы с *AR* в складском учете следующее.

1. Для сканирования штрихкодов оптимально будет использовать ручной сканер, поскольку его подвижность, возможность сканирования в любом положении, быстрая передача отсканированной информации и дешевизна упрощают интеграцию проекта.

2. Компьютер, который будет хранить основную информацию по грузам, их особенности, а также осуществлять занесение информации, передачу информации на рабочие устройства.

3. Очки дополненной реальности. Очки дополненной реальности бывают двух типов: бинокулярные (*Holilens*, *DAQRI Smart Glasses*, *Meta*2) и монокулярные (*Google Glass*, *Vuzix M*3000). Наиболее подходящими для работы на складе являются монокулярные очки, которые позволят логисту не только следить за происходящим вокруг него, но и получать информацию от дополненной реальности. Очки должны быть синхронизированы с мобильным устройством, планшетом или рабочим компьютером [3].

4. Смартфон или планшет, который будет синхронизирован с рабочим компьютером или сервером и будет иметь установленное приложение с дополненной реальностью.

5. Весы, имеющие связь с рабочим компьютером для передачи веса груза при его принятии и выдачи.

Стоимость разработки приложения с дополненной реальностью варьируется от 50 тысяч до 1 миллиона рублей, в зависимости от требований к проекту, его графического оформления, его интеграции с различными системами и устройствами. В среднем стоимость проекта с дополненной реальностью для складского учета будет порядка 300 тысяч рублей для крупного предприятия с развитой логистикой.

Стоимость оборудования зависит от размеров предприятия, его деятельности и развития его логистической системы и варьируется от 81 тысячи до 1 миллиона рублей, в зависимости от производственных мощностей, требований к устройствам и объемам обрабатываемой информации.

Окупаемость проекта достигается за счет улучшения контроля за сроками годности, уменьшения количества испортившегося груза, ускорения работы складских сотрудников, улучшения расположения грузов и их поиска. Просрочка на продовольственных складах является достаточно частым явлением и составляет около 10 %, из-за чего возникают проблемы с ее утилизацией [4].

Внедрение дополненной реальности положительно сказывается на логистике предприятия, имеет положительные тенденции развития и повышает научно-технический уровень предприятия. Скорость обработки запросов на принятие, обработку, расположение, поиск и выдачу грузов увеличиваются по сравнению со стандартными системами работы. Затраты быстро окупаемы, и экономически внедрение системы дополненной реальности в складской учет имеет ряд своих преимуществ, которые компенсируют недостатки.

Список литературы

1. Фомина Ю.В. Инновационные технологии в сфере логистики / Ю.В. Фомина // Новая наука: Современное состояние и пути развития. – 2016. – № 5-1. – С. 221–223.

2. Конотопский, В.Ю. Комплексное применение принципов размещения продукции на складе / В.Ю. Конотопский // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2014. – № 2(26).

3. Зеленская, А.В. Автоматизированная система складского учета : дисс. / А.В. Зеленская. – Южно-Уральский государственный университет, 2017.

4. Горбачевская, А.А. Современные технологии в цепях поставок / А.А. Горбачевская, О.С. Гулягина // Логистические системы в глобальной экономике. – 2018. – № 8. – С. 103–105.

References

1. Fomina Ju.V. Innovacionnye tehnologii v sfere logistiki / Ju.V. Fomina // Novaja nauka: Sovremennoe sostojanie i puti razvitija. – 2016. – № 5-1. – S. 221–223.
2. Konotopskij, V.Ju. Kompleksnoe primenenie principov razmeshhenija produkcii na sklade / V.Ju. Konotopskij // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Jekonomika. – 2014. – № 2(26).
3. Zelenskaja, A.V. Avtomatizirovannaja sistema skladskogo ucheta : diss. / A.V. Zelenskaja. – Juzhno-Ural'skij gosudarstvennyj universitet, 2017.
4. Gorbachevskaja, A.A. Sovremennye tehnologii v cepjah postavok / A.A. Gorbachevskaja, O.S. Guljagina // Logisticheskie sistemy v global'noj jekonomike. – 2018. – № 8. – S. 103–105.

© В.С. Монастырная, Н.А. Полубелов, В.В. Кукарцев, 2019

УДК 628.931

Р.С. УЛЬЯНОВ, И.А. ШИКОЛЕНКО, В.А. ВЕЛИЧКИН
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СИСТЕМЫ

Ключевые слова: автоматизированное проектирование; жизненный цикл; общественные помещения; оптимизация; производственные помещения; совмещенное освещение; искусственное освещение; человеко-ориентированное освещение; экономический эффект.

Аннотация: Целью данного исследования является оценка перспектив применения систем автоматизированного проектирования для достижения экономического эффекта на различных стадиях жизненного цикла объекта строительства. Гипотеза, предложенная в работе, состоит в возможности снижения трудозатрат на процедуры проектирования и настройки систем человеко-ориентированного освещения в условиях отсутствия естественного освещения за счет автоматизированной процедуры проектирования, результатом которого является информационная модель объекта, позволяющая проводить автоматизацию дальнейших процедур по программированию режимов излучения осветительных приборов. Вторая гипотеза заключается в повышении энергоэффективности систем совмещенного освещения при условии применения на этапе проектирования алгоритмов автоматизированной расстановки светильников с учетом градиента распределения освещенности. На основании предложенных решений и анализа исследовательской базы в части оценки эффектов от их применения выдвинутые гипотезы были подтверждены, а также определен дополнительный экономический эффект, связанный с повышением производительности труда людей, находящихся в помещении.

Введение

Устойчивый тренд на повышение световой отдачи источников света закономерно привел к тому, что в настоящее время перед научно-техническим сообществом в качестве перспективной ставится не только задача по достижению необходимого уровня освещенности в помещениях, но и задача достижения дополнительных экономических эффектов. Вышеуказанные эффекты могут быть выражены различными способами, например, за счет повышения энергоэффективности с помощью интеллектуального управления освещением и более рационального размещения осветительных приборов или же за счет улучшения самочувствия людей, пребывающих в помещении и, как следствие, повышения их работоспособности. Решение данных задач повышает трудоемкость и сложность процесса проектирования по сравнению с традиционными системами освещения и подходами к их проектированию. Одним из способов повышения доступности и снижения трудозатрат на процедуру проектирования является применение систем автоматизированного проектирования (**САПР**). В данной работе будут кратко изложены сведения о разработках коллектива авторов статьи в области САПР для систем человеко-ориентированного и интеллектуального освещения, а также представлен возможный прямой и косвенный экономический эффект от их применения.

Решения для производственных помещений без естественного света

Естественный свет в жизнедеятельности

человека имеет колоссальное значение, длительное отсутствие необходимого естественного освещения или даже его частичная денатурация могут не только снизить производительность труда, но и привести к более негативным последствиям для здоровья, например связанным со световым голоданием, однако технические и экономические возможности общества таковы, что создание полноценного биологически эффективного искусственного освещения в широкой практике в настоящее время невозможно [1, с. 886–892]. Однако постепенно начинает входить в распространенную практику применение систем освещения, движущегося в заданном направлении, одной из концепций такой системы является человеко-ориентированное освещение (***HCL***) [3]. Особенно актуальным данное решение становится в условиях, когда люди вынуждены выполнять трудовую деятельность в производственных помещениях без естественного освещения, например на подземных объектах станционного комплекса метрополитена. Однако ввиду того, что данные системы еще на нашли столь широкого применения, как традиционные, вопросы их проектирования недостаточно проработаны. Существуют общие рекомендации по проектированию данных систем [11; 13] однако в настоящее время в широком доступе не представлены программные продукты по автоматизации проектирования данных систем без привязки к оборудованию конкретного производителя.

Таким образом, на проектирование и эксплуатацию систем *HCL* накладываются существенные ограничения, которые в том числе ограничивают применение широкой номенклатуры цветодинамических источников света, которые, несмотря на то, что напрямую не позиционируются как источники света для систем *HCL*, обладают необходимыми характеристиками и функциональностью и, по сути, применимы в рамках концепции *HCL*. В целях устранения вышеуказанных препятствий было предложено решение в виде САПР, обеспечивающей проектирование режимов работы систем *HCL* для условно унифицированной номенклатуры источников света, в том числе с учетом эффекта незрительного воздействия освещения на организм человека [8; 9]. Процесс проектирования режимов работы системы освещения и применение его результатов на последующих этапах жизненного цикла в упрощенном виде представлены на рис. 1.

В рамках данного процесса можно отметить следующее. Проектирование режимов работы *HCL* является трудоемкой задачей, требующей расчетов как традиционных критериев световой среды, так и критериев, связанных с незрительным воздействием освещения. Также при наличии существенного количества режимов освещения их настройка и верификация могут нести существенные трудозатраты.

Повышение эффективности зависит напрямую от использования САПР при автоматизации проведения и оформления расчетов режимов работы *HCL*, а также частичной автоматизации подготовки управляющей программы для осветительных приборов. Так, при условии автоматизации подготовки оформления расчетов возможно экономить около 4–5 человеко-часов на подготовку одного листа документации [7]. При частичной автоматизации кодирования управляющей программы по результатам проектирования экономия трудозатрат будет зависеть от сложности управляющей программы и программы для верификации режимов работы освещения на этапе пусконаладки. Но в целом, применяя близкие по контексту нормы [10], можно сделать предположение, что для простой программы с несколькими осветительными приборами экономия трудозатрат составит не менее нескольких человеко-часов.

Косвенного эффекта возможно добиться за счет расширения доступности применения систем *HCL*, которые при применении в производственных помещениях могут обеспечивать повышение производительности труда до 4,5 % [12].

Решения для общественных помещений при совмещенном освещении

Несмотря на обилие решений по автоматизации проектирования и управления освещением, наиболее оптимально решать комплексную задачу, включающую обе эти составляющие. Для оптимизации проектирования освещения решается задача оптимизации расстановки источников света, которая заключается в использовании предлагаемого алгоритма расстановки светильников, учитывающего эффект градиентного ослабления освещенности. За счет этого в ходе проектирования можно увеличить расстояние между светильниками и, как следствие, уменьшить суммарное их количество, требуемое для установки в помещении. В существующих и

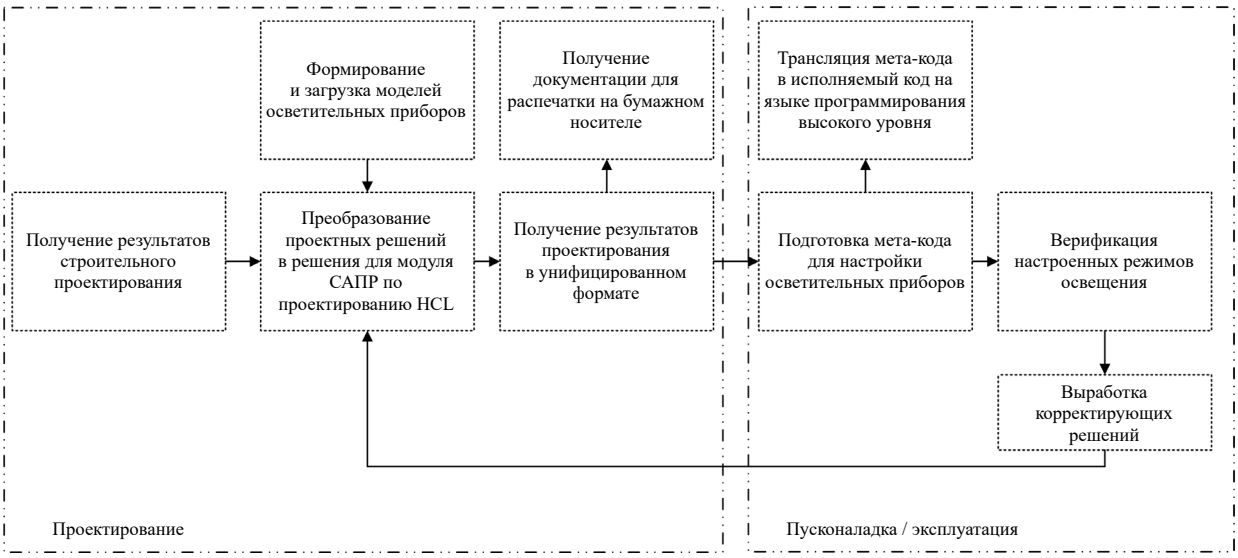


Рис. 1. Схема применения САПР в рамках жизненного цикла системы освещения

предписанных нормативом к применению моделях этот эффект не учитывается [4; 5]. Внедрение дополнительных коэффициентов отражения позволяет увеличить расстояние от светильников до ограждающих конструкций (стен), что также никак не учтено в существующих методиках. Использование предлагаемых методик имеет размытые границы эффективности и зависит от различных параметров: характеристик источника освещения (световой поток, форма кривой силы света, характеристики и наличие отражателя и т.д.), характеристик помещения (коэффициент отражения ограждающих конструкций, форма помещения и т.д.).

Второй рассматриваемой составляющей, влияющей на эффективность системы освещения, является эффективное управление освещением. В традиционных моделях управления используются, как правило, датчики движения и присутствия, освещенности, а также таймеры. В предлагаемой модели наряду с существующими алгоритмами и методами автоматического управления предусматривается использование адресно-аналоговых датчиков освещенности, а также алгоритмов управления с учетом модели движения Солнца и, как следствие, инсоляции [6].

Первоначально по предлагаемым моделям и алгоритмам составляется карта освещенности помещения. На основе этой карты осуществляется построение временной схемы адресного управления источниками света. Таким образом, итогом работы устройства является статичная схема управления освещением в течение всего выбранного промежутка времени (как правило, рабочего дня). Однако в том случае, если в составе системы управления имеется фотоприемник, регистрирующий уровень инсоляции помещения, возможно построение интерактивной схемы управления освещением, работающей в режиме реального времени. Такая структура системы управления является предпочтительной благодаря своей точности.

Система управления освещением не является обособленной, а имеет зависимость от условий внешней среды, в качестве которых можно воспринимать как показатели инсоляции помещения, так и абсолютное (наличие затеняющих объектов в окружающей застройке) и относительное (относительная высота помещения над уровнем земли, азимут, расположение окон и световых проемов и т.д.) расположение помещения.

Из представленного выше следует, что в предлагаемой системе автоматического проектирования и автоматического управления системой освещения сложно однозначно определить экономическую и энергетическую эффективность внедрения и использования. Сравнительный анализ требуется проводить индивидуально в каждом конкретном случае и принимать наиболее оптимальное и выгодное решение. Для оценки энергетической эффективности могут применяться как традиционные модели

[2], так и уточненные, в том случае, если они не ухудшают объективность представляемых результатов. Расчет экономической составляющей осуществляется с учетом окупаемости оборудования в течение срока эксплуатации. Несмотря на необходимость расчета экономической составляющей для каждого конкретного объекта, предварительные результаты и исследования позволяют судить об окупаемости в некоторых случаях в течение первых 2–3 лет эксплуатации системы по сравнению с неавтоматизированными или частично автоматизированными системами. Это становится возможным благодаря заметному снижению энергозатрат вследствие применения нового подхода к автоматическому управлению системой освещения.

Заключение

Благодаря современными средствам автоматизации может быть достигнут положительный эффект как при снижении трудозатрат на непосредственно процедуру проектирования и реализации проекта современных систем освещения, так и за счет экономии или повышении производительности труда при последующей их эксплуатации, однако в настоящее время представленные в широком доступе методики и решения не в полной мере раскрывают данный потенциал, в связи с чем необходимо дальнейшее проведение исследований и разработок, направленных на увеличение уровня внедрения новых методов и способов проектировании в сферу широко распространенных практик.

Список литературы

1. Айзенберг, Ю.Б. Справочная книга по светотехнике / под ред. Ю.Б. Айзенберга. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Знак, 2006. – С. 889–895.
2. Бухмиров, В.В. Методические рекомендации по оценке эффективности энергосберегающих мероприятий / В.В. Бухмиров, Н.Н. Нурахов, П.Г. Косарев,и др. – Томск. – 96 с.
3. Головин, А.А. Human Centric Lighting: реальный прорыв на рынке светотехники или временное явление? / А.А. Головин // Building Management System. – 2017. – № 1. – С. 29–32.
4. Кнорринг, Г.М. Справочная книга для проектирования электрического освещения / Г.М. Кнорринг. – Москва : Энергия, 1976.
5. Колесник, Г.П. Электрическое освещение: основы проектирования / Г.П. Колесник. – Владимир, 2006. – 127 с.
6. Койшиев, Т.К. Расчет траектории движения Солнца в заданной широте местности / Т.К. Койшиев, З.К. Джабагина, А.Ж. Еркебаев // Хабаршысы Вестник. – 2014. – № 2(87). – С. 202–206.
7. Нормы времени Нормы времени на выполнение конструкторских работ по системам автоматизации технологических процессов. – Проектмонтажавтоматика. – М., 1992. – 45 с.
8. Ульянов, Р.С. Перспективы и проблематика методологии автоматизированной подготовки проектных решений по оптимизации работы систем освещения с управляемыми параметрами излучения / Р.С. Ульянов, И.А. Шиколенко, В.А. Величкин, В.А. Завьялов // Кибернетика и программирование. – 2018. – № 4. – С. 45–51.
9. Ульянов, Р.С. Перспективы применения САПР NanoCAD как элемента концепции совершенствования проектирования освещения на различных этапах жизненного цикла / Р.С. Ульянов, И.А. Шиколенко, В.А. Величкин и др. // Естественные и технические науки. – 2017. – № 12. – С. 296–298.
10. Укрупненные нормы времени на разработку программных средств вычислительной техники (утв. Постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 24.09.1986 n 358/22-20). – 1986.
11. DIN SPEC 67600:2013-04 Biologically effective illumination – Design guidelines. – 2013. – 68 p.
12. Kearney, A.T. Quantified benefits of Human Centric Lighting / A.T. Kearney // LightingEurope. – 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://clck.ru/GGoc3 (дата обращения: 29.05.2019).
13. Leeming R. How to design human centric lighting – by scientist who discovered it / R. Leeming // LUXREVIEW [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://luxreview.com/article/2017/01/how-to-design-human-centric-lighting-by-scientist-who-discovered-it- (дата обращения: 20.05.2019).

References

1. Ajzenberg, Ju.B. Spravochnaja kniga po svetotehnike / pod red. Ju.B. Ajzenberga. – 3-e izd., pererab. i dop. – M. : Znak, 2006. – S. 889–895.
2. Buhmirov, V.V. Metodicheskie rekomendacii po ocenke jeffektivnosti jenergosberegajushhih meroprijatij / V.V. Buhmirov, N.N. Nurahov, P.G. Kosarev,i dr. – Tomsk. – 96 s.
3. Golovin, A.A. Human Centric Lighting: real'nyj proryv na rynke svetotehniki ili vremennoe javlenie? / A.A. Golovin // Vuilding Management System. – 2017. – № 1. – S. 29–32.
4. Knorring, G.M. Spravochnaja kniga dlja proektirovanija jelektricheskogo osveshhenija / G.M. Knorring. – Moskva : Jenergija, 1976.
5. Kolesnik, G.P. Jelektricheskoe osveshhenie: osnovy proektirovanija / G.P. Kolesnik. – Vladimir, 2006. – 127 s.
6. Kojshiev, T.K. Raschet traektorii dvizhenija Solnca v zadannoj shirote mestnosti / T.K. Kojshiev, Z.K. Dzhabagina, A.Zh. Erkebaev // Habarshysy Vestnik. – 2014. – № 2(87). – S. 202–206.
7. Normy vremeni Normy vremeni na vypolnenie konstruktorskih rabot po sistemam avtomatizacii tehnologicheskih processov. – Proektmontazhavtomatika. – M., 1992. – 45 s.
8. Ul'janov, R.S. Perspektivy i problematika metodologii avtomatizirovannoj podgotovki proektnyh reshenij po optimizacii raboty sistem osveshhenija s upravljaemymi parametrami izluchenija / R.S. Ul'janov, I.A. Shikolenko, V.A. Velichkin, V.A. Zav'jalov // Kibernetika i programmirovanie. – 2018. – № 4. – S. 45–51.
9. Ul'janov, R.S. Perspektivy primenenija SAPR NanoCAD kak jelementa koncepcii sovershenstvovanija proektirovanija osveshhenija na razlichnyh jetapah zhiznennogo cikla / R.S. Ul'janov, I.A. Shikolenko, V.A. Velichkin i dr. // Estestvennye i tehnicheskie nauki. – 2017. – № 12. – S. 296–298.
10. Ukrupnennye normy vremeni na razrabotku programmnyh sredstv vychislitel'noj tehniki (utv. Postanovleniem Goskomtruda SSSR, Sekretariata VCSPS ot 24.09.1986 n 358/22-20). – 1986.
12. Kearney, A.T. Quantified benefits of Human Centric Lighting / A.T. Kearney // LightingEurope. – 2015 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://clck.ru/GGoc3 (data obrashhenija: 29.05.2019).
13. Leeming R. How to design human centric lighting – by scientist who discovered it / R. Leeming // LUXREVIEW [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://luxreview.com/article/2017/01/how-to-design-human-centric-lighting-by-scientist-who-discovered-it- (data obrashhenija: 20.05.2019).

© Р.С. Ульянов, И.А. Шиколенко, В.А. Величкин, 2019

УДК 53.08:681.3(075.8)

А.А. БОРЯЕВ, ЧЖУ ЮЙЦИН
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург;
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», г. Санкт-Петербург

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ИДЕНТИЧНОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РЕАЛЬНОМУ ПРОЦЕССУ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Ключевые слова: математическая модель; идентичность; методы оценки идентичности.

Аннотация: Целью данной статьи является рассмотрение нескольких подходов к оценке степени идентичности математических моделей реальным процессам. При этом задачей является создание систем управления процессами. Используемые методы решения: регрессионные модели, дисперсионный анализ и информационный подход. Для сложных процессов применяется декомпозиция с использованием метода структурного анализа систем. В результате составленные идентичные математические модели позволяют создать эффективные системы управления реальными процессами.

1. Введение

Задачу идентичности математической модели реальному процессу сформулируем как задачу определения оптимальной в заданном смысле оценки оператора объекта по данным «вход-выход», полученным в условиях функционирования объекта. Фиксируя реакцию объекта на различные контролируемые входные воздействия, можно определить те из них, которые обеспечивают желаемое поведение объекта, и тем самым идентифицировать объект [1–6].

Наиболее часто математические модели различных процессов создаются с целью реализации задач их эффективного управления. Известно, что многие задачи управления процессами можно решить, не обладая полной информацией о закономерностях их протекания. При создании систем управления, с одной стороны, следует стремиться к усложнению математической модели, учитывающей наибольшее количество влияющих на процесс факторов, а с другой стороны, практика показывает, что сложные модели малоэффективно использовать для целей создания систем управления процессами [7; 8].

2. Формирование математической модели процесса

Реальные технологические объекты имеют сложный стохастический характер, что делает практически невозможным создание изоморфных им математических моделей. В связи с этим на практике ограничиваются созданием гомоморфных (упрощенных) математических моделей. При этом возникает задача определения уровня гомоморфизма, который позволяет достичь эффективного управления. Наиболее перспективно в этом случае создать математическую модель, использующую такие входные и контролируемые параметры процесса, которые обеспечили бы выход модели в пределах выхода моделируемого процесса [9; 10]. При этом следует учитывать затраты на создание на ее основе системы управления процессом.

2.1. Регрессионные модели

Рассмотрим оценку адекватности регрессионной модели [11]. Уравнение регрессионной модели

имеет вид:

$$\eta = \beta_0 + \beta_1 (x - x), \quad \eta = \beta_0 + \beta_1 (x - x), \tag{1}$$

где β_0, β_1 – параметры; b_0 и b_1 – несмещенные оценки параметров β_0, β_1, которые нужно найти.

Предположим, что дисперсия единичного наблюдения $\sigma_{yi}^2 = \text{const}$ (не зависит от x). Тогда можно записать:

$$\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{p_i}\left(y_{ij} - \eta_i\right)^2 = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{p_i}\left(y_{ij} - \overline{y}_i\right)^2 + \sum_{i=1}^{n} p_i \left(\overline{y}_i - \hat{y}_i\right)^2 + \\ + \left(b_0 - \beta_0\right)^2 \sum_{i=1}^{n} p_i + \left(b_1 - \beta_1\right)^2 \sum_{i=1}^{n} p_i \left(x_i - x\right)^2, \tag{2}$$

где y_{ij} – j-е экспериментальное значение выходной переменной при $x = x_i$; η_i – математическое ожидание выборочного среднего $\overline{y}_i$ при $x = x_i$; n – число различных значений независимой переменной; p_i – число повторных экспериментов при $x = x_i$; $\hat{y}$ – предсказанное значение $\overline{y}_i$ при $x = x_i$; $\overline{x}$ – среднее значение независимой переменной. Дисперсию $\sigma_{y_i}^2$ будем оценивать по второму члену правой части равенства (2):

$$s_r^2 = \frac{1}{n-2}\sum_{i=1}^{n} p_i \left(\overline{y}_i - \hat{y}_i\right)^2. \tag{3}$$

Анализ показывает, что это выражение представляет собой остаточную сумму квадратов. Величина s_r^2 является несмещенной оценкой дисперсии $\sigma_{y_i}^2$, если модель корректна, и характеризует неадекватность модели. Другой несмещенной оценкой дисперсии $\sigma_{y_i}^2$ является величина:

$$s_e^2 = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{p_i}\left(y_{ij} - \overline{y}_i\right)^2 \Bigg/ \left(\sum_{i=1}^{n} p_i - n\right). \tag{4}$$

Она имеет $\left(\sum_{i=1}^{n} p_i - n\right)$ степеней свободы и служит мерой рассеивания, вызванного ошибкой эксперимента. Сопоставляя дисперсии (3) и (4), можно получить меру адекватности модели (1). При этом если справедливо соотношение:

$$s_r^2 / s_e^2 > F_{1-\alpha, n-2, \sum_{i=1}^{n} p_i - n},$$

(здесь $F_{1-\alpha,\ldots}$ берется из таблицы), то предположение о том, что модель (1) адекватна, не выполняется. В этом случае нужно составить и проверить на адекватность другую, уточненную модель. Если найденное отношение дисперсий меньше, чем $F_{1-\alpha, v_1, v_2}$, то модель (1) следует считать адекватной.

2.2. Дисперсионный анализ

В ряде случаев, особенно при рассмотрении многомерного объекта, целесообразно использовать другую схему дисперсионного анализа [12]. В этом случае следует предположить, что на входе многомерного объекта действует векторная случайная функция:

$$X(t) = \left(X_1(t), \ldots, X_n(t)\right),$$

внутреннее состояние объекта характеризует функция:

$$Z(t) = \left(Z_1(t), \ldots, Z_m(t)\right),$$

а на выходе имеем случайную функцию:

$$Y(t)=\left(Y_1(t),\ldots,Y_p(t)\right).$$

Тогда общая дисперсия случайной функции $Y_k(t)$ на выходе технологического объекта примет вид:

$$\begin{aligned} D\{Y_k(t)\} &= D\left\{M\left[Y_k(t)/X(s),Z(u)\right]\right\}+ \\ &+M\left\{D\left[Y_k(t)/X(s),Z(u)\right]\right\}, \end{aligned} \tag{5}$$

где $D\{\cdot\}$ – дисперсия условного математического ожидания (характеристика той части дисперсии $Y_k(t)$, которая вызвана влиянием случайных функций $X(t)$ и $Z(t)$); $M\{\cdot\}$ – математическое ожидание условной дисперсии (характеристика той части общей дисперсии $Y_k(t)$, которая вызвана действием остальных, не учитываемых факторов, кроме $X(t)$ и $Z(t)$). В качестве характеристики степени адекватности технологического объекта по данному выходу $Y_k(t)$ может быть принято соотношение:

$$Q\{Y_k(t)/X(t),Z(t)\}=\frac{D\left\{M\left[Y_k(t)/X(t),Z(t)\right]\right\}}{D\{Y_k(t)\}}, \tag{6}$$

которое представляет собой меру определенности технологического объекта по рассматриваемой выходной переменной. Анализ (5) показывает, что мера определенности технологического объекта не превышает единицы:

$$0\le Q\{Y_k(t)/X(t),Z(t)\}\le 1.$$

Если $Y_k(t)$ полностью определяется $X(t)$ и $Z(t)$, то, следовательно, объект является полностью детерминированным и его мера определенности равна единице. В этом случае имеет место полное соответствие между реальным объектом и математической моделью. Анализ выражения (6) может свидетельствовать о том, что мера определенности равна квадрату нормированной взаимной дисперсионной функции выходной случайной функции относительно входных случайных функций $X(t)$ и функций $Z(t)$. При этом функции $X(t)$ и $Z(t)$ характеризуют внутреннее состояние объекта.

Если объект линейный, то мерой определенности будет является квадрат множественного коэффициента корреляции:

$$R^2=\sum_{i=1}^{n}(\hat{y}_i-\overline{y})^2\Big/\sum_{i=1}^{n}(y_i-\overline{y})^2,$$

здесь y_i, $\hat{y}_i$ – экспериментальное и определенное по математической модели значение выходной переменной технологического объекта в *i*-м опыте (при *i*-м наборе независимых переменных); $\overline{y}$ – среднее значение выходной переменной технологического объекта.

2.3. Информационный подход

В ряде случаев для оценки степени идентичности модели реальному процессу может быть реализован информационный подход [12]. Рассмотрим одномерный безынерционный объект. Пусть на входе объекта действует случайная величина *x*, а на выходе случайная величина *y*. В этом случае каждому значению *x* соответствует ряд распределения величины *y*, так как реакция объекта на одно и то же воздействие может быть неодинаковой.

При информационном подходе оценки степени идентичности модели реальному процессу вы-

ходная переменная может быть представлена в виде:

$$H\{y\} = I_x\{y\} + H_x\{y\}, \tag{7}$$

где $I_x\{y\}$ – количество информации об y, содержащееся во входной переменной x; $H_x\{y\}$ – условная энтропия y относительно x.

Преобразование выражения (7) аналогично приведенному выше преобразованию (5) для дисперсии выходной переменной технологического объекта. В этом случае первое слагаемое характеризует влияние на выходную переменную входной переменной, а второе – влияние всех прочих факторов. Таким образом, информационной мерой идентичности в этом случае служит величина:

$$q_x\{y\} = I_x\{y\}/H\{y\}.$$

Объект является полностью детерминированным если информация о выходной переменной y полностью определяется входной переменной ($H_x\{y\} = 0$ и $q_x\{y\} = 1$). Если x не несет никакой информации о выходной переменной y, то имеет место нерегулярный объект ($q_x\{y\} = 0$). Информационная мера определенности является более общей характеристикой адекватности, нежели дисперсионная, так как для ее определения необходимо знание общих характеристик случайных величин – совместных и условных плотностей распределения вероятностей:

$$H(y) = -\int_{-\infty}^{\infty} f(y)\log\left[f(y)\right]dy,$$

$$I_x(y) = \int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty} \varphi(y,x)\log\frac{\varphi(y,x)}{f(y)\psi(x)}dydx,$$

$$H_x(y) = -\int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty} \varphi(y,x)\log\xi(y/x)dydx,$$

в которых $\psi(x)$, $f(x)$ – соответственно одномерные плотности распределения вероятностей входной x и выходной y переменных объекта; $\varphi(y,x)$ – совместная плотность распределения вероятностей переменных y и x; $\xi(y/x)$ – условная плотность распределения вероятностей выходной переменной объекта.

При этом информационные характеристики идентичности обобщаются на многомерные динамические объекты и безынерционные системы. В случае если на входе объекта действует векторная случайная величина $X = (x_1,\ldots,x_n)$, а на выходе имеем векторную случайную величину $Y = (y_1,\ldots,y_m)$, то безусловная энтропия i-й составляющей выходного вектора равна:

$$H\{y_j\} = I_{x_1,\ldots,x_n}\{y_j\} + H_{x_1,\ldots,x_n}\{y_j\},$$

где

$$I_{x_1,\ldots,x_n}\{y_j\} = \int_{-\infty}^{\infty}\cdots\int_{-\infty}^{\infty} \varphi(y_j,x_1,\ldots,x_n)\times\log\frac{\varphi(y_j,x_1,\ldots,x_n)}{l(y_j)\psi(x_1)\ldots\psi(x_n)}dydx_1\ldots dx_n,$$

$$H_{x_1,\ldots,x_n}\{y_j\} = \int_{-\infty}^{\infty}\cdots\int_{-\infty}^{\infty} \varphi(y_j,x_1,\ldots,x_n)\times\log\xi(y_j/x_1,\ldots,x_n)dy_jdx_1\ldots dx_n.$$

Тогда информационная мера идентичности примет вид:

$$q_{x_1,\ldots,x_n}(y_j) = I_{x_1,\ldots,x_n}(y_j)/H(y_j).$$

Выражение для меры идентичности одномерного динамического объекта, на входе которого действует случайный процесс $x(s)$, а на выходе имеется случайная функция $y(t)$, примет вид:

$$q_{x_{s_1},\ldots,x_{s_m}}(y_t) = I_{x_{s_1},\ldots,x_{s_m}}(y_t) \Big/ H(y_t).$$

Полученный результат может быть распространен и на многомерные динамические объекты.

3. Идентификация математических моделей объектов, состоящих из нескольких последовательных стадий

Многие технологические процессы могут рассматриваться как процессы, состоящие из нескольких последовательных, связанных между собой стадий получения целевого продукта. В некоторых случаях стадии технологического процесса могут рассматриваться независимо друг от друга со своими локальными критериями.

Эти стадии характеризуется индивидуальным набором входных и управляющих воздействий, при этом требования к выходным переменным каждой стадии должны быть быть четко определены.

В этом случае задача идентификации сводится к построению математических моделей отдельных стадий, выбору информативных на каждой стадии переменных, подборке структуры, оценке адекватности полученных моделей. Однако в ряде случаев стадии не могут рассматриваться как независимые, так как функционирование последующей стадии зависит от протекания процесса на предыдущих стадиях.

Сложный процесс, состоящий из нескольких стадий, может рассматриваться как единый блок, модель которого ищется в виде зависимости выходной величины от входов и выходов всех подсистем:

$$Y_m = f(X_1,\ldots,X_m,U_1,\ldots,U_m,Y_1,\ldots,Y_{m-1}), \tag{8}$$

здесь m – количество подсистем; $X_i\,(i=1,\ldots,m)$ – вектор входных контролируемых переменных i-й стадии; $U_i\,(i=1,\ldots,m)$ – вектор управляющих переменных i-й стадии; $Y_j\,(j=1,\ldots,m-1)$ – вектор выхода j-й стадии; Y_m – критерий технологического объекта, состоящего из нескольких стадий. В основе такого подхода лежит идея «черного» или «серого ящика», когда модель строится только по наблюдаемым значениям входных и выходных переменных («черный ящик») с использованием, быть может, некоторой априорной информации о механизме протекающих в объекте явлений («серый ящик»).

Построение модели (8) связано с определенными сложностями.

1. Различные динамические свойства участков, заключенных между Y_m и X_i.
2. Корреллированность переменных и, как следствие, невозможность построения математической модели.

На практике участкам $Y_m - X_1, Y_m - X_2, \ldots, Y_m - X_m$ часто не удается назначить критерий оптимальности, и в этом случае эти отдельные участки не могут рассматриваться как обособленные подсистемы объекта.

Тогда построение математической модели объекта в виде (8) на основе экспериментальных данных представляет собой задачу значительной сложности – увеличивается время накопления экспериментальных данных, растет объем необходимой экспериментальной информации, возникают вычислительные трудности и т.п. В таких условиях появляется задача упрощенного рассмотрения многостадийного процесса, перехода к меньшему числу переменных, такой организации процедуры экспериментирования и построения математической модели, которая может быть выполнена экономичными и доступными средствами. Одним из способов выхода из сложившейся ситуации является использование методов декомпозиции.

В задачах автоматического управлении часто применяется структурный метод анализа систем, основанный на их представлении в виде соединения типовых звеньев, удовлетворяющих трем условиям:

– одномерности;

– направленности действия:
– типовой структуре уравнения звена.

Менее строгим с математической точки зрения является представление сложного многостадийного процесса в виде соединения типовых процессов. Конечная цель такого представления состоит в разбиении пространства переменных $y_1,\ldots,y_q$; $u_1,\ldots,u_r$; $x_1,\ldots,x_t$; $f_1,f_2\ldots$, описывающих технологический объект, на q подпространств более низкой размерности. При этом $j-e\left(j=1,\ldots,q\right)$ подпространство включает лишь те переменные, которые влияют на переменную y_j.

Представим себе, что технологический объект характеризуется переменными y_1,y_2,y_3, $u_1,u_2,x_1,x_2,x_3,f_1,f_2,f_3$. Тогда математическая модель такого объекта может быть представлена в виде:

$$\varphi_i\left(y_1,y_2,y_3,u_1,u_2,x_1,x_2,x_3,f_1,f_2,f_3\right)=0;\ i\geq 1. \tag{9}$$

Пусть y_1 зависит только от u_1,x_2,x_3,f_2; переменная y_2 – от y_1,u_1,u_2,x_1,x_2; переменная y_3 – от u_2,x_3,f_1,f_2. Тогда три подпространства определяются координатами $y_1\left(u_1,x_2,x_3,f_2\right)$; $y_2\left(y_1,u_1,u_2,x_1,x_2\right)$; $y_3\left(u_2,x_3,f_1,f_2\right)$. Таким образом, математическая модель (9) может быть представлена в виде трех более простых блоков:

$$\varphi_1\left(y_1,u_1,x_2,x_3,f_2\right)=0;$$

$$\varphi_2\left(y_1,y_2,u_1,u_2,x_1,x_2\right)=\varphi_{21}\left(y_2,u_1,u_2,x_1,x_2,x_3,f_2\right)=0;$$

$$\varphi_3\left(y_3,u_2,x_3,f_1,f_2\right)=0.$$

При этом из модели исключаются блоки, выходные переменные которых не управляются. Если оказывается, что любая выходная переменная технологического объекта зависит от всех остальных, то декомпозиция невозможна.

Построение математической модели комплекса проходит два основных этапа: определение структуры модели – формирование функциональных и позиционных ограничений, выбор качественного вида модели (линейные или нелинейные полиномы, дифференциальные уравнения и т.д.), расчет числовых значений коэффициентов ограничений.

При этом могут быть рассмотрены структуры модели следующих видов:
– статическая модель с постоянными выходами;
– статическая модель с переменными выходами;
– модель динамики с постоянными выходами;
– модель динамики с переменными выходами;
– модель для оптимизации выбора вариантов работы в статических и динамических условиях.

В общем случае модель сложного объекта, состоящего из нескольких связанных между собой стадий, представляется системой нелинейных алгебраических или дифференциальных уравнений большой размерности, дополненной системой позиционных и функциональных ограничений.

4. Заключение

Составление математических моделей может быть осуществлено на основе регрессионной модели, дисперсионного анализа и информационного подхода. Целесообразно использование метода декомпозиции для анализа сложных процессов, состоящих из нескольких последовательных стадий.

Список литературы

1. Алексеев, А.А. Идентификация и диагностика систем : учебник / А.А. Алексеев, Ю.А Кораблев. – М. : Академия, 2011.
2. Морозов, В.К. Моделирование информационных и динамических систем : учебное пособие / В.К. Морозов, Г.Н. Рогачев. – М. : Академия, 2012.

3. Льюнг, Л. Идентификация систем. Теория для пользователя / Л. Льюнг. – М. : Наука, 1991. – 432 с.
4. Семенов, А.Д. Идентификация объектов управления : учебное пособие / А.Д. Семенов, Д.В. Артамонов, А.В. Брюхачев. – Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2003. – 211 с.
5. Современные методы идентификации систем / под ред. П. Эйкхоффа. – М. : Мир, 1983. – 400 с.
6. Цыпкин, Я.З. Основы информационной теории идентификации / Я.З. Цыпкин. – М. : Наука, 1984. – 320 с.
7. Огарков, М.А. Методы статистического оценивания параметров случайных процессов / М.А. Огарков. – М. : Энергоатомиздат, 1990. – 208 с.
8. Павловский, Ю.Н. Имитационное моделирование : учебное пособие / Ю.Н. Павловский, Н.В. Белотелов, Ю.И. Бродский и др. – М. : Академия, 2010.
9. Бахвалов Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. – М. : Физматлит, 2005.
10. Вентцель, Е.С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения : учеб. пособие для втузов / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. – М. : Высш. шк., 2000.
11. Дрейпер, Н. Прикладной регрессионный анализ: в 2-х кн. Кн. 1,2 / Н. Дрейпер, Г. Смит; пер. с англ. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 1986. – 366 с.
12. Бендат, Дж. Применения корреляционного и спектрального анализа / Дж. Бендат, А. Пирсол. – М. : Мир, 1983. – 312 с.

References

1. Alekseev, A.A. Identifikacija i diagnostika sistem : uchebnik / A.A. Alekseev, Ju.A Korablev. – M. : Akademija, 2011.
2. Morozov, V.K. Modelirovanie informacionnyh i dinamicheskih sistem : uchebnoe posobie / V.K. Morozov, G.N. Rogachev. – M. : Akademija, 2012.
3. L'jung, L. Identifikacija sistem. Teorija dlja pol'zovatelja / L. L'jung. – M. : Nauka, 1991. – 432 s.
4. Semenov, A.D. Identifikacija ob#ektov upravlenija : uchebnoe posobie / A.D. Semenov, D.V. Artamonov, A.V. Brjuhachev. – Penza : Izd-vo Penz. gos. un-ta, 2003. – 211 s.
5. Sovremennye metody identifikacii sistem / pod red. P. Jejkhoffa. – M. : Mir, 1983. – 400 s.
6. Cypkin, Ja.Z. Osnovy informacionnoj teorii identifikacii / Ja.Z. Cypkin. – M. : Nauka, 1984. – 320 s.
7. Ogarkov, M.A. Metody statisticheskogo ocenivanija parametrov sluchajnyh processov / M.A. Ogarkov. – M. : Jenergoatomizdat, 1990. – 208 s.
8. Pavlovskij, Ju.N. Imitacionnoe modelirovanie : uchebnoe posobie / Ju.N. Pavlovskij, N.V. Belotelov, Ju.I. Brodskij i dr. – M. : Akademija, 2010.
9. Bahvalov N.S. Chislennye metody / N.S. Bahvalov, N.P. Zhidkov, G.M. Kobel'kov. – M. : Fizmatlit, 2005.
10. Ventcel', E.S. Teorija sluchajnyh processov i ee inzhenernye prilozhenija : ucheb. posobie dlja vtuzov / E.S. Ventcel', L.A. Ovcharov. – M. : Vyssh. shk., 2000.
11. Drejper, N. Prikladnoj regressionnyj analiz: v 2-h kn. Kn. 1,2 / N. Drejper, G. Smit; per. s angl. – 2-e izd., pererab. i dop. – M. : Finansy i statistika, 1986. – 366 s.
12. Bendat, Dzh. Primenenija korreljacionnogo i spektral'nogo analiza / Dzh. Bendat, A. Pirsol. – M. : Mir, 1983. – 312 s.

© А.А. Боряев, Чжу Юйцин, 2019

УДК 519.6

А.А. ПАВЛЕНКО, В.В. КУКАРЦЕВ
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева», г. Красноярск;
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск

СРАВНЕНИЕ СПОСОБОВ ИНИЦИАЛИЗАЦИИ НАЧАЛЬНЫХ ТОЧЕК НА НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОМ АЛГОРИТМЕ ОПТИМИЗАЦИИ

Ключевые слова: непараметрический алгоритм оптимизации; начальный разброс точек.

Аннотация: В статье рассматривается проблема выбора способа инициализации (**СИ**) начальных точек для непараметрического алгоритма глобальной оптимизации. В качестве средства решения данной проблемы предлагается использовать алгоритмы разброса начальных точек: ЛПτ-последовательность, *UDC*-последовательность или равномерный случайный разброс. В результате ЛПτ-последовательность стала лучшим способом инициализации начальных точек для непараметрического алгоритма оптимизации на данных тестовых функциях.

Введение

Непараметрический алгоритм глобальной оптимизации [1] отличается от остальных тем, что это максимально универсальный алгоритм глобальной оптимизации. Для него абсолютно неважно, какой объект оптимизации, насколько сложной функцией он описывается. У объекта есть входные параметры и выходные. Мы должны по определенным критериям найти экстремум. Параметры этого алгоритма имеют очень большое значение для более эффективного достижения экстремума. Исследования проводились на функции Акли, функции Растригина, функции Шекеля, функции Гриванка и функции Розенброка. ЛПτ-последовательность, *UDC*-последовательность, равномерный случайный разброс – очень интересные и эффективные алгоритмы разброса начальных точек. Последние исследования в этой области проводились в работах [1; 2]. Эти исследования применялись к конкретным практическим задачам, не ставилась цель в усреднении данных параметров в тестировании на большом количестве практических задач сложного вида тестируемой функции [3]. ЛПτ-последовательность – это алгоритм разброса точек на основе матрицы неприводимых многочленов Маршала. *UDC*-последовательность – это алгоритм абсолютно равномерного распределения точек по всем координатам в многомерном пространстве независимо от количества разбрасываемых точек. Равномерный случайный разброс – это стохастический алгоритм разброса точек, использующий нормальный закон распределения (***RND***).

Экспериментальная часть

В работе исследования проводились на тестовых функциях: функция Акли, функция Растригина, функция Шекеля, функция Гриванка, функция Розенброка. Исследовались зависимость шагов алгоритма от числа начальных точек и зависимость процента нахождения экстремума от числа начальных точек при использовании ЛПτ-разброса, *UDC*-разброса и равномерного случайного разброса (*RND*). Количество повторных запусков алгоритма – 100. Эксперименты проводились при точности 0,0001. Эксперименты проводились на функции Растригина.

Результаты

По рис. 1 и 2 можно сказать, что лучшим как по сходимости, так и по эффективности является способ инициализации, основанный на ЛПτ-последовательности. По сходимости способ инициализации, основанный на *UDC*-разбросе, хуже способа инициализации, основанного на равномерном случайном разбросе, только при числе точек меньше 40. Во всех остальных слу-

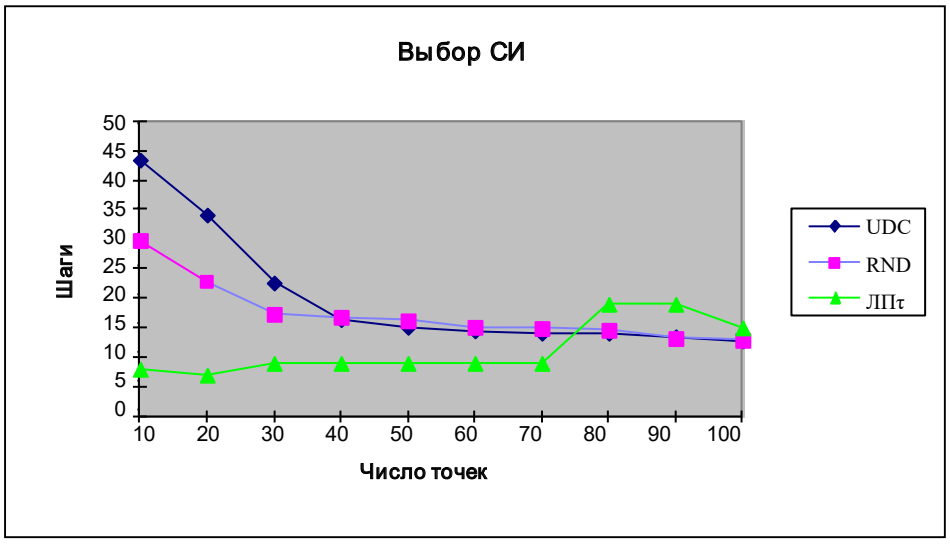


Рис. 1. Зависимость шагов алгоритма от числа начальных точек

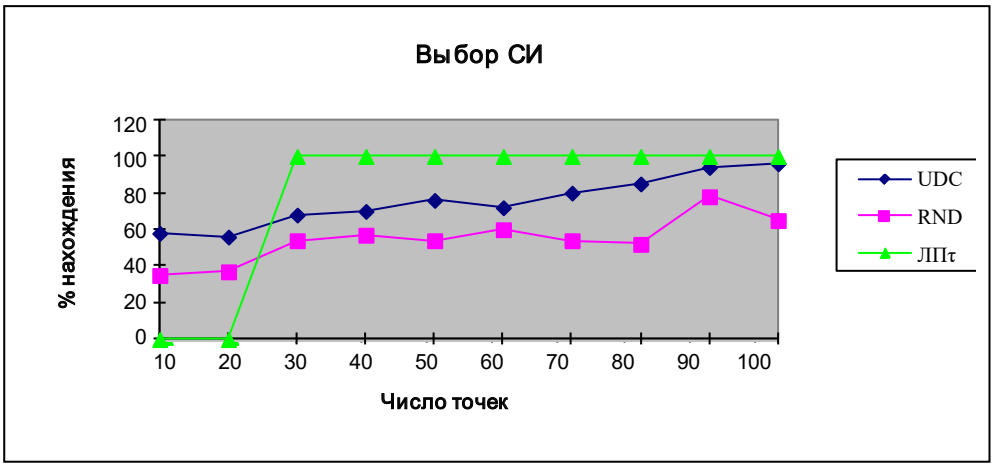


Рис. 2. Зависимость процента нахождения экстремума от числа начальных точек

чаях по сходимости и во всех случаях по эффективности способ инициализации, основанный на *UDC*-разбросе, превышает способ инициализации, основанный на равномерном случайном разбросе, но не превышает способ инициализации, основанный на ЛПτ-разбросе.

В ходе проделанной работы был реализован генератор ЛПτ-последовательностей, проведено качественное сравнение методов разброса точек. Были реализованы способы инициализации начальных точек. Был реализован непараметрический оптимизационный алгоритм, проведено сравнение различных способов инициализации на непараметрическом оптимизационном алгоритме, которое показало, что лучшим способом инициализации является ЛПτ-разброс, хуже выглядел *UDC*-разброс и еще хуже – равномерный случайный разброс.

Заключение

Проанализирован непараметрический алгоритм глобальной оптимизации. Исследования проводились на функции Акли, функции Растригина, функции Шекеля, функции Гриванка и функции Розенброка. Исследования проводились для трех алгоритмов разброса начальных точек: ЛПτ-последовательность, *UDC*-последовательность, равномерный случайный разброс. В результате исследований выявлен лучший способ инициализации начальных точек для непараметрического алгоритма опти-

мизации. Исследовалась зависимость шагов алгоритма от числа начальных точек, а также зависимость процента нахождения экстремума от числа начальных точек.

Список литературы

1. Михов, Е.Д. Оптимизация коэффициента размытости ядра в задаче непараметрической идентификации / Е.Д. Михов, Н.Д. Иванов // Космические аппараты и технологии. – 2018. – № 2(24).
2. Лысянников А.В. Непараметрическая эволюционная модель процесса резания уплотненных снежно-ледянных образований снегоуборочным оборудованием отвального типа / А.В. Лысянников и др. // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2018. – № 12.
3. Stanovov, V. Selective Pressure Strategy in differential evolution: Exploitation improvement in solving global optimization problems / V. Stanovov, S. Akhmedova, E. Semenkin // Swarm and Evolutionary Computation. – 2018.

References

1. Mihov, E.D. Optimizacija kojefficienta razmytosti jadra v zadache neparametricheskoj identifikacii / E.D. Mihov, N.D. Ivanov // Kosmicheskie apparaty i tehnologii. – 2018. – № 2(24).
2. Lysjannikov A.V. Neparametricheskaja jevoljucionnaja model' processa rezanija uplotnennyh snezhno-ledjannyh obrazovanij snegouborochnym oborudovaniem otval'nogo tipa / A.V. Lysjannikov i dr. // Izvestija Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Tehnicheskie nauki. – 2018. – № 12.

© А.А. Павленко, В.В. Кукарцев, 2019

УДК 33

М.С. БЕЗРУКОВА, Б.Б. ТОМИТОВА
ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток

ОЦЕНКА ПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ПАО «ВЛАДИВОСТОКСКИЙ МОРСКОЙ ТОРГОВЫЙ ПОРТ»

Ключевые слова: оценка платежеспособности; ликвидность баланса; финансовые коэффициенты платежеспособности.

Аннотация: Анализ и оценка платежеспособности предприятия имеют огромное значение, так как данные и выводы используются для разработки финансовой политики самого предприятия. Целью статьи является оценка платежеспособности ПАО «ВМТП» на основе анализа ликвидности баланса и на основе финансовых коэффициентов. В статье достигнуты следующие результаты: проведена оценка платежеспособности порта, выявлена его способность рассчитываться по своим обязательствам на текущий и прогнозный периоды, предложено несколько путей улучшения платежеспособности ПАО «ВМТП». Основными методами при написании статьи послужили анализ, синтез и обобщение научной литературы.

Одним из ключевых показателей, которые характеризуют финансовую устойчивость предприятия, является его платежеспособность, то есть такая структура активов и пассивов, при которой организация свободно рассчитывается по своим обязательствам. Грамотная оценка платежеспособности дает возможность со всех сторон изучить и дать характеристику потребности в денежных средствах, а также составить прогноз финансовой стратегии исходя из текущей экономической нестабильности [3]. Дадим оценку платежеспособности ПАО «ВМТП» на основе анализа ликвидности баланса и на основе финансовых коэффициентов. Анализ ликвидности баланса представлен в табл. 1.

За все три анализируемых года А1 > П1, это свидетельствует о платежеспособности организации на момент составления баланса, то есть предприятие было в состоянии мгновенно оплатить задолженность кредиторам из собственных денежных средств.

Исходя из сравнения строк статей активов и пассивов, быстрореализуемых активов в 2015 и 2016 годах было меньше, чем краткосрочных обязательств (1809178 тыс. руб. < 1986039 тыс. руб.; 2863052 тыс. руб. < 3473646 тыс. руб.), это означает, что предприятие не могло оплатить все текущие обязательства посредством преобразования быстрореализуемых активов в денежные средства (то есть, если кто-то из кредиторов подал бы заявление о признании ее финансово несостоятельной, она не смогла бы рассчитаться по долгам). Однако в 2017 году быстрореализуемые активы стали значительно выше краткосрочных пассивов (14202713 тыс. руб. > 1019970 тыс. руб.), это связано с резким увеличением дебиторской задолженности.

За все три года А3 < П3, следовательно, в будущем, на период, который равен средней продолжительности одного оборота оборотных средств после даты составления баланса, у организации есть риск стать неплатежеспособной. По долгосрочным обязательствам посредством преобразования медленно реализуемых активов в денежные средства предприятие не сможет рассчитаться.

В 2017 году А4 > П4, что связано с резким увеличением финансовых вложений предприятия (инвестиций), в 2015 и 2016 годах А4 < П4. Если А4 > П4, то это говорит о том, что баланс организации не имеет ликвидности, основные средства предприятия в меньшей степени финансируются из собственных средств, то есть наличие труднореализуемых активов превышает стоимость собственного капитала, а это означает, что его нисколько не остается для пополнения оборотных средств, которые придется пополнить преимущественно за счет задержки погашения кредиторской задолженности в отсутствии собственных средств для этих целей

Таблица 1. Анализ ликвидности баланса ПАО «ВМТП» за 2015–2017 гг., в тыс. руб. [1]

Активы				Пассивы			
Название	2015	2016	2017	Название	2015	2016	2017
А1 (наиболее ликвидные активы: стр. 1240, 1250)	1798225	7543722	2068206	П1 (наиболее срочные обязательства: стр. 1520)	1023691	1046239	1865833
А2 (быстрореализуемые активы: стр. 1230)	1809178	2863052	14202713	П2 (краткосрочные пассивы: стр. 1500)	1986039	3473646	1019970
А3 (медленно реализуемые активы: стр. 1210, 1220, 1260)	108473	132467	573246	П3 (долгосрочные пассивы: стр. 1400)	295634	212475	34734428
А4 (труднореализуемые активы: стр. 1100)	12873477	9783952	40742568	П4 (постоянные пассивы: стр. 1300)	13134241	15388264	19738609

(труднореализуемые активы должны быть покрыты постоянными пассивами). У предприятия рискованная финансовая политика, так как на формирование долгосрочных вложений оно использует часть обязательств [15].

По данным табл. 1 ликвидность баланса на 2017 год имеет кризисное состояние, так как из всех рассматриваемых неравенств выполняются только два (наиболее ликвидных активов больше, чем наиболее срочных обязательств; быстрореализуемых активов больше краткосрочных пассивов). По данным анализа ликвидности баланса у предприятия высокие риски стать неплатежеспособным.

Так как ликвидность не является основной целью функционирования бизнеса, то на практике встречаются разные комбинации неравенств, возможно, и в анализируемом предприятии такая же причина.

Платежеспособность целесообразнее оценить по коэффициентам, потому что анализ ликвидности баланса является приближенным. Все коэффициенты, необходимые для оценки платежеспособности по традиционной методике, представлены в табл. 2.

Коэффициент абсолютной ликвидности, начиная с 2015 года по 2017 год, был выше рекомендуемой нормы, особенно в 2016 году, это может свидетельствовать о том, что у предприятия могли быть на счетах невостребованные денежные суммы или же предприятие нерационально и неэффективно использовало денежные средства, которые могли бы пойти на его развитие (слишком высокая доля неработающих активов в виде наличных денег и средств на счетах). В данной ситуации требуется дополнительный анализ использования капитала.

Коэффициент быстрой ликвидности за три года не отклонялся от нормы. Это говорит о том, что компания могла выполнить свои краткосрочные обязательства за счет своих самых ликвидных активов в случае проблем с реализацией продукции (ускоряется оборачиваемость собственных средств, вложенных в запасы).

В 2015 году коэффициент текущей ликвидности имел значение 1,2, что входит в границы норматива, следовательно, предприятие могло своевременно выполнять свои текущие обязательства и осуществлять операционную деятельность. В 2016–2017 гг. значение коэффициента было выше норматива, это говорит о том, что у предприятия нерациональная структура капитала, что может быть связано с замедлением оборачиваемости средств, вложенных в запасы, неоправданным ростом дебиторской задолженности. Но в любом случае кредиторы предпочитают видеть более высокое значение коэффициента как признак устойчивого положения компании, у которой будет резервный запас для покрытия убытков.

Коэффициент обеспеченности собственными средствами в 2015 и 2017 гг. принимал значение ниже нормы, что говорит о неудовлетворительной структуре баланса. Следует повысить обеспеченность компании собственными оборотными активам. Иначе возрастает риск возникновения задолженности организации по своим обязательствам и есть риск потерять финансовую устойчивость. Нормативное значение коэффициент принимал лишь в 2016 году, возможно, что в этот период компании удалось повысить освою обеспеченность собственными оборотными активами.

Если коэффициент текущей ликвидности

Таблица 2. Показатели платежеспособности [1]

Показатель	Норматив	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Отклонение	
					2016–2015 гг.	2017–2016 гг.
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,2–0,5	0,6	1,7	0,7	1,1	–1
Коэффициент быстрой ликвидности	> 1	1,2	2,3	5,6	1,1	3,3
Коэффициент текущей ликвидности	1,5–2	1,2	2,3	5,8	1,1	3,5
Коэффициент обеспеченности собственными средствами	> 0,1	0,07	0,5	–1,2	0,43	–1,7
Коэффициент восстановления платежеспособности	> 1	–2,5	1,4	3,8	3,9	2,4
Коэффициент утраты платежеспособности	> 1	–1,9	2,5	3,3	4,4	0,8
Степень платежеспособности по текущим обязательствам		5,8	8,5	4,1	2,7	–4,4

выше нормы, а коэффициент обеспеченности собственными средствами ниже 0,1, то необходимо рассчитать коэффициент восстановления. Коэффициент текущей ликвидности был выше нормы в каждый рассматриваемый год, а коэффициент обеспеченности собственными средствами был ниже 0,1 в 2015 и 2017 годах, поэтому коэффициент восстановления следует рассчитать для 2015 и 2017 годов. Рассчитанный показатель в 2015 году был отрицательным, это говорит о том, что у предприятия нет реальной возможности восстановить свою платежеспособность в ближайшее время. В 2017 году коэффициент был значительно выше единицы (3,8), это свидетельствует о низком риске предприятия потерять свою платежеспособность. Так как в 2016 году коэффициент текущей ликвидности и коэффициент обеспеченности собственными средствами были выше нормы, рассчитывается коэффициент утраты платежеспособности. Значение коэффициента утраты платежеспособности равно 2,5, а это говорит о том, что степень возникновения угрозы потери платежеспособности в течение 3-х месяцев мала.

На основе официальной методики оценки платежеспособности рассчитана степень платежеспособности по текущим обязательствам. Текущие обязательства (строки 1510, 1520, 1550 бухгалтерского баланса) на 2017 год составляют 2885803 тыс. руб., среднемесячная выручка за 2017 год равна 8431403 тыс. руб. / 12 = 702616,917 тыс. руб., следовательно, степень платежеспособности по текущим обязательствам – 4,1, то есть за 4,1 месяца ПАО «ВМТП» может получить выручку, равную по величине имеющимся текущим обязательствам. По сравнению с предыдущими годами (2015–2016 гг.) рассчитанная степень снизилась, так как в 2016 году она была равна 8,5, а в 2015 году – 5,8, ее снижение положительно для предприятия, так как чем меньше становится этот показатель, тем выше становится у предприятия способность погасить свои текущие обязательства за счет собственной выручки.

Хорошую текущую платежеспособность и ликвидность предприятия доказывает тот факт, что стоимость всех оборотных активов компании превышает стоимость всех краткосрочных обязательств, преобладание стоимости оборотных активов с каждым годом увеличивается, исходя из данных бухгалтерского баланса, то есть финансовое положение становится лучше (3715876 > 3113696; 10539241 > 4722454; 16844165 > 3113696, в тыс. руб.).

Опираясь на рассчитанные коэффициенты и ликвидность баланса, можно подтвердить тот факт, что платежеспособность ПАО «ВМТП» не абсолютная. На балансе предприятия больше труднореализуемых активов, что затрудняет пополнение оборотных средств (их можно пополнить в основном за счет задержки кредиторской задолженности).

Повышение коэффициентов платежеспособности у предприятий, в том числе ПАО «ВМТП», можно получить двумя способами: либо увеличить оборотные активы, но без изменения суммы краткосрочной задолженности, либо снизить саму краткосрочную задолженность. Первый способ можно осуществить, если у предприятия, кроме краткосрочных долгов, есть и другие источники покрытия, например, увеличивается собственный капитал, привлека-

ются долгосрочные займы и т.д. (то есть краткосрочная задолженность остается неизменной, а оборотные активы покрываются другими дополнительными источниками). Во втором способе, наоборот, уменьшают краткосрочную задолженность, при таких условиях, когда невозможно увеличить долгосрочные займы и собственный капитал (то есть предприятие реализует ненужные запасы или же получает дебиторскую задолженность и с помощью полученных средств погашает свои краткосрочные долги).

Таким образом, важное значение для улучшения платежеспособности ПАО «ВМТП», как и для большинства других предприятий, имеет рост прибыли за счет увеличения объема реализации товаров и за счет снижения себестоимости реализуемых товаров и расходов на реализацию, а также важное значение имеют в целом улучшение работы на предприятии и ускорение оборачиваемости финансовых ресурсов.

Список литературы

1. Бухгалтерский баланс (форма № 1) ПАО ВМТП на 2015–2017 гг.
2. Пласкова, Н.С. Финансовый анализ деятельности организации : учебник / Н.С. Пласкова. – М. : Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 368 с.
3. Шеремет, А.Д. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности : учебное пособие / А.Д. Шеремет. – М. : ИНФРА-М, 2015. – 415 с.

References

1. Buhgalterskij balans (forma № 1) PAO VMTP na 2015–2017 gg.
2. Plaskova, N.S. Finansovyj analiz dejatel'nosti organizacii : uchebnik / N.S. Plaskova. – M. : Vuzovskij uchebnik, NIC INFRA-M, 2016. – 368 s.
3. Sheremet, A.D. Kompleksnyj jekonomicheskij analiz hozjajstvennoj dejatel'nosti : uchebnoe posobie / A.D. Sheremet. – M. : INFRA-M, 2015. – 415 s.

© М.С. Безрукова, Б.Б. Томитова, 2019

УДК 339.138

Н.С. БОНДАРЕНКО, Е.В. АЛЕКСЕНКО
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», г. Барнаул

ПРОБЛЕМА ИНТЕРЕСОВ ОБЩЕСТВА И БИЗНЕСА В РАМКАХ СОЦИАЛЬНО-ЭТИЧЕСКОГО МАРКЕТИНГА

Ключевые слова: интересы бизнеса; интересы общества; интересы потребителей; маркетинг; потребитель; реклама; социально-этический маркетинг; психология рекламы.

Аннотация: Целью исследования является изучение несоответствия интересов бизнеса и общества в аспекте социально-этического маркетинга. Для достижения данной цели решаются такие задачи, как анализ противоречия между понятиями «личность» и «потребитель» при рассмотрении с точки зрения маркетинга и психологической науки подвергающегося рекламному воздействию человека и определение сущности социально-этического маркетинга. На основе работ различных авторов в области маркетинга, аргументов необходимости использования маркетинга в деятельности организаций и примеров реализации социально-этического маркетинга достигнуты результаты исследования, в которых установлено, что противоречивость между интересами общества и бизнеса не может быть полностью разрешена, поэтому требует тщательного рассмотрения и изучения в рамках многочисленных дисциплин.

В настоящее время активно рассматривается влияние маркетинговой и рекламной деятельности на культуру отдельного человека и общества в целом. При этом в литературе, посвященной маркетингу и рекламе, человек, подвергающийся воздействию рекламы, рассматривается как потребитель, однако в рамках фундаментальной психологической науки он рассматривается в качестве активно действующей личности, которая развивается под влиянием различных этических норм и ценностей.

В связи с этим становится очевидным тот факт, что понятия «потребитель» и «личность» ошибочно приравнивают друг к другу, впоследствии пытаясь ввести некоторые формулировки, например, «духовное потребление», которые объясняют данное противоречие, как может показаться на первый взгляд, но на самом деле во многом осложняют ситуацию [2]. Подобное расхождение представляет собой проблему, требующую всестороннего научного анализа. Кроме того, оно часто становится причиной критики деятельности маркетологов со стороны общественности.

Маркетологи, в свою очередь, стали чаще обращать свое внимание на социально-этический маркетинг, который представляет собой комплексное взаимодействие организации с разными представителями внешней среды и направлен на осуществление социально ориентированного бизнеса [3]. Специалисты в данной области многократно пытаются объединить две противоположные идеи (получение максимальной экономической выгоды, с одной стороны, и развитие духовности общества – с другой), разрабатывая различные подходы. Однако необходимо подчеркнуть, что в силу своей сложности многие идеи о природе и религиозности человека, о «высшем смысле» его существования, его будущем, самопожертвовании, альтруизме и пр. рассматриваются поверхностно, а иногда и совсем не упоминаются в литературе по рекламе и маркетингу. К тому же многие идеи по своему содержанию во многом противоречат маркетинговой деятельности как философии бизнеса [1].

Подобные взгляды привели к тому, что многие маркетологи в настоящее время выражают основную суть социально-этического маркетинга в первоочередной необходимости выявления организацией интересов, нужд и потребностей целевой аудитории, а также в последующем обеспечении высшей потребительской ценности с помощью способов, поддерживающих или улучшающих благополучие потребителя и, соответственно, общества в целом [4]. Как считают многие исследователи, данная концепция должна содержать в своей основе три основных направления:

1) интересы потребителей, которые выра-

жаются через удовлетворение их потребностей;

2) интересы общества, которые выражаются в обеспечении благосостояния человечества;

3) интересы бизнеса, выражающиеся в получении прибыли компаниями.

Общеизвестно, что подобные идеи плохо поддаются увязке друг с другом, при этом специалисты в сфере маркетинга в процессе осуществления деятельности стараются не акцентировать на этом свое внимание. Некоторые авторы, такие как Ф. Котлер, В. Вонг, Г. Армстронг, Д. Сондерс, ставят вопрос о том, можно ли считать новую маркетинговую концепцию достаточной в мире, где наблюдаются глобальные экономические и экологические проблемы, низкий уровень развития социальных служб, а также стремительное истощение природных ресурсов. По их мнению, социально-этический маркетинг не может в достаточном объеме предусмотреть противоречия, которые могут возникнуть между постоянно возникающими потребностями целевой аудитории и благополучием потребителей в долгосрочной перспективе. Несмотря на это, авторы уверены, что только совершенствование и развитие данной маркетинговой концепции способно решить данную проблему. Кроме того, многие крупные компании в настоящее время все чаще сталкиваются с ухудшением состояния окружающей среды, застоем в экономике, ростом рыночной конкуренции, многочисленными политическими, экономическими и социальными проблемами, со сменой потребительских ценностей и другими проблемами [5].

По мнению авторов, конкуренция между компаниями в XXI веке будет постоянно усиливаться, что может привести к исчезновению некоторых рынков. Ситуация усложняется для стран, входящих в состав Европейского союза, так как они вынуждены приспосабливаться к распространению единых торговых стандартов рынка и сокращению вмешательства государства в рыночную экономику. Однако это не является препятствием для деятельности компаний, а наоборот открывает для них новые возможности, в частности для их маркетинговой деятельности. К примеру, повысится уровень социальной ответственности как одного из важных компонентов стратегии многих коммерческих и некоммерческих организаций, увеличится доля некоммерческого маркетинга, произойдет ускорение глобализации многих процессов экономики. В поддержку данной точки зрения можно привести ряд доказательств.

1. Чтобы получить поддержку широкой общественности, многие благотворительные организации в настоящее время переходят от различных лотерей и благотворительных вечеринок к более действенным маркетинговым инструментам. К примеру, Королевское общество по охране живой природы, которое занимается различными глобальными проблемами, совместно с маркетинговым агентством разработало рекламную кампанию, идея которой заключалась в том, что птицы представляют собой барометр состояния окружающей среды.

2. Некоторые британские церкви также стали проводить рекламные и *PR*-кампании с помощью различных каналов коммуникаций с общественностью, обращаться за поддержкой к международным общественным организациям через СМИ, а также проводить маркетинговые исследования запросов своих прихожан с целью их последующего учета в богослужениях и в целом для предотвращения уменьшения числа верующих.

3. Европейская комиссия также обращалась к СМИ и специалистам по маркетингу для помощи в разработке стратегии продвижения евро, чтобы сформировать положительное общественное мнение о замене национальных валют и убедить европейцев в необходимости перехода на единую валюту евро. Для достижения этих целей были организованы и проведены многочисленные масштабные маркетинговые и рекламные кампании.

4. Многие правительственные организации проводят различные маркетинговые исследования и организуют по их результатам маркетинговые кампании, защищающие окружающую среду, по стимулированию сбережения энергии, по борьбе с наркоманией, алкоголизмом и курением.

5. Красный крест, Армия спасения и другие известные некоммерческие организации также используют маркетинг для привлечения спонсоров и новых участников.

В качестве примера эффективной реализации концепции социально-этического маркетинга коммерческой организацией можно привести деятельность всемирно известной американской корпорации «*Johnson & Johnson*», которая является одной из самых социально ответственных компаний и вносит существенный вклад в решение глобальных общественных проблем.

В качестве способа выражения заботы компании о своем внешнем окружении, в том числе

и потребителях продукции и услуг, сын одного из основателей «*Johnson & Johnson*» Роберт Вуд Джонсон в 1943 году написал и впервые обнародовал документ под названием «Наше кредо», который служит своеобразной декларацией и определяет философию компании [7].

Согласно данному документу, корпорация несет ответственность перед своими клиентами, сотрудниками, обществом, мировым сообществом, а также перед своими акционерами. Политика компании в отношении собственной деятельности на рынке построена по принципу приоритета интересов потребителей над прибылью, то есть руководство корпорации готово даже потерпеть убытки в целях предотвращения появления на рынке некачественной продукции. Это можно подтвердить следующим примером.

Так, в 1982 году во всех крупнейших масс-медиа появилась новость о гибели семи жителей Чикаго, отравившихся болеутоляющими препаратами «*Tylenol*» производства компании «*Johnson & Johnson*». Как оказалось в ходе дальнейшего расследования, в данных таблетках оказался сильнейший яд цианид, который вызывает мгновенную смерть. И хотя руководство компании не сомневалось в подмене препаратов, были приняты незамедлительные меры по восстановлению доверия населения и его защите. Корпорация в короткие сроки распространила информацию среди общественности об опасности приема данной продукции с последующим изъятием всей партии товара данного наименования. Кроме того, руководство и представители «*Johnson & Johnson*» регулярно открыто обсуждали в прессе и на специально организованных пресс-конференциях информацию о случившемся, а также регулярно информировали общественность о ходе и предварительных результатах проводимого расследования. В результате многочисленных усилий в течение четырех месяцев после распространения информации об отравлении корпорации удалось практически полностью восстановить доверие общественности к ней и ее лекарственному препарату, который сегодня является одним из самых предпочитаемых в Америке. Компания, в свою очередь, также остается одной из самых популярных по всему миру [6].

По мнению ряда маркетологов, движения, предъявляющие компаниям строгие требования в рамках экологической и социальной ответственности при осуществлении маркетинговой и производственной деятельности, станут еще более влиятельными. Во всем мире в последнее время ужесточается соблюдение экологических стандартов и требований, в результате чего на рынке стремительно растет число производителей экологически чистых продукции и услуг, а также компаний, активно участвующих в переработке отходов.

Однако, несмотря на такие многочисленные аргументы, достаточно далекие от бизнеса специалисты в области психологии задают ряд вопросов, на которые нужно найти ответы. Можно ли считать новую концепцию социально-этического маркетинга обоснованной и действенной, если главной целью всех маркетинговых усилий по-прежнему остается получение прибыли? Можно ли опираться на идеи данной концепции в случае, когда на какой-либо проблеме нельзя сделать деньги и, следовательно, инвестиции для ее решения являются невыгодными? Стоит ли в таком случае говорить о гораздо большей эффективности в результате возрождения забытых общественных концепций, а также усиления контролирующей роли государства? Подобные вопросы являются достаточно обоснованными и вполне допустимыми, однако в таком случае следует проанализировать с психологической точки зрения то, на чем основаны аргументы другой стороны – маркетологов.

Специалисты в области маркетинга концентрируют свое внимание, прежде всего, на той мысли, что только сам маркетинг способен решить все проблемы социально-экономического характера, возникающие в результате маркетинговой деятельности. При этом возникает еще одна проблема, которая должна быть подвержена глубокому психологическому, философскому и научному анализу: почему общество не становится этичнее, образованнее и религиознее, несмотря на проникновение маркетинга в различные сферы общественной и культурной жизни человека? Исследователи, рассматривая развитие маркетинга в XXI веке, смотрят на положение вещей достаточно реалистично, поэтому регулярно отмечают существующие и потенциальные проблемы в сфере маркетинга. Например, поднимается тема того, что производителей часто обвиняют в завышении цен на некоторые товары и услуги (моющие средства, косметику и пр.) из-за организации многочисленных рекламных и маркетинговых кампаний по продвижению, а также упаковки, которые в основном несут не функциональную, а психологическую ценность для потребителей.

Маркетологи в ответ на данные высказывания вполне справедливо замечают, что значительной доле целевой аудитории нужны не только функциональные характеристики изделий, но и удовлетворение определенных психологических ожиданий от покупки. Кроме того, именно товары и услуги, широко рекламируемые и продвигаемые на рынке, пользуются гораздо большей популярностью и доверием среди многих потребителей. В их сознании известный бренд ассоциируется с высоким уровнем качества, поэтому большинство клиентов осознанно готовы переплачивать за дорогостоящую продукцию.

Учитывая интенсивную критику со стороны общественности, маркетинг должен защищаться по вполне понятным причинам. При этом специалисты в сфере маркетинга не могут полностью игнорировать подобную критику в силу ее объективных оснований. И, скорее всего, следует признать, что популяризировавшаяся в последнее время концепция социально-этического маркетинга является не чувством социальной ответственности, пробудившимся у многих специалистов и руководителей компаний, а именно ответной реакцией маркетинга на общественную критику. Тем не менее компании должны придерживаться принципов социально-этического маркетинга для поддержания механизма психологической регуляции рыночных процессов, а также предотвращения многих общественных проблем. Главное при этом, чтобы компания в процессе принятия маркетинговых решений учитывала не только свои интересы и выгоды, но и мнение потребителей и общества в целом.

Исторический опыт показал противоречивость подобной точки зрения, которая может показаться привлекательной на первый взгляд, так как всегда у разных взаимодействующих сторон есть не только точки соприкосновения интересов, но и некоторые противоречия. Следовательно, между компанией и представителями ее окружения всегда будут присутствовать такие интересы, которые в любое время могут стать источником конфликтов и непонимания.

Таким образом, проблема интересов по-прежнему остается неизменной и не может быть решена в полной мере. И даже такая концепция как «социально-этический маркетинг» не может полностью устранить или преодолеть эти противоречия. Поэтому эта проблема, так или иначе, будет регулярно проявляться в тех или иных сферах, обсуждаться в обществе и изучаться в рамках многочисленных дисциплин, в том числе и психологии рекламы.

Список литературы

1. Ассель, Г. Маркетинг: принципы и стратегии : уч. / Г. Ассель. – М. : ИНФРА-М, 1999. – 564 с.
2. Батра, Р. Рекламный менеджмент / Р. Батра, Дж. Майерс, Д. Аакер. – М. : Вильямс, 2004. – 784 с.
3. Блэкуэлл, Р.Д. Поведение потребителей / Р.Д. Блэкуэлл, П. Миниард, Дж. Энджел. – СПб. : Питер, 2007. – 943 с.
4. Котлер, Ф. Основы маркетинга: краткий курс / Ф. Котлер. – М. : Вильямс, 2012. – 488 с.
5. Котлер,Ф. Основы маркетинга / Ф. Котлер, Г. Армстронг, Д. Сондерс, В. Вонг. – 2-е изд. – М. : Вильямс, 2000. – 943 с.
6. Гош, А. Смерть без боли. Как Johnson & Johnson избежала краха / А. Гош // Контракты сегодня [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://ekomik.ru/magazine/54-arxiv-kontrakty-segodnya/6505.html.
7. Официальный сайт «Johnson & Johnson» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://jnj.ru/.

References

1. Assel', G. Marketing: principy i strategii : uch. / G. Assel'. – M. : INFRA-M, 1999. – 564 s.
2. Batra, R. Reklamnyj menedzhment / R. Batra, Dzh. Majers, D. Aaker. – M. : Vil'jams, 2004. – 784 s.
3. Bljekujell, R.D. Povedenie potrebitelej / R.D. Bljekujell, P. Miniard, Dzh. Jendzhel. – SPb. : Piter, 2007. – 943 s.
4. Kotler, F. Osnovy marketinga: kratkij kurs / F. Kotler. – M. : Vil'jams, 2012. – 488 s.

5. Kotler,F. Osnovy marketinga / F. Kotler, G. Armstrong, D. Sonders, V. Vong. – 2-e izd. – M. : Vil'jams, 2000. – 943 s.
6. Gosh, A. Smert' bez boli. Kak Johnson & Johnson izbezhala kraha / A. Gosh // Kontrakty segodnja [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://ekomik.ru/magazine/54-arxiv-kontrakty-segodnya/6505.html.
7. Oficial'nyj sajt «Johnson & Johnson» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://jnj.ru/.

© Н.С. Бондаренко, Е.В. Алексенко, 2019

УДК 338.22

К.Г. БУРМАКИН
Дальневосточный институт управления – филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», г. Хабаровск

ПРИОРИТЕТНЫЕ ОТРАСЛИ РАЗВИТИЯ МАЛОГО (МОЛОДЕЖНОГО) ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В МУНИЦИПАЛЬНОМ РАЙОНЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Ключевые слова: малое (молодежное) предпринимательство; муниципальный район; приоритетная отрасль; молодежь.

Аннотация: Цель статьи – определить приоритетные отрасли развития малого (молодежного) предпринимательства в муниципальном районе в зависимости от его специализации. Задачи исследования: охарактеризовать молодежь как социальную экономически активную группу; выделить особенности распределения предпочтений в выборе отраслей экономики для осуществления малого бизнеса по результатам социологического опроса; проанализировать нормативные документы в сфере стимулирования предпринимательской деятельности. Для решения поставленных задач в статье использованы такие методы, как анализ, синтез, описание, сравнение. Гипотеза исследования сводится к тому, что существует зависимость между специализацией муниципального района и приоритетностью отраслей с точки зрения развития малого (молодежного) предпринимательства. Результаты исследования таковы: установлено наличие приоритетных отраслей развития малого (молодежного) предпринимательства как в зависимости, так и вне зависимости от специализации муниципального района.

Молодежь является наиболее активной частью современного общества, и именно молодые люди стремятся участвовать в экономической жизни общества с максимальной отдачей. Необходимо акцентировать внимание на том, что молодежь является двигателем любого прогресса на экономическом рынке, задавая в итоге тренды потребительской культуры. Стремление к инновациям и амбициозность, а также потребность в самовыражении и самореализации рождают потребительский спрос, и удовлетворить его способны только представители той же социальной группы, уже интегрированной в конкретные рамки парадигмы ценностных ожиданий.

Молодежь как группа имеет двойственный характер: создает новый спрос и имеет потенциальные возможности для его удовлетворения. Одновременно с этим молодежь является наиболее восприимчивой и благоприятной средой для развития предпринимательства и обладает соответствующими и наиболее подходящими для ведения предпринимательской деятельности возрастными особенностями и характеристиками. К таким характеристикам представляется возможным отнести следующее: высокая степень инициативности и смелости, высокий уровень склонности к авантюризму, мобильности и целеустремленности, способность к адаптации. Одними из наиболее важных качеств являются склонность к инновационной деятельности и готовность рисковать.

Полнейшим образом реализовать собственный новаторский потенциал, удовлетворить стремление к независимости молодежь может, испытав себя в предпринимательской деятельности. В настоящее время возникают и успешно функционируют новые формы предпринимательства, такие как «*startup*», которые могут быть отнесены к малому предпринимательству.

Предпринимательство представлено чаще всего в форме малых предприятий, по причине того, что для данного вида деятельности невероятно важна гибкость, что является в большей степени характеристикой именно малых предприятий.

Рост требований потребителя к качеству и уникальности продукта способствует раз-

витию гибких производств, а значит, и гибких структур, которыми могут быть только малые и средние структуры. Таким образом, создание условий развития малого и среднего предпринимательства в сельских муниципальных районах является понятной, общепризнанной и чрезвычайно важной задачей, однако труднореализуемой в современных условиях глубокой инертности системы.

Вместе с тем развитие малого и среднего предпринимательства позволит повысить уровень благосостояния и качества жизни населения, которое напрямую связано с уровнем их дохода.

Молодые люди ищут более комфортной внешней среды для своего развития, и лишь часть из них рассматривает возможность продолжать трудовую деятельность в сельских муниципальных районах.

Муниципальные районы по своей производственной специализации разделяют на три группы: промышленные, смешанного типа, сельскохозяйственные районы.

Принадлежность муниципального района к той или иной группе зависит от соотношения доли промышленного производства и доли сельскохозяйственного производства территории в объеме произведенной продукции (работ, услуг) в фактических ценах соответствующего года.

Логично предположить, что районы с производственной специализацией промышленного или сельскохозяйственного типа испытывают дефицит производственной продукции (работ, услуг) противоположного типа, то есть сельскохозяйственного для промышленных районов и промышленного для сельскохозяйственных районов. Поэтому данные типы продукции представляют наибольший интерес с точки зрения приложения предпринимательских способностей. Таким образом, сельскохозяйственная отрасль является приоритетной с точки зрения развития малого (молодежного) предпринимательства в муниципальном районе с производственной специализацией промышленного типа, а производство промышленных товаров является приоритетным с точки зрения развития малого (молодежного) предпринимательства в муниципальном районе с производственной специализацией сельскохозяйственного типа.

Готовность сельского населения к предпринимательской деятельности гораздо выше среди молодежи с высшим и неоконченным высшим образованием, представляющей наиболее активную и трудоспособную часть населения сельских муниципальных районов. Причина кроется в том, что они рассматривают предпринимательскую деятельность в качестве наиболее эффективного пути увеличения уровня доходов, а следовательно, повышения уровня своего благосостояния.

По результатам социологического опроса экспертов сельских муниципальных районов Хабаровского края с высшим и неоконченным высшим образованием, проведенного в 2016 году, среди особенностей распределения предпочтений респондентов в выборе отраслей экономики для осуществления малого бизнеса необходимо выделить следующее.

1. Основной формой предпринимательской деятельности остается торговля, которую рассматривают в качестве отрасли применения своих предпринимательских способностей более половины респондентов. При этом отмечается существенное изменение форм и методов торговли. На первое место выходит интернет-маркетинг, оставляя традиционным методам торговли лишь 5 %.

2. Катастрофически низкое в процентном отношении число респондентов, готовых открывать малый бизнес в сфере сельского хозяйства (2 %).

3. Доля таких важнейших сфер экономического развития, обеспечивающих рост качества жизни населения, как транспорт, связь, социальные услуги, в общем процентном соотношении очень мала и не превышает 1 %. Это говорит о том, что данные направления применения предпринимательских способностей до сих пор являются малопривлекательными ввиду недостаточно комфортных условий развития данных отраслей.

Необходимо отметить общее снижение числа респондентов, готовых заниматься предпринимательской деятельностью (64 % в 2016 году против 88 % в 2010 году), что, очевидно, связано с экономическим кризисом.

Исходя из приведенных данных социологического опроса, приоритетными отраслями развития малого (молодежного) предпринимательства в муниципальном районе в зависимости от его специализации должны стать следующие.

1. Сельское хозяйство (в первую очередь для промышленных районов) с целью снижения цен на сельскохозяйственную продукцию в первую очередь за счет экономии на транспортных

расходах (расходах на доставку из другого муниципального района или регионального центра).

2. Отрасль связи, так как на первое место среди форм торговли выходит интернет-маркетинг, приоритетное значение приобретает развитие средств связи в муниципальном районе вне зависимости от его специализации.

3. Транспорт и социальные услуги необходимо развивать в муниципальных районах вне зависимости от его специализации, так как данные отрасли отвечают за качество жизни населения.

Среди сельскохозяйственных в перечень приоритетных рынков в соответствии с распоряжением Правительства Хабаровского края от 6 сентября 2018 года № 580-рп [5] включена добыча и переработка водных биологических ресурсов и лесное хозяйство (в части лесоводства и предоставления услуг в области лесоводства).

Среди промышленных (не сельскохозяйственных) в перечень приоритетных и социально значимых рынков в соответствии с указанным выше распоряжением включены: перевозка автомобильным (автобусным) пассажирским транспортом по маршрутам межмуниципального сообщения; предоставление услуг по широкополосному доступу к информационно-телекоммуникационной сети Интернет; строительство жилья; производство строительных и композиционных материалов; лесное хозяйство и предоставление услуг в этой области (в том числе обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели).

Большое внимание уделено и социальной сфере, которая в указанном распоряжении представлена следующими пунктами: дошкольное и дополнительное образование детей; социальное обслуживание населения; услуги детского отдыха и оздоровления детей; психолого-педагогическое сопровождение детей с ограниченными возможностями здоровья; услуги в сфере культуры.

Рассмотренные направления содействия конкуренции в Хабаровском крае в целом соответствуют перечню приоритетных отраслей и видов экономической деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства, утвержденному на федеральном уровне [4]. Например, на федеральном уровне приоритетное значение также придается: сельскому хозяйству (в том числе рыболовству); обработке древесины и производству изделий из дерева и пробки, кроме мебели; строительству; телекоммуникациям.

Необходимо отметить, что проблемы транспортной отрасли и отрасли связи муниципальных районов чаще всего характеризуются географической удаленностью от регионального центра, а не типом специализации муниципального района.

Сложность конкуренции в сегменте рынка услуг по широкополосному доступу к информационно-телекоммуникационной сети Интернет обусловлена техническими аспектами и необходимостью значительных капитальных вложений в создание собственных волоконно-оптических сетей. По этой причине с точки зрения малого (молодежного) предпринимательства данная сфера является малопривлекательной.

Проведенные исследования позволяют предположить, что существующая разница в качестве жизни населения муниципальных районов и в дальнейшем будет увеличиваться. Таким образом, рыночные механизмы хозяйствования не имеют возможности решить проблему неравенства территорий, а следовательно, требуется оперативное вмешательство в регулирование проблем малого (молодежного) предпринимательства в муниципальных районах с низким уровнем социально-экономического развития со стороны государства.

Особое значение для развития малого (молодежного) предпринимательства имеет развитие интернет-технологий, которые дают возможность вести предпринимательскую деятельность параллельно с основным видом занятости, приносящим стабильный доход в виде заработной платы.

Список литературы

1. Захарова, С.Г. Закономерности изменения качества жизни населения как индикатор институциональных преобразований в России / С.Г. Захарова, Н.А. Масленников // Экономика и менеджмент систем управления – научно-практический журнал / под общей ред. О.Я. Кравца. – М. : Научная книга. – 2013. – № 2.1. – С. 134–143.

2. Захарова, С.Г. Оценка источников формирования денежных доходов в рамках институциональных преобразований качества жизни населения сельских муниципальных районов / С.Г. Заха-

рова, Н.А. Масленников // Инновации и инвестиции. Научно-аналитический журнал / под общ. ред. М.В. Конотопова. – М. : Русайнс. – 2013. – № 3. – С. 89–92.

3. Захарова, С.Г. Факторный подход к управлению качеством жизни населения: социологический аспект / С.Г. Захарова // Экономические исследования и разработки. – 2017. – № 1. – С. 70–77.

4. Постановление Правительства РФ от 30.04.2019 № 532 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским организациям - субъектам малого и среднего предпринимательства в целях компенсации части затрат по выпуску акций и облигаций и выплате купонного дохода по облигациям, размещенным на фондовой бирже». – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

5. Распоряжение Правительства Хабаровского края от 06.09.2018 № 580-рп «О внесении изменений в распоряжение Правительства Хабаровского края от 12 декабря 2014 г. № 911-рп «Об утверждении перечня социально значимых и приоритетных рынков для содействия развитию конкуренции в Хабаровском крае и Плана мероприятий («дорожной карты») по содействию развитию конкуренции в Хабаровском крае на 2015–2018 годы». – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

References

1. Zaharova, S.G. Zakonomernosti izmenenija kachestva zhizni naselenija kak indikator institucional'nyh preobrazovanij v Rossii / S.G. Zaharova, N.A. Maslennikov // Jekonomika i menedzhment sistem upravlenija – nauchno-prakticheskij zhurnal / pod obshhej red. O.Ja. Kravca. – M. : Nauchnaja kniga. – 2013. – № 2.1. – S. 134–143.

2. Zaharova, S.G. Ocenka istochnikov formirovanija denezhnyh dohodov v ramkah institucional'nyh preobrazovanij kachestva zhizni naselenija sel'skih municipal'nyh rajonov / S.G. Zaharova, N.A. Maslennikov // Innovacii i investicii. Nauchno-analiticheskij zhurnal / pod obshh. red. M.V. Konotopova. – M. : Rusajns. – 2013. – № 3. – S. 89–92.

3. Zaharova, S.G. Faktornyj podhod k upravleniju kachestvom zhizni naselenija: sociologicheskij aspekt / S.G. Zaharova // Jekonomicheskie issledovanija i razrabotki. – 2017. – № 1. – S. 70–77.

4. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 30.04.2019 № 532 «Ob utverzhdenii Pravil predostavlenija subsidij iz federal'nogo bjudzheta rossijskim organizacijam - sub#ektam malogo i srednego predprinimatel'stva v celjah kompensacii chasti zatrat po vypusku akcij i obligacij i vyplate kuponnogo dohoda po obligacijam, razmeshhennym na fondovoj birzhe». – Dostup iz sprav.-pravovoj sistemy «Konsul'tantPljus».

5. Rasporjazhenie Pravitel'stva Habarovskogo kraja ot 06.09.2018 № 580-rp «O vnesenii izmenenij v rasporjazhenie Pravitel'stva Habarovskogo kraja ot 12 dekabrja 2014 g. № 911-rp «Ob utverzhdenii perechnja social'no znachimyh i prioritetnyh rynkov dlja sodejstvija razvitiju konkurencii v Habarovskom krae i Plana meroprijatij («dorozhnoj karty») po sodejstviju razvitiju konkurencii v Habarovskom krae na 2015–2018 gody». – Dostup iz sprav.-pravovoj sistemy «Konsul'tantPljus».

© К.Г. Бурмакин, 2019

УДК 338.24.01

Э.С. ВОЛКОВА
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», г. Санкт-Петербург

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РАЗРЕЗЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Ключевые слова: стратегическое планирование; адаптивное управление; цифровая экономика; модернизация; логико-лингвистическое моделирование; дискретно-ситуационная сеть.

Аннотация: В статье проведен анализ разрешения проблемной ситуации по развитию цифровой экономики в России с помощью ситуационного и логико-лингвистического подхода на основе теории адаптивного управления. На основе полученных данных был построен фрагмент дискретно-ситуационной сети (**ДСС**).

Гипотеза исследования заключается в предположении, что применение ситуационного подхода при модернизации цифровой экономики позволит улучшить процесс стратегического планирования.

Цель работы – разработка новых подходов принятия управленческих решений при модернизации цифровой экономики в стратегическом аспекте.

Задачи работы:

1) определить сущность ситуационного подхода;

2) описать 3 класса проблем и решений процесса цифровизации экономики России;

3) построить фрагмент дискретно-ситуационной сети.

Методы: адаптивное управление, ситуационное управление, статистический анализ, системный анализ, моделирование, семантика, логика, диалектика.

В результате на основе полученных данных был построен фрагмент дискретно-ситуационной сети.

Приоритетами и перспективой научно-технологического развития РФ является возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук.

Построение распределенных интеллектуальных систем может помочь не только совместному использованию управленческих знаний в компьютерных сетях, представленные определенным образом знания будут пригодны для использования в процессе логического вывода для решения задач стратегического управления и реализации мероприятий по развитию цифровой экономики РФ.

В последние годы в теории и практике системного анализа стали активно применяться методы логико-лингвистического (семантического) моделирования.

Перспективным направлением в разработке инструментальных средств является методика системного анализа задач принятия решений, разработанная на основе теории и методов ситуационного управления.

Сущность ситуационного подхода и теории адаптивного управления основана на балансе равновесного состояния элементов социально-экономической системы (**СЭС**), которой в данном случае выступает цифровая экономика. Если возникает отклонение, то формируется проблемная ситуация (**ПС**) – некая диспропорция, отражающая потерю динамического равновесия СЭС.

Рассмотрим на примере применение данного инструментария. В качестве СЭС выступает процесс цифровизации экономики РФ.

Были выделены 3 класса проблем относительно процесса цифровизации экономики РФ:

– 1 класс ПС: неконтролируемость и невозможность остановки внедряемых новшеств, неготовность регионов к внедре-

Таблица 1. Анализ взаимодействия проблемных ситуаций (составлено автором)

Проблемные ситуации										Сумма причин
Неконтролируемость и невозможность остановки внедряемых новшеств (1 класс)										15
Неготовность регионов к внедрению новшеств (1 класс)										4
Национальная безопасность данных (1 класс)										10
Коррупционные и олигархические риски (2 класс)										13
Отсутствие целей и задач создания цифровой экономики (2 класс)										13
Высокие внешние и внутренние барьеры реализации программ цифровой экономики (2 класс)										12
Увеличение уровня безработицы в связи с роботизацией производств и услуг (3 класс)										15
Снижение воображения и развитие у детей машинного мышления (3 класс)										12
Зависимость от гаджетов и от разработок *IT*-сферы (3 класс)										15
Сумма следствий	3	2	0	3	9	8	4	1	9	109

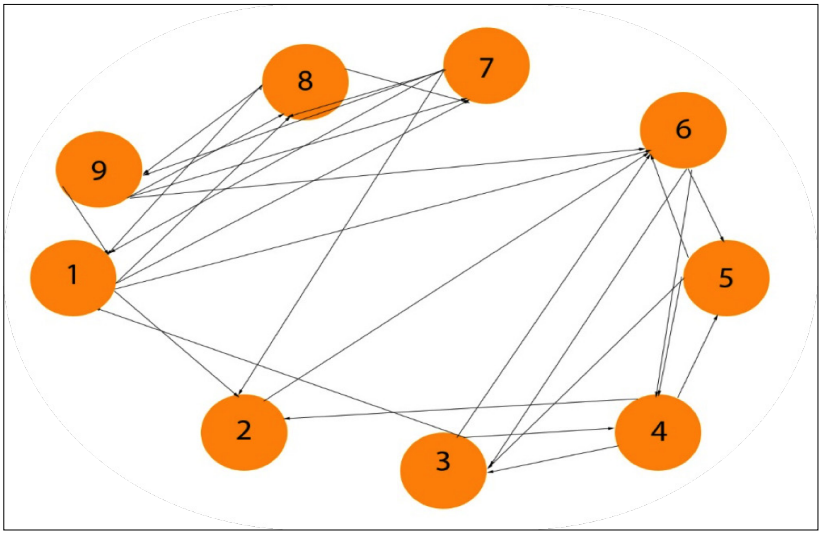


Рис. 1. Фрагмент ДСС процесса цифровизации экономики РФ

нию новшеств, национальная безопасность данных;

– 2 класс ПС: отсутствие целей и задач создания цифровой экономики, высокие внешние и внутренние барьеры реализации программ, олигархические и коррупционные риски;

– 3 класс ПС: зависимость от гаджетов в частности и от разработок *IT*-сферы в целом, снижение воображения и развитие у детей машинного мышления, увеличение уровня безработицы.

Далее, определены 3 класса решений:

– 1 класс решений – планирование этапов внедрения технологий в зависимости от технологической оснащенности субъектов;

– 2 класс решений – осуществление координации сверху-вниз при активном участии представителей всех уровней власти;

– 3 класс решений – организация и разработка новой Программы по обеспечению национальной безопасности данных.

Далее, необходимо определить взаимосвязь выявленных ПС (табл. 1).

ДСС отражает проблемные ситуации. Узлами (вершинами) сети служат ПС, дугами – причинно-следственные связи между ними. Фраг-

мент ДСС отражен на рис. 1.

На основе выявленных проблемных ситуаций были определены центры ответственности и сформулированы цели.

1. Нормативное регулирование – Фонд «Сколково». Основная цель – формирование благоприятного правового режима для развития современных технологий и цифровой экономики.

2. Образование и кадровый резерв – центр компетенции АНО «Агентство стратегических инициатив». Основная цель – обеспечение постоянно обновляемого кадрового потенциала цифровой экономики и компетентности граждан.

3. Фомирование технологических заделов и научных исследований – ГК «Ростех» и ГК «Росатом». Основная цель – создание системы поддержки прикладных исследований в области цифровой экономики.

4. Информационная поддержка изменений – ПАО «Ростелеком». Основная цель – обеспечение соответствия уровня сетей связи потребностям экономики по сбору и передаче данных граждан, бизнеса и власти с учетом технических требований, предъявляемых цифровыми технологиями.

5. Информационная безопасность – ПАО «Сбербанк». Основная цель – достижение состояния защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних информационных угроз.

Таким образом, данные меры должны оказать положительное влияние на цифровизацию экономики России за счет распределения центров ответственности. Помимо этого, данные мероприятия способствуют снижению бюрократизации, увеличению производительности труда, глобальной автоматизации, снижению коррупции.

Список литературы

1. Гаджиев, М.М. Ценностноориентированный подход к управлению предприятием: инвестирование в новые технологии / М.М. Гаджиев, Я.Г. Бучаев, Е.А. Яковлева // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2014. – № 4(64). – С. 53.

2. Игнатьев, М.Б. Кибернетическая картина мира. Сложные киберфизические системы / М.Б. Игнатьев. – Санкт-Петербург, 2014. – 472 с.

3. Кукор, Б.Л. Адаптивное управление промышленным комплексом региона: теория, методология, практика / Б.Л. Кукор, Г.А. Клименков; под общ. ред. Б.Л. Кукора. – Екатеринбург; Санкт-Петербург : ФГБУН Институт экономики Уральского отделения РАН, 2017. – 306 с.

4. Яковлева, Е.А. Финансовая стратегия прогнозирования промышленного предприятия / Е.А. Яковлева, М.М. Гаджиев. – Махчакала, 2012. – 210 с.

References

1. Gadzhiev, M.M. Cennostnoorientirovannyj podhod k upravleniju predprijatiem: investirovanie v novye tehnologii / M.M. Gadzhiev, Ja.G. Buchaev, E.A. Jakovleva // Upravlenie jekonomicheskimi sistemami: jelektronnyj nauchnyj zhurnal. – 2014. – № 4(64). – S. 53.

2. Ignat'ev, M.B. Kiberneticheskaja kartina mira. Slozhnye kiberfizicheskie sistemy / M.B. Ignat'ev. – Sankt-Peterburg, 2014. – 472 s.

3. Kukor, B.L. Adaptivnoe upravlenie promyshlennym kompleksom regiona: teorija, metodologija, praktika / B.L. Kukor, G.A. Klimenkov; pod obshh. red. B.L. Kukora. – Ekaterinburg; Sankt-Peterburg : FGBUN Institut jekonomiki Ural'skogo otdelenija RAN, 2017. – 306 s.

4. Jakovleva, E.A. Finansovaja strategija prognozirovanija promyshlennogo predprijatija / E.A. Jakovleva, M.M. Gadzhiev. – Mahchakala, 2012. – 210 s.

© Э.С. Волкова, 2019

УДК 338.2

А.А. ДИМАКСЯН
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ В РАМКАХ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТРАТЕГИЧЕСКИХ АЛЬЯНСОВ: РОССИЙСКИЙ ОПЫТ

Ключевые слова: конкуренция; международные стратегические альянсы; экономические санкции; управление проектами; неопределенность.

Аннотация: Целью данной статьи является исследование особенностей управления проектами в рамках международных стратегических альянсов на примере российских компаний.

Задачи: определить понятие конкурентоспособности и ее роль в создании международных стратегических альянсов; определить термин «стратегический альянс», привести его основные характеристики; выявить российские компании, которые являются участниками международных стратегических альянсов, и определить основные преимущества для сотрудничающих сторон.

Гипотеза исследования: управление проектами в рамках международных стратегических альянсов зависит от факторов внешней среды, а также от интересов членов международного стратегического альянса и их реакции на внешние факторы.

Методология: при исследовании использовались эмпирические методы, методы анализа, синтеза, обобщения, дедукции и индукции.

Достигнутые результаты: автором определено наличие конкуренции в условиях международных стратегических альянсов; определены преимущества компаний от создания стратегических альянсов между российскими и зарубежными компаниями; выявлена проблема неопределенности при управлении проектами в зависимости от факторов внешней среды, в частности, экономических санкций для ряда российских компаний и интересов зарубежных компаний-членов международных стратегических альянсов.

В условиях глобализации экономики определяющим фактором выживания компании на рынке является ее конкурентоспособность. Под конкурентоспособностью, по мнению Н.С. Яшина, понимается совокупность внешних и внутренних факторов, которые позволяют компании создавать более привлекательную по ценовым и неценовым характеристикам продукцию по сравнению с конкурентами [1, с. 42]. Однако перенасыщение рынка различного рода товарными предложениями и предложениями услуг обусловило формирование новых факторов конкурентоспособности, к которым в том числе можно отнести возникновение такого экономического явления, как международные стратегические альянсы или стратегические партнерства.

Как определяют Е.В. Маркова и А.М.Ф. Аль-Дарабсе, стратегический альянс – это одна из ведущих форм конкурентного сотрудничества, которая позволяет компаниям на основании соглашений достигать определенных коммерческих целей и повышать конкурентоспособность при помощи «синергетического эффекта». При этом основными характеристиками стратегических альянсов являются: отсутствие слияний при наличии объединения компаний, происходящих только на основании двухсторонних (либо многосторонних) договоров; совместное стратегическое планирование бизнеса и совместное управление общими проектами; длительный срок действия альянса [2, с. 38].

В российской экономике в настоящий момент активно развиваются партнерские отношения с зарубежными компаниями. В качестве примера хотелось бы привести многосторонний альянс в сфере автомобилестроения между *Volkswagen Group Rus* и «Группа ГАЗ» или альянс *Renault–Nissan–Mitsubishi*–АвтоВаз. В рамках таких альянсов возникают выгоды для обоих сторон, в частности, для зарубежных компаний – это выход на обширный российский ры-

нок, доступ к квалифицированной, но дешевой (по европейским меркам) рабочей силе, а также наличие необходимой сырьевой базы для производства автомобилей. В свою очередь, для российских компаний такое партнерство является способом повышения конкурентоспособности своих предприятий, получения доступа к передовым производственным технологиям и финансированию. Как следствие, российские производители имеют возможность для обновления производственного оборудования и инвестирования в научные разработки [3, с. 62].

Следствием формирования международных альянсов является возникновение совместных проектов, в частности, в автомобилестроении – это производство новых моделей автомобильного ряда, например, *Lada Largus*, *Nissan Almera*, или же обновление материально-технической базы, как это было в случае с «Группа ГАЗ» и *Volkswagen Group Rus*, которые в рамках совместного проекта построили новые сборочный и кузовной цеха, организовали производство автокомпонентов и усовершенствовали систему контроля качества на Горьковском автомобильном заводе. Реализация таких проектов, опять же, возможна только в случае взаимовыгодных условий для обеих сторон.

Основной проблемой управления проектами в стратегических альянсах является наличие фактора неопределенности, поскольку хоть компании и заключили договор и действуют совместно в общих интересах, они не являются единым целым и между ними все еще присутствует фактор конкуренции. Отношения таких компаний не ограничены только лишь соглашением о создании альянса, а обусловлены еще и интересами каждой из этих компаний и условиями внешней среды. Так, соглашение о сотрудничестве группы ГАЗ и группы *Volkswagen* в 2017 году было продлено до 2025 г., в рамках которого заводы группы ГАЗ выпускают ряд автомобилей марки *Volkswagen* и *Skoda* на российских заводах с общей проектной мощностью около 132 000 автомобилей в год. Однако в условиях экономических санкций и сокращения российского автомобильного рынка запрос на данные автомобили в значительной степени снизился, в настоящий момент члены альянса не могут реализовать свои проекты по полному циклу выпуска автомобилей *Skoda-Octavia* и *Kodiaq*, по переоборудованию российский автомобилей «Газель» новыми дизельными двигателями, а также по покупке доли в группе ГАЗ. Невозможность реализации данных проектов связана с интересами компании *Volkswagen*, а именно возможностью попадания под санкции США, несмотря на то, что *Volkswagen* и группа ГАЗ являются членами альянса, переговоры приостановлены из-за нарушения баланса интересов.

Таким образом, говоря об управлении проектами в сфере международных стратегических альянсов, необходимо отметить, что важными факторами рисков здесь выступают не только факторы внешней среды, но и интересы компаний, входящих в стратегический альянс, что тем самым создает «двойные» условия неопределенности.

Список литературы

1. Мокроносов, А.Г. Конкуренция и конкурентоспособность : учебное пособие / А.Г. Мокроносов, И.Н. Маврина. – Екатеринбург : Изд-во Урал ун-та, 2014.
2. Маркова, Е.В. Стратегический альянс как одна из основных форм коопетиции (теоретические аспекты и примеры из IT-индустрии). Strategic alliance as one of the basic forms of coopetation / E.V. Markova, A.M.F. Al Darabseh // Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера: III Всероссийская научная заочная конференция: сборник научных трудов. – Ульяновск : УлГТУ, 2019.
3. Гриневич, Ю.А. Автомобильный рынок сопротивляется глобализму / Ю.А. Гриневич, Е.Н. Летягина // Мир транспорта. – 2018. – Т. 16. – №. 6.

References

1. Mokronosov, A.G. Konkurencija i konkurentosposobnost' : uchebnoe posobie / A.G. Mokronosov, I.N. Mavrina. – Ekaterinburg : Izd-vo Ural un-ta, 2014.
2. Markova, E.V. Strategicheskij al'jans kak odna iz osnovnyh form koopeticii (teoreticheskie aspekty i primery iz IT-industrii). Strategic alliance as one of the basic forms of coopetation / E.V. Markova,

A.M.F. Al Darabseh // Problemy i perspektivy jekonomicheskih otnoshenij predprijatij aviacionnogo klastera: III Vserossijskaja nauchnaja zaochnaja konferencija: sbornik nauchnyh trudov. – Ul'janovsk : UlGTU, 2019.

3. Grinevich, Ju.A. Avtomobil'nyj rynok soprotivljaetsja globalizmu / Ju.A. Grinevich, E.N. Letjagina // Mir transporta. – 2018. – T. 16. – №. 6.

© А.А. Димаксян, 2019

УДК 338.012

П.Д. ИВАНОВ, Н.И. РЕШЕТЬКО
ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», г. Москва

МЕХАНИЗМЫ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРОВ

Ключевые слова: кластер; промышленный территориальный кластер; принципы образования кластеров; конкурентоспособность кластеров; повышение эффективности управления.

Аннотация: В статье рассматривается актуальность анализа конкурентоспособности создаваемых промышленных кластеров в современной экономике России.

Основная цель статьи – рассмотреть метод анализа конкурентоспособности промышленных кластеров в его практическом применении.

Задачи статьи – рассмотреть технологию проведения и основные механизмы оценивания в рамках представленного метода экспертной оценки конкурентоспособности промышленных кластеров.

Гипотеза: анализ и оценка конкурентоспособности промышленных кластеров способствуют выявлению проблем в конкурентной стратегии их развития и более эффективному использованию конкурентного потенциала.

Используемые методы – экспертный анализ, сравнительный анализ.

Достигнутые результаты: представляет интерес метод экспертных оценок, представленный в статье, основанный на анализе конкурентоспособности интеграционных промышленных образований по пяти основным направлениям: уровню потенциала модернизации кластера, уровню эффективности производства кластера, уровню синергии промышленного кластера, уровню эффективности маркетинга и уровню финансовой эффективности кластера. Статья может быть полезна как широкому кругу управляющих предпринимательскими структурами в условиях интеграции, так и другим заинтересованным лицам.

Существуют различные подходы к анализу конкурентоспособности производственных структур в условиях интеграции, формально делящиеся на количественные и качественные. При этом многие авторы отмечают, что зачастую представляется сложным выработать единый подход и объединить разноразмерные показатели и величины в единый, условный или интегрированный показатель конкурентоспособности.

В связи с этим предложен метод экспертных оценок, позволяющий преодолеть данное противоречие и провести оценку конкурентоспособности промышленных кластеров на основе балльно-рейтинговой системы оценок с учетом весовых коэффициентов. В основе рассматриваемого метода лежат 5 основных направлений, наиболее полно, с точки зрения авторов, описывающих различные виды конкурентных преимуществ промышленных кластеров и отвечающих задачам оценки. Так, оценку конкурентоспособности промышленных кластеров целесообразно проводить по уровню потенциала модернизации кластера, уровню эффективности производства кластера, уровню синергии промышленного кластера, уровню эффективности маркетинга и уровню финансовой эффективности кластера. В рамках каждого из направлений представлены ключевые показатели (табл. 1), каждый из которых оценивается в рамках балльно-рейтинговой шкалы от 1 до 5 (в зависимости от выраженности данного показателя в кластере), где 5 соответствует максимальной оценке, а 1 свидетельствует об отсутствии и/или минимальном значении рассматриваемого показателя. При этом каждому из показателей экспертами присвоен определенный вес, свидетельствующий о значимости данного показателя в общей конкурентоспособности кластера.

Формула интегрального показателя конкурентоспособности кластера представляет собой следующее выражение:

$$К_{кластера} = \sum К_i \times К_j,$$

Таблица 1. Экспертная оценка конкурентоспособности промышленных кластеров информационных технологий Смоленской, Ростовской и Новгородской областей

Конкурентные преимущества кластера (**КП**)	Кластер информационных технологий Смоленской области	Кластер информационно-коммуникационных технологий (**ИКТ**-кластер) Ростовской области	Кластер информационных технологий Новгородской области	Вес
А) Уровень потенциала модернизации				
1. Уровень инновационной емкости производства.	4	5	3	0,3
2. Уровень автоматизации и цифровизации производства и управления	4	2	3	0,2
3. Объем инновационной продукции в общем объеме производства	5	5	3	0,2
4. Инновационный потенциал предприятий кластера	4	2	3	0,2
5. Другие виды КП в потенциале модернизации	2	4	3	0,1
Сумма баллов блок А	4	3,7	3	1
Б) Уровень эффективности производства кластера				
1. Уровень производительности труда кластера	5	4	4	0,3
2. Уровень качества продукции	5	3	3	0,3
3. Себестоимость продукции кластера	5	5	3	0,2
4. Уровень брака	4	4	3	0,2
Сумма баллов блок Б	4,8	3,9	3,3	1
В) Уровень синергии кластера				
1. Уровень финансовой синергии	5	3	5	0,2
2. Уровень синергии НИОКР и ОКР	4	4	4	0,1
3. Уровень производственной синергии	4	4	4	0,2
4. Уровень синергии человеческих ресурсов кластера	4	4	4	0,1
5. Уровень синергии систем и методов управления	4	3	3	0,1
6. Уровень синергии организационных структур кластера	3	3	3	0,1
7. Уровень синергии информационных технологий управления и производства	4	4	3	0,1
8. Уровень синергии маркетинга и продвижения	5	3	3	0,1
Сумма баллов блок В	4,2	3,5	3,8	1
Г) Уровень эффективности маркетинга кластера				
1. Рыночная доля и объем клиентской базы промышленного кластера	5	3	5	0,3
2. Деловая репутация и имидж кластера	4	4	4	0,2
3. Наличие сильного бренда, торговых марок	4	4	4	0,2
4. Лояльность клиентов	5	4	4	0,1
5. Эффективность и развитость каналов продвижения	5	3	3	0,1
6. Эффективность деятельности промышленного кластера в интернете	3	3	3	0,1
Сумма баллов блок Г	4,4	3,5	4,1	1

Продолжение таблицы 1

Конкурентные преимущества кластера (КП)	Кластер информационных технологий Смоленской области	Кластер информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-кластер) Ростовской области	Кластер информационных технологий Новгородской области	Вес
Д) Уровень финансовой эффективности кластера				
1. Рентабельность капитала кластера	5	3	5	0,2
2. Прибыль кластера	4	4	4	0,2
3. Затраты на рубль товарной продукции кластера	4	4	4	0,2
4. Оборачиваемость оборотных средств	4	4	4	0,1
5. Оборачиваемость капитала предприятия	4	3	3	0,1
6. Уровень финансового рычага кластера	3	3	3	0,1
7. Другие виды финансовых эффектов кластера	4	4	3	0,1
Сумма баллов блок Д	4,1	3,6	3,9	1
Итого	21,5	18,2	18,1	

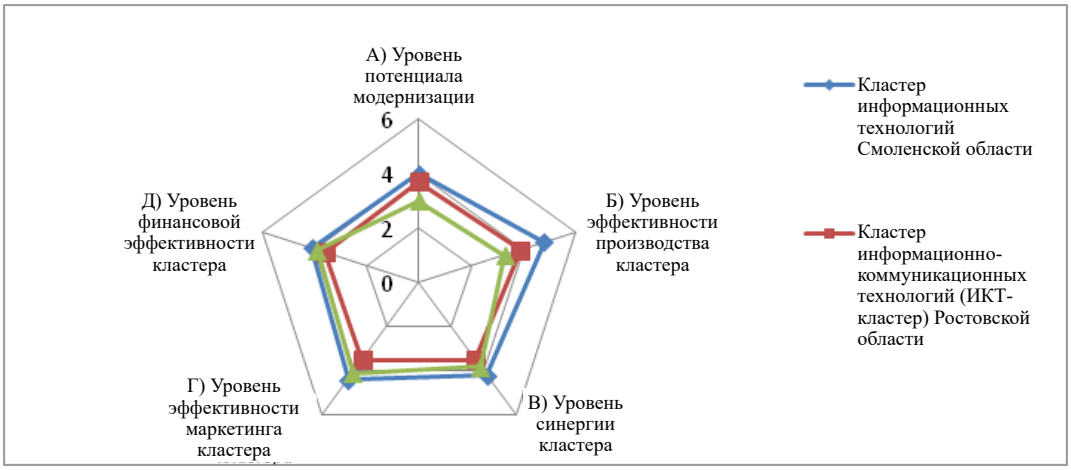


Рис. 1. Многоугольник конкурентоспособности кластеров

где $К_i$ – вес *i* фактора (группы факторов) конкурентоспособности кластера; $К_j$ – экспертная оценка *j* фактора конкурентоспособности кластера.

Таким образом, при проведении оценки производится расчет статистической средней взвешенной. По итогам проведенного анализа, по итоговым значениям блоков целесообразно представить многоугольник конкурентоспособности сравниваемых промышленных кластеров (рис. 1).

Таким образом, рассмотренный выше механизм и принципы оценки конкурентоспособности промышленных территориальных кластеров способствуют выявлению как проблемных зон в управлении конкурентоспособностью хозяйствующих интегрированных субъектов, так и выявлению скрытого конкурентного потенциала.

Список литературы

1. Башкатова, Ю.И. Управленческие решения : учебное пособие / Ю.И. Башкатова. – Москва, 2008.
2. Башкатова, Ю.И. Контроллинг : учебное пособие / Ю.И. Башкатова. – Москва, 2009.

3. Кузнецов, В.И. Управление долгосрочной конкурентоспособностью предпринимательских структур в строительстве / В.И. Кузнецов, Д.О. Мацоян // Современная конкуренция. – 2012. – № 2. – С. 26–33.

4. Леонтьева, Л.С. Теория менеджмента / Л.С. Леонтьева, В.И. Кузнецов, М.Н. Конотопов, С.А. Орехов, Ю.И. Башкатова, Е.Л. Морева, Л.Н. Орлова. – Москва, 2013.

References

1. Bashkatova, Ju.I. Upravlencheskie reshenija : uchebnoe posobie / Ju.I. Bashkatova. – Moskva, 2008.

2. Bashkatova, Ju.I. Kontrolling : uchebnoe posobie / Ju.I. Bashkatova. – Moskva, 2009.

3. Kuznecov, V.I. Upravlenie dolgosrochnoj konkurentosposobnost'ju predprinimatel'skih struktur v stroitel'stve / V.I. Kuznecov, D.O. Macojan // Sovremennaja konkurencija. – 2012. – № 2. – S. 26–33.

4. Leont'eva, L.S. Teorija menedzhmenta / L.S. Leont'eva, V.I. Kuznecov, M.N. Konotopov, S.A. Orehov, Ju.I. Bashkatova, E.L. Moreva, L.N. Orlova. – Moskva, 2013.

© П.Д. Иванов, Н.И. Решетько, 2019

УДК 657

А.С. ЛОСЕВА, И.В. ФЕЦКОВИЧ
ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ И АУДИТЕ

Ключевые слова: учет; аудит; информация; качество; отчетность.

Аннотация: Цель: рассмотреть возможность использования системного подхода к оценке качества информации в бухгалтерском учете и аудите. В статье поставлена задача расчета качественных характеристик учетной информации. Методы исследования: наблюдение, синтез, индукция. Выдвигается гипотеза о том, что качественные характеристики учетной информации, выраженные в коэффициентах, позволят удовлетворять особые информационные потребности аудиторов, а также обеспечат оптимальное и эффективное использования хозяйственных операций организации.

В настоящее время системный подход в бухгалтерском учете и аудите представляет собой особое направление методологии научного познания, которое базируется на рассмотрении объектов учетной системы как целостного комплекса взаимосвязанных элементов.

При использовании системного подхода в бухгалтерском учете и аудите должны приниматься во внимание факторы, ограничивающие надежность и уместность сформированной информации в среде учетного процесса.

Одним из важнейших факторов, способным ограничить надежность и уместность информации, выступает своевременность учетной информации [1].

Незначительная отсрочка формирования учетной информации внутренними пользователям приводит к потере ее необходимости, нужности и уместности. В этой связи необходимо достичь обеспечения своевременности учетной информации, чтобы она была максимально полезной и имела высокую надежность.

Проведенный сравнительный анализ содержания и состава качественных характеристик бухгалтерской информации, представленный согласно требованиям Международных стандартов финансовой отчетности и отечественных нормативных положений, позволил разграничить качественные характеристики учетной информации [2].

Итак, для целей аудита организации бухгалтерского учета качественные характеристики учетной информации можно разделить на основные и дополнительные (рис. 1).

Наиболее значимыми, основным качественными характеристиками учетной информации являются характеристики надежности, уместности и сравнимости. Аудитор, выступая пользователем учетной информации, определяет ее качество степенью надежности, сравниваемости и уместности [3]. Следовательно, представляется возможным определить количественные характеристики показателей ее качества через специальные коэффициенты.

Коэффициент уместности ($К_у$) выступает основным показателем, который характеризует влияние сформированной учетной информации на заключение аудитора в процессе проверки системы бухгалтерского учета.

Если вся совокупность показателей финансовой отчетности применяются аудитором для формирования независимого мнения, то значение S_0 будет выступать в качестве базового при определении коэффициента уместности. Отношение фактического значения показателя уместности S_1 к базовому S_0 позволит определить уровень коэффициента уместности:

$$К_у = \frac{S_1}{S_0}.$$

Коэффициент надежности ($К_н$) определяет отсутствие в отчетности искажений и существенных для аудитора ошибок и нарушений. В качестве базового показателя T_0 при опреде-

Таблица 1. Интервальная оценка коэффициента надежности

Интервал	Степень надежности
До 0,4	Высокая степень
От 0,4 до 0,7	Средняя степень
От 0,7 и более	Низкая степень

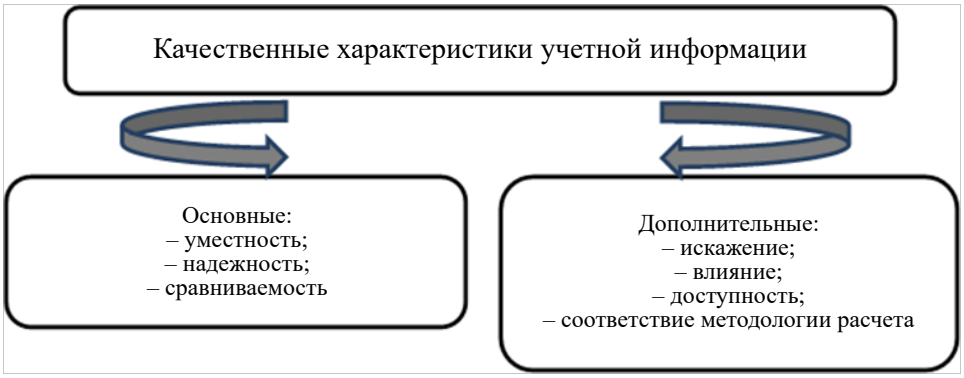


Рис. 1. Качественные характеристики учетной информации для целей аудита

лении надежности будет выступать количество статей и показателей финансовой отчетности, в которых ошибки и искажения полностью отсутствуют.

В ходе сравнения фактического показателя надежности T_1 коэффициент надежности рассчитывается по формуле:

$$К_н = \frac{T_1}{T_0}.$$

Считаем целесообразным ввести интервальную оценку значения коэффициента надежности (табл. 1).

Коэффициент сравниваемости ($К_с$) обеспечивает единство методологии при проведении расчетов показателей текущего и прошлых периодов. Базовый показатель сопоставимости H_0 достигается с условием соблюдения сопоставимости всей совокупности показателей отчетности.

В ходе сравнения фактического значения показателей, ранее рассчитанных с учетом условий сопоставимости H_1, с базовым показателем позволяет определить аудитору коэффициент сопоставимости информации, необходимой для аудита системы организации бухгалтерского учета:

$$К_с = \frac{H_1}{H_0}.$$

Качество учетной информации в рамках системного подхода к бухгалтерскому учету и аудиту необходимо рассматривать как совокупность характеристик всей целостной учетной системы, которые относятся к ее возможности удовлетворять особые информационные потребности аудиторов [4].

Непосредственно сложный процесс организации формирования учетной информации в рамках системного подхода к бухгалтерскому учету и аудиту представляет собой систему мер, методов и способов, обеспечивающих оптимальное и эффективное использования хозяйственных операций организации.

Список литературы

1. Гусева, А.С. Эффективность функционирования масложирового подкомплекса в условиях развития интеграционных процессов : диссертация на соискание уч. степени канд. эконом. наук / А.С. Гусева. – Мичуринск : Мичуринский ГАУ, 2008.

2. Лосева, А.С. Учет и аудит материально-производственных запасов в коммерческих орга-

низациях / А.С. Лосева, С.В. Мегаева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – № 6(105). – 2018. – С. 78–83.

3. Лосева, А.С. Состояние рынка аудиторских услуг и перспективы его развития / А.С. Лосева // Сб. статей VI Всероссийской научно-практической конференции «Бухгалтерский учет, анализ, аудит и налогообложение: проблемы и перспективы». – Изд-во Пензенский государственный университет, 2018. – С. 120–123.

4. Лосева, А.С. Развитие экологического учет на предприятиях масложировой промышленности АПК / А.С. Лосева, И.В. Фецкович // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК. – 2017. – № 2. – С. 92–99.

References

1. Guseva, A.S. Jeffektivnost' funkcionirovanija maslozhirovogo podkompleksa v uslovijah razvitija integracionnyh processov : dissertacija na soiskanie uch. stepeni kand. jekonom. nauk / A.S. Guseva. – Michurinsk : Michurinskij GAU, 2008.

2. Loseva, A.S. Uchet i audit material'no-proizvodstvennyh zapasov v kommercheskih organizacijah / A.S. Loseva, S.V. Megaeva // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – № 6(105). – 2018. – S. 78–83.

3. Loseva, A.S. Sostojanie rynka auditorskih uslug i perspektivy ego razvitija / A.S. Loseva // Sb. statej VI Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Buhgalterskij uchet, analiz, audit i nalogooblozhenie: problemy i perspektivy». – Izd-vo Penzenskij gosudarstvennyj universitet, 2018. – S. 120–123.

4. Loseva, A.S. Razvitie jekologicheskogo uchet na predprijatijah maslozhirovoj promyshlennosti APK / A.S. Loseva, I.V. Feckovich // Tehnologii pishhevoj i pererabatyvajushhej promyshlennosti APK. – 2017. – № 2. – S. 92–99.

© А.С. Лосева, И.В. Фецкович, 2019

УДК 338.242.2

И.В. ПОРЯДИНА
ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ НА МЕЖДУНАРОДНОМ УРОВНЕ

Ключевые слова: конкурентоспособность предприятия; показатели; факторы; преимущества; конкуренция.

Аннотация: Целью работы является систематизация факторов конкурентоспособности предприятия в современных экономических условиях, которые формируют конкурентные преимущества предприятия на мировых рынках. Гипотеза: предлагается систематизировать определение «конкурентоспособность предприятия» на основе показателей: прибыльности, платежеспособности, финансовой и управленческой прозрачности, управляемости бизнеса, инвестиционной привлекательности и др. В процессе исследования использовались научные методы анализа и синтеза, системы и сложности исследования состояния объектов, процессов и явлений, сравнения аналогов, диалектический метод познания связей, различные методы экономического анализа, математической статистики, группировок, экспертных оценок, регрессий и другие исчерпывающие методы научной практики. Отдельные положения исследования были внедрены в деятельность предприятий и изучение дисциплины «Международный бизнес».

Современный этап экономического развития России ставит перед отечественными предприятиями задачу всесторонней модернизации с целью выхода на мировой рынок. Но успех возможен тогда, когда предприятия обладают определенным уровнем конкурентоспособности.

В современном мире ключевым понятием является конкурентоспособность. Однако современная экономическая наука не дает единого общепринятого толкования содержания категории «конкурентоспособность» и единого общепринятого подхода к методам ее оценки и формирования. Организацией экономического сотрудничества и развития конкурентоспособность определена как способность компаний, отраслей, регионов и наций обеспечить открытость для международной конкуренции [7].

В общем контексте под конкурентоспособностью принято понимать способность конкурировать на рынках товаров и услуг [1, с. 46]. В современной экономике все чаще термин «конкурентоспособность» используется для определения категорий разного уровня: конкурентоспособность товара, фирмы, отрасли национальной экономики, региона и, наконец, конкурентоспособность государства [2]. Системно это может быть представлено в виде многоуровневой модели, упрощенная схема которой представляет собой «пирамиду конкурентоспособности» (рис. 1).

Высокая конкурентоспособность предприятия обусловливается наличием следующих признаков [3]:

1) потребители довольны и готовы купить повторно продукцию этой фирмы (потребители возвращаются, а товары нет);

2) общество, акционеры, партнеры не имеют претензий к фирме;

3) работники гордятся своим участием в деятельности фирмы, а посторонние считают за честь трудиться в этой компании.

Конкурентоспособность предприятия является относительным понятием, которое может быть выявлено и оценено только путем сравнения предприятий, выпускающих аналогичную продукцию или оказывающих одинаковые услуги применительно к территории, в пределах которой эти предприятия функционируют (на местном, региональном, национальном, мировом рынках). Поэтому одно и то же предприятие может быть конкурентоспособным на местном или национальном рынке и не быть таковым на региональном и тем более на мировом [4, с. 33].

Конкурентоспособность предприятия [5]:

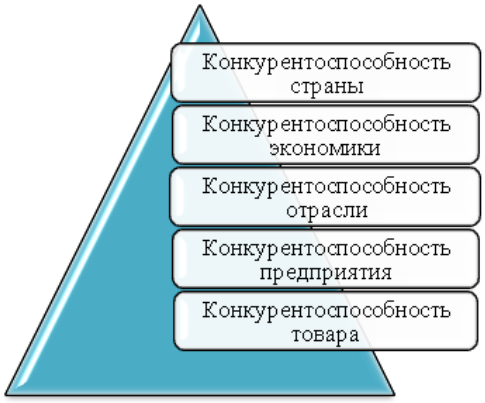


Рис. 1. Пирамида определения «конкурентоспособности»

Рис. 2. Пирамида определения «конкурентоспособности предприятия»

– для потребителей – способность удовлетворять потребности (решать проблемы) потребителей на основе производства товаров и услуг, превосходящих конкурентов по требуемому набору параметров;

– для конкурентов – способность производить товары и услуги, отвечающие требованиям мировых и внутренних рынков, и создавать условия роста потенциала конкурентоспособности страны;

– для инвесторов – способность использовать ресурсы предприятия для динамичного развития и расширения рынков сбыта, увеличения рыночной стоимости предприятия;

– для субъектов рынков-партнеров – способность производить конкурентоспособную продукцию и создавать условия роста потенциала конкурентоспособности на основе инновационных факторов роста.

При построении экономической модели для определения «конкурентоспособности предприятия» выделяются структурные элементы, такие как категория конкурентоспособности хозяйствующего субъекта и конкурентоспособности продукции, соответствующие данной цели, выявляются наиболее важные качественные характеристики этих элементов.

Категории конкурентоспособности предприятия и конкурентоспособности продукции (услуг) взаимосвязаны, основой конкурентоспособности предприятия является конкурентоспособность его продукции.

Конкурентное преимущество одного предприятия над другим может быть оценено в том случае, когда несколько предприятий удовлетворяют идентичные потребности покупателей, относящиеся к родственным сегментам рынка. При этом предприятия находятся примерно в одних и тех же фазах жизненного цикла. В том случае, если данные условия не соблюдаются, сравнение будет некорректным. В настоящее время, для того чтобы предприятие было кон-

курентоспособным в борьбе с ведущими предприятиями, требуются совершенно новые подходы к организации производства и управления (рис. 2), в отличие от тех, на которые руководители ориентировались в прошлом. И прежде всего, новые подходы нужны в инвестиционной политике, при проведении на предприятии технической реконструкции, в процессе внедрения новой техники и технологии.

Рассматривая международный масштаб деятельности, важно установить сущность категории «международная конкурентоспособность». На сегодняшний день международной конкурентоспособность в общем виде трактуется как обладание свойствами, формирующими преимущества для субъекта соревнования на мировом рынке вне зависимости от изменения факторов внешней среды (рис. 2).

Обладателями этих свойств, то есть непосредственно конкурентных преимуществ, выступают различные виды продукции, организации и предприятия, их группы, образующие отраслевые или конгломератные объединения, и даже отдельные страны или их объединения, осуществляющие конкурентную борьбу за лидерство в различных сферах международных экономических отношений [6, с. 33–36].

К международным рынкам относятся те предприятия, сфера производственной и коммерческой деятельности которых распространяется на зарубежные страны. При этом, оценивая уровень конкурентоспособности такой компании, важно учитывать ключевые факторы конкурентоспособности ее продукции, самой компании и страны базирования [7].

Важным фактором является страна базирования международного предприятия. Конкурентоспособность страны базирования международной компании находится в зависимости от следующих ключевых факторов [8]:

1) степень экономического развития государства;

2) степень развития инфраструктуры в стране;

3) развитие научного и технологического потенциала;

4) амортизационная, налоговая, финансовая и кредитная политика;

5) система государственного страхования;

6) государственная система стандартизации и сертификации продукции;

7) участие в международном разделении труда, разработке финансировании национальных программ по обеспечению конкурентоспособности предприятия.

Таким образом, конкурентные позиции предприятия на международном рынке в стратегическом плане основываются на таких фундаментальных компонентах микро- и макроуровней, как ресурсы и потенциалы самого предприятия, конкурентные условия отрасли, национальные факторы.

Список литературы

1. Баканов, М.И. Анализ хозяйственной деятельности в торговле : учебник для торговых вузов / М.И. Баканов. – М. : Экономика, 2014. – 386 с.
2. Богомолова, И.П. Анализ формирования категории конкурентоспособность как фактора рыночного превосходства экономических объектов / И.П. Богомолова. – М. : Экономика, 2017. – 415 с.
3. Брасс, А.А. Основы менеджмента : учебное пособие / А.А. Брасс. – Минск, 2015. – 239 с.
4. Волков, О.И. Экономика предприятия : учебное пособие / О.И. Волков, О.В. Девяткин. – Москва : ИНФРА-М, 2017. – 600 с.
5. Ламбен, Ж.Ж. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива / Ж.Ж. Ламбен. – СПб. : Наука, 2016. – 450 с.
6. Лифиц, И.М. Формирование и оценка конкурентоспособности товара и услуг / И.М. Лифиц. – М. : Юрайт-Издат, 2014. – 335 с.
7. Портер, М.Э. Конкуренция / М.Э. Портер; пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2017. – 496 с.
8. Фатхутдинов, Р.А. Конкурентоспособность организации в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент / Р.А. Фатхутдинов. – М. : Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2018. – 892 с.

References

1. Bakanov, M.I. Analiz hozjajstvennoj dejatel'nosti v torgovle : uchebnik dlja torgovyh vuzov /

M.I. Bakanov. – M. : Jekonomika, 2014. – 386 s.
2. Bogomolova, I.P. Analiz formirovanija kategorii konkurentosposobnost' kak faktora rynochnogo prevoshodstva jekonomicheskih ob#ektov / I.P. Bogomolova. – M. : Jekonomika, 2017. – 415 s.
3. Brass, A.A. Osnovy menedzhmenta : uchebnoe posobie / A.A. Brass. – Minsk, 2015. – 239 s.
4. Volkov, O.I. Jekonomika predprijatija : uchebnoe posobie / O.I. Volkov, O.V. Devjatkin. – Moskva : INFRA-M, 2017. – 600 s.
5. Lamben, Zh.Zh. Strategicheskij marketing. Evropejskaja perspektiva / Zh.Zh. Lamben. – SPb. : Nauka, 2016. – 450 s.
6. Lific, I.M. Formirovanie i ocenka konkurentosposobnosti tovara i uslug / I.M. Lific. – M. : Jurajt-Izdat, 2014. – 335 s.
7. Porter, M.Je. Konkurencija / M.Je. Porter; per. s angl. – M. : Izdatel'skij dom «Vil'jams», 2017. – 496 s.
8. Fathutdinov, R.A. Konkurentosposobnost' organizacii v uslovijah krizisa: jekonomika, marketing, menedzhment / R.A. Fathutdinov. – M. : Izdatel'sko-knigotorgovyj centr «Marketing», 2018. – 892 s.

© И.В. Порядина, 2019

УДК 658.5

В.Н. СОЛОМОНОВА, Т.М. РЕДЬКИНА
ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург

МЕТОДОЛОГИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ОТРАСЛИ

Ключевые слова: анализ; организация; практика; стратегическое управление; теория.

Аннотация: Для того чтобы использоваться наиболее эффективно, методология стратегического управления должна коррелировать с происходящими как в организации, так и во внешней среде изменениями и быть гибкой, что позволит учесть особенности деятельности отдельной организации.

В [12] представлен общий подход к методологии любой науки, который сводится к органическому единству мировоззренческих и методологических принципов, а также научных методов познания и специфической, частной методологии. При этом методология стратегического управления определена как совокупность принципов и специфических методов принятия стратегических решений, обеспечивающих посредством использования определенных способов практическую реализацию достижения поставленных целей. Кроме того, уточнены и сами цели, которые сведены к необходимости оптимального использования уже сложившегося потенциала под воздействием факторов внешней среды. В качестве принципов стратегического управления обоснована необходимость применения правил деятельности организации, обеспечивающих достижение поставленных ориентиров развития. Исходя из данного определения, организация должна обладать потенциалом и стремиться к выработке определенных правил, обеспечивающих ей развитие в условиях воздействия факторов внешней среды.

В [8] поясняется, что стратегическое управление – это область научных знаний, изучающая приемы и инструменты, а также методологию принятия стратегических решений и способы практической реализации этих знаний. Актуальность стратегического управления определяется возрастанием числа принципиально новых задач, обусловленных изменениями как внутри предприятия, так и во внешней среде, которые не подлежат решению исходя из опыта, полученного в первой половине XX века. При этом в [13] в качестве одной из задач стратегического управления определена необходимость предупреждения и своевременного реагирования на изменения внешней среды.

Таким образом, в [8; 12] обеспечивается взаимосвязь между методологией стратегического управления и самим стратегическим управлением, которое должно изучить имеющуюся методологию. Отметим при этом, что с течением времени методология стратегического управления будет пополняться вновь полученными результатами в области стратегического управления. Однако сложность заключается в том, что для каждой отдельной сферы деятельности, а также организации, относящейся к той или иной отрасли, стратегическое управление, как и сама методология стратегического управления, будут отличаться. При этом общие подходы стратегического управления увязываются с развитием отрасли и организациями через анализ программ социально-экономического развития как отрасли, так и территории.

Таким образом, сформировавшиеся в настоящее время подходы к рассмотрению сущности методологии стратегического управления рассматривают данный процесс применительно к организациям какой-либо сферы деятельности или в контексте развития отрасли в рамках программ стратегического развития. Однако результатом проводимых исследований не ставится формулирование понятия методологии стратегического управления или стратегического управления отрасли, организации. Так, в [1; 9–11] даны следующие определения понятия «стратегическое управление»:

– это функция управления организацией, распространяющаяся на долгосрочные цели и

действия организации [11];

– это функция управления (менеджмента) [10];

– это управленческая деятельность, связанная с постановкой долгосрочных целей и задач функционирования организации [9];

– это процесс формулирования и реализации основных целей и инициатив, принимаемых руководством предприятия [9];

– это процесс определения взаимодействия организации с ее окружением [1].

В указанных источниках рассматриваемое понятие приводится без учета специфики деятельности организации или отрасли, в которой данная организация функционирует.

В целом можно сделать вывод, что стратегическое управление может быть применимо только к организации, то есть его положения не могут касаться сферы государственного управления, местного самоуправления, развития домохозяйств. Указанная организация должна испытывать влияние на себе факторов внешней среды и других факторов окружения. У организации должен быть руководитель, инициирующий достижение целей организации посредством решения ряда задач. Достижимость целей во времени сопряжена с долгосрочным планированием.

Все это приводит к необходимости расширения понятийного аппарата в области формирования методологии стратегического управления каждой отдельно взятой отрасли, организации с учетом особенностей ее деятельности. Такой подход позволит не только уточнить методологию стратегического управления в отдельно взятой сфере, но и выявить те задачи, которые на сегодняшний день являются приоритетными и обеспечат достижения целей организации наиболее оптимальным способом. Это, по мнению авторов, является неотъемлемым условием современного развития стратегического управления отрасли, отдельно взятой организации. Данное утверждение подтверждается тем, что процесс стратегического управления не может быть рассмотрен обособлено. При этом следует учитывать, что стратегическое управление – это поэтапная постановка стратегических целей, которая требует не только выработки стратегии, но и ее реализации, а также последующей коррекции.

В целом, согласно подходу, рассматриваемому в [8], в основу изучения стратегического управления положена методология изучения данного процесса, а актуальность применения стратегического управления заключается в поиске новых инструментов, отвечающих происходящим изменениям.

Однако проведенные исследования, например, в социально-культурной сфере [4], показывают, что данный термин уже вышел из оборота. Следовательно, представляется обоснованной адаптация достигнутых ранее результатов в данной сфере к новым условиям хозяйствования. Отметим в этой связи, что, согласно [7], сфера деятельности представляет собой такую «совокупность среды внешних и внутренних факторов, которая формируется вокруг … организации». Подобные изменения приводят к трансформации видов экономической деятельности.

Так, с 2019 года начал действовать новый классификатор кодов ОКВЭД-2 [2]. В данном классификаторе сфера социальных услуг объединена с областью здравоохранения, а организации в области культуры, спорта, досуга и развлечений объединены в другую единую группу. В свою очередь, деятельность в области информации и связи также выделена в отдельный раздел. Хотя ранее представлялось возможным рассматривать информационные процессы в социальной сфере [5], а также использовать информационный менеджмент в процессе формирования и применения информации для достижения поставленных перед предприятием целей.

Таким образом, стратегическое управление позволяет изучать теорию в какой-либо отрасли и на этой основе предлагать практические мероприятия. В случае, если анализируются организации, а не сфера деятельности [3], то это позволяет, на наш взгляд, получить более точные результаты оценки. При рассмотрении объекта исследования на определенной территории [6], набор исходных данных будет больше, однако и получаемый результат будет наиболее оптимальным. При этом особое значение приобретают связанные ресурсы, в частности, информация, знания, кадровый потенциал, материальная база.

В этой связи стратегическое управление на предприятии должно быть направлено не только на планомерное достижение долгосрочных целей организации в целом, но и на достижение целевых ориентиров по всем направлениям деятельности предприятия.

Неопределенность внутренних факторов можно предвидеть с большей вероятностью, чем неопределенность факторов внешней сре-

ды. Следовательно, предприятием должны вырабатываться адаптационные механизмы, позволяющие ему предотвратить наступление нежелательных факторов внутри организации. Для снижения воздействия факторов внешней среды можно использовать единые адаптационные механизмы, которые могут быть применимы всеми организациями вне зависимости от сферы их деятельности.

В таких условиях, по мнению авторов, выбор объекта исследования будет влиять на сложность проводимого анализа, что, в свою очередь, будет определять результат. Таким образом, рассмотрение стратегического управление как такового носит в настоящее время достаточно обобщенный характер. Для каждого отдельного предприятия, функционирующего в той или иной сфере деятельности, применение основ стратегического управления позволит, на наш взгляд, достигать наиболее эффективных результатов в будущем.

Авторы согласны с подходом, представленным в [13], согласно которому дальнейшее развитие стратегического управления предполагает, что организация должна стремиться к оптимизации своих действий на рынке и принятию таких решений, которые обеспечат ей финансовую устойчивость и конкурентные преимущества. Такая возможность может быть обеспечена за счет применения актуальных средств и методов, позволяющих выделить данную организацию среди прочих. И именно это положение, по нашему мнению, становится определяющим при формировании методологии стратегического управления в отрасли. При этом необходимым условием становится отслеживание действий таких предприятий, которые не соблюдают общепринятые стратегии в отрасли. В отношении таких организаций должны быть предприняты меры, позволяющие пресечь подобные действия, что становится возможным на основе скоординированных решений ряда предприятий отрасли.

Таким образом, методология стратегического управления в отрасли на сегодняшний день требует особого внимания.

Список литературы

1. Введение в стратегический менеджмент [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://docviewer.yandex.ru/view/453969087. – Загл. с экрана.
2. Новый классификатор кодов ОКВЭД-2 от 2019 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.buxprofi.ru/spravochnik/okved-2. – Загл. с экрана.
3. Редькина, Т.М. Направления повышения эффективности деятельности учреждений культуры в стратегической перспективе / Т.М. Редькина, О.В. Соколова // Вестник Чувашского университета. – 2006. – № 7. – С. 446–452.
4. Редькина, Т.М. Совершенствование методов государственного управления инновационным развитием в социально-культурной сфере / Т.М. Редькина // Вестник Чувашского университета. – 2005. – № 3. – С. 181–185.
5. Соломонова, В.Н. Особенности управления информационными процессами в социальной сфере / В.Н. Соломонова // В сб. научных трудов «Проблемы управления развитием социально-экономических систем». – СПб. : СПбГУКиТ, 2005. – Выпуск 14.
6. Соломонова, В.Н. Особенности инновационного управления эколого-экономическим развитием региона / В.Н. Соломонова, Т.В. Каткова, Д.Х. Сабанчиева // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 4(82). – С. 195–198.
7. Список сфер деятельности, их виды и специфичные особенности [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://pravodeneg.net/biznes/checkin/spisok-sfer-deyatelnosti.html. – Загл. с экрана.
8. Фирова, И.П. Стратегический менеджмент. Учебно-методический комплекс по дисциплине / И.П. Фирова, В.Н. Соломонова, О.И. Пудовкина, Т.М. Редькина. – СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2015.
9. Воронкова, О.В. Методология формирования интегрированной региональной программы управления качеством : автореф. дисс. ... докт. эконом. наук / О.В. Воронкова. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет. – 2006.
10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://discovered.com.ua/glossary/strategicheskij-menedzhment/.
11. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://center-yf.ru/data/Menedzheru/Strategicheskii-

enedzhment.php.
12. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Стратегическое_управление.
13. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://studopedia.su/19_146569_ponyatie-metodologii-strategicheskogo-menedzhmenta.html.
14. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://odiplom.ru/lab/strategicheskoe-upravlenie.html.

References

1. Vvedenie v strategicheskij menedzhment [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://docviewer.yandex.ru/view/453969087. – Zagl. s jekrana.
2. Novyj klassifikator kodov OKVJeD-2 ot 2019 goda [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.buxprofi.ru/spravochnik/okved-2. – Zagl. s jekrana.
3. Red'kina, T.M. Napravlenija povyshenija jeffektivnosti dejatel'nosti uchrezhdenij kul'tury v strategicheskoj perspektive / T.M. Red'kina, O.V. Sokolova // Vestnik Chuvashskogo universiteta. – 2006. – № 7. – S. 446–452.
4. Red'kina, T.M. Sovershenstvovanie metodov gosudarstvennogo upravlenija innovacionnym razvitiem v social'no-kul'turnoj sfere / T.M. Red'kina // Vestnik Chuvashskogo universiteta. – 2005. – № 3. – S. 181–185.
5. Solomonova, V.N. Osobennosti upravlenija informacionnymi processami v social'noj sfere / V.N. Solomonova // V sb. nauchnyh trudov «Problemy upravlenija razvitiem social'no-jekonomicheskih sistem». – SPb. : SPbGUKiT, 2005. – Vypusk 14.
6. Solomonova, V.N. Osobennosti innovacionnogo upravlenija jekologo-jekonomicheskim razvitiem regiona / V.N. Solomonova, T.V. Katkova, D.H. Sabanchieva // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 4(82). – S. 195–198.
7. Spisok sfer dejatel'nosti, ih vidy i specifichnye osobennosti [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://pravodeneg.net/biznes/checkin/spisok-sfer-deyatelnosti.html. – Zagl. s jekrana.
8. Firova, I.P. Strategicheskij menedzhment. Uchebno-metodicheskij kompleks po discipline / I.P. Firova, V.N. Solomonova, O.I. Pudovkina, T.M. Red'kina. – SPb. : Rossijskij gosudarstvennyj gidrometeorologicheskij universitet, 2015.
9. Voronkova, O.V. Metodologija formirovanija integrirovannoj regional'noj programmy upravlenija kachestvom : avtoref. diss. ... dokt. jekonom. nauk / O.V. Voronkova. – Tambov : Tambovskij gosudarstvennyj tehnicheskij universitet. – 2006.
10. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://discovered.com.ua/glossary/strategicheskij-menedzhment/.
11. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://center-yf.ru/data/Menedzheru/Strategicheskii-enedzhment.php.
12. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://ru.wikipedia.org/wiki/Strategicheskoe_upravlenie.
13. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://studopedia.su/19_146569_ponyatie-metodologii-strategicheskogo-menedzhmenta.html.
14. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://odiplom.ru/lab/strategicheskoe-upravlenie.html.

© В.Н. Соломонова, Т.М. Редькина, 2019

УДК 339.3

С.Д. СУВОРОВА
ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

ВНУТРЕННЯЯ ТОРГОВЛЯ РОССИИ: СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Ключевые слова: качество жизни населения; социально-экономическое значение; сфера товарного обращения; торговля России.

Аннотация: Происходящие глобальные процессы предвещают системное изменение структуры рынка внутренней торговли и стоимости производимых и потребляемых товаров и услуг. В связи с чем целью статьи являлось изучение и раскрытие роли сектора торговли в экономической системе России. Задачи: проведение анализа и определение приоритетных векторов развития отрасли. Гипотеза исследования основывалась на выявлении наиболее важных аспектов сферы товарного обращения, влияющих на социально-экономическую составляющую развития страны. В качестве основных методов были применены: анализ, синтез, индукция, дедукция, сравнение. Результаты работы подтвердили, что сектор внутренней торговли России выполняет важные роли: экономическую – обеспечение насыщения рынка высококачественными товарами; и социальную – повышение качества жизни населения посредством поддержания социальной стабильности, удовлетворения потребностей и создания рабочих мест. Также автором были обозначены основные проблемы отрасли и необходимость принятия превентивных мер для будущего развития внутренней торговли России.

Развитие отраслей экономики представляет собой качественное структурное преобразование национального хозяйства, влияющего на все сферы деятельности – социальную, политическую, научную и др., и являющегося фундаментом экономического роста страны, который выражается в количественном изменении итоговых показателей хозяйственной деятельности субъекта или системы. В основе прогресса экономической системы лежат производственные процессы, связанные с созданием, распределением, сбытом и конечным потреблением различных благ, которые способствуют не только развитию, но и стимулируют торговые отношения внутри стран и между ними.

В настоящее время сфера торговли России находится в эпицентре геополитических и геоэкономических проблем и, как следствие, под влиянием разнонаправленных внешних и внутренних факторов [1]. Однако, несмотря на сложную экономическую ситуацию и перманентное негативное воздействие стран Запада, торговля по-прежнему остается одной из наиболее важных отраслей экономики и формирует значительную часть ВВП (в последние годы доля торговли находится на уровне 14,5 % [2]). Также сектор торговли выполняет важные роли: экономическую – насыщение внутреннего рынка высококачественными товарами и их продвижение; и социальную – повышение качества жизни населения посредством поддержания социальной стабильности, удовлетворения потребностей и обеспечения занятости населения. В связи с чем изучение состояния и развития рассматриваемого рынка является важной и актуальной задачей.

В результате затяжного экономического кризиса, технологического отставания промышленности и недостаточной поддержки со стороны государства хозяйственная деятельность всех субъектов товарного рынка остается под угрозой. Тем не менее на рынке прослеживаются позитивные тенденции усиления конкурентной борьбы и предпринимательской активности. Данные обстоятельства диктуют необходимость изучения не только текущего состояния рынка, но и оценки направлений его будущего развития.

После изменения территориальных границ России торговые структуры подвергались многократной и разнонаправленной диверсификации: проводилась их модернизация; пересматривались формы и методы продажи товаров; основные направления и принципы формирования ассортимента; использовались новые механизмы

Таблица 1. Количество хозяйствующих субъектов внутренней торговли России в 2013–2018 гг., тыс.

Субъекты рынка	Год						%				
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	14/13	15/14	16/15	17/16	18/17
Оптовая торговля (**ОТ**)	1193,3	1176,4	1224,6	1092,0	1011,3	872,8	98,6	104,1	89,2	92,6	86,3
Розничная торговля (**РТ**)	375,5	376,7	380,5	352,3	327,2	290,3	100,3	101,0	92,6	92,9	88,7
Итого	1711,2	1697,4	1754,5	1585,0	1465,1	1280,2	99,2	103,4	90,3	92,4	87,4
В том числе ОТ и РТ автотранспортными средствами и мотоциклами	142,3	144,3	149,4	140,8	126,6	117,0	101,4	103,5	94,2	89,9	92,4

организации хозяйственных связей с поставщиками. Все это повлияло на их эффективность и отразилось на общей структуре рынка. По данным Федеральной службы государственной статистики РФ [2; 3], общее количество хозяйствующих субъектов рассматриваемого сектора за последние шесть лет значительно сократилось (на 25,19 %). Несостоятельными были признаны 431,0 тыс. предприятий. В оптовой торговле наблюдается сокращение субъектов на 26,85 %, в розничной торговле – на 22,69 % (табл. 1).

Опираясь на данные табл. 1, можно констатировать, что, несмотря на наметившуюся положительную тенденцию в 2017 году (рост составил 2,1 %), состояние рынка сферы товарного обращения подвержено структурной нестабильности. Причины этого могут быть следующими.

1. Нестабильность российской экономики, связанная с введением в 2014 г. иностранными торговыми партнерами санкционных ограничений в организации международного товародвижения и ответных мер России; с недостаточным техническим и технологическим уровнем развития внутренних производителей. Последние специализируются на узком ассортименте товаров, используют низкие производственные мощности и медленно переходят на внедрение инноваций; торговые предприятия их не поддерживают, а ориентируются на массовый спрос, предлагая широкий групповой ассортимент товаров, с недостаточной глубиной. Такой подход является вынужденным решением.

2. Сфера торговли менее других отраслей экономики подвержена влиянию кризисных колебаний и явлений, поскольку обеспечивает потребности населения в *FMCG*-товарах. Изменение вектора предпочтений потребителей привело к изменению ассортимента и к новым способам стимулирования покупательской активности, что повлияло на рост доходов от продажи товаров минимальной ценовой категории и позволило торговым предприятиям компенсировать убытки от сокращения потребления товаров высокого ценового сегмента.

3. Несоответствие современным требованиям обеспеченности населения торговыми площадями и качественной структурой розничной сети. Прослеживается дефицит площадей по регионам страны [4] и в разрезе районов городов. В центре мегаполисов сокращается количество *FMCG*-предприятий, их вытесняют «бутики», предлагающие «премиальные бренды», продукцию искусства или антиквариат. В новых и спальных районах инфраструктура развивается медленными темпами, так как основное внимание уделяется жилым, а не торговым и социальным объектам.

Тем не менее, несмотря на отмеченные негативные тенденции, наблюдается, хоть и не значительный, но рост покупательской способности (в 2018 г. увеличение на 2,6 %). Изменение потребительской активности влияет на темпы экономического падения или роста и отражается на динамике оборота торговли (табл. 2) [2; 3].

Данные, представленные в табл. 2, свидетельствуют о заметной динамике в товарообороте лишь в 2017 г., что произошло не за счет наращивания объемов продаж, а за счет повышения цен на товары, компенсации заработной платы и роста кредитования населения. В целом за рассматриваемый период (2013–2018 гг.) оборот внутренней торговли России увеличился на 38,4 % (оптовый – на 44,5 %, розничный – на 24,9 %), в основном за счет государственной поддержки предприятий. Изменение структуры оборота торговли было незначительным, с учетом сложившейся геополитической ситуации и в соответствии с законом Энгеля, потребительские предпочтения изменили вектор направленности на потребление продовольственных товаров [5].

Величина товарооборота в большинстве

Таблица 2. Оборот внутренней торговли России в 2013–2018 гг.

Год	Оптовый оборот		Розничный оборот		Итого	
	Млрд руб.	Рост, %	Млрд руб.	Рост, %	Млрд руб.	Рост, %
2013	55121,4	28,4	25245,4	3,8	80366,8	19,5
2014	51343,9	–6,9	26356,2	4,4	77700,1	–3,3
2015	56732,5	10,5	27526,7	4,4	84259,2	8,4
2016	61667,2	8,7	28317,3	2,8	89984,5	6,8
2017	70495,0	14,3	29813,3	5,3	100308,3	11,5
2018	79642,3	12,9	31548,0	2,6	111190,0	10,8

Таблица 3. Динамика занятости рабочей силы России, в том числе в сфере торговли за 2013–2018 гг., тыс. чел. [2; 3]

Год	Занятая рабочая сила в РФ, тыс. чел.	Рабочая сила в сфере торговли, тыс. чел.	Удельный вес рабочей силы торговли в общем количестве занятых, %	Темпы роста рабочей силы торговли		Производительность труда в торговле, в % к предыдущему году
				+/–, тыс. чел.	%	
2013	71391	12408	17,38	–	–	99,6
2014	71539	12500	17,47	92	100,74	98,7
2015	72324	12890	17,82	390	103,12	91,5
2016	72393	13632	18,83	742	105,76	96,9
2017	72142	13867	19,22	235	101,72	94,4
2018	72145	13930	19,31	63	100,45	–
Итого				1322	110,65	

стран считается индикатором состояния экономического развития и напрямую влияет на занятость населения. Сфера торговли среди всех отраслей экономики является лидером по количеству созданных и занятых рабочих мест (табл. 3).

За исследуемый период приток рабочей силы на рынок труда составил всего 1,01 % (с учетом официальных мигрантов), а в рассматриваемой отрасли данный показатель увеличился почти на 11 % при снижении производительности труда, по состоянию на 2018 г. – на 5,6 %, средняя заработная плата в ОТ и РТ составляла 35,35 тыс. руб. Данные обстоятельства свидетельствуют о том, что рабочая сила рассматриваемой сферы с каждым годом пополняется за счет сокращения занятых в других отраслях экономики. Поэтому следует обратить внимание на качественный состав персонала. Кадры должны являться основным конкурентным преимуществом предприятий, способствующим улучшению результатов развития отрасли и иметь как минимум профильное образование, как максимум соответствовать профессиональной квалификации. К сожалению, квалификация рабочей силы в торговле является невостребованной и неважной.

Из вышеизложенного следует, что торговля России выполняет две важные роли в развитии страны: экономическую и социальную. С одной стороны, обеспечивает насыщение внутреннего рынка высококачественными товарами и их продвижение, с другой – обеспечивает повышение качества жизни населения посредством поддержания социальной стабильности, удовлетворения потребностей и обеспечения занятости населения. В связи с этим нужно учитывать, что для развития отрасли необходимо уделить внимание следующим аспектам.

1. На фоне происходящих процессов глобализации экономики во внутренней торговле России наблюдается существенное изменение ее структуры. Происходит сокращение хозяйствующих субъектов при увеличении общего количества торговых объектов. Независимые предприятия поглощаются сетевыми операторами, которые занимают и модернизируют площади, насыщая рыночную структуру разными типами и форматами торговли.

2. Уровень качества жизни отражается в

обеспеченности населения качественными торговыми площадями. В настоящее время средняя обеспеченность населения России качественными торговыми площадями составляет 184 кв. м. на 1000 человек. При этом лидером является г. Курск – 671 кв. м на 1000 жителей (Центральный федеральный округ; для сравнения в Москве этот показатель равен 446,7 кв. м на 1000 жителей), а аутсайдером г. Чита – 51 кв. м на 1000 жителей (Сибирский федеральный округ). Для потребителей важным условием совершения покупки является возможность приобретать необходимые товары в территориальной доступности, поэтому расположение предприятий торговли приобретает повышенную значимость в обеспечении географической доступности товаров.

3. Главным импульсом развития торговли являются взвешивание и градация спроса, позволяющие сглаживать колебания на импортно-экспортных направлениях и управлять отношениями с покупателями. Активность потребителей в настоящий момент имеет положительную тенденцию за счет государственной поддержки малых и средних предприятий и изменения вектора потребительских предпочтений. Происходящая трансформация предвещает системные изменения структуры стоимости производимых и потребляемых товаров и услуг.

4. Сфера торговли является лидером по количеству созданных и занятых рабочих мест. Поэтому следует обратить особое внимание не только на модернизацию торговых предприятий и внедрение инноваций в их деятельность, позволяющих приобрести бесспорные экономические и социальные преимущества, но и на состав рабочей силы, качество которой отстает от внутренних и международных стандартов. Современная торговля представляет собой еще и нематериальное воздействие на материальные ресурсы и является одной из основных характеристик в использовании человеческого капитала, который пока остается невостребованным.

Список литературы

1. Суворова, С.Д. Russia’s retail trade: assessment of the state and priority directions of the development / С.Д. Суворова, А.М. Теванян // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2018. – Том 8. – № 9А. – С. 116–122.
2. Сборник ФСГС. Россия в цифрах, 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : gks.ru›free_doc/doc_2018/rusfig/rus18.pdf.
3. ФСГС. Январь 2019 Социально-экономическое положение России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru/free_doc/doc_2019/social/osn-01-2019.pdf.
4. Торговая недвижимость России: обзор по итогам 2017–2018 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://zdanie.info/2393/2466/news/11739.
5. Суворова, С.Д. Анализ и оценка состояния сферы товарного обращения России в современных условиях развития / С.Д. Суворова, А.М. Теванян // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2019. – № 1. – С. 39–45.

References

1. Suvorova, S.D. Russia’s retail trade: assessment of the state and priority directions of the development / S.D. Suvorova, A.M. Tevanjan // Jekonomika: vchera, segodnja, zavtra. – 2018. – Tom 8. – № 9A. – S. 116–122.
2. Sbornik FSGS. Rossija v cifrah, 2018 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : gks.ru›free_doc/doc_2018/rusfig/rus18.pdf.
3. FSGS. Janvar' 2019 Social'no-jekonomicheskoe polozhenie Rossii [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gks.ru/free_doc/doc_2019/social/osn-01-2019.pdf.
4. Torgovaja nedvizhimost' Rossii: obzor po itogam 2017–2018 gg. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://zdanie.info/2393/2466/news/11739.
5. Suvorova, S.D. Analiz i ocenka sostojanija sfery tovarnogo obrashhenija Rossii v sovremennyh uslovijah razvitija / S.D. Suvorova, A.M. Tevanjan // Sovremennaja nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Serija: Jekonomika i pravo. – 2019. – № 1. – S. 39–45.

© С.Д. Суворова, 2019

УДК 33

Г.И. ШЕПЕЛИН
Московская государственная академия водного транспорта – филиал ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова», г. Москва

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ НА ВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ

Ключевые слова: логистика; транспортные услуги; предприятия водного транспорта.

Аннотация: Целью статьи является изучение передового зарубежного опыта использования логистических подходов на водном транспорте и разработка перспективных направлений внедрений успешных инструментов логистики для повышения эффективности данного вида транспорта. Методологическая база настоящего исследования основана на систематизации и обобщении наиболее результативных мировых практик в транспортно-логистической сфере. Достижение поставленной цели предопределило решение следующих задач: уточнение роли водного транспорта в национальной экономике; анализ зарубежных логистических подходов, использующихся предприятиями водного транспорта; выделение наиболее перспективных из них; формулировка направлений совершенствования транспортно-логистических услуг на водном транспорте. На основании проведенного исследования выделены наиболее приоритетные для российского водного транспорта логистические подходы с целью повышения результативности и эффективности.

Водный транспорт, как правило, считается экономически эффективным, относительно экономичным, экологически чистым и создающим рабочие места видом транспорта. Ряд стран в настоящее время предпринимает инициативы по более эффективному использованию существующих мощностей и инвестированию во внутренний водный транспорт [3; 5]. Различные проекты развития, направленные на улучшение инфраструктуры и операций внутреннего водного транспорта, осуществляются не только в европейских и других западных странах, но и в азиатских странах, таких как Китай, Мьянма, Бангладеш и Индия.

Водный транспорт во многих европейских транспортных коридорах является конкурентоспособной альтернативой и дополнением к автомобильному и железнодорожному транспорту, предлагая устойчивый и экологичный вид транспорта с точки зрения потребления энергии, шума и выбросов газа. Водный транспорт также часто является наиболее экономичным видом внутреннего транспорта из-за низкой инфраструктуры и внешних затрат – характеристика, имеющая решающее значение. Тем не менее во многих государствах, в том числе и в России, часто по-прежнему водный транспорт используется недостаточно и страдает от инфраструктурных, институциональных, правовых и технических барьеров, которые требуют активной политики со стороны правительств и международных организаций. В связи с этим возрастает актуальность изучения зарубежного опыта по внедрению логистических подходов на водном транспорте.

На практике разные правительства применяют разные подходы к развитию логистики. Соединенные Штаты (США) полагаются на механизмы свободного рынка для определения пути развития логистики. Правительство США ограничивает свою роль в основном первыми двумя функциями, перечисленными выше, с небольшим вмешательством рынка. Правительства Германии и Японии, с другой стороны, играют гораздо более сильную роль. В дополнение к более жесткому регулированию рынка они также формируют развитие логистической отрасли с помощью таких политик, как политика Германии в области грузовых перевозок и планирования логистики или четырехлетняя основа политики Японии в области комплексной логистики [1].

Как показывает опыт стран Европейского союза, правительство может играть активную

роль в развитии логистики на транспорте, при этом она должна быть сосредоточена на оказании помощи логистическим предприятиям в повышении их конкурентоспособности и жизнеспособности, а также в содействии развитию надежного рынка логистики. Правительство должно выполнять три основные функции развития логистики, к которым относятся [4]:

1) создание, совершенствование и поддержание прогрессивных законов, нормативных актов и институциональных рамок для обеспечения эффективного функционирования сектора логистики на водном транспорте и создания справедливой и равноправной конкурентной среды;

2) направление логистических подходов на безопасные, энергоэффективные и экологически чистые операции и сокращение негативных последствий функционирования водного транспорта;

3) разработка и реализация соответствующей политики для областей, где рыночные механизмы могут работать неэффективно, например, путем улучшения национальной транспортно-логистической инфраструктуры, расширения использования информационных технологий и разработки технических стандартов при внедрении логистических подходов.

Мы считаем, что американская модель внедрения логистических подходов может иногда приводить к недальновидному, эксплуататорскому поведению на рынках, тогда как модель Германии или Японии может не привлекать достаточные объемы использования частных инвестиций в логистику.

Китайская Народная Республика переживает период экономических и социальных преобразований, которые изменяют функции правительства при внедрении логистики на транспорте. В стране важная роль отводится отраслевым ассоциациям в развитии логистики. Промышленные ассоциации являются эффективными посредниками между правительством и членами ассоциаций. Учитывая высокую раздробленность и разнообразие транспортных и логистических операторов, логистические ассоциации облегчают связь между операторами и государственными регулирующими органами. Это способствует хорошим отношениям между транспортными компаниями и логистическими предприятиями, а также развитию механизмов государственно-частного партнерства [2].

Основными направлениями развития логистики на водном транспорте в России являются:

– организация движения продукции, используя следующие логистические схемы: *KANBAN* – минуя склады; *FDTD – from door to door* (от двери до двери); *JOD – just on demand* (по необходимости); *JIT – just in time* (точно вовремя);

– укрупнение субъектов системы движения материальных потоков;

– специализация мелких логистических компаний при оказании одного из видов услуг;

– расширение использования интермодальных схем транспортировки грузов различными видами транспорта;

– создание единой компании, осуществляющей управление грузовыми потоками на водном транспорте.

Проведенное исследование показало, что в условиях глобализации, усиления конкуренции, изменений потребительских предпочтений одним из основных методов повышения качества транспортных услуг, сокращения издержек является использование и широкое внедрение логистических подходов на водном транспорте. В связи с новым акцентом на развитие внутреннего водного транспорта и реализации проектов в данной сфере водный транспорт может стать полностью функционирующим водным путем со всеми необходимыми инфраструктурными объектами. Для этого важно использовать логистические методы и инструменты, показавшие свою эффективность в зарубежных странах, в этом случае внутренний водный транспорт сможет конкурировать с другими видами транспорта, например железнодорожным и автомобильным.

Развитие речных маршрутов ускорит развитие внутренних районов и откроет новые деловые возможности вдоль этих рек. Помимо существующих маршрутов внедрение логистики на транспорте позволит развивать несколько новых межстрановых маршрутов внутреннего водного транспорта, которые могут стимулировать торговлю и торговлю между Россией и соседними странами. Таким образом, проведенное исследование показало, что использование логистических подходов на водном транспорте способно повысить его эффективность. В этом процессе важное значение имеют органы государственной власти, которые должны обеспечить выбор правильной модели развития логистики водного транспорта.

Список литературы

1. Janjevic, M. Inland waterways transport for city logistics: A review of experiences and the role of local public authorities / M. Janjevic, A.B. Ndiaye // Urban transport. – 2014. – Vol. 138. – Pp. 279–290.
2. Курбатова, Е.С. Зарубежный опыт организации перевозок грузов внутренним водным транспортом в приречных городах / Е.С. Курбатова // Вестник ГУУ. – 2018. – № 7. – С. 93–96.
3. Никифоров, В.Г. Tendencies in European inland ports and fleet development / В.Г. Никифоров, А.В. Бурков // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. – 2012. – № 1(13). – С. 73–81.
4. Пак, Е.В. Единая транспортная политика европейского союза: как пример Евразийского экономического союза / Е.В. Пак, Т.Н. Полянова // Вестник МГИМО. – 2015. – № 3(42). – С. 199–209.
5. Шепелин, Г.И. Эволюционная модель целостной финансовой системы. Принципы математического моделирования / Г.И. Шепелин // Научно-практический журнал «Финансы: теория и практика». – 2018. – № 22(2). – С. 134–147.

References

2. Kurbatova, E.S. Zarubezhnyj opyt organizacii perevozok gruzov vnutrennim vodnym transportom v prirechnyh gorodah / E.S. Kurbatova // Vestnik GUU. – 2018. – № 7. – S. 93–96.
3. Nikiforov, V.G. Tendencies in European inland ports and fleet development / V.G. Nikiforov, A.V. Burkov // Vestnik gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota im. admirala S.O. Makarova. – 2012. – № 1(13). – S. 73–81.
4. Pak, E.V. Edinaja transportnaja politika evropejskogo sojuza: kak primer Evrazijskogo jekonomicheskogo sojuza / E.V. Pak, T.N. Poljanova // Vestnik MGIMO. – 2015. – № 3(42). – S. 199–209.
5. Shepelin, G.I. Jevoljucionnaja model' celostnoj finansovoj sistemy. Principy matematicheskogo modelirovanija / G.I. Shepelin // Nauchno-prakticheskij zhurnal «Finansy: teorija i praktika». – 2018. – № 22(2). – S. 134–147.

© Г.И. Шепелин, 2019

УДК 336.64

А.Н. БУРОВ
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», г. Санкт-Петербург

УПРАВЛЕНИЕ СТРУКТУРОЙ КАПИТАЛА В РОССИЙСКИХ КОМПАНИЯХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО СЕКТОРА

Ключевые слова: структура капитала; финансовый рычаг; левередж; телекоммуникации.

Аннотация: Целью данной статьи является рассмотрение практик управления структурой капитала крупнейшими российскими телекоммуникационными компаниями. Основной гипотезой исследования является отсутствие существенных изменений в структуре капитала в течение финансового кризиса 2014–2015 гг. Для проверки этой гипотезы выполнены основные задачи исследования: произведено сопоставление российских и иностранных компаний с точки зрения структуры капитала, проанализирована динамика долговой нагрузки. Результаты, полученные в ходе проведенного исследования (подверженность структуры капитала влиянию внутрифирменных факторов в большей степени, нежели внешних), могут быть использованы в дальнейших эмпирических исследованиях данной темы.

Оптимизация структуры капитала – соотношения заемного и собственного капитала – позволяет снизить совокупную стоимость финансирования операционной деятельности компании. Это связано с изменением премии за риск, заложенной в стоимость того или иного источника средств [1, с. 106]. Так, стоимость заемных средств будет возрастать при повышении долговой нагрузки или финансового левериджа, что отражает возрастающие риски банкротства компании. При этом использование заемного капитала имеет свои преимущества, поскольку таковой является более дешевым источником средств и предоставляет налоговые льготы (снижает налогооблагаемую базу) [2, с. 190]. Согласно второй теореме Модильянни–Миллера, оптимальной структурой капитала будет являться та, при которой стоимость использования заемных средств (в т.ч. потенциальные затраты на банкротство) равняется их налоговым льготам [3].

Управление структурой капитала является одной из важнейших задач финансового менеджмента, поскольку совокупная стоимость финансирования (***WACC***) напрямую влияет на оценку стоимости компании, а выбор структуры капитала позволяет менеджменту компании осуществлять свою главную задачу – максимизировать ценность организации и богатство ее акционеров [1, с. 17]. Помимо этого существует эмпирическое подтверждение взаимосвязи уровня использования заемных средств, измеряемого соотношением внутреннего кредита к ВВП, и экономического роста страны в целом, что также свидетельствует об актуальности вопроса выбора источника финансирования [4].

Данная работа посвящена обзору современных практик управления структурой капитала крупнейших российских компаний телекоммуникационного сектора. Исследование логически продолжает работы автора, посвященные анализу финансового левериджа в различных отраслях экономики. Ранее было выявлено, что российские компании нефтегазового сектора прибегают к большей долговой нагрузке, нежели иностранные компании-аналоги [5]. Финансовый кризис 2014–2015 гг. привел к росту левериджа с его дальнейшим снижением, обусловленным снижением цен на нефть и, как следствие, платежеспособности заемщиков. Металлургические же компании, наоборот, наращивали долговую нагрузку в течение кризисного периода с последующим сохранением структуры капитала [6]. Это вызвано отсутствием спада цен, аналогичного наблюдаемому на рынке нефти. Девальвация национальной валюты привела к существенному росту экспортной выручки при относительном сохранении рублевых затрат на

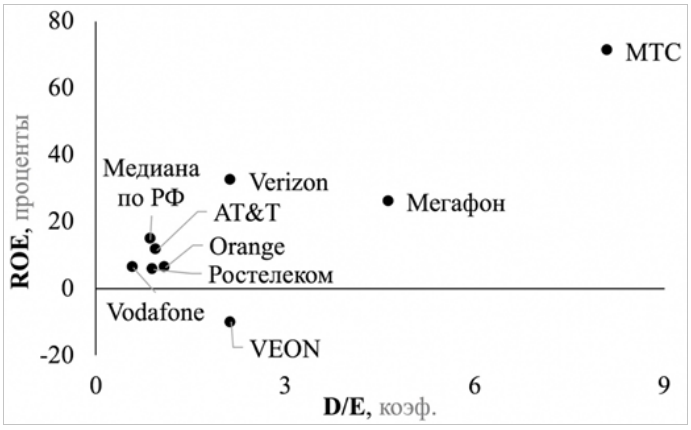


Рис. 1. Взаимосвязь рентабельности (*ROE*) и долговой нагрузки (*D/E*)

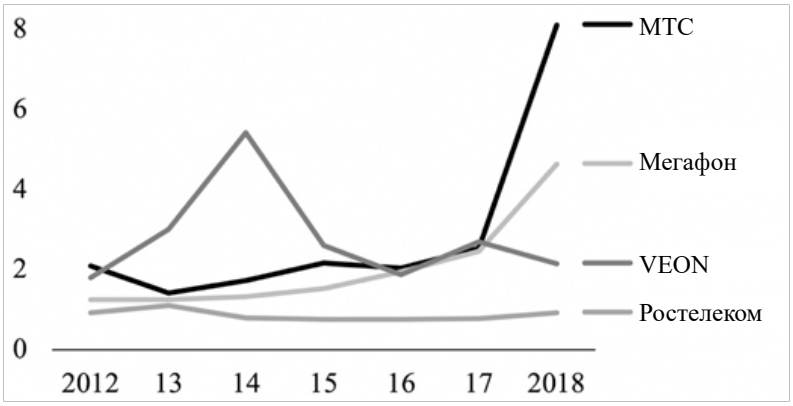


Рис. 2. Динамика структуры капитала (*D/E*) крупнейших российских телекоммуникационных компаний

докризисном уровне. Существенный прирост маржинальности бизнеса увеличил платежеспособность компаний металлургической отрасли и открыл возможности по увеличению долговой нагрузки с целью финансирования новых проектов.

Компании сферы услуг, в отличие от тяжелой промышленности, не претерпели радикальных изменений в структуре выручки и затрат ввиду таких внешних факторов, как цена на нефть и валютные колебания. Одним из таких секторов с наличием крупных по международным меркам компаний с точки зрения капитализации является телекоммуникационный. В качестве источника данных для проведения финансового анализа использована база данных *Thomson Reuters Eikon*. Для исследования были выбраны 4 крупнейших игрока российского рынка телекоммуникаций (МТС, Мегафон, Ростелеком и *VEON*, холдинговая компания, зарегистрированная в Нидерландах и консолидирующая Вымпелком) и 4 иностранных компании-аналога (*Verizon*, *AT&T*, *Vodafone* и *Orange*).

В первую очередь представляет интерес рассмотреть вопрос взаимосвязи рентабельности собственного капитала (***ROE***) и долговой нагрузки (выраженной соотношением долга к собственному капиталу, *D*/*E*). Как упоминалось ранее, повышенная маржинальность (и рентабельность) компаний металлургической промышленности привела к повышению способности этих компаний к обслуживанию долговых обязательств и, как следствие, наращиванию долговой нагрузки. Схожий анализ данного сектора выявил практически прямую взаимосвязь между рентабельностью и долговой нагрузкой, в т.ч. у иностранных компаний. Тем не менее, как видно из рис. 1, данная связь выражена больше для российских компаний телекоммуникационного сектора, в то время как иностранные компании-аналоги кластеризованы в области сравнительно низкой долговой нагрузки (коэффициент

D/*E* от 0,59 до 0,96) и умеренной рентабельности (*ROE* от 6,3 % до 11,5 %).

С точки зрения изменений структуры капитала в течение кризисного периода гипотеза об отсутствии существенных изменений в структуре капитала подтверждается: леверидж телекоммуникационных компаний был сравнительно стабилен (рис. 2). Рост *D*/*E VEON* с 3,00 в 2013 до 5,42 в 2014 г. с дальнейшим снижением скорее является разовым явлением и не должен приниматься во внимание: в 2013 и 2015–2018 гг. холдинг был убыточным. Прирост доли заемного финансирования МТС и Мегафона в посткризисный период обусловлен ростом рентабельности этих компаний: например, *ROE* МТС вырос с 35,1 % в 2016 г. до 71,1 % в 2018 г. Эти изменения являются следствием внутренних факторов, нежели рыночных и затрагивающих всю отрасль в целом.

Схожий прирост левериджа наблюдался у *Verizon* в 2013–2014 гг.: соотношение долга и собственного капитала выросло с 1,57 в 2012 г. до 9,21 в 2014 г., что сопровождалось ростом рентабельности собственного капитала с 2,5 % до 37,6 % соответственно. У остальных иностранных компаний коэффициент *D*/*E* был сравнительно стабилен и находился в диапазоне 0,36–1,62 в 2012–2018 гг.

Таким образом, финансовый кризис не оказал существенного влияния на структуру капитала российских телекоммуникационных компаний. Тем не менее на примере МТС, Мегафона и *Verizon* показано, что внутрифирменные факторы играют важную роль в выборе структуры капитала, в отличие от компаний нефтегазового сектора и металлургической промышленности, где наблюдается высокий уровень подверженности внешним факторам.

Список литературы

1. Дамодаран, А. Инвестиционная оценка: Инструменты и методы оценки любых активов / А. Дамодаран. – М. : Альпина Паблишер, 2008. – 1340 с.
2. Тарасевич, Л.С. Теория корпоративных финансов : учебник / Л.С. Тарасевич, П.И. Гребенников, А.И. Леусский. – М. : Высшее образование. – 2007. – 237 с.
3. Modigliani, F. Taxes and the Cost of Capital: A Correction / F. Modigliani, M.H. Miller // The American Economic Review. – 1963. – June. – Pp. 433–443.
4. De Gregorio, J. Financial Development and Economic Growth / J. De Gregorio, P. Guidotti // World Development. – 1995. – Vol. 23. – No. 3. – Pp. 433–448.
5. Буров, А.Н. Кризисное управление структурой капитала российских компаний нефтегазовой отрасли / А.Н. Буров // Роль бухгалтерского учета и налогообложения в финансовом развитии бизнеса. Сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции. – 2017. – С. 80–83.
6. Буров, А.Н. Эндогенные факторы выбора структуры капитала компании / А.Н. Буров // Стратегии развития предпринимательства в современных условиях. Сборник научных трудов III научно-практической конференции. – 2019. – С. 237–239.

References

1. Damodaran, A. Investicionnaja ocenka: Instrumenty i metody ocenki ljubyh aktivov / A. Damodaran. – M. : Al'pina Pablisher, 2008. – 1340 s.
2. Tarasevich, L.S. Teorija korporativnyh finansov : uchebnik / L.S. Tarasevich, P.I. Grebennikov, A.I. Leusskii. – M. : Vysshee obrazovanie. – 2007. – 237 s.
5. Burov, A.N. Krizisnoe upravlenie strukturoj kapitala rossijskih kompanij neftegazovoj otrasli / A.N. Burov // Rol' buhgalterskogo ucheta i nalogooblozhenija v finansovom razvitii biznesa. Sbornik nauchnyh trudov po materialam nauchno-prakticheskoj konferencii. – 2017. – S. 80–83.
6. Burov, A.N. Jendogennye faktory vybora struktury kapitala kompanii / A.N. Burov // Strategii razvitija predprinimatel'stva v sovremennyh uslovijah. Sbornik nauchnyh trudov III nauchno-prakticheskoj konferencii. – 2019. – S. 237–239.

© А.Н. Буров, 2019

УДК 338.32.053.4

И.М. ГОРОДИСКИЙ
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва

БЮДЖЕТИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ФИНАНСОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Ключевые слова: бюджетирование; финансовое планирование; управление финансами; финансы; финансовые ресурсы; бюджет предприятия.

Аннотация: Целью статьи является рассмотрение теоретической сущности финансового планирования и значение бюджетирования как его главного инструмента. Перечислены основные этапы и задачи бюджетирования на предприятии. Задача состояла в анализе фундаментальных проблем, усложняющих процесс бюджетирования и финансового планирования. Результатом статьи стали предложенные пути и меры совершенствования системы бюджетирования как инструмента финансового планирования на предприятии.

В условиях современной экономической ситуации, предприятия России сталкиваются с влиянием отдельных фундаментальных факторов, которые приводят к дестабилизации и высокой волатильности рыночной конъюнктуры. В связи с этим такие основные бизнес-процессы, как финансовое планирование компании, становятся неэффективными и требуют этапа совершенствования своей системы, что возможно при поддержке руководства организации. Но, несмотря на благие цели совершенствования системы финансового планирования, менеджмент предприятия сталкивается с отдельными проблемами, причиной чего являются процессы любого характера.

Одним из наиболее актуальных методов и инструментов финансового планирования выступает бюджетирование – производственно-финансовое планирование деятельности организации путем составления общего бюджета предприятия, а также бюджетов отдельных подразделений с целью определения их финансовых затрат и результатов [1].

На каждом предприятии может быть своя специфика бюджетирования в зависимости как от объекта финансового планирования, так и от системы финансовых и нефинансовых целей. Поэтому, говоря о назначении бюджетирования, необходимо помнить, что в каждой компании в качестве управленческой технологии оно может преследовать свои собственные цели и использовать свои собственные средства и инструментарии.

Стоит обратить внимание на то, что бюджетирование относится к процессу планирования предприятия и его производственной деятельности. Стоит выделить три ключевых вида планирования: стратегическое планирование; тактическое планирование и оперативное планирование.

Именно последний вид планирования на уровне предприятия охватывает и процесс составления финансового бюджета организации, что и называется процессом бюджетирования, который состоит с пяти ключевых этапов (рис. 1).

Как правило, оперативное планирование, в том числе и процесс бюджетирования, обязывает руководство предприятия принимать быстрые решения, целью которых является настройка операционного цикла компании, ее этапов и процессов, конечным результатом которых выступает реализация готовой продукции и финансовая выручка. Многие менеджеры предприятия сталкиваются с «нереалистичными» показателями будущих затрат и выручки по составленному бюджету компании, что может повлечь за собой негативные последствия, но львиную долю негатива могут добавить вовсе не внутренние факторы, а внешняя среда, которая включает в свое поле действия многочисленные фундаментальные факторы, в том числе политические и экономические [3].

Именно из-за нестабильности внешней среды процесс бюджетирования для российских менеджеров выглядит проблематичным занятием, поскольку нужно учесть не только про-

Рис. 1. Этапы бюджетирования [2]

шлые результаты предприятия и его положение в конкурентной среде рынка, но и учесть внешние факторы, которые были и будут. Основные осложнения процесса бюджетирования на предприятиях в современных условиях происходят с учетом невозможности выполнить все первоначально поставленные цели руководством компании перед финансовым и стратегическим отделом, включая и генерального директора [4].

И именно влияние внешней среды – это ключевая проблема современного процесса бюджетирования на предприятии, особенно с учетом современных реалий российского рынка, которые характеризуются многочисленными фундаментальными факторами отрицательного характера:

– рост инфляции свыше уровня 3 % (г/г);
– девальвация рубля;
– нисходящая динамика товарно-сырьевых рынков, особенно включая нефтяной рынок;
– геополитические риски из-за накала отношений между Россией, Украиной и ЕС;
– двухсторонние экономические санкции;
– денежно-кредитная политики ЦБ РФ и высокие процентные ставки;
– нестабильность мировых финансовых рынков;
– ужесточение денежно-кредитной политики Федеральной резервной системы США и отток капитала с рынков развивающихся экономик.

Среди вышеперечисленных факторов стоит выделить ключевые: дорогие кредитные ресурсы, рост инфляции, который к тому же сопровождается снижением роста экономики до отрицательного значения, и девальвация национальной денежной единицы.

Выше мы указали, что среди ключевых задач бюджетирования выступают эффективное управление ресурсами компании и улучшение финансовых показателей ее деятельности. В реальных условиях мы сталкиваемся с осложнениями не только оперативного планирования, в том числе и бюджетирования, но и стратегического и тактического планирования. Ключевая проблема – это нестабильность влияния внешних фундаментальных факторов.

К примеру, ключевая проблема для большинства предприятий России – это нестабильность валютного курса рубля. Многие крупнейшие транснациональные корпорации страны нацелены на экспорт своей продукции, что зависит от курсовых колебаний рубля. Процесс бюджетирования крайне сложен, ведь первоначально в бюджете такой компании нужно указать курс национальной валюты или других иностранных валют, по которым будут идти расчеты. Предугадать курс через 3, 6, 12 месяцев или несколько лет крайне сложно. Это удается лишь единицам, что в целом говорит о негативной тенденции такого бюджетирования.

Кроме того, некоторые предприятия имеют в процессе своего производства импортное сырье, что делает себестоимость их продукции нестабильной. В целях бюджетирования указано то, что этот процесс необходим для снижения себестоимости готовой продукции, но на самом деле в процессе влияния такого фактора мы получаем иной исход, при котором предприятия не могут установить точную стоимость своей продукции на будущие периоды. Это, в свою очередь, нарушает процесс оперативного и стратегического планирования. Если рассматривать импортные товары и услуги, то их реализацией занимаются как представители большого бизнеса, так и сектор малого и среднего предпринимательства,

что говорит об общенациональной проблеме девальвации рубля для всех предпринимателей России.

Кроме проблемы девальвации есть и проблема инфляции. На сегодняшний день российская экономика находится на этапе стагфляции, когда происходит рост инфляции и снижение объема реального ВВП страны. Значительный рост инфляции создает процесс бюджетирования, осложненный по той причине, что именно он влияет на такие показатели, как объем продаж и общая выручка компании. Дело в том, что рост инфляции влияет на общий спрос потребителей, то есть на их покупательную способность. Влияние роста каждого процента инфляции вызывает «иррациональную» реакцию потребителей, что делает процесс планирования затруднительным, ведь сложно предугадать, как рост этого макроэкономического показателя способен повлиять на спрос потребителей отдельной продукции.

В конечном итоге процесс бюджетирования на предприятии требует совершенствования, что возможно при помощи следующих действий:

– разделить процесс выполнения бюджета и процесс премирования;

– разделить бюджетирование и прогнозирование;

– определить курс развития, используя финансовые и нефинансовые показатели;

– провести ясную связь между основной нефинансовой деятельностью и финансовой результативностью;

– разделить текущие расходы и капиталовложения.

В конечном итоге процесс бюджетирования на предприятии включает в себя пять основных этапов и является инструментом финансового планирования. Сегодняшние реалии внешней среды российского предпринимательства негативные, и учитывая это, стоит сделать вывод о том, что процесс бюджетирования становится неточным, ведь ключевые его показатели нарушаются под влиянием этих факторов. Подводя общий вывод, сложно не упомянуть про основные проблемы процесса бюджетирования на предприятии в современных условиях российского рынка: девальвация рубля, рост инфляции и ужесточение денежно-кредитной политики ЦБ РФ. Исходя из этого, формируется актуальность разработки мер и путей совершенствования системы бюджетировании на предприятиях.

Список литературы

1. Бюджетирование как метод финансового планирования деятельности предприятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.profiz.ru/se/3_2010/Budzetirovanie_metod_anal/ (дата обращения: 23.04.2019).
2. Бюджетирование: проблематика, функционал и этапы внедрения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://efsol.ru/articles/problems-budgeting.html (дата обращения: 23.04.2019).
3. Гапонов, К. Взаимосвязь стратегического планирования, бизнес-планирования и бюджетирования / К. Гапонов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.cfin.ru/management/fmance/plannmg_and_budgetmg.html (дата обращения: 23.04.2019).
4. Колесник, Н.Ф. Совершенствование процесса бюджетирования на предприятии / Н.Ф. Колесник, А.М. Шведкова // Молодой ученый. – 2013. – № 11. – С. 357–359.

References

1. Bjudzhetirovanie kak metod finansovogo planirovanija dejatel'nosti predprijatija [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.profiz.ru/se/3_2010/Budzetirovanie_metod_anal/ (data obrashhenija: 23.04.2019).
2. Bjudzhetirovanie: problematika, funkcional i jetapy vnedrenija [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://efsol.ru/articles/problems-budgeting.html (data obrashhenija: 23.04.2019).
3. Gaponov, K. Vzaimosvjaz' strategicheskogo planirovanija, biznes-planirovanija i bjudzhetirovanija / K. Gaponov [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.cfin.ru/management/fmance/plannmg_and_budgetmg.html (data obrashhenija: 23.04.2019).
4. Kolesnik, N.F. Sovershenstvovanie processa bjudzhetirovanija na predprijatii / N.F. Kolesnik, A.M. Shvedkova // Molodoj uchenyj. – 2013. – № 11. – S. 357–359.

© И.М. Городиский, 2019

УДК 65.0

А.Н. ЛИТВИНОВ, И.Л. СМИРНОВА
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва

ФОРМИРОВАНИЕ ПОРТФЕЛЯ ТЕЗАВРАЦИОННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ

Ключевые слова: драгоценные камни; драгоценные металлы; инвестиционный портфель; тезаврационные инвестиции; тезаврация.

Аннотация: Целью исследования в данной статье является оценка эффективности инвестирования в тезаврационные объекты с позиции частного инвестора. Достижение данной цели предполагает решение авторами следующих задач: проведение анализа рынка наиболее популярных тезаврационных объектов, исследование основных способов и инструментов инвестирования в эти объекты. На основе анализа актуальных публикаций по данной тематике, а также проведенных расчетов потенциальной эффективности эмпирического инвестиционного портфеля авторами статьи достигнута цель исследования и сделан вывод о высокой инвестиционной привлекательности тезаврационных объектов.

Под тезаврационными инвестициями понимают вложения в драгоценные металлы и камни, а также изделия из них. При этом инвестирование в драгоценные металлы справедливо считается самой надежной и простой формой тезаврационного инвестирования, а наиболее популярными металлами являются золото, серебро, платина и палладий.

1. В основном стоимость золота зависит от инвестиционного спроса. Котировки золота и индексы фондового рынка часто изменяются противоположным образом. Во время неустойчивой экономической ситуации инвесторы предпочитают вкладываться в золото как защитный актив, что увеличивает соответствующий инвестиционный спрос.

Изучив рис. 1 можно заметить, что цены на золото выросли с 2010 года почти в три раза.

2. Потребляемое серебро (в отличие от золота) практически полностью утрачивается. Вследствие активной добычи во второй половине XX века легкодоступные ресурсы серебра сократились. Велика вероятность роста цен на серебро в будущем.

Проанализировав рис. 2 можно увидеть положительную динамику цен на серебро. С 2010 года цены на серебро выросли в 3,5 раза.

3. Цена платины и палладия, как и других активов, зависит не только от спроса, но и от предложения. Запасы палладия сконцентрированы в двух странах. 80 % запасов этого металла в мире сосредоточено в месторождениях в России и ЮАР.

Можно отметить постоянный рост цены на палладий. С 2010 года цена палладия увеличилась в несколько раз. Этот серьезный рост доказывает, что платина и палладий могут составить конкуренцию золоту по доходности.

Динамика цен ЦБ РФ на золото, серебро, платину и палладий за 10 лет представлена в табл. 1.

Способы инвестирования в драгоценные металлы разнообразны.

1. Приобретение монет инвестиционного типа стало популярным вариантом размещения средств, поскольку памятных монет выпускается не так уж и много.

2. Приобретение металлов в слитках позволяет получить товар прямо на руки. Доход в этом случае достаточно высокий, но имеются и минусы таких инвестиций: уплата НДС, необходимость наличия безопасного места для хранения и др.

3. Значительным преимуществом металлических счетов перед покупкой слитков является отсутствие обязательств по уплате НДС. Однако металлические счета не входят в систему страхования вкладов, что повышает рискованность данных инвестиций.

4. Фьючерсные контракты на драгоценные металлы, в том числе и золото. Расчеты производятся на базе значений Лондонских фиксингов.

5. Фонды ***ETF*** (*Exchange Traded Funds*) – иностранные биржевые инвестиционные

Рис. 1. Динамика цен на золото по данным ЦБ РФ, руб. за 1 грамм

Рис. 2. Динамика цен на серебро по данным ЦБ РФ, руб. за 1 грамм

фонды, ценные бумаги которых торгуются на бирже.

Подводя итог вышесказанному, можно констатировать, что вложения на рынке драгоценных металлов являются одним из наиболее простых и прогнозируемых направлений долгосрочного инвестирования части заработной платы частного инвестора.

Теперь перейдем к инвестированию в драгоценные камни. Драгоценные камни с древних времен считались престижным и ценным приобретением, а их обладатели считались людьми состоятельными.

Инвестиции в драгоценные камни уже довольно долгое время являются делом прибыльным и надежным. Ведь стоимость бриллиантов и цветных драгоценных камней стабильно растет и крайне редко понижается. Однако и тут есть свои нюансы. Так, например, стоимость драгоценных камней никогда резко не возрастает, что делает данный вид инвестирования долгосрочным.

Возможны три варианта инвестиций в драгоценные камни. Во-первых, это покупка сер-

Рис. 3. Динамика цен на палладий по данным ЦБ РФ, руб. за 1 грамм

Таблица 1. Динамика учетных цен на драгоценные металлы (руб./грамм)

Дата	Золото	Серебро	Платина	Палладий
31.01.2009	1 045,81	13,37	1 110,14	218,61
30.01.2010	1 059,35	16,26	1 481,27	409,94
01.02.2011	1 277,69	25,56	1 714,13	777,06
31.01.2012	1 679,63	32,68	1 562,97	664,82
31.01.2013	1 608,62	29,99	1 627,69	727,92
01.02.2014	1 409,87	21,95	1 564,26	798,53
31.01.2015	2 800,07	38,63	2 725,83	1 735,22
02.02.2016	2 753,33	34,55	2 122,67	1 214,70
31.01.2017	2 301,46	32,30	1 891,69	1 408,13
27.01.2018	2 430,97	31,45	1 830,83	1 969,05
08.03.2019	2 728,21	32,01	1 751,79	3 272,41

тифицированных камней. Во-вторых, возможна покупка ювелирных украшений с драгоценными камнями. В-третьих, осуществляются инвестиции в ценные бумаги, стоимость которых привязана к стоимости драгоценных камней.

На практике возможны различные взгляды на распределение освещавшихся выше активов в структуре портфеля тезаврационных инвестиций. Продемонстрируем на примере возможные подходы к формированию портфеля тезаврационных инвестиций и его доходность.

Предположим, что для диверсификации портфеля инвестор выбирает в 2006 году несколько активов:

- драгоценные металлы (наиболее ликвидный и понятный актив);
- драгоценный камень высокой степени чистоты, с превосходной оценкой цвета и массой 2 карата.

Представим состав эмпирического портфеля, формируемого в 2006 году (табл. 2).

Рассмотрим все составляющие портфеля в динамике, а также оценим доходность инструментов. В качестве способа вложения в драгоценные металлы выбираем счет в надежном банке. Мы уже говорили, что это наиболее простой и понятный способ покупки драгоценных металлов. Так как обезличенные металлические

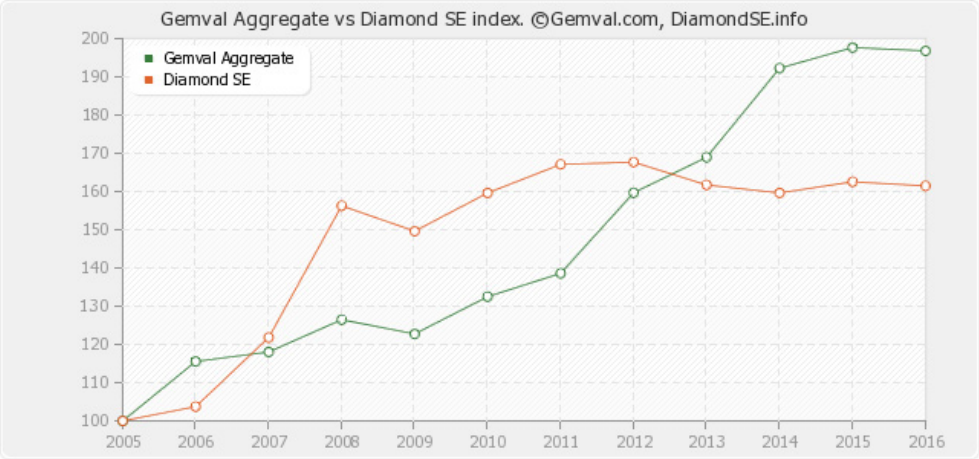


Рис. 4. Индексы цветных камней и бриллиантов

Таблица 2. Состав и величина эмпирического портфеля инвестиций

Актив	Величина актива, руб.	Доля актива в портфеле, %
ОМС Золото	1000000,00	18,29
ОМС Серебро	1000000,00	18,29
ОМС Палладий	1000000,00	18,29
ОМС Платина	1000000,00	18,29
Бриллиант	1468144,09	26,85
Итого	5468144,09	100,00

Таблица 3. Доходность ОМС в 2006–2017 годах

Металл	Курс		Вложение на ОМС, руб.	Доходность за весь период, %	Новый баланс на счете, руб.	Средняя доходность, %
	Покупка	Продажа				
Золото	470,03	2 198,00	1000000	367,63	4676297	33,42
Серебро	8,41	31,5200	1000000	274,79	3747919	24,98
Палладий	239,58	1 378,00	1000000	475,17	5751732	43,20
Платина	925,12	1 814,00	1000000	96,08	1960827	8,73
Итого	–	–	4000000	303,42	16136775	27,58

счета (**ОМС**) не входят в систему страхования вкладов, то инвестор выбирает Сбербанк.

Вклады в драгоценных металлах обеспечили отличную доходность. Инвестору удалось за 11 лет увеличить вложенный капитал в 4 раза, что свидетельствует об успешном размещении средств. Если взглянуть на среднегодовую доходность, то она составила 28 %. При этом нельзя забывать, что депозиты включены в программу страхования вкладов, а ОМС – нет.

Теперь рассмотрим эффективность затрат инвестора на покупку бриллианта весом 2 карата (круглой огранки с показателем цвета 1 и показателем чистоты 1). Необходимо оговориться, что это очень дорогой камень. Его высокая стоимость обусловлена не столько достаточно большим размером, сколько высокими показателями чистоты и цвета. Камни со столь высокими показателями весьма редки, что неизменно обуславливает их высокую стоимость. На рис. 5 приведен график изменения индекса стоимости бриллиантов.

Рис. 5. График изменения индекса стоимости бриллиантов

Таблица 4. Расчет стоимости приобретенного бриллианта

Камень	Значение индекса 2006	Значение индекса 2016	Рост индекса, %	Вложение, млн руб.	Стоимость бриллианта, долл. США	Пересчет в рубли с учетом изменения курса валют
Бриллиант	134	218	62,69	1468144,09	82980,00	5413465,84

Таблица 5. Доходность инвестиционного портфеля за 10 лет

Актив	Стоимость портфеля в 2006 году, руб.	Стоимость портфеля в 2017 году, руб.	Доходность инвестиций, %
ОМС Золото	1000000	4676297	367,63
ОМС Серебро	1000000	3747919	274,79
ОМС Палладий	1000000	5751732	475,17
ОМС Платина	1000000	1960827	96,08
Бриллиант	1468144,09	5413465,84	268,73
Итого	5468144,09	21550240,84	294,11

Приведем расчет приблизительной стоимости приобретенного в 2006 году драгоценного камня (табл. 4).

Из табл. 5 видно, что вложение в покупку бриллианта обладает приблизительно такой же доходностью, как и вложение в серебро, но более привлекательны благодаря изменениям валютного курса.

Можно подвести некоторые итоги проделанной работы. Во-первых, расчеты показали пригодность драгоценных металлов и камней в качестве составляющих инвестиционного портфеля, способных «подстраховать» в моменты, когда рынок срабатывает неэффективно и традиционные инструменты инвестирования «подводят» инвестора. Доходность нашего портфеля составила почти 300 % за 10 лет. Во-вторых, привлекательность драгоценных металлов и камней как инвестиционных инструментов обуславливает необходимость проведения определенных законодательных инициатив, нацеленных на улучшение климата инвестирования, повышения прозрачности данного сегмента рынка. Изменений потребует Налоговый кодекс в части размеров налоговых вычетов, условий их предоставления, размеров налога, применяемого в отношении драгоценных металлов и камней. В-третьих, необходимо разработать меры, позволяющие повысить объективность оценки параметров драгоценных камней, влияющих на их стоимость. В-четвертых, основываясь на опыте развитых стран, можно создать необходимые условия для развития биржи камней (наподобие Брюссельской, Рамат-Ганской и пр.). В-пятых, можно задуматься об инвестировании части зарплаты в объекты тезаврации для создания накоплений к периоду завершения трудовой деятельности.

Список литературы

1. Данилина, М.В. Тезаврационные инвестиции : учебное пособие для высших учебных заведений / М.В. Данилина, А.Н. Литвинов. – Москва : РУСАЙНС, 2018. – 78 с.
2. Щербина, Т.А. Тезаврационные инвестиции: теория и методология / Т.А. Щербина, А.Н. Литвинов // Вестник Орловского государственного университета. Серия: Новые гуманитарные исследования. – 2013. – № 6(35). – С. 154–157.
3. Litvinov, A.N. Emergency Situations' (Fires) Analysis and Risk Forecast / A.N. Litvinov, M.V. Danilina, S.P. Ivanova // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 12(90). – С. 109–112.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://artemundiglobalfund.com/financials.
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.cbr.ru/.

References

1. Danilina, M.V. Tezavracionnye investicii : uchebnoe posobie dlja vysshih uchebnyh zavedenij / M.V. Danilina, A.N. Litvinov. – Moskva : RUSAJNS, 2018. – 78 s.
2. Shherbina, T.A. Tezavracionnye investicii: teorija i metodologija / T.A. Shherbina, A.N. Litvinov // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Novye gumanitarnye issledovanija. – 2013. – № 6(35). – S. 154–157.
3. Litvinov, A.N. Emergency Situations' (Fires) Analysis and Risk Forecast / A.N. Litvinov, M.V. Danilina, S.P. Ivanova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 12(90). – S. 109–112.
4. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://artemundiglobalfund.com/financials.
5. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.cbr.ru/.

© А.Н. Литвинов, И.Л. Смирнова, 2019

УДК 336.22

А.В. ТЮТЮГИНА
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ КАССОВОГО МЕТОДА ПРИЗНАНИЯ ДОХОДОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ПЛАТЕЛЬЩИКАМИ НДС

Ключевые слова: кассовый метод; налог на добавленную стоимость (**НДС**); доход; проблемы налогового законодательства.

Аннотация: В статье рассматриваются актуальные вопросы применения кассового метода признания доходов отдельными категориями плательщиков НДС. Задачи исследования: обозначить проблемы исключения НДС из состава доходов налогоплательщиков при использовании кассового метода признания доходов и расходов. В статье выдвинута гипотеза о том, что в соответствии с налоговым законодательством при исчислении доходов от реализации налогоплательщик должен исключить сумму начисленного НДС, а при кассовом методе признания доходов налогоплательщик обязан исключить сумму НДС в момент поступления кассовой выручки.

Отдельные категории налогоплательщиков для целей налогового учета доходов и расходов обязаны применять кассовый метод признания.

Так, индивидуальные предприниматели на общей системе налогообложения исчисляют доходы для целей исчисления налога на доходы физических лиц (**НДФЛ**) кассовым методом, налогоплательщики, применяющие упрощенную систему налогообложения (**УСН**), единый сельскохозяйственный налог (**ЕСХН**), а также отдельные категории плательщиков налога на прибыль применяют кассовый метод признания доходов и расходов.

У кассового метода есть как преимущества (например, считается, что кассовый метод признания доходов самый простой и прозрачный), так и недостатки, но в данной статье будут рассмотрены проблемы налогоплательщиков, в обязанности которых входит исчисление и уплата НДС с одновременным применением кассового метода признания доходов.

Стоит отметить, что применение кассового метода в ряде случаев – это обязанность налогоплательщиков, а не их право. Обязанность применять кассовый метод для целей исчисления НДФЛ была строго предусмотрена для индивидуальных предпринимателей на общем режиме налогообложения.

При этом Налоговый кодекс (**НК**) не содержит в себе данного требования – в кодексе озвучена только обязанность при исчислении налоговой базы по НДФЛ использовать перечни доходов и расходов, обозначенные в главе 25 НК РФ «Налог на прибыль организаций», а также руководствоваться Порядком учета доходов и расходов и хозяйственных операций для индивидуальных предпринимателей (далее – Порядок), утвержденным приказом Министерства финансов России № 86н, МНС России № БГ-3-04/430 от 13.08.2002. Этот приказ частично признан недействующим решением Высшего Арбитражного Суда РФ от 08.10.2010 № ВАС-9939/10, причем оспаривался именно кассовый метод признания доходов и расходов.

Постановление отменило несколько пунктов вышеобозначенного приказа, но положение индивидуальных предпринимателей не изменилось.

Несмотря на то, что частично Порядок не действителен, Министерство финансов РФ не разработало нового порядка, и теперь предприниматели не понимают, как исчислять налоговую базу при текущем состоянии налогового законодательства, и продолжают пользоваться устаревшими правилами.

Кроме того, с точки зрения нормотворческого потенциала Постановления Высшего Арбитражного Суда РФ обязательны для исполнения только арбитражными судами РФ, но не налоговыми органами.

Поэтому если предприниматель готов нести

издержки судебных тяжб, то он может принять на себя налоговые риски и отказаться от применения кассового метода признания доходов и расходов, однако на данный момент отважных предпринимателей очень немного.

Плательщики единого сельскохозяйственного налога обязаны применять кассовый метод, и этот факт закреплен уже в Налоговом кодексе РФ. А с 2019 года в соответствии с Федеральным законом от 27.11.2017 № 335-ФЗ вступили в силу поправки в Налоговый кодекс, обязывающие плательщиков ЕСХН уплачивать НДС. Одновременно с этим в статью 145 НК РФ были добавлены смягчающие положения для малого сельхозпредпринимательства, предусматривающие льготу по уплате НДС при соблюдении определенных объемов выручки. Тем не менее многие сельхозтоваропроизводители стали плательщиками НДС с 2019 года, продолжая применять кассовый метод признания доходов.

Рассмотрим суть проблемы применения кассового метода плательщиками НДС. В соответствии с налоговым законодательством при исчислении доходов от реализации налогоплательщик должен исключить сумму начисленного НДС, а при кассовом методе признания доходов налогоплательщик обязан исключить сумму НДС в момент поступления кассовой выручки. При этом, если плательщик реализует товары и услуги, облагаемые только по одной ставке НДС (либо 20 %, либо 10 %), то проблемы вычисления исключаемой суммы НДС из состава поступивших кассовых доходов нет: можно применить формулу 100/120 либо 100/100. Но чаще всего плательщики ЕСХН применяют смешанные ставки: и 10 %, и 20 % (а порой 0 %).

Как в этом случае отразить доход в момент получения аванса? Если с предоплатой за товары все ясно, и сумму вычитаемого НДС можно увидеть в счете на предоплату, то в случае получения аванса Налоговый кодекс обязывает плательщика НДС применять максимальную ставку НДС 20 % и выставить с учетом этой ставки счет-фактуру на аванс. В момент выставления такого счета-фактуры можно вычесть из кассового дохода сумму исчисленного НДС по максимальной ставке и нечаянно занизить сумму полученного дохода, потому что в момент реализации в счет полученного аванса может стать ясно, что перечень реализуемых товаров предусматривает применение ставки НДС 10 %.

В каком налоговом периоде необходимо в таком случае сделать исправления, если аванс получен в прошлом году, а реализация совершена в следующем?

Следующий вопрос связан с согласованными с контрагентом корректировками реализаций. В момент формирования таких корректировок часто меняется сумма исчисленного НДС, что влечет за собой необходимость внесения изменения в суммы доходов, если первичная реализация была произведена в счет ранее полученного аванса либо была оплачена до корректировки. Если же оплаты в момент корректировки до сих пор не поступило, то никаких изменений в книге учета доходов и расходов не должно быть отражено.

Насколько же четко должен быть поставлен учет на предприятии, чтоб сведения о состоянии взаиморасчетов со всеми покупателями были актуальными всегда и в любой момент?

Другая проблема возникнет тогда, когда в счет уже свершившейся реализации, по которой НДС был начислен по нескольким ставкам, поступает несколько оплат.

В какой сумме при каждой оплате исключать из суммы доходов НДС? Можно предложить в этом случае исключать сумму НДС пропорционально доле полученной оплаты в общей сумме реализации, тем не менее такое допущение является лишь нашими догадками.

Налоговое законодательство не содержит прямых указаний на порядок действий в вышеперечисленных случаях.

Но самый, на наш взгляд, сложный вопрос связан, как ни странно, с розничным оборотом. Моментом признания розничной выручки является либо поступление наличных денег в кассу, либо поступление средств на расчетный счет при оплате платежными картами.

В структуре кассового *Z*-отчета есть сведения об общих суммах наличных и безналичных оплат, а также об общих суммах исчисленного НДС по ставкам НДС.

Получается, что в момент признания дохода по наличной выручке неясно, какая сумма НДС должна быть исключена из дохода, так как неизвестно, какие именно товары были оплачены наличными средствами.

Кроме того, законодательство не запрещает смешанных оплат, когда за покупку покупатель расплачивается сразу и платежной картой, и наличными деньгами.

Второй вопрос возникнет тогда, когда на расчетный счет поступит оплата по эквайрингу.

Дело в том, что период поступления денеж-

ных средств по платежным картам разных банков может различаться, и в сумме поступления на расчетный счет могут быть частично вчерашние продажи, частично продажи более давние. Как исчислить в этих суммах и исключить из дохода НДС без налоговых рисков?

Все эти вопросы на данный момент остаются без ответов, вместе с тем предприниматели продолжают вести деятельность, подвергаясь ежедневно налоговым рискам доначисления сумм НДФЛ, ЕСХН и гораздо реже налога на прибыль организаций, а также штрафов и пеней.

Список литературы

1. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть вторая от 13.07.2015 No 214-ФЗ, No 232-ФЗ (ред. от 10.10.2016) // Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 05.04.2019).
2. Приказ Минфина России N 86н, МНС России N БГ-3-04/430 от 13.08.2002 (с изм. от 19.06.2017) «Об утверждении Порядка учета доходов и расходов и хозяйственных операций для индивидуальных предпринимателей» // Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 05.04.2019).
3. Решение ВАС РФ от 08.10.2010 N ВАС-9939/10 «О признании недействующими пункта 13 и подпунктов 1–3 пункта 15 Порядка учета доходов и расходов и хозяйственных операций для индивидуальных предпринимателей, утв. Приказом Минфина РФ и МНС РФ от 13.08.2002 N БГ-3-04/430» // Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/. (дата обращения: 05.04.2019).

References

1. Nalogovyj kodeks Rossijskoj Federacii. Chast' vtoraja ot 13.07.2015 No 214-FZ, No 232-FZ (red. ot 10.10.2016) // Konsul'tant Pljus [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru/ (data obrashhenija: 05.04.2019).
2. Prikaz Minfina Rossii N 86n, MNS Rossii N BG-3-04/430 ot 13.08.2002 (s izm. ot 19.06.2017) «Ob utverzhdenii Porjadka ucheta dohodov i rashodov i hozjajstvennyh operacij dlja individual'nyh predprinimatelej» // Konsul'tant Pljus [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru/ (data obrashhenija: 05.04.2019).
3. Reshenie VAS RF ot 08.10.2010 N VAS-9939/10 «O priznanii nedejstvujushhimi punkta 13 i podpunktov 1–3 punkta 15 Porjadka ucheta dohodov i rashodov i hozjajstvennyh operacij dlja individual'nyh predprinimatelej, utv. Prikazom Minfina RF i MNS RF ot 13.08.2002 N BG-3-04/430» // Konsul'tant Pljus [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru/.(data obrashhenija: 05.04.2019).

© А.В. Тютюгина, 2019

УДК 336.22

А.В. ТЮТЮГИНА, О.В. ДЕМИДЕНКО
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск

ОНЛАЙН-КАССЫ – ИНСТРУМЕНТ НАЛОГОВОГО КОНТРОЛЯ ИЛИ МЕТОД УСИЛЕНИЯ САНКЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ХОЗЯЙСТВУЮЩИЕ СУБЪЕКТЫ

Ключевые слова: онлайн-кассы; контрольно-кассовая техника; налоговый контроль; санкции за нарушения законодательства о применении контрольно-кассовой техники; область применения и задачи Федерального закона № 54-ФЗ.

Аннотация: В статье рассматриваются актуальные вопросы применения основных положений Федерального закона № 54-ФЗ от 22.05.2003. Задачи исследования: определить цель внесения отдельных поправок в положения об использовании контрольно-кассовой техники. В статье выдвинута гипотеза о том, что часть положений и разъяснений мало служит целям налогового мониторинга, а лишь становится дополнительной финансовой, санкционной и управленческой нагрузкой на хозяйствующие субъекты.

Применение контрольно-кассовой техники с передачей данных в налоговые органы (далее – **ККТ**, онлайн-кассы) стало обязательным с 1 июля 2017 года для отдельных категорий хозяйствующих субъектов.

С 1 июля 2019 года заканчивается переходный период, в течение которого постепенно и планомерно данная обязанность вступала в силу для основного большинства налогоплательщиков. Так, с 1 июля 2019 года на онлайн-кассы обязаны перейти: все предприятия, оказывающие услуги населению (до этого имеющие возможность оформлять свои продажи с помощью бланков строгой отчетности), в том числе принимающие оплату за коммунальные услуги; индивидуальные предприниматели, осуществляющие вендинговую торговлю, а также применяющие специальные налоговые режимы, предусматривающие уплату патента или единого налога на вмененный доход (**ЕНВД**).

Кроме того, применение ККТ стало обязательным при осуществлении таких операций, как зачет и возврат предварительной оплаты, предоставление займов для оплаты товаров, работ и услуг и другие операции.

Использование онлайн-касс, кроме сведений о дате, времени, месте расчета, наименовании и ИНН налогоплательщика, предусматривает передачу в налоговые органы данных о виде расчета, предмете расчета, перечне, количестве и стоимости реализуемых товаров, работ, услуг и о способе расчета. Очевидно, что такая глубокая детализация кассового чека уже требует дополнительных инструментов использования ККТ, таких как подключение к ККТ товароучетных баз данных, что, безусловно, несет в себе дополнительные затраты для субъектов хозяйствования.

Отметим, что понятие «расчет» применяется в данной статье в том значении, которое определяется в Федеральном законе «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении расчетов в Российской Федерации» № 54-ФЗ от 22.05.2003 (далее – закон), то есть это прием и выплата денежных средств наличными деньгами или в безналичном порядке за товары, работы и услуги, прием и выплата денежных средств в виде предварительной оплаты и авансов, зачет и возврат предварительной оплаты и авансов, предоставление и погашение займов для оплаты товаров, работ и услуг (включая осуществление ломбардами кредитования граждан под залог принадлежащих гражданам вещей и деятельности по хранению вещей), предоставление или получение иного встречного предоставления за товары, работы, услуги, а также некоторые иные операции, связанные с приемом ставок и выплатой выигрышей организаторами азартных игр и лотерей. При этом безналичные расчеты (не связанные с платежными картами) между организациями и индивидуальными предпринимателями не подпадают под действие закона. Таким образом, в понятие «расчет» входит не только прием

оплаты, но и реализация товаров, работ и услуг в счет полученной предоплаты либо в кредит. Например, по операциям с физическими лицами, не связанным с розничной торговлей и общепитом, закон требует отражения в ККТ факта получения дохода как минимум дважды: в момент реализации и в момент получения оплаты. При этом в кассовом чеке на оплату необходимо детализировать характер операции: либо это полная предоплата, либо частичная предоплата, либо аванс, либо оплата товара или услуги, реализованных лицу без предварительной оплаты, то есть в кредит. В момент же реализации товаров и услуг физическим лицам (не связанной с розничной продажей) необходимо указывать способ оплаты: наличный или безналичный расчет, передача в кредит, реализация в счет ранее полученного аванса.

Рассмотрим, возможности выполнения этих требований на примере товарищества собственников жилья (**ТСЖ**) и приема платежей за коммунальные услуги. В соответствии с письмом Министерства финансов РФ от 25.07.2018 № 03-01-15/52272, прием взносов от членов ТСЖ на финансирование деятельности ТСЖ не требует оформления кассового чека. Каждый раз в момент формирования актов оказанных услуг (квитанций) необходимо формировать пакет кассовых чеков, в которых обязательно необходимо указывать, какая часть услуги и на какую сумму была предоплачена, какая часть услуги будет реализована в кредит по каждому потребителю.

Кассовый чек может быть передан потребителю в бумажном виде, а может быть направлен ему электронно, то есть кассовые чеки либо хранятся в ТСЖ до первого контакта с потребителем, и при первом контакте ТСЖ обязано не забыть передать этот кассовый чек, либо в момент пакетного формирования кассовых чеков необходимо указывать дополнительные сведения об электронном адресе или абонентском номере потребителя, что также представляется трудозатратным.

В момент поступления любых наличных и безналичных оплат от физических лиц необходимо в кассовом чеке строго структурировать полученные суммы на взносы от членов ТСЖ (в кассовый чек такие суммы не должны попасть), на оплату задолженности с перечислением всех неоплаченных услуг и сумм задолженности, на аванс, на полную предоплату или предоплату частичную с указанием перечня услуг, по которым проводится предоплата. При этом наличная оплата или оплата по эквайрингу подразумевает формирование и передачу кассового чека в момент получения такой оплаты.

Очевидно, что такой моментальный исчерпывающий анализ состояния всех взаиморасчетов с каждым потребителем, а также построчное внесение в ККТ всех необходимых данных для формирования чека требует целого штата высококвалифицированных специалистов.

С точки зрения налогового контроля такой исчерпывающий объем информации представляется нам весьма плохо структурированным. Так, налоговые органы получают сведения о безналичных оплатах физических лиц сразу из двух источников: по выписке банка и с ККТ через операторов фискальных данных. Соответственно, эти данные придется очищать от дублирования. Сведения о реализуемых товарах, работах и услугах, которые поступают в распоряжение налоговых органов, имеют «лоскутный», несистемный характер: часть реализации может не детализироваться отдельными субъектами до 1 февраля 2021 года, часть оборота, связанная с безналичной оплатой между организациями и индивидуальными предпринимателями, вообще выпадает из области применения ККТ, часть оборота может дублироваться в моменты поступления нескольких оплат (например, на условиях рассрочки). Из-за излишней детализации платежей фискальные данные будут содержать множество ошибок, за которые в скором времени может быть предусмотрена административная ответственность, а сами такие ошибки не позволят налоговым органам оперативно получать достоверную информацию о фактических операциях налогоплательщика. При этом административная ответственность за неприменение ККТ значительно ужесточена.

По нашему мнению, имеет смысл в качестве области применения онлайн-касс оставить только наличный оборот и применение электронных средств платежа. Весь безналичный оборот на данный момент контролируется налоговыми органами почти в режиме онлайн на основании того же закона № 54-ФЗ, предусматривающего обязательный электронный обмен данными с банками: то есть запросы налоговых инспекторов и передаваемая банками запрашиваемая информация имеют электронный вид, который несложно внести в любую базу данных и автоматизированную учетную систему. А передачу перечня реализуемых товаров, работ и услуг, если имеется необходимость анализа налоговыми органами

таких данных, следует выделить в отдельную систему, аналоги которых в настоящее время уже существуют и внедрены в деловой оборот (Единая государственная автоматизированная информационная система (**ЕГАИС**), Меркурий, система «Город» и др.). Кроме того, перечисленные информационные системы реализованы на бесплатной основе для пользователя, в отличие от области применения ККТ, где присутствует строгая необходимость заключения договора с операторами фискальных данных.

С точки зрения потребителей, то есть физических лиц, онлайн-кассы представляют собой дополнительный источник информации для налоговых органов при проведении ими контроля соответствия получаемых физическими лицами доходов и производимых ими расходов. Например, физическое лицо нигде не трудоустроено, но по сведениям онлайн-касс на его абонентский номер передан электронный чек на приобретение дорогостоящей услуги или вещи, что не может не заинтересовать налоговые органы.

Итак, законодательство о применении онлайн-касс может и должно совершенствоваться в сторону сокращения объемов охвата, в сторону более тщательной систематизации и структурирования запрашиваемой информации, в сторону большей прозрачности для субъектов применения этого законодательства. В противном случае огромные усилия, большое количество финансовых средств были и будут потрачены с недостаточной эффективностью.

Список литературы

1. Федеральный закон от 22.05.2003 No 54-ФЗ «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении расчетов в Российской Федерации» // Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 05.04.2019).
2. Федеральный закон от 03.07.2016 No 290-ФЗ (ред. от 03.07.2018) «О внесении изменений в Федеральный закон «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении наличных денежных расчетов и (или) расчетов с использованием платежных карт» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 05.04.2019).
3. Федеральный закон от 03.07.2018 No 192-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 05.04.2019).
4. Письмо Министерства финансов РФ от 25.07.2018 N 03-01-15/52272 // Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 05.04.2019).

References

1. Federal'nyj zakon ot 22.05.2003 No 54-FZ «O primenenii kontrol'no-kassovoj tehniki pri osushhestvlenii raschetov v Rossijskoj Federacii» // Konsul'tant Pljus [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru/ (data obrashhenija: 05.04.2019).
2. Federal'nyj zakon ot 03.07.2016 No 290-FZ (red. ot 03.07.2018) «O vnesenii izmenenij v Federal'nyj zakon «O primenenii kontrol'no-kassovoj tehniki pri osushhestvlenii nalichnyh denezhnyh raschetov i (ili) raschetov s ispol'zovaniem platezhnyh kart» i otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii» // Konsul'tant Pljus [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru/ (data obrashhenija: 05.04.2019).
3. Federal'nyj zakon ot 03.07.2018 No 192-FZ «O vnesenii izmenenij v otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii» // Konsul'tant Pljus [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru/ (data obrashhenija: 05.04.2019).
4. Pis'mo Ministerstva finansov RF ot 25.07.2018 N 03-01-15/52272 // Konsul'tant Pljus [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru/ (data obrashhenija: 05.04.2019).

© А.В. Тютюгина, О.В. Демиденко, 2019

Раздел: Математические и инструментальные методы экономики

УДК 338

А.Е. ТЕРПУГОВ
ФГБОУ ВО «Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина», г. Москва

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В АНАЛИЗЕ И ОЦЕНКЕ ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Ключевые слова: моделирование; оценка; инновационные проекты; эффективность; жизненный цикл инновационного проекта; затраты; дисконтированные доходы; ресурсы; временные ограничения; критерии; показатели; инструменты; методика; точность; цели оценки.

Аннотация: В статье рассматривается экономико-математическое моделирование оценки эффективности реализации инновационно-инвестиционных проектов в машиностроении. Рассматриваются как методы оценки инвестиций (затрат) для инновационных проектов, так и оценка генерирования дисконтированных доходов. В работе предлагается для моделирования использование производственной функции Кобба–Дугласа, а для диффузии инноваций на рынке – уравнение Басса.

Актуальность экономико-математического моделирования, применяемого на предприятиях машиностроения, – это отображение решения экономической задачи с помощью математического аппарата, который представляет исследуемые объекты, процессы и явления, на основе математики, с целью управления ими для дальнейшей оптимизации.

Целью исследования является разработка экономико-математической модели оценки параметров инновационно-инвестиционных проектов в машиностроении.

Объектом исследования является экономико-математическая модель оценки параметров инновационно-инвестиционных проектов в машиностроении.

Предметом исследования выступают отношения, возникающие в процессе формирования экономико-математической модели оценки параметров инновационно-инвестиционных проектов в машиностроении.

В работе используются современные методы экономико-математического моделирования инновационно-инвестиционных проектов машиностроительных предприятий, а также предлагается авторская модель оценки параметров инновационно-инвестиционных проектов на основе использования производственной функции Кобба–Дугласа, а для диффузии инноваций на рынке – уравнения Басса.

Проведенное исследование показало, что на современном этапе особенно важной является оценка параметров реализуемости проектов, а основной задачей моделирования оценки экономической эффективности инновационных проектов машиностроительных предприятий является нахождение математической функции, отражающей статистические данные функционирования предприятия, причем с учетом их динамики в сопоставлении математическим расчетам, что в дальнейшем на основе полученной расчетной функции поможет смоделировать и спрогнозировать деятельность машиностроительного предприятия.

Результатом проведенного исследования является формирование модели, описывающей параметры исследования инновационно-инвестиционного проекта машиностроительного предприятия, количественно совпадающие на временных участках исследования с реальными.

Моделирование в научных исследованиях завоевало все сферы научных знаний: физику, астрономию, биологию, химию, техническое конструирование, а также гуманитарные науки. Методология моделирования долгое время развивалась обособленно как в отдельных науках, так и методах

оценки. Также отсутствовала единая система понятий, единые критерии, единая терминология. Лишь в последнее время постепенно начало осознаваться значение моделирования в качестве универсального метода научного познания [1].

Модель – это материальный или мысленно изображаемый объект, который в процессе проведения исследования замещает исходный объект-оригинал таким образом, что его исследуемые параметры предоставляют новые знания об объекте-оригинале [2].

Процессы моделирования в экономике используются для оценки свойств и экономических явлений, оценки параметров изучаемых экономических объектов. Основное моделирование в экономике – это эконометрическое моделирование. С помощью эконометрики исследуются и оцениваются практически все экономические явления [3].

В случае инновационно-инвестиционных проектов моделирование используется при осуществлении оценки их показателей разработки и реализуемости. Причем с помощью эконометрических моделей можно сформировать методики оценки всех параметров, характеризующих инновационные проекты, и осуществить их прогнозирование.

Главный показатель, используемый в методах оценки инновационных проектов, – это эффективность их реализации. Автором предлагается сформировать модель оценки эффективности инновационных проектов с помощью использования производственной функции Кобба–Дугласа. Данная функция позволяет оценить:

– используемые ресурсы в инновационном проекте и их оптимальное распределение;
– инвестиции в проект;
– затраты на всех фазах жизненного цикла проекта;
– доходы от проекта, прибыль;
– эффективность реализации проекта.

Основной задачей модели оценки экономической эффективности инновационных проектов машиностроительных предприятий является нахождение математической функции, которая отражает и соответствует статистическим данным функционирования предприятия, причем с учетом их динамики, что в дальнейшем на основе полученной расчетной функции поможет смоделировать деятельность машиностроительного предприятия [4].

Оценка параметров предприятия в модели осуществляется с использованием временных факторов и дисконтированных показателей. Но главное заключается в том, что с помощью данной модели возможно осуществить прогнозирование данных параметров проекта. Использование функции Кобба–Дугласа для оценки проектных инноваций осуществляется на основе диффузии инноваций с помощью уравнения Басса, которое показывает насыщение рынка инновационной продукцией.

В представляемой модели оценки инновационного проекта выпуск продукции предприятия машиностроения задается производственным фактором Q, который объединяет все ресурсы, необходимые для функционирования и которому соответствуют определенные параметры.

В предлагаемой модели используется производственная функция Кобба–Дугласа с постоянной эластичностью выпуска a. Формула для производственной функции [5]:

$$V = Q \cdot U^a, \tag{1}$$

где V– это выпуск продукции; Q – это стоимость произведенной продукции на единичные объемы ресурсов; U – производственный фактор.

Для определения издержек проекта воспользуемся формулой:

$$W = AU \cdot U + WC, \tag{2}$$

где W – издержки по проекту предприятия; A – коэффициент переменных издержек; WC – постоянные издержки.

Запишем формулу определения прибыли предприятия:

$$P = Q \cdot U^a - AU \cdot U - WC. \tag{3}$$

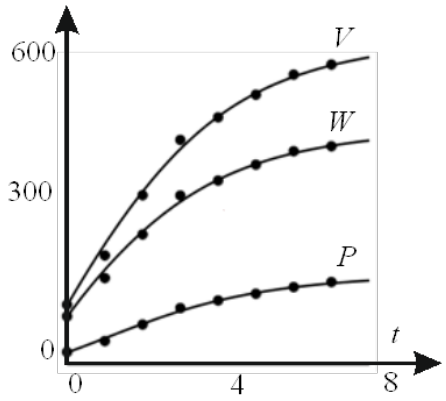


Рис. 1. Графики кривых выпуска продукции, издержек и прибыли предприятия

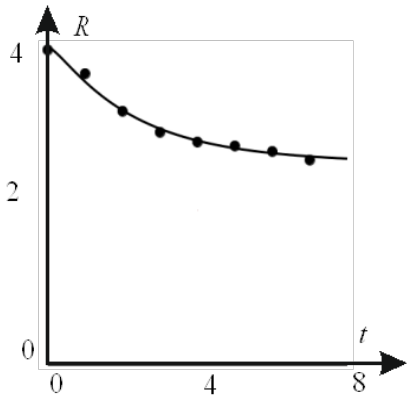


Рис. 2. График эффективности выпуска продукции по инновационно-инвестиционному проекту

Запишем формулу определения рентабельности (эффективности):

$$R = \frac{P}{W} = \frac{Q \cdot U^a - AU \cdot U - WC}{AU \cdot U + WC}. \tag{4}$$

Уравнение диффузии Басса описывает диффузию инноваций, т.е. развитие инновационной деятельности по проекту [6]:

$$\frac{dG}{dt} = (\alpha \cdot G_{\max} + \beta \cdot G) \cdot \left(1 - \frac{G}{G_{\max}}\right), \tag{5}$$

где G – это внешние инвестиции в проект.

Далее, составим уравнение баланса для фактора производства U:

$$\Delta U = U(t + \Delta t) - U(t). \tag{6}$$

Приращение фактора производства за время реализации проекта Δt может быть представлено:

$$\Delta U(t) = \Delta U^A(t) + \Delta U^I(t) + \Delta U^G(t), \tag{7}$$

где $\Delta U^A(t)$ – амортизация фактора производства; $\Delta U^I(t)$ – восстановление фактора производства за счет собственных вложений предприятия в проект; $\Delta U^G(t)$ – восстановление фактора производства за счет внешних инвестиций в проект предприятия.

Далее, определим приращение амортизации $\Delta U^A(t)$ за время Δt:

$$\Delta U^A(t) = -A \cdot U(t) \cdot \Delta t, \tag{8}$$

где A – коэффициент амортизации, т.е. доля выбывших за единицу времени объемов фактора производства.

Определим приращение собственных инвестиций предприятия в проект $\Delta U^I(t)$ за время Δt:

$$\Delta U^I(t) = I(t) \cdot \Delta t = B \cdot V(t) \cdot \Delta t = B \cdot Q \cdot U(t)^a \cdot \Delta t, \tag{9}$$

где $I(t) = B \cdot V(t)$ – внутренние инвестиции; B – норма накопления собственных инвестиций.

Определим приращение внешних инвестиций $\Delta U^G(t)$ за время Δt:

$$\Delta U^{G}(t) = \frac{dG(t)}{dt} \cdot \Delta t. \tag{10}$$

Далее, уравнение баланса (6) с учетом формул (8)–(10) принимает вид:

$$\Delta U(t) = \left(-A \cdot U(t) + B \cdot Q \cdot U(t)^{a} + \frac{dG(t)}{dt} \right) \cdot \Delta t. \tag{11}$$

Осуществляя расчеты по представленным формулам (1)–(3) с помощью использования статистических значений функционирования предприятия, получаем графики функций выпуска, издержек и прибыли (рис. 1 и 2).

Точками на графиках обозначены экспериментальные значения параметров в соответствии с имеющимися статистическими данными функционирования предприятия.

Рис. 1 и 2 наглядно демонстрируют полное совпадение экспериментальных данных с расчетными.

Вывод. Автором предлагается модель, описывающая параметры функционирования машиностроительного предприятия по инновационно-инвестиционному проекту, которые совпадают на участке исследования с реальными. Далее можно осуществлять прогнозирование параметров функционирования предприятия.

Список литературы

1. Дайитбегов, Д.М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике : монография / Д.М. Дайитбегов. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2013. – XIV. – 587 с.

2. Игнатова, Л.Н. Социально-экономические аспекты повышения эффективности использования производственных ресурсов в промышленных корпорациях : монография / Л.Н. Игнатова. – М. : ИД «АТИСО», 2011.

3. Кучеренко, А.И. Методы оценки инновационного потенциала и инновационной активности предприятия / А.И. Кучеренко // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. – 2012. – No 2. – С. 4–12.

4. Сараев, А.Л. Прогнозирование эффективных характеристик затрат неоднородного производства / А.Л. Сараев, Л.А. Сараев // Вестн. Самар. гос. ун–та, серия «Экономика и управление». – Самара, 2012. – № 4(95). – С. 109–114.

References

1. Dajitbegov, D.M. Komp'juternye tehnologii analiza dannyh v jekonometrike : monografija / D.M. Dajitbegov. – 3-e izd., ispr. i dop. – M. : Vuzovskij uchebnik: NIC Infra-M, 2013. – XIV. – 587 s.

2. Ignatova, L.N. Social'no-jekonomicheskie aspekty povyshenija jeffektivnosti ispol'zovanija proizvodstvennyh resursov v promyshlennyh korporacijah : monografija / L.N. Ignatova. – M. : ID «ATISO», 2011.

3. Kucherenko, A.I. Metody ocenki innovacionnogo potenciala i innovacionnoĭ aktivnosti predprijatija / A.I. Kucherenko // Nauchnye issledovanija i razrabotki. Jekonomika firmy. – 2012. – No 2. – S. 4–12.

4. Saraev, A.L. Prognozirovanie jeffektivnyh harakteristik zatrat neodnorodnogo proizvodstva / A.L. Saraev, L.A. Saraev // Vestn. Samar. gos. un–ta, serija «Jekonomika i upravlenie». – Samara, 2012. – № 4(95). – S. 109–114.

© А.Е. Терпугов, 2019

УДК 341

А.А. БЕКБОЕВ
ФГБОУ ВО «Дипломатическая академия Министерства иностранных дел Российской Федерации», г. Москва

УЧАСТИЕ КИРГИЗИИ В ЕАЭС

Ключевые слова: глобализация; Евразийский экономический союз (**ЕАЭС**); присоединение к ЕАЭС; Киргизская Республика; экономические эффекты; интеграция; взаимная торговля; выгоды для бизнеса; рынок труда.

Аннотация: На сегодняшний день особой организацией, имеющей собственный правовой статус и многоступенчатый управленческий аппарат, объединенный общими экономическими целями, является ЕАЭС. Задача исследования – оценить влияние эффектов интеграции на экономику Кыргызской Республики, включая условия ведения бизнеса в стране и положение трудовых мигрантов из Кыргызской Республики на территории ЕАЭС. Автор сравнивает темпы взаимовыгодного экономического сотрудничества стран-участников за предшествующие года. В результате исследования автор определил, что главная задача на будущее для Союза, Комиссии и Киргизской Республики – закрепить те преимущества, которые дала интеграция, не потерять темпы, а нарастить их. Необходимо продолжать движение навстречу благополучию государств-членов ЕАЭС и народов, проживающих в них.

Современный период развития мировой экономики можно назвать эпохой интеграции. Особенно сильно соответствующие тенденции прослеживаются на территории, которую традиционно называют Евразией. Основными вехами эволюции системы интеграции в этом регионе являются Зона свободной торговли, Евразийское экономическое сообщество (**ЕврАзЭС**), Таможенный союз, Единое экономическое пространство и, наконец, ЕАЭС, эффективно функционирующий и по сей день.

Без правильного определения сущности Евразийского экономического союза невозможно рассматривать его деятельность под нужным углом. ЕАЭС – это особая организация, имеющая собственный правовой статус и многоступенчатый управленческий аппарат, состоящая из отдельных государств, объединенных общими экономическими целями и запустивших масштабные интеграционные процессы для достижения этих целей. Это регионализация, пришедшая на смену глобализации.

Собственные органы управления ЕАЭС решают ряд вопросов, касающихся таможенной и тарифной политики, движения материальных благ и человеческих трудовых ресурсов, а также регламентирования в различных областях управления качеством. Сегодня, кроме России, в данную организацию входят Армения, Беларусь, Казахстан и Киргизия.

ЕАЭС призван способствовать развитию экономических систем стран, входящих в его состав, внедрению на международном и национальном уровне современных инноваций в соответствующих сферах народного хозяйства и переводу на более высокий качественный уровень производственных и финансовых процессов на территории каждой страны-участницы. По замыслу создателей все эти течения должны быть взаимовлияющими на благо общих интересов и ради достижения общих целей, но в то же время результаты должны быть ориентированы и на потребности каждого государства-участника, сохраняя их конкурентные преимущества. Поэтому присоединение Киргизии к такому мощному многофункциональному институту, как ЕАЭС, явилось обоснованным и разумным шагом, обещающим выгоды как самой Кыргызской Республике, так и ЕАЭС (и в общем ключе, и в делении по принципу членства).

Можно сказать, что свое движение к вступлению в ЕАЭС Киргизия начала с 2011 года, соблюдая установленный (тогда еще в Таможенном Союзе) регламент и четко следуя специально разработанной «дорожной карте». Успешно скорректировав свое законодательство соответственно составленным требованиям, Кыргызская Республика также модернизировала свою

таможенную систему. В результате кропотливой работы киргизского управленческого аппарата подготовка к вступлению в ЕАЭС была признана достаточной и всеобъемлющей, ввиду чего представителями стран-участников с представителями Киргизии были подписаны соответствующие документы, открывающие этой стране доступ ко всем преимуществам членства в ЕАЭС, которое для нее теперь датируется 12 августа 2015 года.

Но для полноценной работы в новых экономических условиях Кыргызской Республике были необходимы еще многие изменения, что требовало немалых финансовых вливаний. В итоге реальному сектору экономики страны была оказана крупная финансовая поддержка (в один миллиард долларов) через созданный Российско-Кыргызский фонд. Была разработана особая кредитная политика, позволяющая субсидировать (на возмездной основе, но на выгодных условиях) значимые для заявленных целей проекты на сумму 27,5 миллионов долларов.

Что касается взаимовыгодного сотрудничества Киргизии с другими странами, определенные шаги делаются навстречу белорусским предложениям в сфере фармацевтики и консервного производства. Также рассматривается возможность размещения некоторых производственных мощностей белорусской стороны на киргизской территории (по примеру России и Китая).

Одним из важных факторов положительного влияния на уровень жизни в Киргизии является ослабление ограничений в сфере трудовой миграции. Теперь гражданам этой страны не требуется специальных документов, допускающих их к трудовой деятельности на территории России и других стран-участников, а дипломы, аттестаты и другие соответствующие документы, подтверждающие профессиональную квалификацию, не нужно адаптировать к стандартам этих стран (за исключением особых, специально регламентированных сфер профессионального знания). Права в области трудового законодательства, социального и медицинского обеспечения теперь также едины для граждан стран, входящих в ЕАЭС, что, естественно, сказывается на отношении трудовых мигрантов к коренным жителям в положительную сторону, вследствие чего приходит такая же ответная реакция. Кроме этого, практически наполовину уменьшено налоговое бремя на приезжающую из Киргизии рабочую силу. В результате всех этих нововведений приток этой силы увеличился примерно на 50 тысяч человек, что составляет десятую часть от всего количества приезжих из этой страны. При этом данную тенденцию нельзя считать общей для трудовых мигрантов любой гражданской принадлежности, так как, например, трудовые ресурсы с таджикским и узбекским гражданством наоборот стали уменьшаться в своей численности.

Надо признать, что темпы взаимовыгодного экономического сотрудничества стран-участников не были стабильными. С 2015 по 2016 годы наблюдался спад, который удалось преодолеть в 2017 году благодаря ряду решений высшего руководящего органа ЕАЭС, зафиксированных в специально разработанных нормативных документах. Произошло увеличение спроса на конкурентоспособную продукцию стран ЕАЭС и усиление темпов ее выпуска при сохранении адекватной ценовой политики, имеющей нормальную тенденцию к повышению, благосклонно принятую потребителями при увеличении покупательской способности. Как следствие, получили импульс развития розничная торговля и сектор грузоперевозок.

Экономические преобразования, вводимые на правительственном уровне с участием главных государственных банков привели к ожидаемо высоким результатам относительно увеличения значимых экономических показателей, по которым Кыргызская Республика обогнала остальные страны-участники, что говорит о ее большом потенциале.

Если попытаться спрогнозировать дальнейшее развитие ЕАЭС, то становится очевидно, что ситуация характеризуется большими перспективами. В ближайшие годы курс будет взят на углубление интеграции, работу над благоприятной инвестиционной атмосферой, разработку действенных таможенных инструментов. Будут предприниматься шаги по созданию единого рынка, доработке политики стандартов, а также повышению конкурентоспособности продукции стран-участников на внешнем рынке.

Большое внимание также будет уделяться инновационному развитию, как на уровне национального производства каждой страны, так и на общеэкономическом уровне. Цифровые проекты, получившие широкое распространение на Западе, должны быть надлежащим образом проработаны и на уровне ЕАЭС.

Важнейшей целью ЕАЭС в целом и каждой его страны в отдельности является сохра-

нение тех положительных тенденций, которые явились результатом совместной работы стран-участников, а также дальнейшее развитие национальных экономик с помощью эффективных инструментов, используемых в ЕАЭС. Работая рука об руку ради достижения общих взаимовыгодных целей, страны-участники (в том числе Киргизия) вместе могут добиться максимально возможных результатов по повышению качества жизни своих граждан.

Список литературы

1. Федеральный закон «О международных договорах Российской Федерации» от 15.07.1995 № 101-ФЗ (последняя редакция) // «Собрание законодательства РФ». – 17.07.1995. – № 29. – ст. 2757.
2. Капустин, А.Я. Право европейского союза : учебник для вузов / А.Я. Капустин. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 387 с.
3. Меньшенина, Н.Н. Международное право : учебное пособие для вузов / Н.Н. Меньшенина. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 101 с.
4. Каламкарян, Р.А. Международное право : учебник для бакалавров / Р.А. Каламкарян, Ю.И. Мигачев. – 5-е изд., пер. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 632 с.
5. Шухно, С.С. Киргизтан в ЕАЭС: современные направления сотрудничества / С.С. Шухно // Евразийская экономическая интеграция: проблемы и решения.
6. Решение Высшего Евразийского экономического совета от 14 мая 2018 г. № 11 «Об основных ориентирах макроэкономической политики государств – членов Евразийского экономического союза на 2018–2019 годы».
7. Договор о Евразийском экономическом союзе (заключен в г. Астане 29.05.2014). – М., 2014. – 680 с.

References

1. Federal'nyj zakon «O mezhdunarodnyh dogovorah Rossijskoj Federacii» ot 15.07.1995 № 101-FZ (poslednjaja redakcija) // «Sobranie zakonodatel'stva RF». – 17.07.1995. – № 29. – st. 2757.
2. Kapustin, A.Ja. Pravo evropejskogo sojuza : uchebnik dlja vuzov / A.Ja. Kapustin. – M. : Izdatel'stvo Jurajt, 2019. – 387 s.
3. Men'shenina, N.N. Mezhdunarodnoe pravo : uchebnoe posobie dlja vuzov / N.N. Men'shenina. – M. : Izdatel'stvo Jurajt, 2019. – 101 s.
4. Kalamkarjan, R.A. Mezhdunarodnoe pravo : uchebnik dlja bakalavrov / R.A. Kalamkarjan, Ju.I. Migachev. – 5-e izd., per. i dop. – M. : Izdatel'stvo Jurajt, 2019. – 632 s.
5. Shuhno, S.S. Kirgiztan v EAJeS: sovremennye napravlenija sotrudnichestva / S.S. Shuhno // Evrazijskaja jekonomicheskaja integracija: problemy i reshenija.
6. Reshenie Vysshego Evrazijskogo jekonomicheskogo soveta ot 14 maja 2018 g. № 11 «Ob osnovnyh orientirah makrojekonomicheskoj politiki gosudarstv – chlenov Evrazijskogo jekonomicheskogo sojuza na 2018–2019 gody».
7. Dogovor o Evrazijskom jekonomicheskom sojuze (zakljuchen v g. Astane 29.05.2014). – M., 2014. – 680 s.

© А.А. Бекбоев, 2019

УДК 341

ВАН ХУАНЬ
Хэйлунцзянский университет, г. Харбин (Китай)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПО УЧАСТИЮ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА КИТАЯ В СОВМЕСТНОМ ОСВОЕНИИ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ МЕЖДУ РОССИЕЙ И КИТАЕМ

Ключевые слова: Китай; Россия; Северо-Восток; Северный морской путь; «Шелковый путь на льду».

Аннотация: Стратегия возрождения старых промышленных баз на Северо-Востоке Китая осуществляется уже более 10 лет, и в течение десяти лет экономическое развитие в Северо-Восточном регионе приносит ощутимые результаты, однако в последние годы темпы экономического роста замедлились. Низкий уровень коммерциализации и массовая утечка умов являются основными причинами снижения темпов экономического роста в Северо-Восточном регионе. В 2017 году Китай и Россия официально выдвинули инициативу совместного создания «Ледяного шелкового пути», что открывает новые возможности для будущего развития Северо-Восточного региона Китая. С географической точки зрения Северо-Восточный регион Китая находится ближе к «Ледяному шелковому пути». Благодаря успешной стыковке наземного и морского транспорта с «Ледяным шелковым путем» Северо-Восточный регион откроет новые возможности для развития и поможет сформировать новую модель внешней открытости Китая.

4 июля 2017 года председатель Китая Си Цзиньпин совершил государственный визит в Россию, во время которого он отметил, что «Китай приветствует инициативу ‘‘Шелковый путь’’ и готов принять активное участие в предложениях по созданию международного транспортного коридора Приморья», он также выразил надежду на то, что обе стороны смогут совместно осваивать и использовать морские коридоры. Это был четкий ответ на совместное строительство Северного морского пути между Китаем и Россией на самом высоком уровне. В период с 31 октября по 2 ноября того же года во время 22-го очередного заседания премьер-министры Китая и России снова обменялись мнениями по этому вопросу, предложили совместное освоение и использование Северного морского пути, пожелали ускорить работу по строительству «Ледяного шелкового пути». В январе 2018 г. Информационное бюро Госсовета КНР опубликовало Белую книгу «Арктическая политика Китая». В Белой книге говорится о том, что «Китай готов использовать Арктический морской путь, чтобы создать ‘‘Ледяной шелковый путь’’ с заинтересованными сторонами». В апреле 2019 г. на втором форуме международного сотрудничества «Один пояс, один путь» В.В. Путин отметил, что «Россия рассматривает возможность состыковать Северный морской путь и китайский Морской шелковый путь, чтобы создать глобальный и конкурентный маршрут, связывающий Азию с Европой». Россия, обладающая Северным морским путем и доминирующая в его освоении, станет самым важным партнером Китая в совместном создании «Ледяного шелкового пути», то есть совместном освоении Северного морского пути.

Промышленное развитие в Северо-Восточном регионе Китая имеет долгую историю и имеет солидную основу, является колыбелью экономического развития Китая. Однако по мере углубления реформ и открытости экономическое развитие Северо-Восточного региона постепенно отстает от восточных прибрежных провинций Китая. В октябре 2003 года Центральный Комитет Коммунистической партии Китая (**ЦК КПК**) и Госсовет Китая опубликовали «Ряд замечаний по осуществлению стратегии возрождения старых промышленных баз, таких как Северо-Восточные районы», в которых на национальном уровне содержится призыв к Северо-Восточному району ускорить темпы

развития и обеспечить всестороннее возрождение. В мае 2017 года Генеральный секретарь Си Цзиньпин во время посещения провинции Хэйлунцзян подчеркнул, что возрождение старых промышленных баз в Северо-Восточном регионе является важной стратегией государства. На 19-м съезде компартии Китая четко говорилось, что надо углублять реформы, ускорять обновление старых промышленных баз, таких как Северо-Восток. В новый период возрождение Северо-Восточного региона не может быть обеспечено лишь за счет финансовой поддержки со стороны государства, также необходимо постоянно углублять реформы, интегрировать свое развитие в развитие мировой экономики.

На сегодняшний день, несмотря на некоторые трудности в развитии Северо-Восточного региона, у него все еще есть большие преимущества в плане географического положения, промышленной инфраструктуры, транспорта и т.д. Если эти преимущества будут рационально использованы, то Северо-Восточный регион сможет быстрее и лучше состыковаться с «Ледяным шелковым путем» по сравнению с остальными регионами страны, что приведет к значительному синергическому эффекту.

С географической точки зрения Северо-Восточный район Китая находится в центре Северо-Восточной Азии и на самом близком расстоянии от Арктики по сравнению с другими районами Китая. В частности, провинция Хэйлунцзян и провинция Цзилинь граничат с Дальневосточным регионом России. Эти провинции имеют преимущества в обмене и сотрудничестве с местными транспортными и таможенными органами России. За счет развития сухопутной и морской перевозки удобно доставлять товар в порт японского побережья, а затем в Западную Европу с помощью «Ледяного шелкового пути». Прибрежные порты провинции Ляонин могут прямо стыковаться с «Ледяным шелковым путем», что обеспечит службу погрузки и разгрузки для проходящих судов. Транспортные расстояния являются наиболее важным фактором, влияющим на стоимость логистики, и это природное преимущество Северо-Востока повысит конкурентоспособность внутрирегиональных предприятий.

В Северо-Восточном регионе хорошо развиты судоходство и наземный транспорт. На юге Северо-Восточного региона находятся моря Хуанхай и Бохай. В то же время развитые сети наземного транспорта, в свою очередь, связывают прибрежные районы с различными внутренними районами, грузооборот удобный и быстрый. Прибрежная экономическая зона провинции Ляонин была утверждена Государственным советом и включена в национальную стратегию. Она основана на портовых сооружениях вдоль береговой линии провинции Ляонин, в которой особое внимание уделяется взаимодействию между портовыми и городскими районами, а также развитию портов и городов.

В Северо-Восточном регионе имеется прочная промышленная база, и в течение длительного времени развитие таких отраслей, как металлургия, уголь, нефть, автомобилестроение, занимает первое место в стране, производство древесины, сырой нефти, судов и автомобилей играет важную роль в стране. Северо-Восточная промышленная база является первой в истории Китая тяжелой промышленной базой, имеет большое число крупных государственных предприятий. В то же время Северо-Восточный регион имеет обширную экономическую зону. В трех Северо-Восточных провинциях темпы урбанизации находятся на высшем уровне в стране, уровень располагаемого дохода на душу населения и уровень жизни населения постоянно повышаются, что предъявляет большие требования к экономическому развитию. Кроме того, Северо-Восточный регион тесно связан с Россией в торгово-экономической сфере, есть много возможностей для развития торговли между двумя странами, огромный потенциал сотрудничества еще предстоит реализовать.

В конце августа 2016 года Государственный комитет по вопросам развития и реформ обнародовал новую программу активизации деятельности на Северо-Востоке страны, предложив осуществить более 130 проектов и инвестировать 1,6 трлн. Инвестиции в основном связаны с развитием инфраструктуры, строительством ирригационных объектов и укреплением связей между регионами и за их пределами. Северо-Восточный регион – это окно нашей страны, а также важнейший стыковочный пункт стратегии развития Дальнего Востока России. Он занимает важное место в новой структуре открытости Китая. В ноябре 2016 года Госсовет КНР в ответ на «План возрождения» 13-й пятилетки в Северо-Восточном регионе страны призвал к повышению качества и эффективности развития в Северо-Восточнном регионе страны, а также к полному построению среднезажиточного обще-

ства по всей стране.

Участие в создании «Ледяного шелкового пути» даст возможность осуществить промышленную трансформацию в Северо-Восточном регионе. В настоящее время экономическое развитие в Северо-Восточном регионе сталкивается с многочисленными проблемами, в частности с экстенсивными моделями развития и чрезмерной зависимостью от ресурсов, которые серьезно сдерживают экономический рост и инновационную деятельность. Таким образом, ускорение процесса структурной перестройки и модернизации промышленности является одним из приоритетных направлений деятельности по возрождению старых промышленных баз в северо-восточной части страны и ключом к достижению желаемых результатов в рамках нового цикла политики активизации деятельности. Участие в создании «Ледяного шелкового пути» не только благоприятно скажется на морских перевозках в Северо-Восточном регионе, но и окажет огромное влияние на размещение промышленности и торговые потоки во всем мире. Если Северо-Восточный регион будет более глубоко интегрирован в глобальные производственно-сбытовые и промышленные цепочки и успешно осуществлять промышленный переход, то долгосрочный застой в экономическом развитии будет преодолен.

Участие в создании «Ледяного шелкового пути» позволит привлечь больше высококвалифицированных специалистов. Значительный отток высококвалифицированных кадров серьезно сдерживает экономическое развитие Северо-Восточного региона. Открытие «Ледяного шелкового пути» привело к волне подъема мировой промышленности, что будет способствовать повышению притока талантов в Северо-Восточный регион. На протяжении длительного времени высшие учебные заведения и научно-исследовательские институты Северо-Восточного региона занимают первое место в стране по количеству и качеству. Такие университеты, как Харбинский политехнический университет, Цзилиньский университет, Северо-Восточный университет, Даляньский политехнический университет и связанные с ними научно-исследовательские институты, обладают высокой конкурентоспособностью в стране. Поэтому перед Северо-Восточным регионом стоит проблема утечки умов. Участие в создании «Ледяного шелкового пути» может решить проблемы, связанные с промышленными преобразованиями. Северо-Восточный регион будет вновь оживлен, тем самым его таланты привлекают большое внимание. Объединение высококвалифицированных местных специалистов и привлечение высококвалифицированных специалистов на места с новой динамикой развития будет способствовать здоровому и устойчивому развитию экономики Северо-Восточного региона.

Участие в создании «Ледяного шелкового пути» расширит уровень открытости Северо-Востока страны. В апреле 2016 года в документе о некоторых мнениях Госсовета Китая о всестороннем возрождении старых промышленных баз в северо-восточной части страны отмечено, что необходимо уточнить позиционирование Северо-Восточного региона Китая в строительстве «Один пояс, один путь», изучить новые модели развития, приложить усилия к тому, чтобы сделать Северо-Восточный регион Китая новым окном для открытости страны на север.

Участие в создании «Ледяного шелкового пути» ускорит процесс коммерциализации Арктического маршрута. Потребность регионального развития в морских грузовых перевозках является одной из главных движущих сил коммерческой эксплуатации этого маршрута. Оживление экономики в Северо-Восточном регионе приведет к неуклонному увеличению объемов внешнеторговых перевозок, особенно в развитых странах Европы и Америки. В связи с колебаниями международных цен на нефть и неопределенностью региональных конфликтов особое значение имеет надежность маршрутов. А Арктический маршрут обладает именно рядом преимуществ. В последние годы Северо-Восточный регион в рамках межправительственного диалога и экспорта капитала предприятий стремится открыть доступ к морям, непосредственно примыкающих к Арктическому маршруту, и найти наиболее экономичные пути для будущего экспорта товаров. Все эти инициативы свидетельствуют о том, что Северо-Восточный регион хочет воспользоваться преимуществами зоны, созданной «Ледяным шелковым путем», а Возрождение Северо-Восточного региона, в свою очередь, будет способствовать дальнейшей коммерциализации Арктического маршрута.

В рамках участия в создании «Ледяного шелкового пути» Северо-Восток обладает как преимуществами, так и недостатками. Поэтому при разработке стратегии участия Северо-Восточного региона Китая в создании «Ледяного шелкового пути» нельзя просто подчеркивать

преимущества и повышать конкурентоспособность, необходимо также уделять внимание восполнению своих недостатков и обеспечению сбалансированного развития.

В Северо-Восточном регионе не хватает морских портов, непосредственно ориентированных на Японское море, а морские и торговые грузы должны перевозиться сначала автомобильным транспортом, железнодорожным транспортом до Далянь вдоль полуострова Ляодун, прежде чем отправлять их в порт назначения. Перевозка на большие расстояния не только повышает стоимость, но и повышает риск повреждения товара. Поэтому открытие выхода в море непосредственно на «Ледяной шелковый путь» особенно важно для участия Северо-Восточного региона в создании «Ледяного шелкового пути». В настоящее время существует два способа открытия прямого выхода на «Ледяной шелковый путь», один из которых – непосредственно из моря через реку Тумэнь, второй – путем совместного строительства или аренды, чтобы получить право на использование российских и корейских портов косвенного выхода в море.

Стратегия по продвижению строительства международного торгового центра Северо-Восточной Азии в Далянь и возрождения старых промышленных баз в Северо-Восточном регионе четко предусматривает, «полностью использовать существующие портовые условия и преимущества Северо-Восточного региона страны, чтобы превратить Далянь в важный международный судоходный центр в Северо-Восточной Азии». В Далянь с момента представления стратегии «Строительство международного морского центра в Северо-Восточной Азии», несмотря на некоторый успех, под воздействием экономической ситуации в Северо-Восточном регионе и избыточной мощности портов строительство транспортного центра сталкивается с серьезными внутренними и внешними проблемами. Создание «Ледяного шелкового пути» откроет новые возможности для строительства в Далянь международного центра судоходства в Северо-Восточной Азии.

В Северо-Восточном регионе был проложен большой сухопутный и морской коридор. Северо-Восточный регион нашей страны граничит с Россией, Монголией и КНДР, однако в результате политических и дипломатических отношений между странами сухопутные транспортные связи между ними остаются непрочными. Японские морские порты имеют большие региональные преимущества в стыковке с Арктическим маршрутом, такие как Залубино, Розин и др., по сравнению с Россией и КНДР. Северо-Восточный регион Китая богат товаром, но не имеет прямого выхода в море. Таким образом, строительство трансграничных железных дорог, связывающих Китай и Россию с Монголией, содействие созданию транспортных коридоров в Северо-Восточной Азии, на море, является ключом к региональному сотрудничеству и экономической интеграции в Северо-Восточной Азии.

Достижение экономического подъема в Северо-Восточном регионе и развитие «Ледяного шелкового пути» являются эффективным способом изучения новой модели открытости для внешних сношений в Северо-Восточном регионе, а также важной инициативой участия в строительстве «Один пояс, один путь». Необходимо усилить взаимодействие между Северо-Восточным регионом и внешним миром, создать на Северо-Востоке пространственную транспортную сеть, ориентированную на «Ледяной шелковый путь», способствовать выводу производства высококачественного оборудования из Северо-Восточного региона и импортированию богатых природных ресурсов России, интегрировать экономическое развитие Северо-Восточного региона в развитие мировой экономики, в конечном счете успешно осуществить промышленный переход Северо-Востока и подъем экономики.

Исследование выполнено за счет гранта научного фонда провинции Хэйлунцзян «Исследование совместного создания Ледяного шелкового пути Китая и России» (проект № 18GJC213).

Исследование выполнено за счет гранта специального научного проекта иностранных языков провинции Хэйлунцзян «Исследование путей участия провинции Хэйлунцзян в совместном создании Ледяного шелкового пути Китая и России» (проект № WY2019092-C).

Исследование выполнено за счет гранта научного фонда Харбинского научно-технического университета (проект № 320170026).

Список литературы

1. 李益波. 美国北极战略的新动向及其影响. 太平洋学报, 2014 (6).
2. 潘敏. 加拿大：建立共享的北极领导模式. 中国海洋报, 2016 (4).
3. 刘惠荣, 李浩梅. 北极航行管制的法理探讨. 国际问题研究, 2017 (06).
4. 刘征鲁. 伸向北极的熊爪——俄罗斯北极战略深度解析. 坦克装甲车辆, 2018 (10).
5. 潘敏. 俄罗斯：在北极事务中扮演重要角色. 中国海洋报, 2017 (07).
6. 卢静. 北极治理困境与协同治理路径探析. 国际问题研究, 2018 (05).
7. 黄登学. 俄罗斯与美国对抗根源的几点思考. 东北亚论坛, 2018 (05).
8. 肖洋. 中俄共建“北极能源走廊”:战略支点与推进理路. 东北亚论坛, 2018 (05).
9. 赵宁宁. 当前俄罗斯北方海航道的开发政策评析. 理论月刊, 2019 (02).
10. 王磊. 俄罗斯的北极战略. 《决策与信息》杂志社、北京大学经济管理学院. “决策论坛——管理科学与工程研究学术研讨会”论文集（上）. 《决策与信息》杂志社、北京大学经济管理学院, 2019 (02).

References

1. Li Yibo. New Trends and Impacts of American Arctic Strategy / Li Yibo // Journal of the Pacific. – 2014 (6).
2. Pan Min. Canada: Establishing a Shared Arctic Leadership Model / Pan Min // China Ocean News. – 2016 (4).
3. Liu Huirong. Legal Discussion on Arctic Navigation Control / Liu Huirong, Li Haomei // International Issues. – 2017 (06).
4. Liu Zhenglu. The Bear's Claw Towards the Arctic – Strategic Depth Analysis of Russia's Arctic / Liu Zhenglu // Tanks and Armored Vehicles. – 2018 (10).
5. Pan Min. Russia: Playing an important role in Arctic affairs / Pan Min // China Ocean News. – 2017 (07).
6. Lujing. Arctic Governance Dilemma and Collaborative Governance Path / Lujing // International Issues. – 2018 (05).
7. Huang Dengxue. Some Thoughts on the Roots of Russia's Confrontation with the United States / Huang Dengxue // Northeast Asia Forum. – 2018 (05).
8. Xiao Yang. China-Russia Joint Construction of "Arctic Energy Corridor": Strategic Fulcrum and Promoting Way / Xiao Yang // Northeast Asia Forum. – 2018 (05).
9. Zhao Ningning. Comments on the Current Development Policy of the Northern Navigation Channel in Russia / Zhao Ningning // Monthly Journal of Theory. – 2019 (02).
10. Wang Lei. Russian Arctic Strategy. Decision and Information Magazine, School of Economics and Management, Peking University. Collection of papers on "Decision Forum – Seminar on Management Science and Engineering Research" (Part I) / Wang Lei // Decision and Information Magazine, School of Economics and Management. – Peking University, 2019 (02).

© Ван Хуань, 2019

Материалы X международной научно-практической конференции

«Наука. Общество. Бизнес»

Кипр, Пафос, 24–25 мая 2019 г.

Proceedings of the X International Scientific and Practical Conference
"Science. Society. Business"

Cyprus, Pathos, May 24–25, 2019

Организационный комитет:

Воронкова О.В. (Россия)
Voronkova O.V. (Russia)
Тютюнник В.М. (Россия)
Tyutyunnik V.M. (Russia)
Бикезина Т.В. (Россия)
Bikezina T.V. (Russia)
Мушкет И.И. (Россия)
Mushket I.I. (Russia)
Курочкина А.А. (Россия)
Kurochkina A.A. (Russia)
Ризокулов Т.Р. (Таджикистан)
Rizokulov T.R. (Tajikistan)
Ялунер Е.В. (Россия)
Yaluner E.V. (Russia)
Серых А.Б. (Россия)
Serykh A.B. (Russia)
Гузикова Л.А. (Россия)
Guzikova L.A. (Russia)
Санджай Ядав (Индия)
Sanjay Yadav (India)
Малинина Т.Б. (Россия)
Malinina T.B. (Russia)
Беднаржевский С.С. (Россия)
Bednarzhevskij S.S. (Russia)
Петренко С.В. (Россия)
Petrenko S.V. (Russia)
Надточий И.О. (Россия)
Nadtochy I.O. (Russia)
Харуби Науфел (Тунис)
Kharroubi Naoufel (Tunisia)
Чамсутдинов Н.У. (Россия)
Chamsutdinov N.U. (Russia)
Савченко Е.В. (Украина)
Savchenko E.V. (Ukraine)
Аманбаев М.Н. (Казахстан)
Amanbayev M.N. (Kazakhstan)
Полукошко С.Н. (Латвия)
Polukoshko S.N. (Latvia)
Ду Кунь (Китай)
Du Kun (China)

Разделы конференции:

МАШИНОСТРОЕНИЕ:
MECHANICAL ENGINEERING:
– Технология машиностроения
– Engineering Technology
– Машины, агрегаты и процессы
– Machines, Units and Processes
– Организация производства
– Organization of Manufacturing
– Стандартизация и управление качеством
– Standardization and Quality Management
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:
INFORMATION TECHNOLOGY:
– Системы автоматизации проектирования
– Design Automation Systems
– Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети
– Computers, Software and Computer Networks
– Математическое моделирование и численные методы
– Mathematical Modeling and Numerical Methods
– Информационная безопасность
– Information Security
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ:
ECONOMIC SCIENCES:
– Экономика и управление
– Economics and Management
– Финансы и кредит
– Finance and Credit
– Математические и инструментальные методы экономики
– Mathematical and Instrumental Methods of Economics
– Мировая экономика
– World Economics

Учредитель
МОО «Фонд развития науки и культуры»

УДК 621.9

С.Д. СМЕТАНИН, А.В. ПЛАКСИН, В.Г. ШАЛАМОВ
ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)», г. Челябинск

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАДАЧ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ

Ключевые слова: системы автоматизированного проектирования; информационные технологии; ротационное фрезерование.

Аннотация: В отличии от теоретических знаний, прикладное инженерное образование связано с разработкой и внедрением новой техники и технологий. Современный уровень технологий, определяемый господствующим технологическим укладом, характеризуется интенсивным развитием вычислительной техники и связанными с ней информационными и коммуникационными технологиями. Они обеспечивают автоматизацию, интеграцию, функциональную совместимость, модульность и гибкость в производственных средах. Для этого в машиностроении созданы системы автоматизированного проектирования, используемые для создания 3*D*-моделей деталей и сборок, проектирования технологических процессов обработки, написания управляющих программ для промышленного оборудования, управления производством и материальными потоками предприятия. В статье рассмотрено применение информационных технологий при решении технической задачи формообразования элементной стружки ротационным фрезерованием. Показаны этапы решения задачи и проиллюстрировано применение информационных технологий на каждом из них. Совокупность применяемых программ и методов позволяет определить оптимальные параметры операции ротационного фрезерования для обеспечения получения требуемой длины элемента стружки.

Введение

Современная экономическая наука выделяет в истории человечества три крупных качественных скачка – три революции в производительных силах общества и в структурах самого общества. Термин «промышленная революция», предложенный в 1830-е гг. французским экономистом Адольфом Бланки, получил всеобщее распространение в конце XIX в. Благодаря первой промышленной революции, начавшейся в Великобритании в конце XVIII в., произошел переход от аграрного общества к промышленному. Вторая промышленная революция, произошедшая в начале XX века, привела к охвату машинным производством основных рабочих процессов и переходу к массовому производству машин. Третья промышленная революция связана с комплексной механизацией и автоматизацией производства. В настоящее время в производственную среду активно внедряются информационные технологии, глобальные сетевые ресурсы, интернет вещей и услуг, т.е. идет процесс оцифровки производства. Данный этап развития производства представляет собой четвертую промышленную революцию под названием *Industrie* 4.0 [1]. По мнению [2], «природным ресурсом» XXI века в эпоху «умного предприятия» будут информация и информационные (цифровые) технологии.

Информационные технологии подразумевают процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов [3]. Особенность информационных технологий заключается в том, что в них предметом и продуктом труда является информация, а орудиями труда служат средства вычислительной техники.

Развитие информационных технологий происходит в несколько раз быстрее, чем технологий использования энергии и производственных технологий [4]. Применение информационных технологий коренным образом изменило все

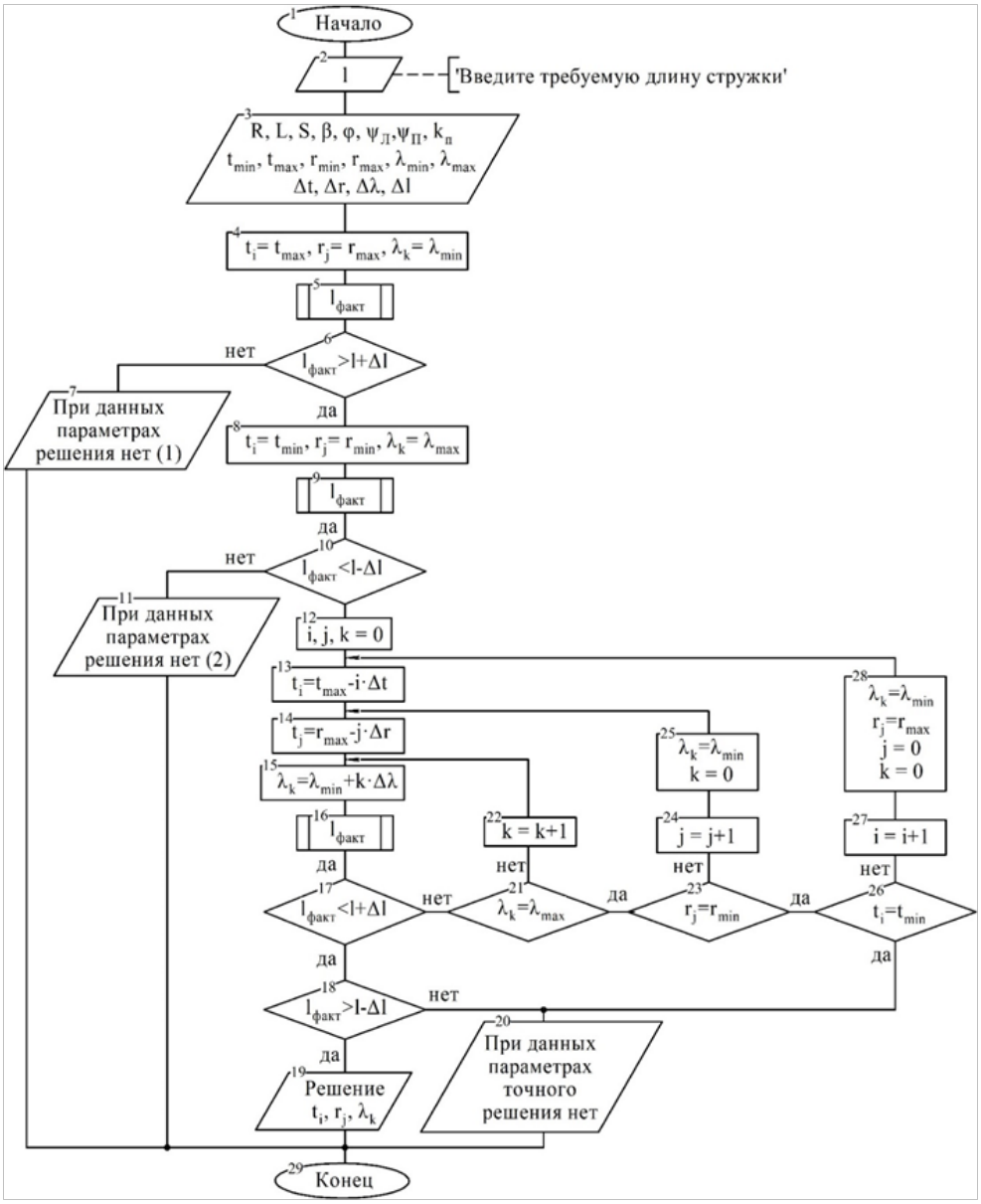


Рис. 1. Блок-схема алгоритма обеспечения длины элемента стружки

сферы деятельности человека, в том числе машиностроение и металлообработку на всех этапах жизненного цикла продукции. Если ранее каждый пользователь должен был сам программировать алгоритмы в своей профессиональной деятельности, то в настоящее время в каждой профессиональной области разработаны универсальные цифровые программные продукты. В машиностроении созданы системы автоматизированного проектирования, используемые для создания 3*D*-моделей деталей и сборок (Компас, *AutoCAD*, *T-Flex CAD* и др.), проектирования технологических процессов обработки (*ADEM*, Вертикаль, *Sprut TP* и др.), написания управляющих программ для промышленного оборудования (*NX*, *CATIA*, *Mastercam*, *PowerMill* и др.), управления производством и материальными потоками предприятия (*SmarTeam*, *TechnologiCS*, Лоцман и др.).

Этапы решения задачи

Рассмотрим применение цифровых технологий при решении технической задачи формообразования элементной стружки ротационным фрезерованием.

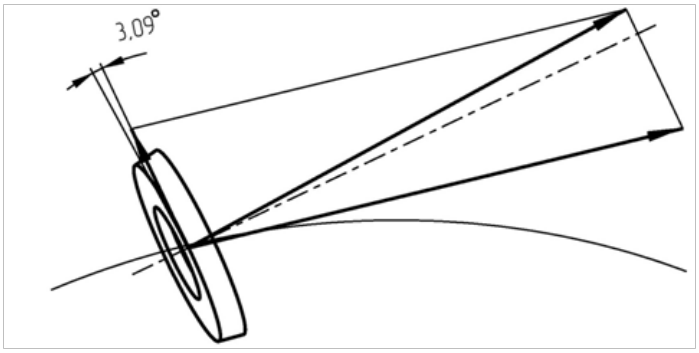


Рис. 2. Результаты графического моделирования

Первым этапом является анализ состояния проблемы, который позволяет оценить актуальность вопроса, определить методы решения, адекватные своеобразию рассматриваемых явлений, сформулировать цель и задачи.

Использование цифровых технологий на данном этапе дает возможность реализации избирательного, сложного поиска; простого, интуитивно понятного, использования информационных ресурсов в различных сетях (локальных, национальных и глобальных); получения достоверной информации. Реализация эффективного подхода к поиску и анализу информации осуществляется в специализированных электронных ресурсах (*eLibrary*, *ScienceDirect*, *Web of Science*, *SpringerLink* и др.). Подробно инструменты поиска информации проанализированы в статье [5]. Авторами рассмотрены традиционный библиографический анализ, выборочный поиск, визуализация. Проиллюстрированы методы анализа наиболее релевантных авторов и их вклада на основе ссылок, анализа авторов и их вклада на основе создания документов и определения тематических направлений исследований.

На основе полученной информации была определена схема формообразования и сформулирована основная задача исследования. Далее осуществлен переход ко второму этапу.

Второй этап (кинематический анализ) предполагает разработку математической модели траектории относительного движения режущего инструмента и заготовки. Разработанная математическая модель [6] позволяет определить форму и размеры элемента стружки, получаемой в процессе ротационного фрезерования.

Модель содержит значительное число влияющих факторов: радиус режущего элемента *r*, смещение торца режущего элемента относительно оси режущего блока *L*, расстояние от оси вращения фрезы до оси режущего блока *R*, подача на оборот фрезы *S*, угол наклона главной режущей кромки λ, угол наклона оси режущего блока относительно обрабатываемой поверхности β, угол вершины зубьев режущего элемента φ, глубина резания *t*, коэффициент проскальзывания $k_{П}$, угловое положение левого торца заготовки относительно оси фрезы $\psi_{Л}$ и угловое положение правого торца заготовки относительно оси фрезы $\psi_{П}$. Решение задачи в этом случае без применения современной вычислительной техники практически невозможно. Кроме того, для наглядности и оценки адекватности требуется визуализация полученного решения, что легко реализовать с использованием систем автоматизированного проектирования (*CAD*-систем), применяемых на разных уровнях. Это требует высокого уровня владения подобными системами, что обуславливает необходимость их сквозного изучения в процессе обучения.

Третий этап (экспериментальная проверка) необходим для оценки адекватности разработанной математической модели реальному процессу по форме и размерам.

Применение информационных технологий (например, обработка снимка стружки в графическом редакторе *Microsoft Paint*, *Adobe Photoshop*, *Corel Painter* и др.) позволяет ускорить и повысить точность проведения измерений. Результат еще более усиливается при использовании цифрового микроскопа (начиная с бытового *Levenhuk*, *Bresser* и заканчивая профессиональным *Motic*, *PCE*), позволяя автоматизировать процесс обработки и фиксации показаний. В работе [7] рассматривается процесс преобразования данных путем 3*D*-сканирования и создания модифицируемой *CAD*-модели, используемой для производства, т.е. реинжини-

ринг. Основой для удовлетворения передовых требований к контролю и цифровизации производственных процессов авторы считают индустриальную компьютерную томографию и 3*D*-сканирование изделий.

Так как процесс формообразования элемента стружки является случайным, то это требует статистической обработки экспериментальных данных (корреляционный, дисперсионный и регрессионный анализы, планирование эксперимента), что успешно реализуют расчетные программные продукты *MathCAD*, *Excel*, *Statistika*.

Четвертый этап (обеспечение длины элемента стружки). Как показано в работе [6], данная задача является многофакторной и многовариантной. Управление таким процессом требует разработки алгоритма и программы управления параметрами процесса, обеспечивающих получение стружки заданной длины. Алгоритм решения этой задачи представлен на рис. 1.

Он является циклическим, обеспечивает наибольшую производительность. Но его практическая реализация требует использования программных продуктов, таких как *Delphi*, *C++*, *Virtual Basic*, *Java* и др. Решение заключается в определение трех наиболее значимых параметров (t, r, λ), обеспечивающих получение требуемой длины стружки l.

Пятый этап. Практическое использование результатов математической модели требует разработки таблиц соответствия. Для их составления необходим расчет вариантов получения требуемой длины элемента стружки при циклическом повторении расчетных процедур при большом числе переменных факторов и различном их сочетании. Для этого также используют объектно-ориентированное программирование с помощью различных языков (*Object Pascal*, *Action Script*, *JavaScript* и др.).

Шестой этап состоит в анализе геометрии режущего лезвия. Это связано с тем, что процесс ротационного фрезерования характеризуется существенным изменением геометрии режущего лезвия. На изменения влияют глубина резания и конструктивные параметры режущего инструмента. Современные системы автоматизированного проектирования (*SolidWorks*, *PTC Creo Parametric*, *Autodesk Inventor* и др.) позволяют графическим методом достаточно точно оценивать геометрию режущего лезвия при различных исходных данных. На рис. 2 показана схема определения рабочего угла наклона режущей кромки λ_p (в соответствии с его определением по ГОСТ 25762-83) в системе *Creo Parametric*.

Заключительным этапом является оптимизация решения. В отличие от математики, решением большинства технических задач должно являться конкретное сочетание искомых параметров. Поэтому среди множества полученных решений необходимо принять одно. Разработано значительное количество методов оптимизации. Авторами [8] рассмотрена многоцелевая оптимизация с использованием генетического алгоритма, реализованная в *MathLAB*, для симуляции сил резания.

Задача определения параметров, обеспечивающих получение требуемой длины стружки, также является многовариантой. Варианты ее решения отличаются друг от друга производительностью, геометрией режущего лезвия, что влияет на стойкость инструмента и другие параметры и требует проведения многокритериальной оптимизации (метод уступок, использование функции желательности и т.п.).

Многие комплексные системы автоматизированного проектирования имеют интерфейс, позволяющий реализовать различные методы оптимизации, в том числе во внешних программах, результаты которой используются для внутренних расчетов и построений. Например, *PTC Creo* позволяет выполнить внешний анализ в *Excel* и *MathCAD*. Конечной целью применения информационных технологий рассматривается создание цифровых двойников действующих процессов. Попытки создания отдельных элементов и этапов производства предпринимаются многими исследователями: применение цифрового двойника режущего инструмента [9], аэрокосмической техники [10], гибкого микро обрабатывающего центра [11], *JET divertor* [12]. Данные технологии определят будущее производства.

Выводы

Изложенное наглядно показывает, что в настоящее время решение практически любой технической задачи требует использования цифровых технологий на любом этапе ее решения для:

– получения объективной и всеобъемлющей информации по состоянию вопроса, формулировке цели и задач;

– моделирования и визуализации элементов рассматриваемого процесса;

– автоматизации и повышения точности обработки эксперимент данных;

– оптимизации многофакторной и многовариантной задачи.

Таким образом, реализация цифровых технологий в форме совокупности применяемых программ и методов позволяет определить оптимальные параметры операции ротационного фрезерования для обеспечения требуемой длины элемента стружки.

Список литературы

1. Levin, V.I. Information technologies in mechanical engineering / V.I. Levin. – Moscow : Publishing «Academy», 2013.
2. Barnard Feeney, A. A portrait of an ISO STEP tolerancing standard as an enabler of smart manufacturing systems / A. Barnard Feeney, S. Freschette, V. Srinivasan // 13th CIRP Computer Aided Tolerancing Conference. – Hangzhou, China, 2014.
3. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.
4. Левин, В.И. Информационные технологии в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И. Левин. – М. : «Академия», 2013. – 272 с.
5. Guerrero D. Domain analysis of the research in professional competences, technology and engineering cluster / D. Guerrero, L.R. Gerson, L. Patricia, and B.A. Lucia // 4th world conference on educational technology researches, WCETR-2014. Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2015. – Vol. 182. – Pp. 163–172.
6. Shalamov, V.G. Modelling Element of Chips in Rotary Milling by Experiment Planning Method / V.G. Shalamov, S.D. Smetanin, A.V. Plaksin // Proceedings of the International Conference "Actual Issues of Mechanical Engineering" (AIME 2018). – 2018. – Vol. 157. – Pp. 574–578,
7. Tunc, L.T. Prediction of tool tip dynamics for generalized milling cutters using the 3D model of the tool body / L.T. Tunc // Int J Adv Manuf Technol. Springer-Verlag London Ltd. – 2018. – Vol. 95. – Pp. 1891–1909.
8. Stark, R. Advanced technologies in life cycle engineering / R. Stark, H. Grosser, B. Beckmann-Dobrev, S. Kind and INPIKO Collaboration // 3rd International conference on through-life engineering services. Procedia CIRP. – 2014. – Vol. 22. – Pp. 3–14.
9. Botkinaa, D. Digital twin of a cutting tool / D. Botkinaa, M. Hedlind, B. Olsson, J. Henser, and T. Lundholm // 51st CIRP Conference on Manufacturing Systems. Procedia CIRP. – 2018. – Vol. 72. – Pp. 215–218.
10. Glaessgen, E.H. The digital twin paradigm for future NASA and US air force vehicles / E.H. Glaessgen, and D. Stargel // In proceedings of the 53rd struct. dyn. Mater. Conf. Special Session: Digital Twin, Honolulu, HI, US. – 2012. – Pp. 1–14.
11. Lohtander, M. Micro Manufacturing Unit and the Corresponding 3D-Model for the Digital Twin / M. Lohtander, N. Ahonen, M. Lanz, J. Ratava and J. Kaakkunen // 8th Swedish Production Symposium. Procedia Manufacturing. – 2018. – Vol. 25. – Pp. 55–61.
12. Iglesiasa, D. Digital twin applications for the JET divertor / D. Iglesiasa, P. Bunting, S. Esquembri, J. Hollocombe, S. Silburn, L. Vitton-Mea, I. Balboa, A. Huber, G.F. Matthews, V. Riccardo, F. Rimini, and D. Valcarcel // Fusion Engineering and Design. – 2017. – Vol. 125. – Pp. 71–76.

References

3. Federal'nyj zakon «Ob informacii, informacionnyh tehnologijah i o zashhite informacii» ot 27.07.2006 N 149-FZ.
4. Levin, V.I. Informacionnye tehnologii v mashinostroenii: uchebnik dlja stud. uchrezhdenij sred. prof. obrazovanija / V.I. Levin. – M. : «Akademija», 2013. – 272 s.

© С.Д. Сметанин, А.В. Плаксин, В.Г. Шаламов, 2019

УДК 621.311

А.С. ХИСМАТУЛЛИН, М.В. КОФАНОВ, Ш.Д. КАРИМОВ, А.А. ОСНАЧ, Е.И. ШАНТИЕВ
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» – филиал, г. Салават

ФИЛЬТРАЦИЯ ЭЛЕГАЗА В МОДЕРНИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ МАСЛЯНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Ключевые слова: теплоперенос пузырьками; трансформатор; элегаз; мембранный фильтр; потери энергии; тепло.

Аннотация: В работе рассмотрена модернизированная система охлаждения масляного трансформатора с использованием элегаза и последующей его очистки от примесей в мембранном фильтре. Основные цели исследования: выявить способ вторичного использования тепла, выделяемого силовыми масляными трансформаторами для предварительного подогрева сырья до 60 °С, с целью увеличения скорости процесса электрического обезвоживания. Предложена целесообразность применения фильтра очистки элегаза в модернизированной системе охлаждения масляного трансформатора.

Введение

Значительная часть времени в данный момент уделяется сбережению электрической энергии, принимаются всевозможные методы уменьшения энергопотерь, реализуются различные схемы, направленные на значительное сокращение энергопотребления [1–10]. Также первостепенной задачей является отвод тепла от трансформаторного масла для вторичного применения в технологическом процессе на производстве.

На сегодняшний день огромную значимость имеет и снижение потерь электрической энергии на подстанциях. Связано это с увеличением мощности трансформаторных подстанций и появлением на них крупных потребителей электроэнергии.

Основная часть

Масляные трансформаторы обладают относительно высоким КПД, который достигает 70 % и более. Тем не менее при работе данной электрической машины колоссальная часть электроэнергии превращается в тепловую, которая отбирается системой охлаждения, а далее рассеивается в окружающей среде.

Произведя анализ маслонаполненных трансформаторов различных марок мощностью 63000 кВА по потерям мощности при холостом ходе и при протекании токов короткого замыкания (**КЗ**), установили [5–7], что тепловые потери в трансформаторе ТДНМ-63000/110 ощутимо превосходят тепловые потери аналогичных трансформаторов, поэтому для повышения эффективности системы охлаждения рассмотрим данный трансформатор для дальнейшей модернизации. В процессе работы маслонаполненного трансформатора необходимо применять методы по снижению данных потерь.

Однако потери электроэнергии, уходящие на выделение тепла, можно не только снижать, но и полезно использовать, например, в нефтехимическом производстве – для подогрева сырья в технологических процессах, передавая тепло от трансформаторного масла более инертному веществу (элегазу) и далее пропуская газ через теплообменник с сырьем.

Сущность процесса теплообмена – охлаждения «элегаз – трансформаторное масло» содержится в том, что съем тепла с рабочего масла в трансформаторе осуществляется путем циркулирования электротехнического газа через пространство, заполненное маслом. На рис. 1 схематично представлен маслонаполненный трансформатор марки ТДНМ-63000/110 с модернизированной системой охлаждения. Трансформатор состоит из емкости (1), в которой расположены обмотки высшего и низшего напряжений (2), магнитопровод (3). Данный бак установлен на тележке с катками (4). Также трансформатор оснащен радиатором системы охлаждения (5),

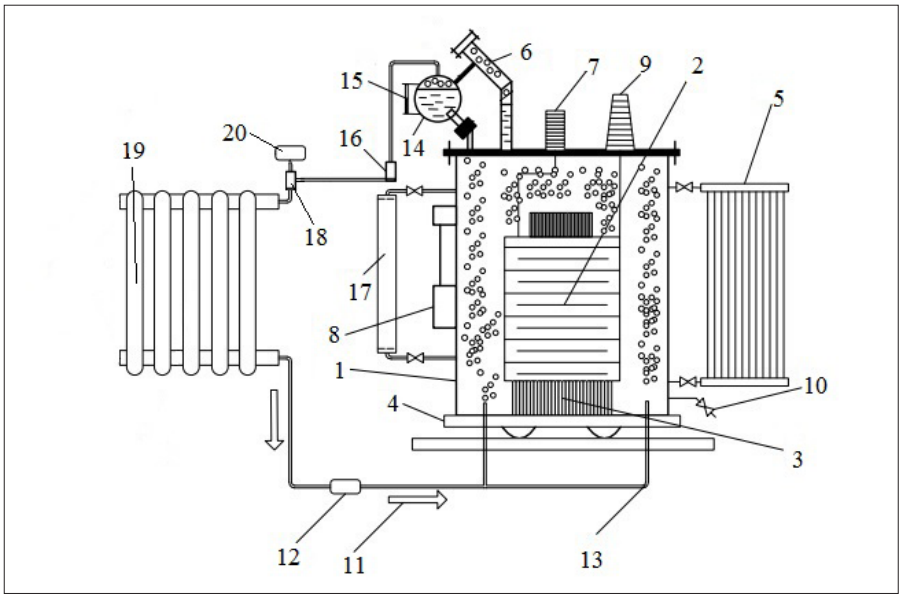


Рис. 1. Схема силового масляного трансформатора ТДНМ-63000/110 с использованием элегаза в системе охлаждения

устройством аварийного сброса газа (6), вводом низкого напряжения (7), устройством регулирования напряжения под нагрузкой (8), вводом высокого напряжения (9), краном для слива масла (10). Газ перекачивается в направлении (11) при помощи компрессора (12) по трубкам (13). После прохождения электротехнического газа через полость, заполненную маслом, он попадает в расширительный бак (14), на котором установлен указатель уровня масла (15); систему фильтров (16, 17), которые препятствуют прохождению частиц масла, захваченных всплывающими пузырьками элегаза в масляном трансформаторе; мембранный фильтр (18), очищающий элегаз от примесей других газов с помощью компрессора (20). Далее, пройдя систему фильтров, элегаз подается в радиатор (19), утилизирующий теплоту в окружающую среду. При допустимой температуре масла 60–65 °С (ГОСТ 11677-85) температура трансформатора опускается до допустимых значений за половину часа.

При продолжительной работе маслонаполненного трансформатора из его обмоток выделяются следующие газы: водород (H_2), метан (CH_4), ацетилен (C_2H_2), этилен (C_2H_4), этан (C_2H_6), оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO_2). Часть этих газов растворяется в трансформаторном масле, а часть данных газов смешивается с электротехническим газом.

В масляных трансформаторах периодически проводят хроматографический анализ масла, 2 раза в год (РД 153-34.0-46.302-00), по которому определяют дефекты и таким образом определяют неисправности трансформатора.

Для повышения эффективности модернизированной системы охлаждения (область без трансформаторного масла) после смешивания выделяющихся газов с элегазом необходимо отделить примеси от элегаза. Своеобразным фильтром очистки могут послужить мембранные элементы, изготовленные из полимера.

Мембранные элементы разбивают газовую смесь на компоненты. Работает данный фильтр за счет разности давлений, создаваемых между входом и выходом прибора.

Полимерная мембрана состоит из нескольких слоев. Основой служит материал, изготовленный из волокон, соединенных между собой без применения процессов прядения. Второй слой состоит из жесткой, имеющей устойчивость к растворяющим веществам, микропористой основы, обеспечивающей механическую поддержку. Третий слой – полимерный, непосредственно выполняющий разделение компонентов газа на составляющие.

Избирательность фильтра определяет отношение коэффициентов диффузии газа, которое, в свою очередь, в значительной степени зависит от диаметра молекулы данного компонента. Структура мембраны построена таким образом, что она имеет свойство пропускать молекулы газа диаметром 0,4 нм и менее.

Таблица 1. Средние диаметры молекул газов, присутствующих в системе элегазового охлаждения масляного трансформатора

Наименование газа	Диаметр молекулы, нм
Водород (H_2)	0,24
Метан (CH_4)	0,38
Ацетилен (C_2H_2)	0,25
Этилен (C_2H_4)	0,4
Этан (C_2H_6)	0,4
Оксид углерода (CO)	0,33
Диоксид углерода (CO_2)	0,32
Электротехнический газ (SF_6)	0,533

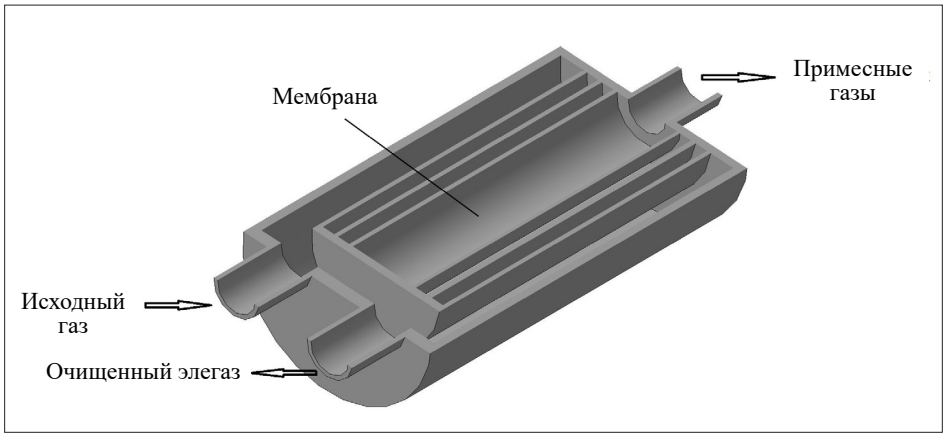


Рис. 2. Схема работы мембранного фильтра

Диаметры молекул газов, присутствующих в системе охлаждения масляного трансформатора, представлены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, молекулы элегаза имеют наибольший диаметр. Таким образом, мембранный фильтр, внедренный в систему охлаждения маслонаполненного трансформатора, не пропустит электротехнический газ, а примеси с диаметром молекул 0,4 нм и менее покинут систему охлаждения, как показано на рис. 2.

Исходный газ подается на вход фильтра, на первом выходе установлен компрессор, который создает разность давлений между входом и выходом, тем самым вытягивая водород, метан, ацетилен, этилен, этан, оксид углерода, диоксид углерода, которые, в свою очередь, проходят через полимерную мембрану. Оставшийся в системе элегаз не способен пройти через мембрану из-за большого диаметра молекул, он выходит через второй вывод фильтра, циркулируя по системе.

Выводы

Таким образом, отводимое от крупных масляных силовых трансформаторов в окружающую среду тепло можно рентабельно использовать для технологического процесса, но лишь в тех случаях, когда для этого предусмотрено оптимальное для каждого конкретного случая техническое решение. Проанализированы несколько марок масляных трансформаторов по потерям энергии. Для модернизации системы охлаждения выбран трансформатор ТДНМ-63000/110, т.к. из всех рассмотренных трансформаторов у него самые большие потери энергии на тепло. Прямое использование трансформаторного масла в качестве теплоносителя для системы предварительного подогрева сырья нецелесообразно, так как требуется большое количество масла из-за его относительно низкой теплоемкости. Предлагается в систему охлаждения внедрить барботаж элегазовых пузырь-

ков для теплосъема, это более рентабельно, так как для его циркуляции в данной системе требуется компрессор малой мощности, а это является одним из возможных путей экономии на производстве.

Также для повышения эффективности модернизированной системы охлаждения предложен фильтр очистки электротехнического газа.

Список литературы

1. Баширов, М.Г. Повышение эффективности охлаждения силовых масляных трансформаторов / М.Г. Баширов, М.Р. Минлибаев, А.С. Хисматуллин // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. – 2014. – № 2. – С. 347–357.

2. Баширов, М.Г. Повышение надежности оперативных переключений в электрических сетях / М.Г. Баширов, И.В. Прахов, И.Р. Фарваев // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. – 2015. – № 3. – С. 51–54.

3. Баширов, М.Г. Интегральный критерий оценки технического состояния силовых масляных трансформаторов / М.Г. Баширов, А.С. Хисматуллин, Р.У. Галлямов // Энергетик. – 2016. – № 7. – С. 24–26.

4. Баширов, М.Г. Совершенствование методов оценки технического состояния силовых трансформаторов / М.Г. Баширов, И.В. Прахов, А.С. Хисматуллин, И.Г. Хуснутдинова // Промышленная энергетика. – 2018. – № 7. – С. 2–10.

5. Кривоконева, О.О. Продление ресурса масляных трансформаторов с длительным сроком эксплуатации / О.О. Кривоконева, Р.И. Кудояров, Е.Ю. Мавлекаев, Е.М. Коныс, И.В. Прахов, А.С. Хисматуллин // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. – 2017. – Т. 17. – № 3. – С. 60–66.

6. Муллакаев, М.С. Ультразвуковая интенсификация технологических процессов добычи и переработки нефти, очистки нефтезагрязненных вод и грунтов : дисс. ... докт. техн. наук / М.С. Муллакаев. – Московский государственный университет инженерной экологии. – М., 2011. – 391 с.

7. Муллакаев, М.С. Ультразвуковая интенсификация добычи и переработки нефти / М.С. Муллакаев. – М. : ОАО «ВНИИОЭНГ», 2014. – 168 с.

8. Хисматуллин, А.С. Повышение эффективности охлаждения маслонаполненных трансформаторов / А.С. Хисматуллин, М.Г. Баширов, Е.Г. Солдатова, Е.Ю. Мавлекаев // Научно-технические ведомости СПбПУ. Естественные и инженерные науки. – 2018. – Т. 24. – № 1. – С. 38–49.

9. Хисматуллин, А.С. Комплекс для определения коэффициента температуропроводности трансформаторного масла с применением барботажа / А.С. Хисматуллин, Р.У. Галлямов, М.Р. Минлибаев // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 6(105). – С. 53–56.

10. Хисматуллин, А.С. Повышение охлаждения масляных силовых трансформаторов путем барботажа пузырьков элегаза / А.С. Хисматуллин, М.Р. Сураков, А.А. Сынтимиров // Инженерная физика. – 2017. – № 6. – С. 27–31.

References

1. Bashirov, M.G. Povyshenie jeffektivnosti ohlazhdenija silovyh masljanyh transformatorov / M.G. Bashirov, M.R. Minlibaev, A.S. Hismatullin // Jelektronnyj nauchnyj zhurnal Neftegazovoe delo. – 2014. – № 2. – S. 347–357.

2. Bashirov, M.G. Povyshenie nadezhnosti operativnyh perekljuchenij v jelektricheskih setjah / M.G. Bashirov, I.V. Prahov, I.R. Farvaev // Transport i hranenie nefteproduktov i uglevodorodnogo syr'ja. – 2015. – № 3. – S. 51–54.

3. Bashirov, M.G. Integral'nyj kriterij ocenki tehnicheskogo sostojanija silovyh masljanyh transformatorov / M.G. Bashirov, A.S. Hismatullin, R.U. Galljamov // Jenergetik. – 2016. – № 7. – S. 24–26.

4. Bashirov, M.G. Sovershenstvovanie metodov ocenki tehnicheskogo sostojanija silovyh transformatorov / M.G. Bashirov, I.V. Prahov, A.S. Hismatullin, I.G. Husnutdinova // Promyshlennaja jenergetika. – 2018. – № 7. – S. 2–10.

5. Krivokoneva, O.O. Prodlenie resursa masljanyh transformatorov s dlitel'nym srokom jekspluatacii /

O.O. Krivokoneva, R.I. Kudojarov, E.Ju. Mavlekaev, E.M. Konys, I.V. Prahov, A.S. Hismatullin // Vestnik Juzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Jenergetika. – 2017. – T. 17. – № 3. – S. 60–66.

6. Mullakaev, M.S. Ul'trazvukovaja intensifikacija tehnologicheskih processov dobychi i pererabotki nefti, ochistki neftezagrjaznennyh vod i gruntov : diss. ... dokt. tehn. nauk / M.S. Mullakaev. – Moskovskij gosudarstvennyj universitet inzhenernoj jekologii. – M., 2011. – 391 s.

7. Mullakaev, M.S. Ul'trazvukovaja intensifikacija dobychi i pererabotki nefti / M.S. Mullakaev. – M. : OAO «VNIIOJeNG», 2014. – 168 s.

8. Hismatullin, A.S. Povyshenie jeffektivnosti ohlazhdenija maslonapolnennyh transformatorov / A.S. Hismatullin, M.G. Bashirov, E.G. Soldatova, E.Ju. Mavlekaev // Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbPU. Estestvennye i inzhenernye nauki. – 2018. – T. 24. – № 1. – S. 38–49.

9. Hismatullin, A.S. Kompleks dlja opredelenija kojefficienta temperaturoprovodnosti transformatornogo masla s primeneniem barbotazha / A.S. Hismatullin, R.U. Galljamov, M.R. Minlibaev // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 6(105). – S. 53–56.

10. Hismatullin, A.S. Povyshenie ohlazhdenija masljanyh silovyh transformatorov putem barbotazha puzyr'kov jelegaza / A.S. Hismatullin, M.R. Surakov, A.A. Syntimirov // Inzhenernaja fizika. – 2017. – № 6. – S. 27–31.

© А.С. Хисматуллин, М.В. Кофанов, Ш.Д. Каримов, А.А. Оснач, Е.И. Шантиев, 2019

УДК 622.279.542.78

И.Ю. БЫКОВ, А.В. СЕВАСТЬЯНОВ
ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет», г. Ухта;
ООО «ЗДТ «Ареопаг», г. Санкт-Петербург

МАСЛОЗАПОЛНЕННЫЙ ПОДВЕСНОЙ КОМПРЕССОР К СТАНКУ-КАЧАЛКЕ ДЛЯ НАГНЕТАНИЯ ГАЗА ИЗ ЗАТРУБНОГО ПРОСТРАНСТВА В КОЛЛЕКТОР

Ключевые слова: механизированная эксплуатации нефтяных скважин; дебит скважины; коллектор; давление газа; затрубное пространство; нагнетание газа; маслозаполненный подвесной компрессор.

Аннотация: Механизированная эксплуатация нефтяных скважин сопровождается частичной сепарацией попутного газа из нефти на приеме насосов и его накоплением в затрубном пространстве. Рост давления в затрубном пространстве отрицательно влияет на стабильность работы погружного насосного оборудования и приводит к снижению дебитов скважин. Особенно остро такая проблема наблюдается при высоких давлениях в выкидных линиях скважин и в начальных участках системы нефтесбора.

Опыт эксплуатации подвесных компрессоров к станку-качалке показал эффективность их применения, однако при давлениях в выкидном коллекторе 1,5 МПа и более применение подвесных компрессоров становится малоэффективным за счет роста утечек газа через зазор между плунжером и цилиндром.

В работе авторы предлагают решить указанную проблему с помощью маслозаполненного подвесного компрессора к станку-качалке с повышенной степенью сжатия.

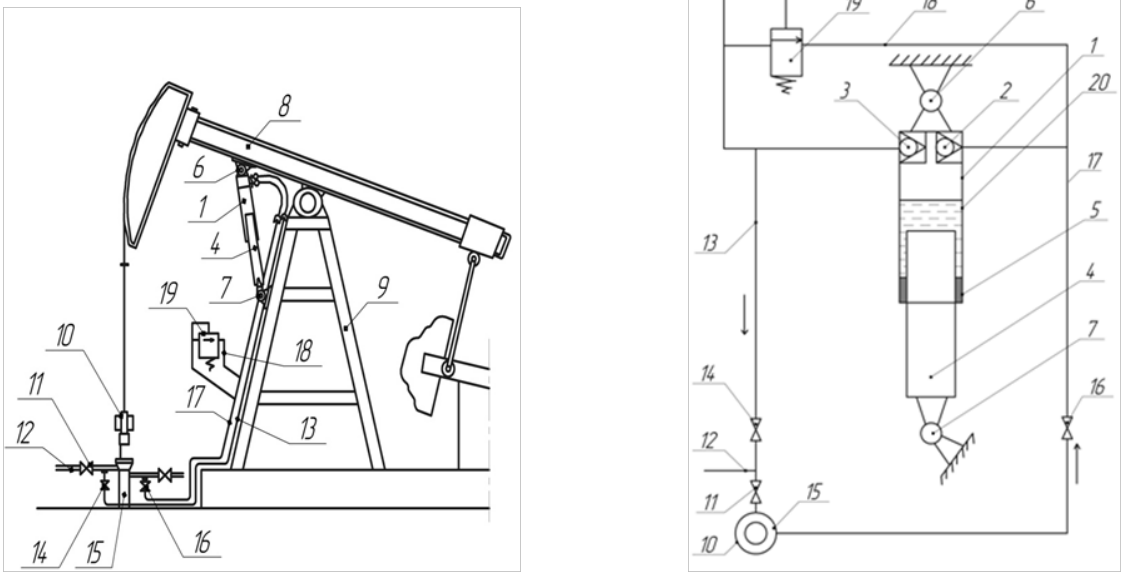
Механизированная эксплуатация нефтяных скважин сопровождается частичной сепарацией попутного газа из нефти на приеме насосов и его накоплением в затрубном пространстве.

Повышение давления в затрубном пространстве приводит к росту противодавления на пласт и, следовательно, к уменьшению притока жидкости к забою, сопровождается «отжатием» динамического уровня жидкости до приема насоса, приводит к попаданию газа в насос, снижению его подачи и аварийному выходу его строя. Особенно остро такая проблема наблюдается при высоких давлениях в выкидных линиях скважин и в начальных участках системы нефтесбора.

Одним из эффективных инженерных решений для стабилизации режима работы и увеличения производительности скважин, оборудованных штанговыми глубинными насосами (**ШГН**), является применение подвесных компрессоров для принудительной откачки газа из затрубного пространства в коллектор [1–4], однако при увеличении давления в выкидном коллекторе до 1,5 МПа и более применение подвесных компрессоров становится малоэффективным за счет роста утечек газа через зазор между плунжером и цилиндром.

Авторы предлагают решить указанную проблему с помощью маслозаполненного подвесного компрессора к станку-качалке с повышенной степенью сжатия (рис. 1), где 1 – цилиндр; 2 – всасывающий клапан; 3 – нагнетательный клапан; 4 – поршень; 5 – уплотнение; 6, 7 – шарнирные опоры; 8 – балансир станка-качалки; 9 – стойка станка-качалки; 10 – насосно-компрессорные трубы; 11, 14, 16 – задвижки; 12 – выкидной коллектор; 13 – нагнетательная линия; 15 – затрубное пространство; 17 – всасывающая линия; 18 – предохранительная линия; 19 – предохранительный клапан; 20 – герметизирующее масло.

Маслозаполненный подвесной компрессор состоит из цилиндра 1, в верхней части которого расположены всасывающий 2 и нагнетательный 3 клапаны. Внутри цилиндра расположен поршень 4, проходящий через уплотнение 5. Наружная сторона верхнего торца цилиндра 1 имеет шарнирную опору 6, а нижняя часть поршня 4 имеет шарнирную опору 7. Шарнирная опора 6 закреплена на балансире 8 станка-качалки, а



а) б)

Рис. 1. Маслозаполненный подвесной компрессор к станку-качалке для нагнетания газа из затрубного пространства в коллектор: а) схема монтажа маслозаполненного подвесного компрессора к станку-качалке; б) схема обвязки маслозаполненного подвесного компрессора к нефтяной скважине

шарнирная опора 7 – на стойке 9 станка-качалки.

Насосно-компрессорные трубы 10 скважины через задвижку 11 соединены с выкидным коллектором 12. Нагнетательный клапан 3 компрессора линией 13 через задвижку 14 также соединен с выкидным коллектором 12. Затрубное пространство 15 скважины через задвижку 16 линией 17 соединено со всасывающим клапаном 2 компрессора.

Всасывающий 2 и нагнетательный 3 клапаны компрессора линией 18 соединены с предохранительным клапаном 19.

Внутри полость цилиндра частично заполнена герметизирующим маслом 20.

Работа установки состоит в следующем. Шарниры 6 и 7 своими опорами устанавливаются на станке-качалке таким образом, чтобы при движении балансира 8 сокращение и увеличение расстояния между ними приводило к полному входу поршня 4 в цилиндр 1 и последующему выходу. При входе поршня 4 в цилиндр 1 масло 20 постепенно входит в зазор между ними, а при выходе штока из цилиндра масло полностью выходит в цилиндр. Наличие масла в зазоре между поршнем 4 и цилиндром 1 предупреждает утечки газа при нагнетании газа. Это позволяет сохранить высокую степень сжатия газа в цилиндре 1. Утечки масла из цилиндра предупреждаются наличием уплотнения 5.

При увеличении расстояния между шарнирами 6 и 7 поршень 4 постепенно выходит из цилиндра 1, создавая такт всасывания газа. При этом газ из затрубного пространства 15 скважины по линии 17 через клапан 2 поступает в цилиндр 1.

При обратном ходе балансира плунжер 4 входит в цилиндр 1, вытесняя из него газ через нагнетательный клапан 3 и линию 13 в коллектор 12. Работа компрессора постепенно снижает давление газа в затрубном пространстве 15 скважины, увеличивает депрессию на пласт и дебит скважины. В процессе откачки газа задвижки 16 и 14 остаются открытыми.

Расположение цилиндра 1 над плунжером 4 позволяет избежать выхода масла из цилиндра 1 через клапан 3 в начале такта нагнетания газа. Наличие зазора между цилиндром 1 и поршнем 4 позволяет избежать их трение и износ. Присутствие масла в цилиндре 1 позволяет полностью вытеснить газ из всего объема цилиндра 1, включая указанный зазор и объем между торцом поршня 4 и клапанами 2 и 3 в крайнем верхнем положении поршня.

Для предупреждения повреждений компрессора при случайных повышениях давления в коллекторе 12 линии 13 и 17 соединены лини-

Таблица 1. Данные о работе скважины № 1804

№ п/п	Наименование параметра	Единицы измерения	Значение	
			До установки компрессора	После установки компрессора
1	$Q_ж$	м^3/сут	28,9	34,5
2	$Q_н$	м^3/сут	24,7	29,5
3	Обводненность	%	9,0	9,0
4	$H_д$	м	505	440
5	$P_{затр}$	МПа	1,4	0,2
6	$k_{прод}$	м^3/сут · МПа	5,7	5,7
7	Давление в коллекторе	МПа	0,6	0,6
8	Газовый фактор	нм^3/т	6,0	6,0
9	Тип погружного насоса	маркировка	ШГН 25-225 ТНМ-Т	ШГН 25-225 ТНМ-Т
10	Тип подвесного компрессора	маркировка		КПД ТУ 3632-002-928124444-2015
11	Диаметр насосно-компрессорной трубы	мм	73	73
12	$L_{хода}$	м	2,5	2,5
13	n	кач./мин	4,9	5,6
14	$H_{подв.}$	м	858	858
15	Интервал перфорации	м	1378–1389	1378–1389

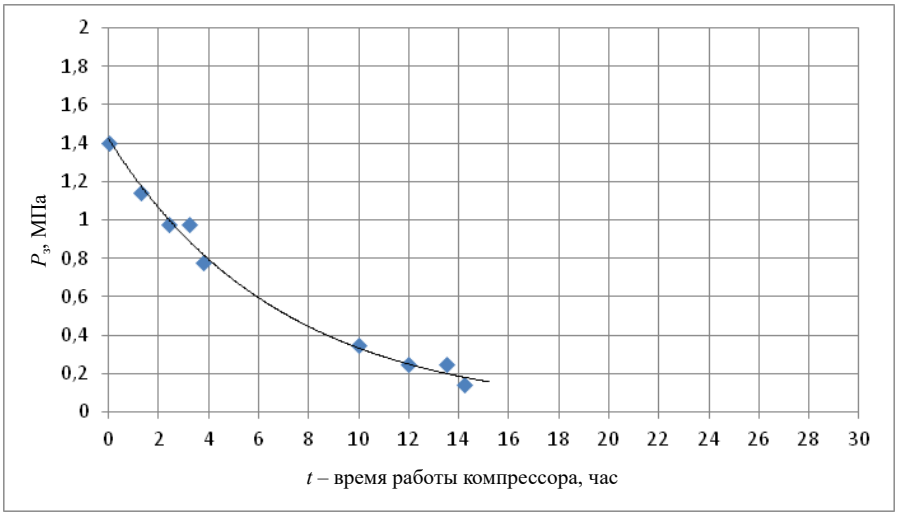


Рис. 2. Динамика снижения давления газа в затрубном пространстве скважины № 1804 Сунчелеевского нефтяного месторождения

ей 18 с предохранительным клапаном 19. При превышении допустимой величины давления компрессор начинает работать «на себя».

При постепенной утечке масла из цилиндра 1 давление газа в затрубном пространстве 15 вновь будет частично подниматься. В таких случаях производится доливка определенного объема масла в цилиндр. Излишний объем масла после доливки откачивается через клапан 3 в коллектор 12.

Технико-экономическими преимуществами маслозаполненного подвесного компрессора являются высокая надежность его работы и степень сжатия газа благодаря уменьшению трения, износа трущихся пар, а также уменьшению мертвого пространства в цилиндре в такте нагнетания газа.

Промысловые исследования работоспособ-

ности разработанного маслозаполненного подвесного компрессора проведены на скважине № 1804 Сунчелеевского месторождения

В табл. 1 представлены данные о работе скважины № 1804, оборудованной маслозаполненным подвесным компрессором.

До установки компрессора давление в коллекторе составляло 0,6 МПа, а в затрубном пространстве – 1,4 МПа.

После включения станка-качалки и маслозаполненного компрессора в работу давление газа в затрубном пространстве стало постепенно снижаться и по истечении 12,1 часа достигло величины 0,74 МПа.

В дальнейшем, после увеличения длины хода плунжера с 4,9 до 5,6 значение давления газа в затрубном пространстве составило 0,2 МПа. Дебит скважины по жидкости за этот период возрос на 19,4 %. Прирост дебита скважины по нефти составил 4,8 т/сут.

Снижение давления в затрубном пространстве с 1,4 МПа до 0,2 МПа и увеличение дебита скважины по нефти на 4,8 т/сут. свидетельствует об эффективной работе маслозаполненного подвесного компрессора.

На рис. 2 показана динамика снижения давления газа в затрубном пространстве ($P_з$) скважины № 1804 Сунчелеевского нефтяного месторождения с подключенным маслозаполненным подвесным компрессором. Видно, что в начальный период работы компрессора снижение давления носит интенсивный характер и по истечении времени порядка 14 часов наступает стабилизация. Кривая на рис. 2 описывается формулой:

$$P_з = \frac{2,80}{1+e^{0,198 \cdot t}},\ \text{МПа},$$

где t – время работы компрессора, час.

Выводы.

1. Разработана конструкция маслозаполненного подвесного компрессора с высокой надежностью работы и повышенной степенью сжатия.

2. Проведены опытно–промышленные испытания маслозаполненного подвесного компрессора на скважине № 1804 Сунчелеевского нефтяного месторождения, показавшие снижение давления в затрубном пространстве скважины с 1,4 до 0,2 МПа при давлении в коллекторе 0,6 МПа, что подтверждает достаточно высокую эффективность его работы.

3. Получена экспериментальная зависимость снижения давления газа в затрубном пространстве скважины № 1804 Сунчелеевского месторождения во времени, показавшая стабилизацию давления по истечении 14 часов работы штангового насоса.

Список литературы

1. Фаттахов, Р.Б. Определение условий применимости подвесного компрессора с приводом от станка-качалки / Р.Б. Фаттахов, Р.З. Сахабутдинов, В.П. Тронов // Труды ТатНИПИ-нефть, Юбилейный выпуск. – 1996. – С. 200–208.

2. Мак-Кой, Ч. Работающий от балансира станка-качалки газовый компрессор полезен в различных промысловых операциях / Ч. Мак-Кой // Нефтегазовые технологии. – 2004. – № 3. – С. 44–46.

3. Севастьянов, А.В. Технология отвода газа из затрубного пространства нефтяных скважин / А.В. Севастьянов, А.А. Иванов, А.С. Фаткуллин // Нефтепромысловое дело: науч.-техн. журн. – М. : ОАО «ВНИИОЭНГ», 2014. – № 9. – С. 30–31.

4. Валеев, М.Д. Подвесной компрессор к станку-качалке нефтяной скважины. Патент РФ № 162632, E21B 43/00 / М.Д. Валеев, Р.М. Ахметзянов, А.В. Севастьянов, Ю.В. Нигай, Ш.Г. Мингулов // Заявл. 18.11.2015; опубл. 20.06.2016.

References

1. Fattahov, R.B. Opredelenie uslovij primenimosti podvesnogo kompressora s privodom ot stanka-kachalki / R.B. Fattahov, R.Z. Sahabutdinov, V.P. Tronov // Trudy TatNIPI-neft', Jubilejnyj vypusk. – 1996. – S. 200–208.

2. Mak-Koj, Ch. Rabotajushhij ot balansira stanka-kachalki gazovyj kompressor polezen v razlichnyh promyslovyh operacijah / Ch. Mak-Koj // Neftegazovye tehnologii. – 2004. – № 3. – S. 44–46.

3. Sevast'janov, A.V. Tehnologija otvoda gaza iz zatrubnogo prostranstva neftjanyh skvazhin /

A.V. Sevast'janov, A.A. Ivanov, A.S. Fatkullin // Neftepromyslovoe delo: nauch.-tehn. zhurn. – M. : OAO «VNIIOJeNG», 2014. – № 9. – S. 30–31.

4. Valeev, M.D. Podvesnoj kompressor k stanku-kachalke neftjanoj skvazhiny. Patent RF № 162632, E21B 43/00 / M.D. Valeev, R.M. Ahmetzjanov, A.V. Sevast'janov, Ju.V. Nigaj, Sh.G. Mingulov // Zajavl. 18.11.2015; opubl. 20.06.2016.

© И.Ю. Быков, А.В. Севастьянов, 2019

УДК 629.4.027.432

А.В. ЕКИМОВ, С.Н. СЕМИКИН
Государственный научный центр Российской Федерации ФГУП «НАМИ», г. Москва

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛОКОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Ключевые слова: шина; дорожно-рельсовый локомобиль; комбинированный ход.

Аннотация: Внедрение транспортных средств, способных передвигаться как по дорогам общего пользования, так и по железнодорожному пути, в настоящее время получает все большее распространение в различных сферах транспортной отрасли. Основные задачи, направленные на повышение качественных конструктивных показателей, заключаются в постоянном совершенствовании скоростных, тягово-сцепных характеристик элементов, влияющих на движение транспортного средства.

Статья включает рассмотрение методик проектирования шин с учетом возможностей программного обеспечения современной вычислительной техники. Также представлены проекты шинно-рельсовых стендов для испытания шин в условиях контакта поверхности протектора с головкой рельса и проверки факторов износостойкости и безопасной эксплуатации локомобильных шин.

Основные задачи, направленные на повышение качественных показателей безопасности локомобильного транспорта, заключаются в постоянном совершенствовании скоростных, тягово-сцепных характеристик элементов, влияющих на движение транспортного средства. Шины играют важную роль в процессе эксплуатации транспортных средств. От их качества и рабочих параметров зависят управляемость локомобиля на шинном ходу и безопасность участников движения на обоих видах путей сообщения. Вследствие локализованных нагрузок в системе «шина – рельс» стандартно выпускаемые шины для автотранспортных средств подвержены выкрашиванию протектора, обнажению структурных слоев шины и ее преждевременному выводу из эксплуатации (рис. 1).

Локомобильная шина представляет собою шину с асимметричным рисунком протектора и беспротекторной частью с усиленной структурой на месте поверхности качения в рельсовом режиме эксплуатации (рис. 2).

При проектировании современных шин для автомобильной промышленности необходимо рассматривать множество факторов, включая установившуюся динамику и переходные процессы. Сложность конструкции типичных моделей шин требует использования современных методов расчета. Одним из самых эффективных средств для получения надежных результатов является элементный программный комплекс *ABAQUS*.

Пакет *ABAQUS* применяется для проектирования и подготовки производства автомобильных шин. Он имеет модульную структуру: два основных модуля решателей (солверов) – *ABAQUS*/*Standart* и *ABAQUS*/*Explicit*, процессоры *ABAQUS*/*CAE* и дополнительные модули, учитывающие особенности специфических проблем, – *ABAQUS*/*Aqua*, *ABAQUS*/*Design*, *ABAQUS*/*Safe*. Все указанные модули служат дополнением друг для друга.

Основная трудоемкость расчета шины заключается в сложности геометрии, повышенных требованиях к моделированию вследствие наличия всевозможных типов нагружения – от квазистатических до нестационарных динамических задач, а также с учетом общих условий контакта. Моделирование шин требует применения гиперэластичных моделей материалов для резиновых компонентов и точного учета расположения и свойств подкреплений.

Определение свойств подкрепляющих кордов упрощается вследствие введения допущения о том, что геометрия подкрепления рассматривается независимо от материала, окружающего подкрепление. Построение сетки для кордов,

Рис. 1. Выкрашивание протектора шины вследствие локально воспринимаемых нагрузок

Рис. 2. Схема ошиновки магистрального локомобильного транспортного средства с ведущими и неуправляемыми осями, за исключением передней

таким образом, строится независимо от слоев резиновых компонентов шины. Для этой цели *ABAQUS* вводит поверхностные элементы, описывающие свойства подкреплений.

Анализ нестационарного качения рассматривается как последовательность шагов нагружения; при этом каждый следующий шаг требует завершения предыдущего шага. Первым этапом является задача посадки на диск, второй этап – наддув шины, третий – нагружение шины весом транспортного средства с учетом контакта с дорогой для определения статического пятна контакта. Четвертый этап определяет поведение шины при качении с постоянной скоростью, при этом можно получать результаты для усилий и моментов. Результаты задачи постоянного качения могут быть использованы как начальные условия для пятого этапа, на котором проводится анализ нестационарного качения.

Существенной составляющей процесса проектирования шин является исследование их износостойкости. Пакет *ABAQUS* позволяет рассчитать износ шин при различных режимах движения и при разной величине пробега – для

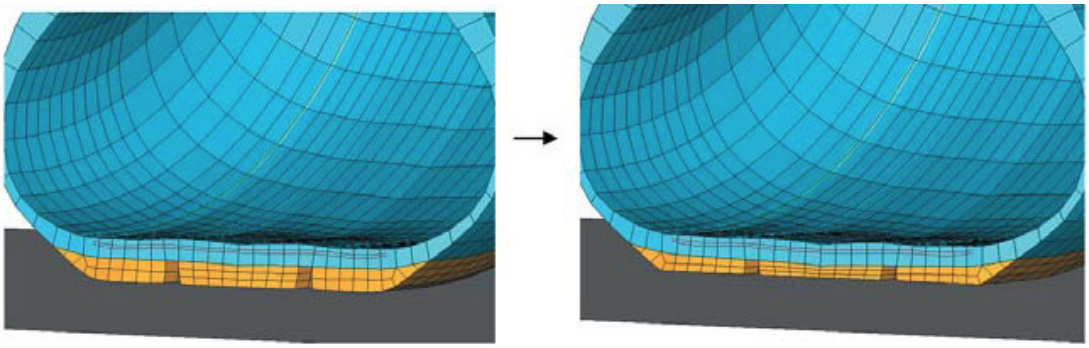


Рис. 3. Сетки для новой и изношенной шин

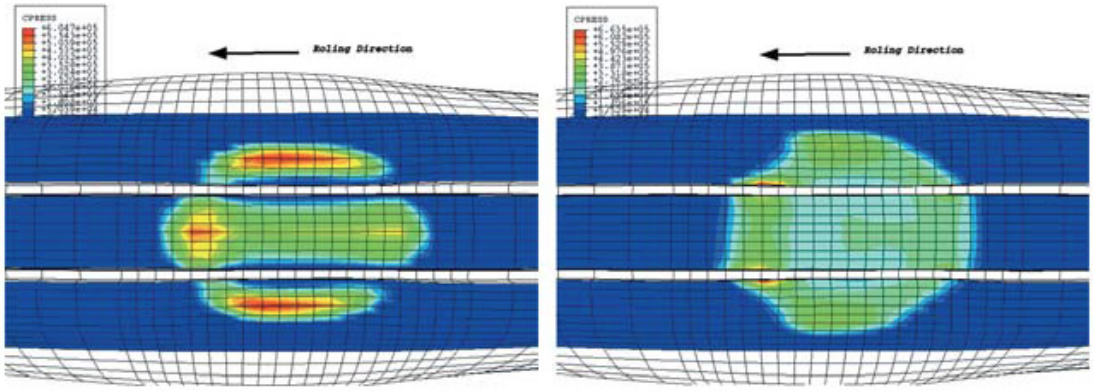


Рис. 4. Распределение контактного давления для новой и изношенной шин

этого пользователь задает закон изменения износа материала шины и производный подход Лагранжа–Эйлера при пристраивании сетки с помощью специальной подпрограммы *UMESHMOTION*. На рис. 3 в качестве примера представлены сетки до и после износа шины, а на рис. 4 приведены результаты распределения контактного давления в пятне контакта для этих двух случаев.

Стендовые испытания локомобильных шин проводятся согласно ГОСТ 27704-88 «Шины пневматические. Правила подготовки шин для проведения стендовых испытаний», ГОСТ 5513-97 «Шины пневматические для грузовых автомобилей, прицепов к ним, автобусов и троллейбусов. Технические условия» п. 7 и ГОСТ Р ИСО 10191-2012 «Шины для легковых автомобилей. Контроль за характеристиками шин. Лабораторные методы испытаний».

На рис. 5 представлен проект шинно-рельсового стенда, служащего для испытания шин в условиях контакта поверхности протектора с головкой рельса при различных режимах нагружения и внутреннем давлении воздуха.

В комплектацию стенда входит:

– натурная имитация верхнего строения пути;

– нагрузочное устройство с количественной и векторной регулировкой усилия;

– тензометрическое оборудование;

– внешний пульт управления, приема и регистрации данных испытания.

Динамические испытания локомобильных шин производятся на шинно-рельсовых барабанных стендах (рис. 6) с поверхностью, имитирующей поверхность катания железнодорожного полотна с шириной головки рельса 72–75 мм [2]. Основной рабочий диапазон скоростей качения колеса – 55–80 км/ч. Требования, предъявляемые к износостойкости локомобильных шин, должны соответствовать п. 5.1 раздела «Основные положения по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения. Допуск транспортных средств к эксплуатации», приложения «Перечень неисправностей

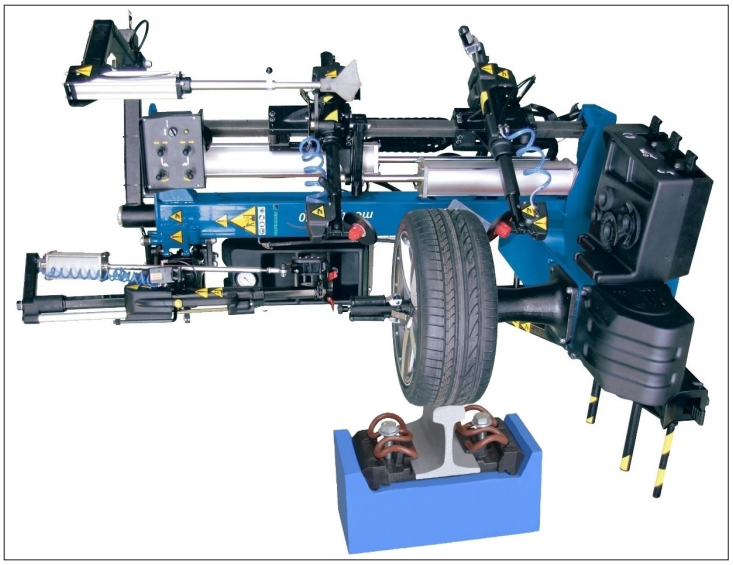


Рис. 5. Шинно-рельсовый стенд для статических испытаний

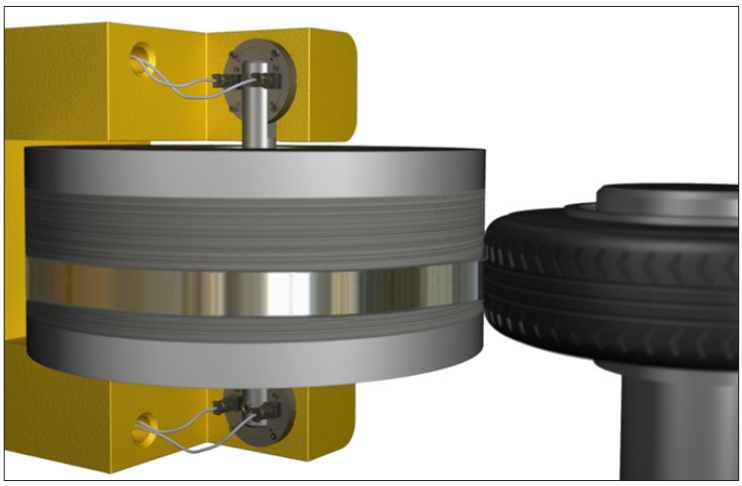


Рис. 6. Шинно-рельсовый барабанный стенд для динамических испытаний

и условий, при которых запрещается эксплуатация транспортных средств».

В качестве критического параметра принимается наименьшее значение. Величину протектора шины необходимо измерить в 9–12 точках по центру и с обоих краев протектора в разных точках окружности шины [4]. Проверка производится с периодичностью очередного технического осмотра транспортного средства.

Рекомендации по регулярности проверки внутреннего давления в шинах – не реже двух раз в месяц. Давление необходимо проверять на холодных шинах (2 часа после езды или дистанция менее 3 км). Оптимальное давление вычисляется с помощью таблиц с указанием типа шины и нагрузки, приходящейся на одно колесо, а также в инструкции по эксплуатации транспортного средства.

Составленные в процессе исследования износа шин математические зависимости и моделирование процессов при различных условиях эксплуатации транспортного средства будут применены при создании специальных колесных шин для локомобилей, задействованных в качестве регулярно эксплуатируемых транспортных средств.

Список литературы

1. Рыжов, С.А. Проектирование шин с использованием программного комплекса ABAQUS / С.А. Рыжов, К.А. Ильин, А.Н. Варюхин. – САПР и графика. – 2006. – № 1. – С. 77–81.
2. Лысюк, В.С. Повреждения рельсов и их диагностика / В.С. Лысюк, В.М. Бугаенко. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2006. – 638 с.
3. Правила дорожного движения (ПДД РФ), № 1090 от 23.10.1993, раздел «Основные положения по допуску транспортных средств к эксплуатации и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения».
4. Неравномерный износ протектора шины [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://avtoshyna.info/neravnomernyiy-iznos-protektora-shinyi.html. – Загл. с экрана.

References

1. Ryzhov, S.A. Proektirovanie shin s ispol'zovaniem programmnogo kompleksa ABAQUS / S.A. Ryzhov, K.A. Il'in, A.N. Varjuhin. – SAPR i grafika. – 2006. – № 1. – S. 77–81.
2. Lysjuk, V.S. Povrezhdenija rel'sov i ih diagnostika / V.S. Lysjuk, V.M. Bugaenko. – M. : IKC «Akademkniga», 2006. – 638 s.
3. Pravila dorozhnogo dvizhenija (PDD RF), № 1090 ot 23.10.1993, razdel «Osnovnye polozhenija po dopusku transportnyh sredstv k jekspluatacii i objazannosti dolzhnostnyh lic po obespecheniju bezopasnosti dorozhnogo dvizhenija».
4. Neravnomernyj iznos protektora shiny [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://avtoshyna.info/neravnomernyiy-iznos-protektora-shinyi.html. – Zagl. s jekrana.

© А.В. Екимов, С.Н. Семикин, 2019

УДК 658.512

А.А. ЛАПИДУС, Г.Б. САФАРЯН
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Ключевые слова: организационно-технологические решения; производственно-логистические процессы; надежность; планирование; стохастические факторы.

Аннотация: Проблема планирования производственно-логистических процессов (**ПЛП**) обусловлена множественностью вариантов различных типов производства и доли логистики в общей структуре, что создает трудности для оценки надежности организационно-технологических решений. Решение данной проблемы предопределяет необходимость специального методического подхода к задаче проектного планирования и операционного управления ПЛП. Авторами представлена модель по оценке надежности организационно-технологических решений, идентифицирующая параметрические отклонения, которые позволяют оценить потенциал ПЛП и проекта в целом.

Планирование производственно-логистических процессов включает в себя множество различных вариативных структур, комбинацию этих структур с логистикой, что создает общую модель ПЛП. Проблема планирования обусловлена многовариантностью стохастических отклонений и их комбинаций, что создает трудности для оценки надежности организационно-технологических решений.

Рассмотрим основные технологические аспекты логистических процессов. При экспертном рассмотрении можно заметить, что при выборе вида транспорта или логистического предприятия наибольшую роль играют соблюдение графика доставки (надежность), время перевозки, стоимость доставки.

Основные аспекты логистических процессов сформировали так называемые шесть правил логистики (табл. 1).

То есть цель логистической деятельности считается достигнутой, если нужный товар требуемого качества в необходимом количестве доставлен в нужное время, в нужное место с минимальными затратами.

Одной из особенностей строительного производства является разобщенность процессов строительства как территориально, так и во времени. В процессе строительства не избежать процессов, именуемых физическим распределением продукции, или дистрибуцией (транспортировка материалов, хранение и последующее их складирование).

Грамотное проектирование процесса распределения физической продукции и внедрение логистических процессов помогают сократить повторные складские перевалки грузов не менее чем в 1,5–2 раза. Применение транспортно-складской логистики позволяет использовать единую технологию движения грузов и материалов с первых этапов закупки вплоть до сбыта готовой продукции, также возможно установить единые на всех этапах нормы хранения и переработки материалов, кроме того, исключить нерациональные и убыточные для производства и строительной фирмы погрузочно-разгрузочные работы. Этого же мнения придерживается ряд ученых, таких как В.Н. Стаханов, Е.К. Ивакин, В.Е. Николайчук [1].

Направление и интенсивность транспортных потоков определяется в совокупности внешних и внутренних факторов. Территориальное расположение фирмы, являющееся одним из ключевых внешних факторов, в свою очередь, зависит от:

1) от издержек производства, в том числе и транспортных (удаленность строительной фирмы от объекта строительства, поставщиков и покупателей);

Таблица 1. Шесть правил логистики

№	Аспект логистики	«Правило»
1	Груз	Нужный товар
2	Качество	Требуемое качество
3	Количество	Необходимое количество
4	Время	Доставлен в нужное время
5	Место	Доставлен в нужное место
6	Затраты	Минимальные затраты

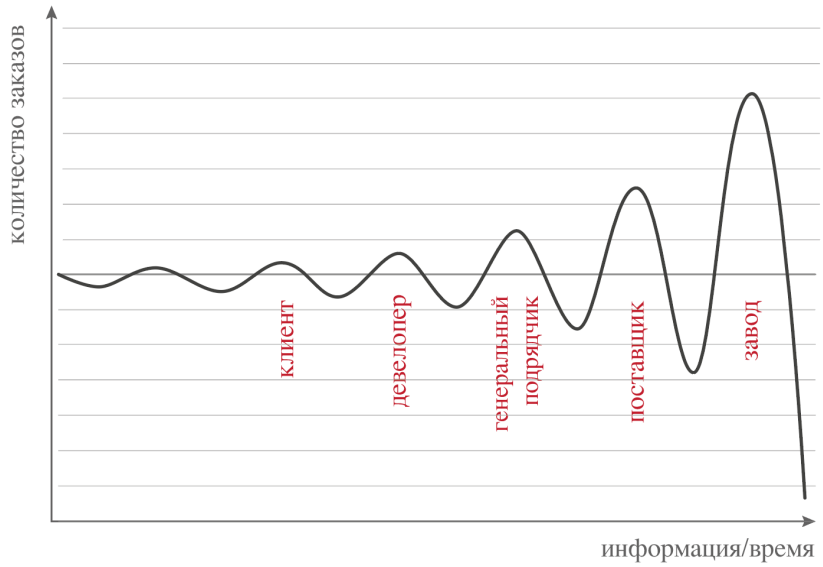


Рис. 1. *Bullwhip*-эффект в производственно-логистических процессах

2) от материальных издержек (оплата труда, коммунальных услуг, налогов, социальные взносы, затраты, связанные с климатическими и топографическими особенностями местности и т.д.);

3) от издержек, связанных с удаленностью от транспортных магистралей и важных элементов инфраструктуры.

С логистической точки зрения потоки каждого из вида приведенных ранее ресурсов формируются при перемещении данных ресурсов в пространстве.

Управление цепями поставок и логистический подход направлены на координацию и интеграцию ключевых бизнес-операций, предпринимаемых организацией, от закупки сырья до распределения конечной продукции потребителю. Так как закупки в строительстве часто планируются и выполняются до начала производства работ на месте, появляется необходимость в моделировании системы и учета дополнительных возможных стохастических условий. Как следствие, для реализации объектов в проектные сроки и минимизации рисков производителям, поставщикам и подрядчикам необходимо интегрироваться в единую систему.

Несогласованность действий участников цепи поставок, а также недостаточный обмен информацией между участниками строительного процесса могут привести к так называемому *Bullwhip*-эффекту (эффект хлыста).

Bullwhip-эффект представляет собой ситуацию, обусловленную иррациональным принятием решений о пополнении и формировании запасов, при которой незначительное изменение потребности конечного потребителя приводит к существенным отклонениям в планах последующих участников производственно-логистической цепи. Как показано на рис. 1, *Bullwhip*-эффект вызывает увеличение ампли-

туды колебаний спроса по мере продвижения информации по цепи. Обусловлено это тем, что менеджеры склонны перестраховываться при формировании заказа. Удовлетворение заказа происходит уже после спада спроса, что создает избыток товаров/изделий на складах. В результате из-за избытка сокращаются следующие заказы, стимулируя еще большие скачки. Возникновение данного эффекта нарушает бесперебойное движение материальных и информационных потоков в цепи поставок, вызывая тем самым риск реализации объектов в заданные проектом сроки [3].

Bullwhip-эффект проявляется по различным причинам, в том числе ими являются:

- ошибки в прогнозировании потребности/спроса;
- создание дополнительных страховых запасов;
- произвольное увеличение размеров партий поставок;
- запаздывания в получении необходимой информации о потребностях;
- отклонение от плановых сроков и объемов производства и поставок.

Снижение негативных последствий *Bullwhip*-эффекта осуществляется за счет создания комплексной системы управления, реорганизации бизнес-процессов, интеграции планирования производственно-логистических процессов в единую цепь [2; 3].

Оценка надежности организационно-технологических решений производственных процессов осуществляется укрупненно [6]. Оценка надежности осуществляется при этом стандартными методами [4; 5]. Рассмотрены предприятия, производящие основные материалы для строительства жилых зданий:

- кирпичный завод – кирпичные дома;
- завод железобетонных изделий – панельные дома;
- завод по производству бетонной смеси или **РБУ** (растворо-бетонные узлы) – монолитные дома.

При оценке надежности учитываются технологические аспекты производства каждого типа завода. Производится декомпозиция сложных производственных процессов на простые, а тех, в свою очередь – на элементарные.

Комбинация использования различных материалов несущих конструкций, а также материалы и изделия по изоляции, отделке, монтажу инженерных систем и пр. может быть предметом дальнейших исследований с использованием разработанной авторами методики [6].

Выводы.

1. Проблема планирования обусловлена необходимостью учета следующих областей знаний: определения организационно-технологической надежности производственно-логистических процессов в различных потоках цепей поставок, вероятностей возникновения рисков и отклонений в отдельных процессах, определения организационно-технологической надежности единого проекта или всей организации в целом.

2. Многообразие исследуемых объектов производства и доли логистики в стоимости конечного реализуемого строительного объекта, а также рисков в строительной отрасли образует пространство вариантов стохастических отклонений от нормативов, установленных проектом.

3. Организационно-технологические решения процессного моделирования следует формировать на основе потоковой интегрированной модели оценок «надежность производство-логистического потока – риски производство-логистического потока – надежность производство-логистических проектов – риски производство-логистических проектов».

Список литературы

1. Стаханов, В.Н. Логистика в строительстве : учебное пособие / В.Н. Стаханов, Е.К. Ивакин. – М. : «Издательство Приор», 2001. – 176 с.
2. Загидуллин, Р.Р. Оперативно-календарное планирование в гибких производственных системах / Р.Р. Загидуллин. – Москва : МАИ, 2004. – 208 с.
3. Иванов, Д.А. Логистика. Стратегическая кооперация / Д.А. Иванов. – М. : Вершина. – 2006. – 176 с.
4. Прыкин, Б.В. Методы повышения надежности строительных технологических процессов / Б.В. Прыкин. – Ташкент, 1980. – 334 с.
5. Гусаков, А.А. Организационно-технологическая надежность строительства / А.А. Гусаков, А.В. Гинзбург и др. – М. : SvR-Аргус, 1994. – 472 с.

6. Лапидус, А.А. Организационно-технологическая надежность производственно-логистических процессов в строительстве / А.А. Лапидус, Г.Б. Сафарян // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2019. – № 3. – С. 121–125.

References

1. Stahanov, V.N. Logistika v stroitel'stve : uchebnoe posobie / V.N. Stahanov, E.K. Ivakin. – M. : «Izdatel'stvo Prior», 2001. – 176 s.
2. Zagidullin, R.R. Operativno-kalendarnoe planirovanie v gibkih proizvodstvennyh sistemah / R.R. Zagidullin. – Moskva : MAI, 2004. – 208 s.
3. Ivanov, D.A. Logistika. Strategicheskaja kooperacija / D.A. Ivanov. – M. : Vershina. – 2006. – 176 s.
4. Prykin, B.V. Metody povyshenija nadezhnosti stroitel'nyh tehnologicheskih processov / B.V. Prykin. – Tashkent, 1980. – 334 s.
5. Gusakov, A.A. Organizacionno-tehnologicheskaja nadezhnost' stroitel'stva / A.A. Gusakov, A.V. Ginzburg i dr. – M. : SvR-Argus, 1994. – 472 s.
6. Lapidus, A.A. Organizacionno-tehnologicheskaja nadezhnost' proizvodstvenno-logisticheskih processov v stroitel'stve / A.A. Lapidus, G.B. Safarjan // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2019. – № 3. – S. 121–125.

© А.А. Лапидус, Г.Б. Сафарян, 2019

УДК 658.512

С.А. СИНЕНКО, Т.Ю. ПОЗНАХИРКО, А.А. ЧАСТНИКОВ
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОНТАЖА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ВЫСОТНОГО ЗДАНИЯ

Ключевые слова: монтаж металлических конструкций; метод экспертных оценок; организационно-технологическое решение; многофакторная регрессионная модель.

Аннотация: В данной статье представлена многофакторная регрессионная модель оценки потенциала монтажа металлоконструкций при возведении высотных зданий. Цель данной работы – определить степень влияния факторов на потенциал монтажа металлоконструкций. На основе метода экспертных оценок отобраны факторы, оказывающие влияние на показатель потенциала монтажа металлоконструкций. Установлены факторы, наиболее влияющие на эффективность монтажа металлоконструкций.

Оценка эффективности строительного производства при возведении высотного здания представляет собой систему влияния целого ряда показателей, зависящих от всего комплекса строительного производства на протяжении этапов реализации строительного проекта. На сегодняшний день остро стоит проблема создания инструмента, позволяющего с должной точностью оценивать влияние на конечный показатель качества. В трудах советских, а впоследствии российских ученых, так же как и зарубежных ученых, занимавшихся исследованиями в области обеспечения качества строительного производства, наибольшее внимание уделяется процессу производства работ [1]. В данной статье мы говорим в первую очередь об организации монтажа металлоконструкций при возведении высотных зданий.

Одним из возможных инструментов оценки эффективности в настоящее время является потенциал P (от англ. – *potential*) с добавлением символа, обозначающего этап производственного процесса. В данной статье рассмотрен потенциал монтажа металлоконструкций, обозначенный как P_{imd} [3], и определены наиболее весомые факторы, влияющие на него.

Формирование многофакторной регрессионной модели данного процесса осуществлялось с учетом вероятного характера зависимости [4]. Методологически было принято решение, что инструментом для этого будут являться многофакторные регрессии, построенные на основе применения вероятностно-статистических методов. Методом экспертной оценки были установлены факторы, которые могут оказывать существенное влияние на потенциал P_{imd} [5; 6]. По результатам экспертного опроса выделяются пять факторов, оказывающих наибольшее влияние на потенциал монтажа металлоконструкций [3]:

– X_1 – выбор комплектов строительных монтажных механизмов и вспомогательного оборудования;

– X_2 – определение количественного состава специализированных бригад и звеньев;

– X_3 – определение технологической последовательности монтажа несущих металлических конструкций каркаса;

– X_4 – выбор монтажных приспособлений и такелажной оснастки;

– X_5 – определение фронта работ и других параметров монтажной зоны.

В рамках исследования не представляется возможным в полном объеме осуществить оценку влияния данных факторов на потенциал монтажа металлоконструкций. Для анализа с учетом доверительной вероятности P = 95 %, значения коэффициента вариации по численному показателю потенциала C_v = 5 %, погрешности испытаний ε = 5 % и коэффициента

Таблица 1. Корреляционный анализ данных

Факторы	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
X_1	1,00	–0,31	0,19	**0,89**	**0,39**
X_2	–0,31	1,00	**0,81**	–0,10	–0,19
X_3	0,19	**0,81**	1,00	0,31	–0,29
X_4	**0,89**	–0,10	0,31	1,00	0,20
X_5	**0,39**	–0,19	–0,29	0,20	1,00

Таблица 2. Факторная матрица

Факторы	Z_1	Z_2	Z_3
X_1	0,94	–0,06	0,39
X_2	–0,21	0,91	–0,19
X_3	0,25	0,91	–0,29
X_4	0,94	0,10	0,2
X_5	0,30	–0,24	1,0

Стьюдента $t = 1{,}97$ нам потребуется исследовать $n3^k = \frac{1{,}97^2 + 5^2}{5^2} \cdot 3^5 = 4 \cdot 243 = 972$ испытаний, что практически невозможно.

Для решения данной проблемы был выбран путь сокращения количества факторов при помощи методологии факторного анализа [4]. Возможностью для объединения факторов служат корреляционные связи между факторами, включенными в исследование. При кодировании каждого фактора в виде X_1, X_2, …, X_N коэффициент парной корреляции вычисляется по формуле:

$$r_{x_1,x_2} = \frac{\sum_{u=1}^{N}(x_{1u} - \overline{x}_1)(x_{2u} - \overline{x}_2)}{\sqrt{\sum_{u=1}^{N}(x_{1u} - \overline{x}_1)^2 \sum_{u=1}^{N}(x_{2u} - \overline{x}_2)^2}},$$

где N – число опытов, в которых участвуют факторы X_1 и X_2; u – номер опыта.

При этом выражения X_1 и X_2 будут иметь вид: $\overline{x}_1$, $\overline{x}_2$ – среднее арифметическое значение параметров $\overline{x}_1$, $\overline{x}_2$, определяемых по формулам:

$$\overline{x}_1 = \frac{\sum_{u=1}^{N} x_{1u}}{N},$$

$$\overline{x}_2 = \frac{\sum_{u=1}^{N} x_{2u}}{N}.$$

Так как параметры являются качественными, то для расчета необходимо присвоить каждому параметру числовое значение. Для этого используем метод экспертных оценок. В опросе приняли участие десять экспертных групп, которые выставляли баллы от 1 до 3. Наиболее значимый параметр получил 3 балла, наименее значимый – 1 балл. Общее количество экспертов составило 55 человек. Количество экспертов в группах составляло от 5 до 7 человек. Экспертами выступали профессиональные строители, имеющие ученые степени, заслуженные строители РФ и руководители крупных строительных компаний.

Результатом вычислений зависимости между пятью выбранными факторам стала матрица интеркорреляций, приведенная в табл. 1.

Анализ силы корреляционных связей позволяет выделить 3 группы факторов:

– Z_1 – рациональность применения оборудования (объединяет X_1 и X_4);

– Z_2 – максимальная производительность и трудоемкость строительно-монтажных работ (объединяет X_2 и X_3);

– Z_3 – определение фронта работ и других параметров монтажной зоны (только X_5).

Дальнейшим этапом исследования является формирование факторной матрицы, необходимой для нахождения значимости каждой группы факторов. Метод нахождения данной матрицы схож с методом нахождения интеркорреляционной матрицы с учетом того, что каждой группе в строке соответствует среднее значение коэф-

Таблица 3. Расчетные значения для D_{Zi} и γ(Zi)

Группа факторов	D_{Zi}	γ(Zi)
Z_1	1,95	0,39
Z_2	1,72	0,34
Z_3	1,31	0,26

фициента корреляции факторов, входящих в нее [5]. Результаты приведены в табл. 2.

Для вычисления степени влияния каждой группы факторов находим величину дисперсии (D_{Zi}) каждой группы с учетом факторной нагрузки и весовые характеристики (γ(Zi)). Результаты приведены в табл. 3.

Весовая характеристика группы факторов служит для определения доли дисперсии в исходной матрице интеркорреляций, занимаемой определенной группой Zi. Однако даже с учетом весовых характеристик при группировке факторов происходит потеря информации, которая была бы нами принята в расчет, если бы была принята пятифакторная модель проведения эксперимента. В нашем случае потеря будет незначительна и позволяет сократить число опытов в 9 раз.

По итогам проведенных исследований установлено, что наиболее значимой группой является группа Z_1, объединяющая в себе факторы, отвечающие за выбор комплектов строительных монтажных механизмов (кранов: стреловых, башенных, приставных, стрел и др.) и выбор вспомогательного оборудования (подъемников, лифтов, кондукторов и др.) Значение групп Z_2 и Z_3 также существенно, но оно менее весомо, как показывает проводимое нами исследование.

Список литературы

1. Нанасов, А.М. Разработка метода оценки организационно-технологического потенциала реализации инвестиционно-строительных проектов : дисс. канд. техн. наук / А.М. Нанасов. – М. : МГСУ, 2005.

2. Лапидус, А.А. Потенциал эффективности организационно-технологических решений строительного объекта / А.А. Лапидус // Вестник МГСУ. – 2014. – № 1. – С. 175–180.

3. Познахирко, Т.Ю. Некоторые особенности организации производства строительства высотных зданий / Т.Ю. Познахирко // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 12. – С. 15–22.

4. Марголин, Е. Методика обработки данных экспертного опроса / Е. Марголин // Полиграфия. – 2006. – № 5. – С. 14–16.

5. Лапидус, А.А. Формирование групп параметров, влияющих на критерий допустимости совмещения процессов при производстве отделочных работ / А.А. Лапидус, К.С. Толстова, Д.В. Топчий // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 6(84). – С. 18–22.

8. Познахирко, Т.Ю. Анализ функциональных возможностей современных систем, методов и средств календарного планирования / Т.Ю. Познахирко // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2019. – № 2. – С. 118–123.

References

1. Nanasov, A.M. Razrabotka metoda ocenki organizacionno-tehnologicheskogo potenciala realizacii investicionno-stroitel'nyh proektov : diss. kand. tehn. nauk / A.M. Nanasov. – M. : MGSU, 2005.

2. Lapidus, A.A. Potencial jeffektivnosti organizacionno-tehnologicheskih reshenij stroitel'nogo ob#ekta / A.A. Lapidus // Vestnik MGSU. – 2014. – № 1. – S. 175–180.

3. Poznahirko, T.Ju. Nekotorye osobennosti organizacii proizvodstva stroitel'stva vysotnyh zdanij / T.Ju. Poznahirko // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 12. – S. 15–22.

4. Margolin, E. Metodika obrabotki dannyh jekspertnogo oprosa / E. Margolin // Poligrafija. – 2006. – № 5. – S. 14–16.

5. Lapidus, A.A. Formirovanie grupp parametrov, vlijajushhih na kriterij dopustimosti sovmeshhenija processov pri proizvodstve otdelochnyh rabot / A.A. Lapidus, K.S. Tolstova, D.V. Topchij // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 6(84). – S. 18–22.

8. Poznahirko, T.Ju. Analiz funkcional'nyh vozmozhnostej sovremennyh sistem, metodov i sredstv kalendarnogo planirovanija / T.Ju. Poznahirko // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2019. – № 2. – S. 118–123.

© С.А. Синенко, Т.Ю. Познахирко, А.А. Частников, 2019

УДК 69.05

А.Е. СТЕПАНОВ
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

ПОТОЧНЫЙ МЕТОД ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПРИ УСТРОЙСТВЕ МОНОЛИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Ключевые слова: жилые здания; монолитные конструкции; совмещение потоков; организация работ; строительный поток; эффективные методы; поточный метод организации строительства.

Аннотация: В статье рассматривается процесс совмещения строительных потоков для оптимизации монолитных работ при устройстве монолитных конструкций жилых зданий.

Цель: в статье доказывается, что одним из прогрессивных методов планомерного, непрерывного и ритмичного ведения строительства является поточный метод.

Методика: основной методикой при изучении сущности поточного метода монолитных работ является анализ теоретических предпосылок, а также наблюдение за реализацией поставленных задач на производстве.

Результаты: доказано применение поточного метода производства монолитных работ для достижения ритмичного выпуска строительной продукции монолитных конструкций и для равномерного использования ресурсов.

Процесс строительного производства является сложным комплексом специальных мероприятий, который должен предусматривать возможность решения всевозможных проблем, связанных с возведением различных объектов.

Эффективность выполнения монолитных работ связана со строками выполнения работ согласно календарному графику, в котором отображают последовательность и взаимоувязку различных строительных процессов.

Например, звено бетонщиков, которые приступают к процессу укладки бетонной смеси, должно иметь необходимый подготовленный участок, начинать укладывать бетонную смесь можно только после выполнения арматурных и опалубочных работ.

Только при выполнении данного условия производство работ возможно без простоев, для выполнения вышеуказанного требования необходимо монолитные работы вести поточным методом организации строительства.

Основой поточного строительства является возможность в заданные промежутки времени выполнять определенные объемы работ, тем самым сокращать сроки производства монолитных работ, увеличить производительность работ, увеличить рентабельность работ.

Основная задача оптимизации строительного потока в монолитном строительстве – сокращение сроков монолитных работ, которое даст возможность обеспечить наиболее производительное использование различных ресурсов при устройстве монолитных конструкций (применение рабочей силы рабочих и механизмов за счет насыщения фронта работ максимальным количеством ресурсов).

При проектировании поточного метода работ необходимо учитывать характер тех конструкций, которые получаются «на выходе», и качество их изготовления.

Для успешного ведения работ (отсутствие простоев) в поточном методе строительства необходимо укомплектовывать бригады (бетонщиков, опалубщиков, монтажников), подбирая их исходя из условия пропорциональности объемов работ на заданном участке, захватке.

Данный фактор позволяет обеспечить необходимую скорость и ритмичность выпуска готовой продукции. При несоблюдении данного фактора на строительной площадке будут простои при монолитных работах, так как одна из бригад будет либо обгонять, либо нагонять другую, не получив необходимый фронт работ.

Выполнение каждого простого процесса поручается отдельному специализированному звену, которое, сохраняя свой неизменный состав, равномерно передвигается по общему фронту работ, переходя с одной захватки на другую, сменяя друг друга через равные промежутки времени, создавая ритмичный поток. Первое звено всегда выполняет первый по технологической последовательности процесс, последнее звено по окончании работы оставляет завершенный конструктивный элемент.

Таким образом, работа ведется одновременно на нескольких захватках и находится на различной стадии готовности. Например, в условиях установившегося потока, во время армирования вертикальных конструкций первой захватки на второй захватке начинается установка опалубки горизонтальных конструкций, а когда на второй захватке производится армирование горизонтальных конструкций, на первой захватке начинается бетонирование вертикальных конструкций и т.д.

Практика показывает, что сроки и качество выполняемых работ во многом зависят от правильного подбора состава и квалификации специализированных звеньев для организации беспрерывного поточного режима работ, при котором достигается ритмичность производства и высокая производительность труда.

Согласно исследованию, проведенному в статье, поточный метод строительства позволяет сократить сроки строительства, повысить производительность труда за счет применения рационального использования рабочих, машин и механизмов и позволяет снизить стоимость строительства.

Список литературы

1. Гусаков, А.А. Системотехника строительства / А.А. Гусаков, Ю.М. Богомолов, А.И. Брехман, Г.А. Вагонян; под ред. А.А. Гусакова. – 2-е изд. доп. перераб. – М. : АСВ, 2004. – 320 с.
2. Лапидус, А.А. Потенциал эффективности организационно-технологических решений строительного объекта / А.А. Лапидус // Вестник МГСУ. – 2014. – № 1. – С. 175–180.
3. Лапидус, А.А. Формирование интегрального потенциала организационно-технологических решений посредством декомпозиции основных элементов строительного проекта / А.А. Лапидус // Вестник МГСУ. – 2016. – № 12. – С. 114–123.
4. Лапидус, А.А. Формирование организационно-технологических параметров эффективности возведения монолитных конструкций многоэтажных жилых зданий / А.А. Лапидус, А.Е. Степанов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2019. – № 2. – С. 128–132.
5. Лапидус, А.А. Организационно-технологическая эффективность возведения монолитных конструкций многоэтажных жилых зданий / А.А. Лапидус, А.Е. Степанов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2019. – № 1. – С. 40–44.

References

1. Gusakov, A.A. Sistemotehnika stroitel'stva / A.A. Gusakov, Ju.M. Bogomolov, A.I. Brehman, G.A. Vagonjan; pod red. A.A. Gusakova. – 2-e izd. dop. pererab. – M. : ASV, 2004. – 320 s.
2. Lapidus, A.A. Potencial jeffektivnosti organizacionno-tehnologicheskih reshenij stroitel'nogo ob#ekta / A.A. Lapidus // Vestnik MGSU. – 2014. – № 1. – S. 175–180.
3. Lapidus, A.A. Formirovanie integral'nogo potenciala organizacionno-tehnologicheskih reshenij posredstvom dekompozicii osnovnyh jelementov stroitel'nogo proekta / A.A. Lapidus // Vestnik MGSU. – 2016. – № 12. – S. 114–123.
4. Lapidus, A.A. Formirovanie organizacionno-tehnologicheskih parametrov jeffektivnosti vozvedenija monolitnyh konstrukcij mnogojetazhnyh zhilyh zdanij / A.A. Lapidus, A.E. Stepanov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2019. – № 2. – S. 128–132.
5. Lapidus, A.A. Organizacionno-tehnologicheskaja jeffektivnost' vozvedenija monolitnyh konstrukcij mnogojetazhnyh zhilyh zdanij / A.A. Lapidus, A.E. Stepanov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2019. – № 1. – S. 40–44.

© А.Е. Степанов, 2019

УДК 69.003

З.Р. ТУСКАЕВА
ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт», г. Владикавказ

ФОРМИРОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТРОИТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ

Ключевые слова: распределенные центры технического потенциала; частные показатели технического потенциала.

Аннотация: Цели: используемые на сегодня механизмы управления строительным комплексом не обеспечивают необходимый уровень в области механизации строительных работ. Сложившиеся организационно-правовые формы организаций, их многочисленность, финансовое положение требуют создания организационных структур, способных улучшить проблему комплектования строительства техникой. Задачи: учитывая значимость и относительную самостоятельность данного направления в производственной деятельности строительных организаций, необходимо раскрытие и четкое разграничение понятия «технический потенциал» и формирование критериев его оценки. Гипотеза исследования: формирование критериев – актуальная задача с точки зрения технических возможностей осуществления строительной деятельности. Формирование и использование критериев оценки в практической деятельности обеспечит улучшение общих показателей деятельности строительных организаций разного уровня. Методы исследования и достигнутые результаты: применены статистический, абстрактно-логический, экспертный методы исследования для решения поставленных задач Подходы и результаты, изложенные в статье, позволяют произвести оценку уровня технического потенциала и на ее основе наметить пути его дальнейшего совершенствования.

Количество, состояние, особенности использования и технического обслуживания строительной техники – один из значимых факторов, обеспечивающих бесперебойность строительного производства. Отсюда вполне очевиден вывод, что состояние техники, вопросы рационального ее использования влияют на общие результаты деятельности строительных организаций [1–3].

Чтобы оценить современное состояние технической оснащенности, следует отметить наблюдающийся рост степени износа основных фондов в отрасли, который становится серьезной проблемой Отметим технологическую отсталость используемого в строительстве оборудования, отстающего от требований современного производства [4; 5].

Высок в отрасли процент основных видов машин, выработавших свой ресурс. Отсутствуют возможности его качественного обновления и восстановления [6–8].

Рост уровня износа объясняется сложным финансовым положением организаций, неэффективными методами управления, состоянием ремонтно-технического обслуживания, большой численностью мелких строительных организаций, не способных содержать и поддерживать необходимый уровень технической оснащенности [9; 10].

Изучение работ [11–13] подтвердило, что в настоящее время назрела необходимость изменений системы управления технической оснащенностью строительного комплекса.

Отсутствие планомерной организации и планирования вопросов, связанных с технической оснащенностью строительного производства, влияет на устойчивость деятельности всего строительного комплекса.

Изучение работ [9; 14] подтвердило, что необходима конкретизация механизмов оценки уровня технической оснащенности и ее роста с учетом специфики современного строительного производства.

Исходя из вышеобозначенных проблем, перед строительным комплексом стоит очевидная задача, требующая создания структур

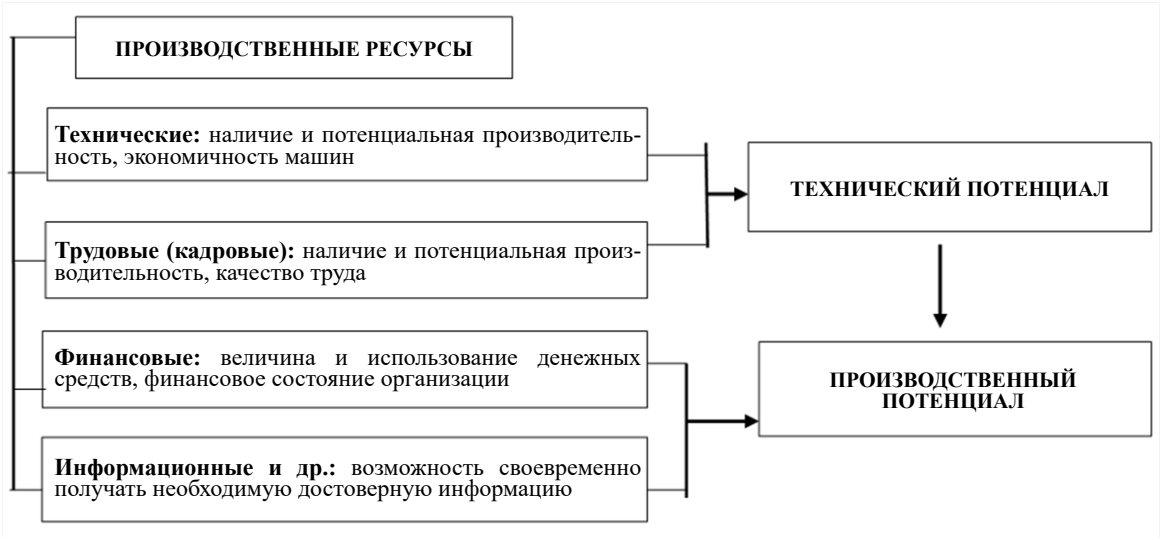


Рис. 1. Формирование технического и производственного потенциала строительного производства

управления и соответствующих механизмов управления ими, способных значительно улучшить техническую оснащенность строительства. Проблема эта может быть частично решена благодаря созданию интегрированных структур, которые позволят объединить разрозненный потенциал самостоятельных хозяйствующих субъектов строительной деятельности и за счет этого улучшить техническую оснащенность на уровне регионального строительного комплекса.

«Центры позволят консолидировать разрозненный потенциал строительных организаций, создадут условия и предоставят возможность участия в крупных инвестиционных строительных проектах, обеспечат рост конкурентоспособности продукции и услуг строителей, что в конечном итоге повлияет на снижение себестоимости строительства. Формирование центров создаст благоприятные условия для эффективного использования строительной техники – фактора, крайне необходимого современному строительному производству» [11].

Сложившиеся условия хозяйствования в строительстве требуют анализа и пересмотра многих вопросов, относящихся к сфере управления технической оснащенностью. Ощущается необходимость в выработке методов оценки и анализе технической оснащенности организационных структур разного уровня, особенно на фоне ужесточающейся конкуренции и снижающихся показателей строительной деятельности.

В создавшихся условиях создание интегрированных структур республиканского, регионального или областного уровня «Распределенных центров технического потенциала» (**РЦТП**) решает создавшуюся проблему. Создание центров возможно за счет объединения потенциалов разрозненных строительных организаций или создания самостоятельных структур, что, в свою очередь, обеспечит:

– планомерное осуществление производственной деятельности;

– возможность участия в крупных региональных конкурсах;

– сохранение и развитие малых организаций;

– обновление активной части основных производственных фондов.

Для установления уровня технической оснащенности в подобных центрах необходима разработка эффективных критериев оценки.

Эффективное использование технической оснащенности возможно только за счет совместного использования технических и трудовых ресурсов, то есть машин и машинистов, эксплуатирующих их. Отмеченные ресурсы влияют и на общий технический потенциал хозяйствующего субъекта.

Один из наиболее значимых подходов в решении проблемы – разграничение и конкретизация понятий производственного и технического потенциала в строительстве.

Производственный потенциал – совокупность имеющихся в наличии технических, технологических, трудовых (кадровых), фи-

Таблица 1. Результаты исследования

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Средняя оценка	Средний ранг	Коэффициент вариации
1	Показатель оснащенности машинами	Y_1	9,1	4	0,103
2	Показатель комплектности техники	Y_2	7,6	7	0,086
3	Показатель наличия машин со сроком, превышающим нормативную эксплуатацию	Y_3	6,8	8	0,077
4	Показатель наличия техники импортного производства	Y_4	7,6	7	0,086
5	Показатель готовности машин	Y_5	9,3	4	0,105
6	Показатель интенсивности использования техники	Y_6	9,7	3	0,110
7	Показатель соблюдения экологических требований к технике	Y_7	5,4	10	0,061
8	Уровень использования по назначению амортизационных отчислений	Y_8	6,1	9	0,069
9	Показатель обеспеченности машинистами	Y_9	9,4	4	0,105
10	Средний уровень классности машинистов	Y_{10}	9,3	4	0,104
11	Уровень применения прогрессивных форм оплаты механизированных работ	Y_{11}	8,4	6	0,084

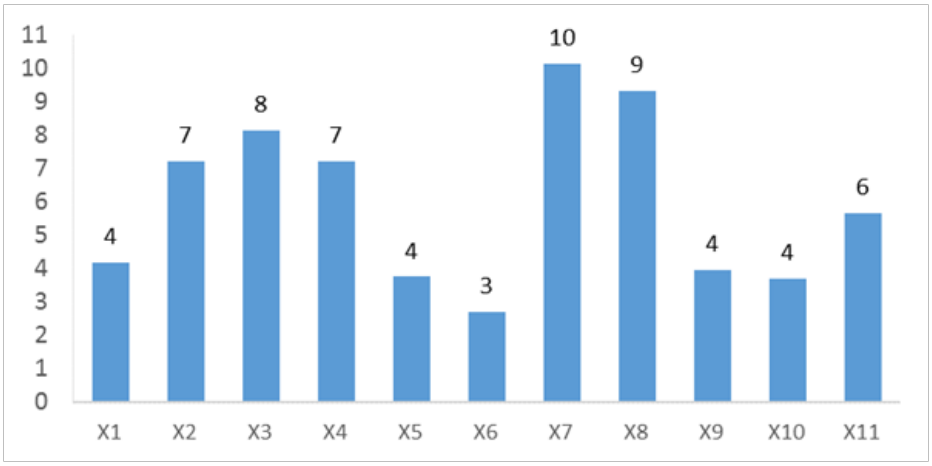


Рис. 2. Ранжирование показателей технической оснащенности распределенных центров

нансовых и других ресурсов, позволяющих реализовать поставленные цели строительного производства в определенный отрезок времени при соответствующем организационном обеспечении и регулировании.

Технический потенциал строительного производства – это часть производственного потенциала, человеко-машинная система, объединяющая техническую и трудовую составляющие, обеспечивающая выполнение определенных видов работ по производству строительной продукции за единицу времени при соответствующем организационном обеспечении и регулировании.

Итак, следует подчеркнуть, что под техническим потенциалом понимается часть производственного потенциала, объединяющая как техническую, так и трудовую составляющие (рис. 1).

В качестве элементов технического потенциала выступают:

– структура и численность наличного парка;

– технический уровень и состояние машин;

– обеспеченность и соответствующий

профессиональный уровень машинистов.

Уровень квалификации и степень ответственности машинистов лежат в основе реализации потенциальных возможностей строительных машин. При высоком уровне квалификации и эффективных методах поощрения возможности могут реализоваться полностью, при низкой – лишь частично.

Вопрос выбора комплексного (обобщающего) показателя оценки уровня технического потенциала неоднозначен. Существует два наиболее распространенных и достаточно принципиальных подхода. Первый подход основан на использовании стоимостных показателей, в основе второго лежит использование натуральных показателей.

Предпочтительнее оценку технического потенциала строительного производства осуществлять через интегральный показатель. Это связано с тем, что при одинаковой стоимостной оценке структура парка может различаться.

Задача оценки технического потенциала в общем виде представлена выражением:

$$У_{тпрц} = \sum_{i=1}^{k} (d_i \cdot Y_i) / \sum_{i=1}^{k} d_i, \quad (1)$$

где d_i – весовое значение i-фактора; k – число факторов; Y_i – дискретное значения фактора.

Решаемая задача условно делится на следующие составляющие:

1) количественная оценка весовых коэффициентов факторов;

2) расчет дискретных значений каждого фактора.

Статья посвящена решению первой части задачи – установлению количественных значений d_i.

Процедура оценки необходима для анализа возможностей центров или иных строительных формирований в части технической осуществимости, связанной с производственной деятельностью [15–17].

Для решения задачи использован эвристический метод.

Показатели, отражающие отдельные направления состояния потенциала, представлены частными показателями. Обобщенная оценка осуществлена на основе сводной системы показателей, названной интегральным показателем уровня технического потенциала [14].

Процесс формирования и отбора наиболее значимых показателей осуществлен методом экспертных оценок в связи с тем, что ряду факторов не представлялось возможным присвоить количественные значения [18–20].

Частные показатели включают материальную и трудовую составляющие, что позволяет комплексно оценить уровень технического потенциала.

Для установления степени достоверности проведенного исследования определены средняя оценка предложения, дисперсия и среднеквадратическое отклонение.

Результаты проведенных исследований по частным (локальным) показателям, оценивающим технический потенциал, представлены в табл. 1.

Результаты ранжирования показателей технической оснащенности распределенных центров представлены на рис. 2.

Анализ, проведенный в статье, позволяет сделать вывод, что технический потенциал формируется за счет сочетания технических и трудовых ресурсов. Эта особенность нашла отражение и в предложенных частных показателях оценки его уровня.

В результате установления весовых коэффициентов частных (локальных) показателей оценки уровня технического потенциала общая постановка задачи запишется в виде:

$$\begin{aligned} У_{тп} = {} & 0{,}103 \cdot Y_1 + 0{,}086 \cdot Y_2 + \\ & + 0{,}077 \cdot Y_3 + 0{,}086 \cdot Y_4 + 0{,}105 \cdot Y_5 + \\ & + 0{,}110 \cdot Y_6 + 0{,}061 \cdot Y_7 + 0{,}069 \cdot Y_8 + \\ & + 0{,}105 \cdot Y_9 + 0{,}104 \cdot Y_{10} + 0{,}084 \cdot Y_{11}, \end{aligned} \quad (2)$$

где Y_i – дискретные значения i-го фактора в долях от единицы.

Анализ уравнения (2) позволил выделить наиболее значимые показатели в оценке деятельности строительных организаций, включая РЦТП: показатель интенсивности использования техники, показатель готовности машин, показатель обеспеченности машинистами и т.д.

Политика регулирования уровня технического потенциала крайне необходима. Критерием регулирования может выступить предложенный комплексный интегральный показатель.

Все вышерассмотренное подчеркивает, что решения, касающиеся использования и дальнейшего развития технического потенциала, должны учитывать и соответствовать условиям и требованиям производственного процесса в строительстве. Это в равной мере относится к структуре парка, его конструктивным и технико-

эксплуатационным параметрам, эргономическим а также экологическим характеристикам машин [21; 22].

Важная роль отводится и производителям техники в части приведения характеристик и параметров строительной техники в соответствие с требованиями современного производства. Предлагаемые образцы и их параметры должны соответствовать современному уровню. Это даст возможность оснащения строительства высокопроизводительной техникой, соответствующей условиям эксплуатации, увязанной по комплектам, с соответствующими эргономическими и экологическими характеристиками.

Список литературы

1. Асаул, В.В. Анализ конкурентного рынка строительных работ и услуг / В.В. Асаул // Экономика строительства. – 2005. – № 1. – С. 14–25.
2. Асаул, А.Н. Управление затратами в строительстве / А.Н. Асаул, М.К. Старовойтов, Р.А. Фалтинский. – СПб. : ИПЭВ, 2009. – 392 с.
3. Бабаева, Д.Г. Анализ состояния основных производственных фондов в промышленности / Д.Г. Бабаева // Вестник ДГИНХ: сборник научных трудов. – Махачкала, 2006. – Выпуск. X. – С. 76–81.
4. Волков, Д.П. Надежность строительных машин и оборудования / Д.П. Волков, С.Н. Николаев. – М. : Высшая школа, 1979. – 400 с.
5. Вощанов, П.И. Сбалансированность планов строительного производства с мощностями строительных организаций / П.И. Вощанов. – М. : Стройиздат. – 1993. – С. 142.
6. Двизов, Д.А. Различные методы повышения эффективности использования машинного парка предприятий и организаций / Д.А. Двизов, Н.В. Скиданов // X Межвузовская научно-практическая конференция молодых ученых и студентов г. Волжского. – Волжский, 2004. – С. 4–5.
7. Иванов, В.Н. Повышение эффективности производственной и технической эксплуатации парка дорожно-строительных машин / В.Н. Иванов, Р.Ф. Салихов // Омский научный вестник. – Омск : ОмГТУ, 2004. – № 1. – С. 92–94.
8. Каменецкий, М.И. Инвентаризация и переоценка производственных фондов на основе модернизации строительства / М.И. Каменецкий, М.Ф. Костецкий // Экономика строительства. – № 4. – 2010. – С. 17–22.
9. Панкратов, Е.П. Проблемы повышения производственного потенциала предприятий строительного комплекса / Е.П. Панкратов, О.Е. Панкратов // Экономика строительства. – № 3(33). – 2015. – С. 4–17.
10. Репин, С.В. Механизация строительных работ и проблемы, связанные с использованием строительной техники / С.В. Репин, А.В. Савельев // Строительная техника. – 2006. – № 4. – С. 31–35.
11. Тускаева, З.Р. Формирование центров технической оснащенности строительства / З.Р. Тускаева // Вестник МГСУ. – 2016. – № 9. – С. 75–85.
12. Tuskaeva, Z.R. Criteria for the building machinery units alternatives / Z.R. Tuskaeva // International Journal of Applied Engineering Research. – 2016. – № 6. – Pp. 4369–4376.
13. Zalina Ruslanovna Tuskaeva. Software Product Development for the construction equipment selection / Zalina Ruslanovna Tuskaeva, Gevork Arturovich Aslanov // Procedia Engineering. – 2016. – V. 165. – P. 1184–1191.
14. Zalina Tuskaeva. One of the criteria for selecting a contractor for high-rise construction / Zalina Tuskaeva, Timur Tagirov // E3S Web of Conferences. – 2018. – V. 33. – 03071 [Electronic resource]. – Access mode : http//doi.org/10.1051/e3conf/20183303071.
15. Бережная, Е.В. Математические методы моделирования экономических систем / Е.В. Бережная, В.И. Бережной // Финансы и статистика. – Москва, 2001. – С. 432.
16. Конторер, С.Е. Строительные машины и экономика их применения (детали, конструкции и экономика применения машин) / С.Е. Конторер. – М. : Высшая школа, 1973. – 528 с.
17. Уварова, С.С. Экономическая устойчивость строительных предприятий и проектов / С.С. Уварова, С.В. Беляева, В.С. Канхва. – М. – Библиотека научных разработок и проектов МГСУ. – 2011. – 154 с.

18. Хачатрян, С.Р. Методы и модели решения экономических задач / С.Р. Хачатрян, М.В. Пинегина, В.П. Буянов. – Москва : Экзамен. – 2005. – 384 с.

19. Шафранский, В.Н. Определение потребности в строительных машинах / В.Н. Шафранский, А.Т. Чистяков. – М. : Стройиздат, 1983. – 144 с.

20. Шеннон, Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука / Р. Шеннон. – Москва : Мир, 1978. – 420 с.

21. Seliverstov, S.A. Modeling of megalopolis traffic flows with the introduction of a new line of water intercity passenger transport / S.A. Seliverstov, I.G. Malygin, A.L. Starichenkov, V.A. Grigoriev, A.N. Asaul // Proceedings of 2017 20th IEEE International Conference on Soft Computing and Measurements, SCM 2017.

22. Zalina Tuskaeva. Formation of optimal construction fleet composition / Zalina Tuskaeva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2017. – V. 90. – 012108.

References

1. Asaul, V.V. Analiz konkurentnogo rynka stroitel'nyh rabot i uslug / V.V. Asaul // Jekonomika stroitel'stva. – 2005. – № 1. – S. 14–25.

2. Asaul, A.N. Upravlenie zatratami v stroitel'stve / A.N. Asaul, M.K. Starovojtov, R.A. Faltinskij. – SPb. : IPJeV, 2009. – 392 s.

3. Babaeva, D.G. Analiz sostojanija osnovnyh proizvodstvennyh fondov v promyshlennosti / D.G. Babaeva // Vestnik DGINH: sbornik nauchnyh trudov. – Mahachkala, 2006. – Vypusk. X. – S. 76–81.

4. Volkov, D.P. Nadezhnost' stroitel'nyh mashin i oborudovanija / D.P. Volkov, S.N. Nikolaev. – M. : Vysshaja shkola, 1979. – 400 s.

5. Voshhanov, P.I. Sbalansirovannost' planov stroitel'nogo proizvodstva s moshhnostjami stroitel'nyh organizacij / P.I. Voshhanov. – M. : Strojizdat. – 1993. – S. 142.

6. Dvizov, D.A. Razlichnye metody povyshenija jeffektivnosti ispol'zovanija mashinnogo parka predprijatij i organizacij / D.A. Dvizov, N.V. Skidanov // X Mezhvuzovskaja nauchno-prakticheskaja konferencija molodyh uchenyh i studentov g. Volzhskogo. – Volzhskij, 2004. – S. 4–5.

7. Ivanov, V.N. Povyshenie jeffektivnosti proizvodstvennoj i tehnicheskoj jekspluatacii parka dorozhno-stroitel'nyh mashin / V.N. Ivanov, R.F. Salihov // Omskij nauchnyj vestnik. – Omsk : OmGTU, 2004. – № 1. – S. 92–94.

8. Kameneckij, M.I. Inventarizacija i pereocenka proizvodstvennyh fondov na osnove modernizacii stroitel'stva / M.I. Kameneckij, M.F. Kosteckij // Jekonomika stroitel'stva. – № 4. – 2010. – S. 17–22.

9. Pankratov, E.P. Problemy povyshenija proizvodstvennogo potenciala predprijatij stroitel'nogo kompleksa / E.P. Pankratov, O.E. Pankratov // Jekonomika stroitel'stva. – № 3(33). – 2015. – S. 4–17.

10. Repin, S.V. Mehanizacija stroitel'nyh rabot i problemy, svjazannye s ispol'zovaniem stroitel'noj tehniki / S.V. Repin, A.V. Savel'ev // Stroitel'naja tehnika. – 2006. – № 4. – S. 31–35.

11. Tuskaeva, Z.R. Formirovanie centrov tehnicheskoj osnashhennosti stroitel'stva / Z.R. Tuskaeva // Vestnik MGSU. – 2016. – № 9. – S. 75–85.

15. Berezhnaja, E.V. Matematicheskie metody modelirovanija jekonomicheskih sistem / E.V. Berezhnaja, V.I. Berezhnoj // Finansy i statistika. – Moskva, 2001. – S. 432.

16. Kontorer, S.E. Stroitel'nye mashiny i jekonomika ih primenenija (detali, konstrukcii i jekonomika primenenija mashin) / S.E. Kontorer. – M. : Vysshaja shkola, 1973. – 528 s.

17. Uvarova, S.S. Jekonomicheskaja ustojchivost' stroitel'nyh predprijatij i proektov / S.S. Uvarova, S.V. Beljaeva, V.S. Kanhva. – M. – Biblioteka nauchnyh razrabotok i proektov MGSU. – 2011. – 154 s.

18. Hachatrjan, S.R. Metody i modeli reshenija jekonomicheskih zadach / S.R. Hachatrjan, M.V. Pinegina, V.P. Bujanov. – Moskva : Jekzamen. – 2005. – 384 s.

19. Shafranskij, V.N. Opredelenie potrebnosti v stroitel'nyh mashinah / V.N. Shafranskij, A.T. Chistjakov. – M. : Strojizdat, 1983. – 144 s.

20. Shennon, R. Imitacionnoe modelirovanie sistem – iskusstvo i nauka / R. Shennon. – Moskva : Mir, 1978. – 420 s.

© З.Р. Тускаева, 2019

УДК 681.51

Р.Г. ВИЛЬДАНОВ, А.С. ЯКОВЛЕВ, А.И. РАИМОВА, Т.Р. ШАГИМУРАТОВ
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» – филиал, г. Салават

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕСУРСА ФИЛЬТРА НА ОСНОВЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ С УЧЕТОМ КОНЦЕНТРАЦИИ ВЗВЕШЕННЫХ ЧАСТИЦ

Ключевые слова: фильтр; нейронные сети; прогнозирование ресурса.

Аннотация: Целью работы является изучение процесса загрязнения фильтра в условиях меняющейся концентрации взвешенных частиц. Доказано, что контроль работы фильтра только по перепаду давления недостаточен для оценки состояния загрязненности фильтра. Предложено прогнозирование ресурса фильтра на основе нейронной сети с учетом концентрации взвешенных частиц. Реализация математической модели осуществлялось в программном пакете *Matlab*.

Современный высокоэффективный фильтр – это сложнейший агрегат с множеством функций и режимов работы.

Механические примеси, поступающие в фильтрующую перегородку, влияют в дальнейшем на параметры технологического процесса, а также сокращают срок службы фильтра. Такими параметрами являются скорость, концентрация и др. [1].

Срок службы между заменами фильтровальной фильтр-перегородки – важнейшая характеристика фильтров наряду с тонкостью фильтрования и гидравлическим сопротивлением.

Воспользуемся программным пакетом *Matlab* для реализации прогнозирования срока службы фильтра на основе нейронной сети. Последнее время на практике все больше и больше используют нейронные сети, где нужно решать задачи прогнозирования, классификации или управления. Выбор нейронной сети обуславливается несколькими причинами.

1. Большие возможности. Нейронные сети – исключительно мощный метод моделирования, позволяющий воспроизводить чрезвычайно сложные зависимости. В частности, нейронные сети нелинейны по своей природе. На протяжении многих лет линейное моделирование было основным методом моделирования в большинстве областей, поскольку для него хорошо разработаны процедуры оптимизации. В задачах, где линейная аппроксимация неудовлетворительна, линейные модели работают плохо. Кроме того, нейронные сети справляются с «проклятием размерности», которое не позволяет моделировать линейные зависимости в случае большого числа переменных.

2. Простота в использовании. Нейронные сети учатся на примерах. Пользователь нейронной сети подбирает представительные данные, а затем запускает алгоритм обучения, который автоматически воспринимает структуру данных.

Нейронные сети продемонстрировали свою способность решать сложные задачи. Они имеют уникальные потенциальные возможности, хотя не свободны от ограничений и вопросов, на которые до сих пор не существует ответа.

Типовые задачи, решаемые с помощью нейронных сетей и нейрокомпьютеров, следующие:

– автоматизация процесса классификации;
– автоматизация прогнозирования;
– автоматизация процесса предсказания;
– автоматизация процесса принятия решений;
– управление;
– кодирование и декодирование информации;
– аппроксимация зависимостей и др.

В *Matlab* построили и обучили нейронную сеть для предсказания значений таблично заданной функции.

Построим график и аппроксимацию, описывающие экспериментальные данные изменения концентраций по месяцам.

Таблица 1. Экспериментальные данные изменения концентрации по месяцам

x_i	C_i
1	2,21
2	2,22
3	2,24
4	2,26
5	2,27
6	2,3
7	2,31
8	2,33
9	2,34
10	2,36
11	2,39
12	2,41

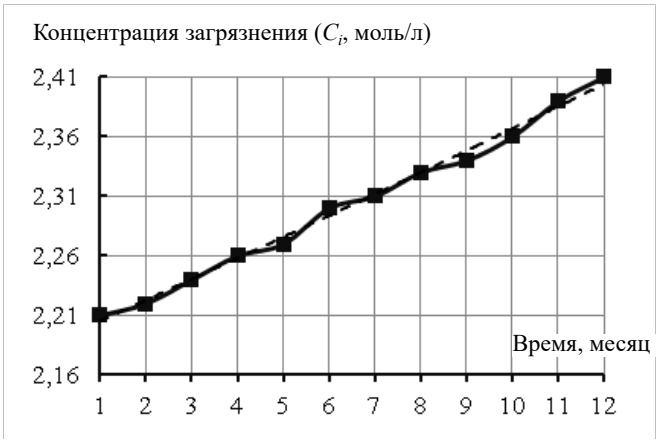


Рис. 1. График, описывающий загрязненность фильтра, и его аппроксимация

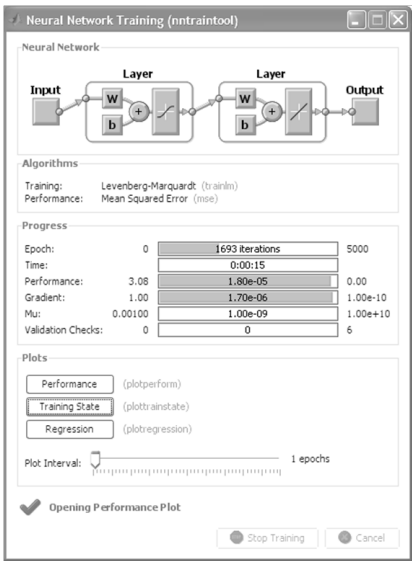


Рис. 2. Экран создания обучения сети

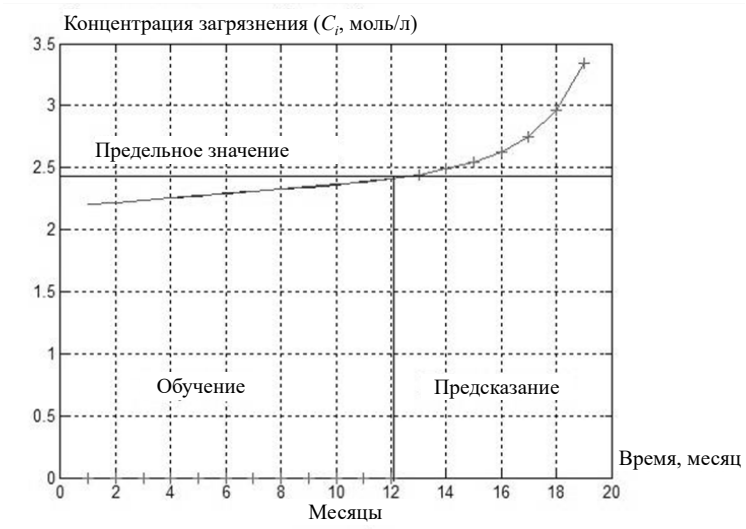


Рис. 3. Графики исходной функции и аппроксимации нейронной сетью

Уравнение, описываемое экспериментальными данными по месяцам, представлено в виде:

$$y = 2{,}1883 \cdot e^{0{,}0078 \cdot x},$$

где x – время (месяц).

Создаем саму нейронную сеть [2–4] (рис. 2).

На рис. 3 показан результат аппроксимации исходных данных нейронной сетью и результаты предсказания на 7 шагов вперед.

По рис. 3 можно сделать вывод о том, что предельное значение концентрации будет достигнуто через месяц эксплуатации, поэтому следует подготовиться к очистке фильтра.

Выводы:

1) рассмотрен процесс загрязнения фильтра в условиях меняющейся концентрации взвешенных частиц;

2) показано, что контроль работы фильтра только по перепаду давления дает только удовлетворительную оценку состояния загрязненности фильтра;

3) предложено прогнозирование ресурса фильтра на основе нейронной сети с учетом концентрации взвешенных частиц.

Список литературы

1. Жужиков, В.А. Фильтрование. Теория и практика разделения суспензий / В.А. Жужиков. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Химия, 1971. – 440 с.

2. Вильданов, Р.Г. Разработка автоматической системы определения параметров диагностической информации / Р.Г. Вильданов, Р.Р. Садыков, Е.А. Степанов, М.А. Лукьянцев // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.science-education.ru/117-13689.

3. Вильданов, Р.Г. Моделирование автоматической системы регулирования с fuzzy-регулятором / Р.Г. Вильданов, А.Г. Бикметов, А.И. Самошкин // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.science-education.ru/118-13483.

4. Вильданов, Р.Г. Модернизации системы контроля и управления газоперекачивающей установки с использованием сигнала системы вибромониторинга / Р.Г. Вильданов, И.Г. Мизгулин, Е.В. Сиротина, А.И. Раимова, Н.А. Кислицын // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 5(104). – С. 13–18.

References

1. Zhuzhikov, V.A. Fil'trovanie. Teorija i praktika razdelenija suspenzij / V.A. Zhuzhikov. – 3-e izd.,

pererab. i dop. – Moskva : Himija, 1971. – 440 s.

2. Vil'danov, R.G. Razrabotka avtomaticheskoj sistemy opredelenija parametrov diagnosticheskoj informacii / R.G. Vil'danov, R.R. Sadykov, E.A. Stepanov, M.A. Luk'jancev // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2014. – № 3 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.science-education.ru/117-13689.

3. Vil'danov, R.G. Modelirovanie avtomaticheskoj sistemy regulirovanija s fuzzy-reguljatorom / R.G. Vil'danov, A.G. Bikmetov, A.I. Samoshkin // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2014. – № 4 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.science-education.ru/118-13483.

4. Vil'danov, R.G. Modernizacii sistemy kontrolja i upravlenija gazoperekachivajushhej ustanovki s ispol'zovaniem signala sistemy vibromonitoringa / R.G. Vil'danov, I.G. Mizgulin, E.V. Sirotina, A.I. Raimova, N.A. Kislicyn // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 5(104). – S. 13–18.

© Р.Г. Вильданов, А.С. Яковлев, А.И. Раимова, Т.Р. Шагимуратов, 2019

УДК 556.3

А.А. ШАИПОВ, Л.М. МАСАЕВА, Р.С. ДИКАЕВ, З.И. ГАДАЕВА
ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова», г. Грозный

ИСТОЧНИКИ ТЕРМАЛЬНО-МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ И ИХ БАЛЬНЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Ключевые слова: термально-минеральные воды; месторождение; источник; бальнеология; минерализация.

Аннотация: Целью данной работы являются изучение, а также получение сведений о некоторых термально-минеральных месторождениях и источниках. Главными задачами исследования являются: детальное обследование месторождений и источников, отбор проб для лабораторного исследования, разработка мероприятий для применения термально-минеральных вод в бальнеологии. В результате проведенных работ авторы приходят к выводу, что источники термально-минеральных вод имеют большое значение для Чеченской Республики.

Термальные воды – подземные воды с температурой 20 °С и более. Выделяют 4 типа тепловых режима термальных вод: низкий с геотермическим градиентом до 1 °С / 100 м; умеренный – 1–2 °С / 100 м; повышенный – 2–3 °С / 100 м; высокий – более 3 °С/ 100 м [5].

Минеральные воды – подземные (реже поверхностные) воды, характеризующиеся повышенным содержанием биологически активных химических и органических компонентов и обладающие специфическими физико-химическими свойствами, оказывающими лечебное действие на организм человека. Кроме того, к минеральным в широком смысле относятся промышленные (для извлечения ценных компонентов, таких как йод, бром, бор, литий и др.) и термальные используемые в энергетических целях [5].

Минеральные воды в зависимости от их лечебных свойств используются для внутреннего или наружного применения. Практически все минерализованные подземные воды с минерализацией более 1 г/дм^3, а также с меньшей минерализацией, но содержащие биологически активные компоненты или обладающие специ=фическими свойствами, имеют те или иные лечебные свойства и относятся к минеральным. В некоторых случаях минеральные воды называют термально-минеральными либо слаботермальными в зависимости от температуры.

Питьевые лечебные воды подразделяются на лечебно-столовые и лечебные. К лечебно-столовым питьевым относят воды с минерализацией 1–10 г/дм^3 или с меньшей минерализацией, но содержащие биологически активные микрокомпоненты, массовая концентрация которых не ниже бальнеологических норм.

Наиболее ценными бальнеологическими свойствами обладают минеральные воды с повышенной концентрацией биологически активных компонентов (йод, бром, сероводород, углекислый газ, кремнекислота), либо обладающие специфическими свойствами (радиоактивность, температура).

Каждый из этих классов вод подразделяется по концентрации полезных компонентов, некоторые из них – по ионному составу, общей минерализации и температуре.

Недра Чеченской Республики располагают значительными запасами термально-минеральных вод, которые известны своими лечебными свойствами не только на территории нашей республики, но и далеко за ее пределами.

Термально-минеральные подземные воды на территории республики были изучены в долине р. Чанты-Аргун, на склонах Гудермесского, Сунженского, Терского и Брагунского хребтов (рис. 1). Выходы термально-минеральных источников на поверхность приурочены, как правило, к нефтяным и термальным месторождениям. Многие минеральные источники до сих пор не описаны.

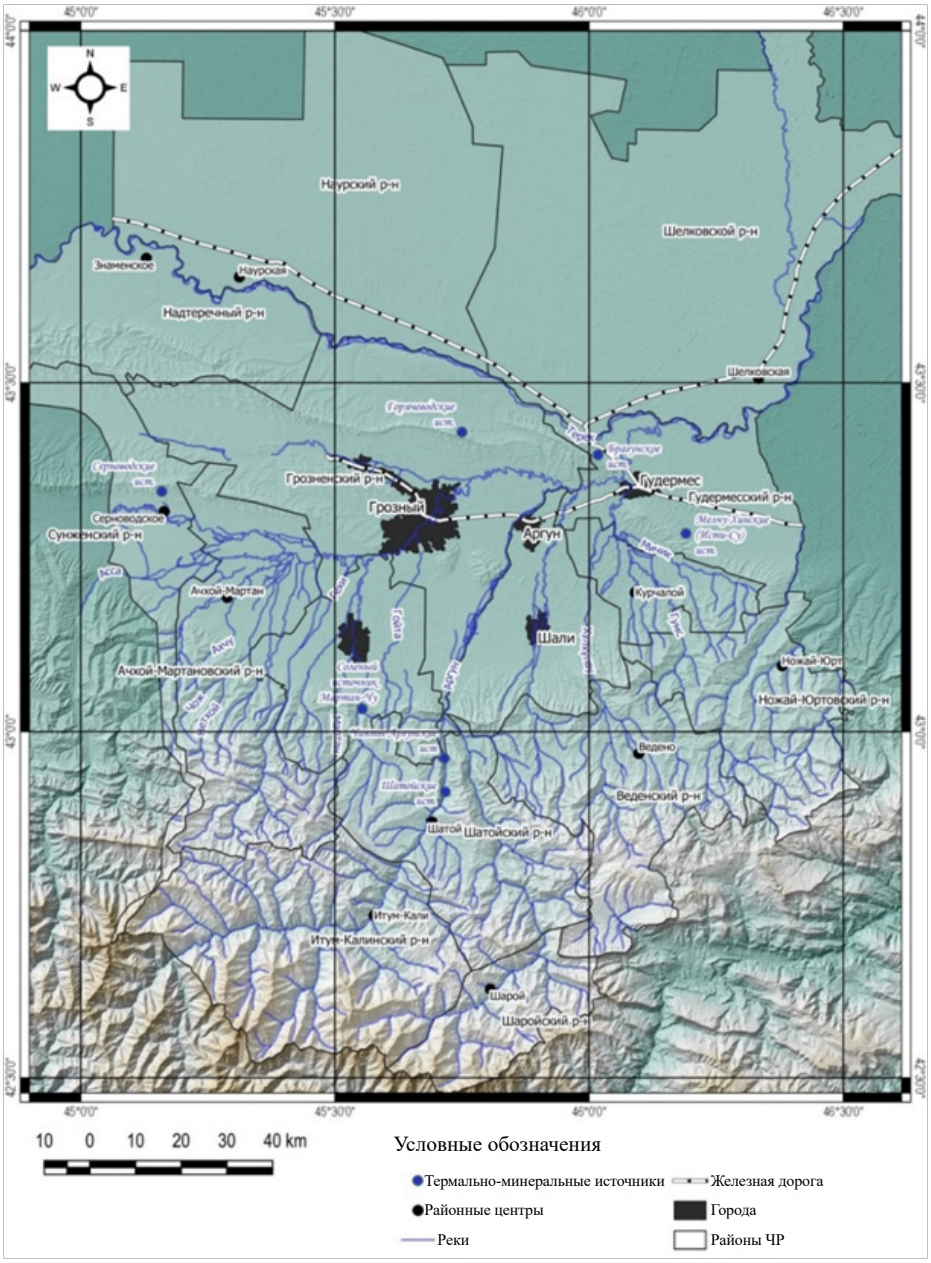


Рис. 1. Обзорная карта-схема расположения термально-минеральных источников

Группа источников Чанты-Аргунского месторождения, расположенная в Шатойском районе, в долине р. Чанты-Аргун, в 40–45 км к югу от г. Грозный, приурочена к песчаникам карагана-чокрака и имеет запасы по категориям *A* – 0,233 тыс. м^3/сут. и *B* – 0,115 м^3/сут. Месторождение разведано в 1985 г.

Район источников является перспективным для санаторно-курортного строительства. Воды имеют бальнеологическое значение. Месторождение в настоящее время не эксплуатируется.

Химический состав воды Шатойского (Ушкалойского) источника сульфатно-кальциево-сероводородный. Источник приурочен к гипсовым и известняковым отложениям верхней юры. Воды рекомендованы для лечения и профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Чанты-Аргунское месторождение: воды относятся к хлоридно-натриевой сульфидной группе. Температура вод на изливе – 57–63 ºС. Минерализация составляет 30–50 г/литр. Воды приурочены к известнякам берриас-валанжинского возраста [11].

Соленый источник на правом берегу

Рис. 2. Купальня в районе с. Мелчу-Хи

Рис. 3. Запруда, используемая для купания

Рис. 4. Выход нафтенового источника в районе Мелчу-Хи

Рис. 5. Источник у подножья Брагунского хребта в 2 км от основной группы

р. Мартан, в 4 км к югу от с. Мартан-Чу. От места расположения источника вытекает ручей, впадающий в р. Мартан. Других сведений о данном источнике в настоящее время не имеется. Необходимо провести исследовательские работы с отбором проб, определением химического состава и других работ, обычно сопровождающих гидрогеохимические исследования.

На базе известных источников «Исти-Су», выходящих у склона Гудермесского хребта, в 1987 г. разведано одноименное месторождение. Эксплуатационные запасы по категории *A* составили 0,731 тыс. м^3/сут. (источники 2, 3, 4, 5), по категории *B* – 0,02 тыс. м^3/сут. и C_1 – 0,015 тыс. м^3/сут. (скважины 1007 и 1013). Известны 4 группы источников, расположенных на северном склоне Гудермесского хребта. Наиболее высокодебитная группа – восточная с дебитом примерно 1470 м^3/сут, температура – 72–75 °С [10].

Тип вод хлоридно-гидрокарбонатно-натриевый и хлоридно-гидрокарбонатно-натриевый с минерализацией 1–7 г/л, гидрокарбонатно-натриевый с минерализацией 3–5 г/л, йодо-бромный, хлоридно-натриевый с минерализацией от 15–16 г/л до 40–60 г/л. Воды слабощелочные, высокотермальные можно использовать для лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата, нервных, кожных, желудочно-кишечных заболеваний. Район Исти-Суйских (с. Мелчу-Хи) источников перспективен для размещения санаторно-курортного комплекса. В 2017 году на источниках местным населением были созданы примитивные купальни (рис. 2–4).

Серноводское месторождение известно еще с XVIII в., но детальная разведка проведена только в середине XX в. Месторождение расположено на южных склонах Сунженского хребта, в 3–5 км от станицы Серноводская. Источники, ранее известные как Михайловские, представлены инфильтрационными, сульфатно-гидрокарбонатно-натриевыми термальными

Рис. 6. Основная группа источников Дарбан-Хи

Рис. 7. Общий вид на водолечебницу в с. Дарбан-Хи

сероводородными хлоридно-гидрокарбонатно-натриевыми водами. Они связаны с песчаниками чокракских отложений. Минерализация вод – до 15 г/л, содержание двуокиси кремния – более 50 мг/л. Дебит воды – 305 м^3 в сутки, температура – 62–63 ºС. В 1848 г. на этих источниках был открыт казачий военный госпиталь и отделение на минеральных источниках. Во всех литературных источниках Серноводские минеральные воды описываются как целебные, дающие хороший лечебный эффект при заболеваниях сердечнососудистого и опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, при ревматизме и травматизме. С 1950 гг. курорт Серноводск-Кавказский был включен в каталог лучших курортов и санаториев бывшего СССР. В 1978 г. в санатории было 505 коек [7]. В настоящее время курорт Серновдск-Кавказский – это современный 6 этажный корпус с различными категориями номеров на любой вкус и бюджет, готовый принять одновременно 310 гостей.

Горячеводские источники, выходы которых расположены у подножья северного склона Терского хребта, подразделяются на западные и восточные. Западные источники приурочены к песчаному пласту нижнего чокрака, восточные – к XIII пласту караганского горизонта.

В 1849 году на базе этих источников была построена санитарно-лечебная станция, ставшая позже крупным санаторно-курортным комплексом, в котором могли разместиться в летнее время до 1000 больных. В связи с иссяканием источников в 1929 году лечебное учреждение было закрыто [8]. В настоящее время Горячеводские минеральные источники восстановились.

Чанты-Аргунское месторождение является памятником природы и используется в рекреационных, оздоровительных и научных целях. Разведочные работы в данном районе начались еще в 1941 г. Первоначально планировалось строительство санатория. Воды рекомендованы для лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата, кожных заболеваний.

Брагунское месторождение минеральных вод расположено в восточной части Брагунского хребта. Его пространственными границами с севера, востока и юга является подножье хребта, а с запада – условная меридиональная линия, проходящая через наиболее высокую точку хребта – г. Курорт (Даутшубе) с абсолютной отметкой 348 м.

В административном отношении участок расположен в Гудермесском районе Чеченской Республики и приурочен к восточной части Брагунского хребта (рис. 5, 6).

Выходы источников, приуроченных к Брагунскому месторождению, находятся у села Дарбан-Хи на склоне восточной части Брагунского хребта. В селении был размещен санаторий на 100 коек, ванное здание, паровые ванны, хозяйственные постройки. Для охлаждения воды из источника был устроен ряд бассейнов с перепадами и даже градирня, а также имелись пруды для купания и для образования лечебных грязей. Курорт функционировал до осени 1938 года, после чего он был закрыт по хозяйственно-экономическим соображениям курортным управлением ЧИАССР. Ближайшими населенными пунктами к участку являются: в 6 км в северо-восточном направлении село Брагуны и на юго-востоке в 5–6 км г. Гудермес.

В соответствии с принятой классификацией по химическому составу и лечебному значению подземные воды Брагунского месторождения от-

носятся к четырем бальнеологическим группам:

1) сульфидным;
2) кремнистым термальным;
3) йодобромным;
4) без специфических компонентов и свойств.

Воды рекомендованы для лечения широкого спектра заболеваний, в частности, заболеваний нервной системы, желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательного аппарата [10].

В настоящее время на основе месторождения функционирует водолечебница (рис. 7)

Необходимо отметить, что перечень месторождений не полон и на территории республики много объектов не исследованы в должной мере. У большинства вод не проведено исчерпывающее лабораторное исследование, к примеру источник у села Мартан-Чу. Не проведено геологическое и рекогносцировочное описание районов выходов термальных источников на поверхность. Несмотря на то, что в ряде случаев воды используются местным населением, выходы источников не каптированы должным образом (как в примере с Источниками Мелчу-Хи (Исти-Су)).

В дальнейшем планируется более детальное обследование и отбор проб для лабораторного исследования вод. Исследования водных объектов, в частности термально-минеральных источников подземных вод, и разработка мероприятий по их использованию имеют важное значение для санаторно-курортного комплекса Чеченской Республики [10].

Список литературы

1. Абих, Г.В. Краткие сведения о некоторых малоизвестных минеральных водах на Северном склоне Кавказа / Г.В. Абих. – Тифлис, 1874.
2. Ахмадов, Т.З. Курорты Чечни: из истории становления и развития / Т.З. Ахмадов, Я.З. Ахмадов // Вестник АН ЧР. – 2010. – № 1(12).
3. Вартанян, Г.С. Поиски, разведка и оценка эксплуатационных запасов месторождений минеральных вод / Г.С. Вартанян, Л.А. Яроцкий. – М. : Недра, 1972.
4. Григорьев, Н.А. Североводородные термы Передовых хребтов. Брагунское месторождение минеральных вод / Н.А. Григорьев // Труды по геологии и полезными ископаемым Северного Кавказа. – Ставрополь, 1964.
5. Горная энциклопедия : в 5 т. / редкол.: Е.А. Козловский (гл. ред.) и др. – Москва : Советская энциклопедия, 1984.
6. Даукаев, А.А. Уникальные гидрогеологические объекты Чеченской Республики и их рекреационный потенциал / А.А. Даукаев // Вестник академии наук Чеченской Республики. – 2015. – С. 96–102.
7. Романова, О.С. Терские целебные источники: к истории изучения / О.С. Романова, В.А. Широкова // Современные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии Сев. Кавказа. Материалы Всероссийской научно-технической конференции. – Грозный : АН ЧР, 2011.
8. Даукаев, А.А. История изучения и использования подземных вод и их источников на территории ЧР / А.А. Даукаев, Л.С. Гацаева и др. // Вестник АНЧР. – 2017. – № 4. – С. 84–89.
9. Керимов, И.А. Минерально-сырьевые источники на территории ЧР: История изучения и современное состояние / И.А. Керимов, В.А. Ширкова, А.А. Даукаев, О.С. Романова // Материалы годичной научной конференции ИИЕТ РАН. – Москва, 2013. – С. 75–78.
10. Енин, О.Е. Отчет о детальной разведке Чанты-Аргунского месторождения сульфидных минеральных вод / О.Е. Енин, В.Н. Кудинов, Г.С. Лопатинский. – Ессентуки, 1984.
11. Енин, О.Е. Отчет о предварительной разведке Брагунского месторождения минеральных вод / О.Е. Енин, В.Н. Кудинов, Г.С. Лопатинский. – Аргун, 1985.

References

1. Abih, G.V. Kratkie svedenija o nekotoryh maloizvestnyh mineral'nyh vodah na Severnom sklone Kavkaza / G.V. Abih. – Tiflis, 1874.
2. Ahmadov, T.Z. Kurorty Chechni: iz istorii stanovlenija i razvitija / T.Z. Ahmadov, Ja.Z. Ahmadov // Vestnik AN ChR. – 2010. – № 1(12).
3. Vartanjan, G.S. Poiski, razvedka i ocenka jekspluatacionnyh zapasov mestorozhdenij mineral'nyh

vod / G.S. Vartanjan, L.A. Jarockij. – M. : Nedra, 1972.

4. Grigor'ev, N.A. Severovodorodnye termy Peredovyh hrebtov. Bragunskoe mestorozhdenie mineral'nyh vod / N.A. Grigor'ev // Trudy po geologii i poleznymi iskopaemym Severnogo Kavkaza. – Stavropol', 1964.

5. Gornaja jenciklopedija : v 5 t. / redkol.: E.A. Kozlovskij (gl. red.) i dr. – Moskva : Sovetskaja jenciklopedija, 1984.

6. Daukaev, A.A. Unikal'nye gidrogeologicheskie ob#ekty Chechenskoj Respubliki i ih rekreacionnyj potencial / A.A. Daukaev // Vestnik akademii nauk Chechenskoj Respubliki. – 2015. – S. 96–102.

7. Romanova, O.S. Terskie celebnye istochniki: k istorii izuchenija / O.S. Romanova, V.A. Shirokova // Sovremennye problemy geologii, geofiziki i geojekologii Sev. Kavkaza. Materialy Vserossijskoj nauchno-tehnicheskoj konferencii. – Groznyj : AN ChR, 2011.

8. Daukaev, A.A. Istorija izuchenija i ispol'zovanija podzemnyh vod i ih istochnikov na territorii ChR / A.A. Daukaev, L.S. Gacaeva i dr. // Vestnik ANChR. – 2017. – № 4. – S. 84–89.

9. Kerimov, I.A. Mineral'no-syr'evye istochniki na territorii ChR: Istorija izuchenija i sovremennoe sostojanie / I.A. Kerimov, V.A. Shirkova, A.A. Daukaev, O.S. Romanova // Materialy godichnoj nauchnoj konferencii IIET RAN. – Moskva, 2013. – S. 75–78.

10. Enin, O.E. Otchet o detal'noj razvedke Chanty-Argunskogo mestorozhdenija sul'fidnyh mineral'nyh vod / O.E. Enin, V.N. Kudinov, G.S. Lopatinskij. – Essentuki, 1984.

11. Enin, O.E. Otchet o predvaritel'noj razvedke Bragunskogo mestorozhdenija mineral'nyh vod / O.E. Enin, V.N. Kudinov, G.S. Lopatinskij. – Argun, 1985.

© А.А. Шаипов, Л.М. Масаева, Р.С. Дикаев, З.И. Гадаева, 2019

УДК 658.562.63

М.В. ШАНТА, Е.Г. СЕМЕНОВА
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», г. Санкт-Петербург

ПРОЦЕДУРА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ НА ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ

Ключевые слова: жизненный цикл; качество; мониторинг; сертификация; система менеджмента качества (**СМК**).

Аннотация: Одним из обязательных требований системы менеджмента качества является внедрение процедуры мониторинга и измерения процессов. Актуальность темы обусловлена тем, что нормативная документация регламентирует требования к продукции, но нет конкретных рекомендаций по внедрению процедуры мониторинга процессов, предназначенной для производственных предприятий, специализирующихся на производстве бытовой техники. Новизна темы заключается в том, что разработанная процедура описывает алгоритм мониторинга процессов менеджмента качества, применимый к любому этапу жизненного цикла продукции с определением методов и инструментов мониторинга в соответствии с задачами того или иного этапа. Разработанная авторами статьи методика применена к электромеханическому виду бытовой техники – стиральной машине. В ходе апробации процедуры на этапе планирования отклонений от поставленных целей не выявлено, процессы соответствуют заявленным требованиям. Применение описанной в статье процедуры дает возможность производственным предприятиям делать анализ входов и выходов процессов качества, подтверждать соответствие заявленных требований, а также свидетельствовать о стабильности процессов.

Производство качественной продукции возможно только при соблюдении предъявляемых требований на всех стадиях жизненного цикла. Мониторинг – это неотъемлемая часть управления организацией, которая обеспечивает длительное и систематическое наблюдение за состоянием процесса менеджмента качества и подразумевает оценку полноты, правильности и своевременности выполнения плана мероприятий.

Актуальность темы обусловлена тем, что согласно изменениям последней версии стандарта ИСО 9001:2015 особый акцент делается на то, что организация должна оценивать функционирование и результативность систем менеджмента качества [1]. Необходимость отслеживать состояние, динамику развития и эффективность процессов, связанных с системой менеджмента качества, начиная с планирования процессов, заканчивая эксплуатацией бытовой техники, привела к тому, что нужна процедура мониторинга качества продукции на этапах жизненного цикла бытовой техники.

В статье представлена процедура мониторинга качества продукции, разработанная на примере анализа бытовой техники. Процедура включает в себя следующие составляющие:

1) разработка схемы жизненного цикла производства бытовой техники;

2) разработка алгоритма мониторинга процессов менеджмента качества;

3) разработка инструментального ящика мониторинга процессов качества для каждого этапа жизненного цикла продукции.

В зависимости от этапа жизненного цикла продукции перед предприятием стоят разные задачи. Условно жизненный цикл продукции можно разделить на 4 этапа: планирование, разработка, реализация и эксплуатация. На этапе планирования, как правило, производятся маркетинговые исследования и анализ рынка с целью получения информации о требованиях потребителей. Одной из ключевых задач этапа разработки и проектирования является определение требований, относящихся к продукции, в соответствии с нормами законодательной и

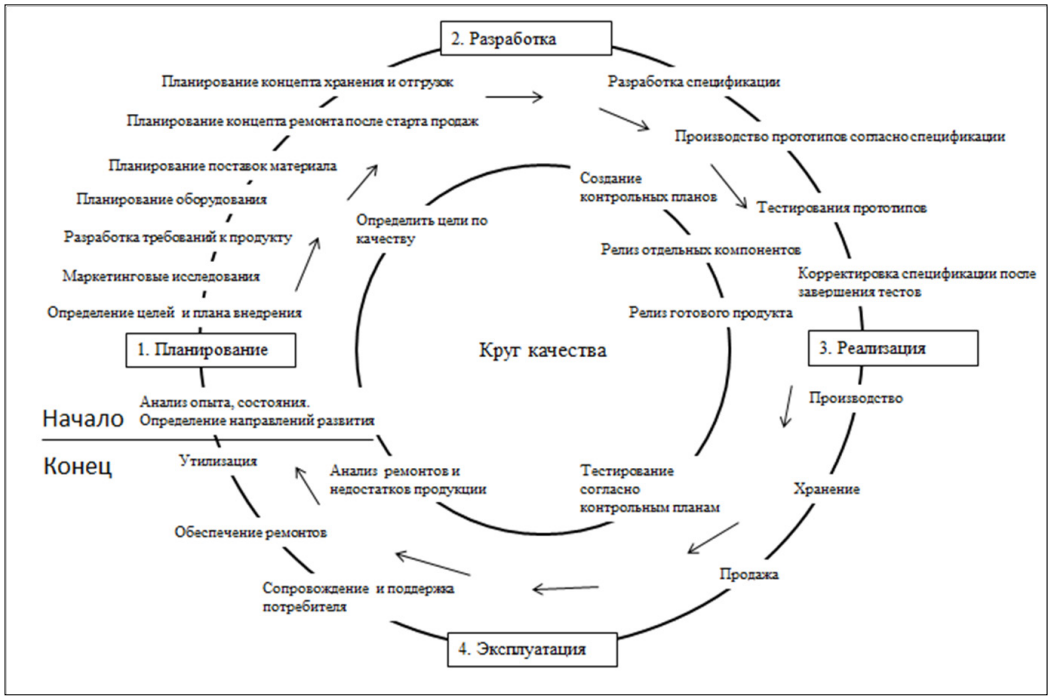


Рис. 1. Жизненный цикл продукции

нормативной документации. Этап производства продукции включает в себя изготовление полуфабрикатов, готового продукта, а также упаковку продукции и контроль качества. В ходе эксплуатации необходимо уделить должное внимание процессам, связанным с технической помощью в обслуживании продукции, а также деятельности после продажи, включая возможные варианты утилизации после использования.

На рис. 1 представлена схема жизненного цикла процесса производства бытовой техники с учетом основных шагов круга качества.

Этапы жизненного цикла продукции оказывают влияние на объем затрат и прибыли компании при ее выпуске. От них зависят также цена изделий, уровень конкуренции, поведение потребителей и дифференциация изготавливаемых товаров. Все этапы жизненного цикла продукции требуют разработки соответствующих стратегий и тактики реализации.

В зависимости от задачи этапа жизненного цикла используется тот или иной метод мониторинга процесса. Для определения ключевых показателей, выделения факторов, влияющих на процесс, используются математико-статистические методы. Для прогноза и анализа факторов, корректировки их значений используются методы ситуационного анализа и прогнозирования. Метод экспертных оценок необходим для анализа первичной и вторичной информации, сбора данных. В случае необходимости принятия решения, подготовки рекомендаций, разработки мероприятий в наибольшей степени подходят методы теории принятия решений. Для выявления потенциальных дефектов, возможных последствий и определения уровня критичности ситуации используются методы оценки рисков. Методы причинно-следственных связей используются для систематизации причин рассматриваемой проблемы. При помощи методов стратегического анализа производится определение и выбор ключевых показателей, разработка концепций. Методы статистического контроля служат для оценки стабильности и воспроизводимости процесса, выделения факторов, влияющих на процесс.

Выбор метода и инструмента мониторинга для каждого этапа жизненного цикла продукции определяется на основе его ключевых этапов и задач. В табл. 1 авторами статьи представлена разработанная концепция мониторинга продукции в зависимости от этапа жизненного цикла и его задачи.

Выбор метода мониторинга варьируется в зависимости от этапа жизненного цикла продукции, однако правильно выбранный инструмент мониторинга – это база для эффективного контроля и диагностики процессов, анализа и про-

гнозирования поведения объектов.

Алгоритм мониторинга процессов менеджмента качества включает в себя следующие функциональные блоки: подготовка исследования, сбор и регистрация результатов, измерение, формирование базы данных и метода хранения данных, оценка данных, определение причин отклонений показателей за рамки уста-

Таблица 1. Методы мониторинга и менеджмента качества продукции на этапах жизненного цикла (**ЖЦ**)

Этап ЖЦ	Задача этапа	Мониторинг состояния	Методы решения	Рекомендованные инструменты мониторинга
Планирование	Определение целей и плана внедрения	На основе сформулированных целей и стратегии определение ключевых показателей	Методы экспертных оценок, методы стратегического анализа	Аналитический метод, сценарный метод, *SWOT*-анализ, бенчмаркинг, метод «комиссий» система сбалансированных показателей (**ССП**), *PEST*-анализ
	Разработка требований к продукции	Анализ потребительских свойств в отношении качества и цены продукции, анализ динамики рынка, маркетинговые исследования, прогнозирование цены, объема выпуска, потенциальной доли рынка	Методы экспертных оценок, математико-статистические методы, методы стратегического анализа, экономико-математические методы, методы статистического контроля, методы оценки рисков	Опрос, интервью, анализ документов, методы коллективных экспертных оценок, аналитический метод, метод «мозгового штурма», аналитический метод, бенчмаркинг, корреляционный анализ, регрессионный анализ, кластерный анализ, планирование эксперимента, *SWOT*-анализ, *PEST*-анализ, анализ способности продукции, дом качества, метод «Модель Кано», стрелочная диаграмма, матричная диаграмма, сетевой граф, скрининговые модели, инженерный анализ / стоимостной анализ, циклограмма качества, секторные диаграммы, стратификация, горизонтальная гистограмма, функция желательности, контрольная карта, *FMEA*
	Планирование оборудования (обеспечение бесперебойной и отлаженной системы функционирования производственного оборудования)	Корректировка параметров, анализ внешних и внутренних факторов влияния на работу оборудования, прогноз значений показателей после корректировок параметров, прогноз рисков неисполнения ключевых показателей, контроль статистических данных	Методы ситуационного анализа и прогнозирования, математико-статистические методы, методы оценки рисков, методы статистического контроля, методы стратегического анализа	Анализ чувствительности, имитационное моделирование, метод экстраполяции, дисперсионный анализ, корреляционный анализ, регрессионный анализ, планирование эксперимента, *FMEA*, *HACCP*, *HAZOP*, анализ надежности оператора, контрольные карты, циклограмма качества, анализ Парето, дом качества
	Планирование поставок материала	Выбор поставщика, оценка способности поставщика поставлять качественную продукцию/услуги и систематически совершенствовать качество, своевременное обеспечение поставок	Методы стратегического анализа, метод экспертных оценок, методы оценки рисков, методы статистического контроля, методы теории принятия решения, экономико-математические методы, методы причинно-следственных связей	Система сбалансированных показателей, метод рейтинговых оценок, *SWOT*-анализ, *PEST*-анализ, дорожная карта, аудит, *FMEA*, контрольные карты, циклограмма качества, анализ Парето, функция желательности, горизонтальная гистограмма, стратификация (расслоение), секторные диаграммы, дерево решений, матрица решений, инженерный анализ/стоимостной анализ, диаграмма причинно-следственной связи (Исикава-диаграмма), стратегическая карта, диаграмма связей, древовидная диаграмма
	Разработка и подготовка производственных процессов	Разработка технологических процессов, отладка точности и стабильности технологических процессов	Методы оценки рисков, методы статистического контроля, методы причинно-следственных связей	*FMEA*, анализ надежности оператора, контрольные карты, циклограмма качества, анализ Парето, диаграмма связей, диаграмма причинно-следственной связи (Исикава-диаграмма)
	Планирование концепта хранения продукции	Сохранение свойств материала, соблюдение требований по подготовке груза, его дальнейшей транспортировке и хранению	Математико-статистические методы, методы оценки рисков, методы статистического контроля	Корреляционный анализ (по диаграмме разброса), дисперсионный анализ, анализ влияния на деятельность, *FMEA*, контрольные карты, анализ Парето, стратификация (расслоение)

Продолжение таблицы 1

Этап ЖЦ	Задача этапа	Мониторинг состояния	Методы решения	Рекомендованные инструменты мониторинга
Разработка	Разработка спецификаций	Проектирование и разработка технических требований, определение технических требований в области надежности, оценка технического уровня продукции, обеспечение безопасности продукции	Методы ситуационного анализа и прогнозирования, математико-статистические методы, методы оценки рисков	Анализ чувствительности, имитационное моделирование, метод экстраполяции, корреляционный анализ, регрессионный анализ, кластерный анализ, планирование эксперимента, дисперсионный анализ, матрица последствий и вероятности, *FMEA*
	Производство и тестирование прототипов согласно спецификации	Испытание опытных образцов или опытных партий новой продукции	Методы статистического контроля	Контрольные карты, анализ Парето, циклограмма качества, стратификация (расслоение)
	Релиз компонентов и готового продукта	Нормирование требований к качеству продукции и релиз документации, оптимизация значений показателей продукции, одобрение на серийное производство	Математико-статистические методы, методы причинно-следственных связей, методы теории принятия решения	Корреляционный анализ, кластерный анализ, дисперсионный анализ, диаграмма связей, диаграмма причинно-следственной связи (Исикава-диаграмма), древовидная диаграмма, дерево решений, матрица решений
Реализация	Производство продукции	Обеспечение стабильности, поддерживание в надлежащем состоянии инструмента и оснастки	Методы статистического контроля	Контрольные карты, анализ Парето, циклограмма качества, стратификация (расслоение)
	Тестирование продукции	Контроль, проведение испытаний и обследований, анализ качества продукции, выявление и устранение продукции, качество которой не соответствует установленным требованиям	Методы статистического контроля, методы причинно-следственных связей, методы теории принятия решения, методы оценки рисков	Контрольные карты, анализ Парето, циклограмма качества, стратификация (расслоение), диаграмма причинно-следственной связи (Исикава-диаграмма), дерево решений, матрица решений, *FMEA*
	Упаковка и хранение продукции	Анализ и соблюдение требований к упаковке и хранению продукции на предприятии	Методы статистического контроля, методы причинно-следственных связей, методы теории принятия решения, методы оценки рисков	Контрольные карты, анализ Парето, циклограмма качества, стратификация (расслоение), диаграмма причинно-следственной связи (Исикава-диаграмма), дерево решений, матрица решений, *FMEA*
Эксплуатация	Реализация и распределение продукции	Обеспечение качества логистических операций	Методы статистического контроля, математико-статистические методы	Контрольная карта, анализ Парето, корреляционный анализ, кластерный анализ
	Сопровождение и поддержка потребителя	Организация своевременной поставки запасных частей, организация гарантийного ремонта	Методы статистического контроля, математико-статистические методы, экономико-математические подходы	Контрольная карта, анализ Парето, корреляционный анализ, кластерный анализ, инженерный анализ/стоимостной анализ
	Анализ ремонтов и недостатков продукции	Анализ отказов и других несоответствий продукции, анализ затрат потребителей при использовании продукции	Методы статистического контроля, математико-статистические методы, методы причинно-следственных связей	Анализ Парето, циклограмма качества, стратификация (расслоение), горизонтальная гистограмма, функция желательности, корреляционный анализ, кластерный анализ, диаграмма причинно-следственной связи (Исикава-диаграмма), древовидная диаграмма, диаграмма связей
	Утилизация после использования	Изучение возможностей использования продукции по истечении срока службы	Математико-статистические методы, методы оценки рисков, методы стратегического анализа	Скрининговые модели, инженерный анализ/стоимостной анализ, *FMEA*, анализ влияния на деятельность, матрица последствий и вероятности, анализ сценариев, *SWOT*-анализ, *PEST*-анализ

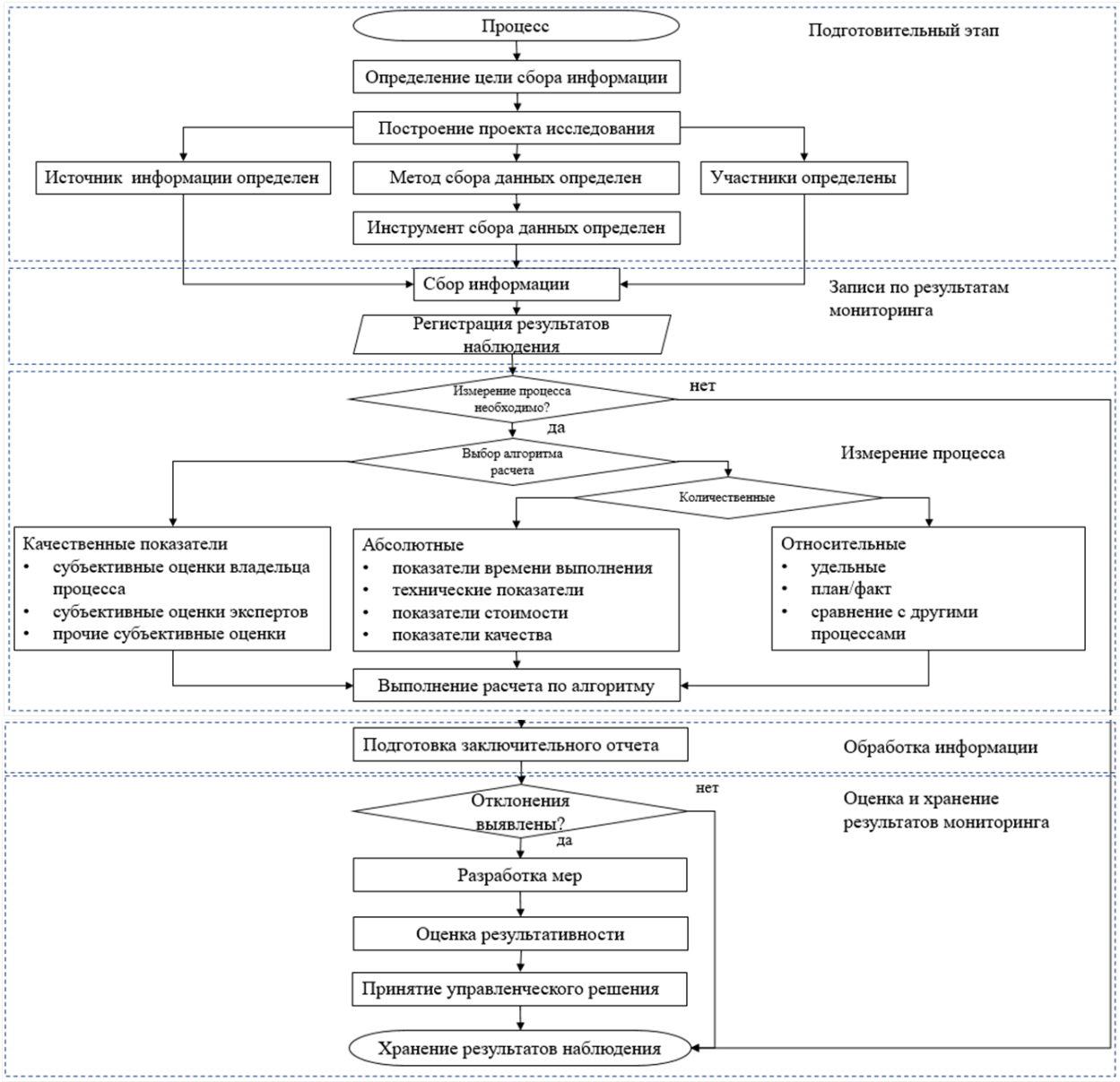


Рис. 2. Алгоритм мониторинга качества процесса

новленных значений, формирование заключения по результатам мониторинга. Результаты мониторинга системы менеджмента качества представляются менеджменту для принятия необходимых управленческих решений. При наступлении установленных временных сроков цикл повторяется.

Схематически алгоритм мониторинга процессов менеджмента качества представлен на рис. 2.

Фрагмент мониторинга процесса определения целей и стратегии проекта запуска новой продукции на этапе планирования для предприятия, специализирующегося на производстве бытовой техники, согласно разработанному авторами статьи алгоритму представлен в табл. 2.

Эффект от проведения мониторинга и измерения процессов может быть получен лишь в том случае, когда действия по их результатам становятся частью стратегического планирования улучшений в организации, поэтому этап сбора информации играет определяющую роль при постановке цели сбора информации. Поскольку существует необходимость не только в анализе документов, но и в оценке других источников информации, необходимо структу-

Таблица 2. Мониторинг процесса определения целей и стратегии проекта запуска новой продукции

Этап ЖЦ	Планирование
Задача этапа	Определение целей и стратегии
Мониторинг состояния (цель сбора информации)	На основе сформулированных целей и стратегии определение ключевых показателей
Источник информации	Менеджмент сферы продукта, бренд-менеджмент, менеджмент продаж
Участники	Управление сферой продукта, продажи и маркетинг, маркетинг продукта, продукт-менеджмент, менеджер по развитию продукта, развитие, дизайн марки, бренд-коммуникации
Метод сбора данных	Методы экспертных оценок
Инструмент сбора данных	Система сбалансированных показателей
Источник сбора данных	Производственный отдел; отдел качества
Алгоритм расчета	Финансы (сокращение издержек); затраты на брак (*Scrap*); клиенты; отслеживание качества продукции на рынке; количество сервисных обращений в первый год гарантии (*TCR*); внутренние бизнес-процессы (оптимизация операционных процессов); взвешенный уровень ошибок (*WFR*); обучение и развитие (повышение эффективности работников); количество тренинг-часов на сотрудника
Результаты наблюдения	1) брак: план: < 0,5 евро/прибор; факт: 0,4 евро/прибор; 2) количество сервисных обращений в первый год гарантии (*TCR*): план: 30000 *ppm*; факт: 21000 *ppm*; 3) взвешенный уровень ошибок (*WFR*): план: 0,4 %; факт: 0,35 %; 4) количество тренинг-часов на сотрудника: план: 30 ч/год; факт: 31 ч/год
Оценка результативности	1) цель достигнута; 2) цель достигнута; 3) цель достигнута; 4) цель достигнута
Принятие управленческого решения	Меры не требуются

рировать проект исследования с определением источников, участников исследования, методов и инструментов мониторинга процесса. К этапу оценки результативности индикаторов процесса мониторинга выдвигаются следующие требования: простота алгоритмов расчета показателей, точность и однозначность полученных значений. Если значение показателя соответствует плану, то никаких дальнейших действий не требуется, в противном случае начинается следующий этап мониторинга – анализ факторов, вызвавших отклонение. Целью заключительного этапа мониторинга является предоставление результатов мониторинга руководству для принятия дальнейших решений, детальной проработки альтернативных сценариев будущего развития предприятия. Во избежание кризисных явлений и максимальной реализации возможностей развития предприятия вырабатываются рекомендации.

В результате применения описанной в статье процедуры мониторинга качества продукции на этапах жизненного цикла на предприятии, специализирующемся на производстве бытовой техники, были выявлены отклонения на этапах планирования продукции и реализации. В ходе испытания опытных партий новой продукции при помощи методов статистического контроля было выявлено, что продукция не отвечает требованиям потребителя. В связи с этим принято решение улучшить конструкцию прибора согласно результатам анализа потребительских свойств продукции. При помощи методов статистического контроля и методов причинно-следственных связей выявлены и устранены причины дефектов продукции, качество которой не соответствует установленным требованиям. В связи с этим произошло улучшение показателей, отвечающих за качество продукта, на 8 %. При помощи методов оценки рисков и методов статистического контроля на этапе планирования были выявлены факторы, связанные с незапланированными остановками линии из-за разгрузки и хранения грузов сверх срока. Предпринятые меры позволили сократить финансовые издержки логистического характера на 5 % до запуска производства. Внедрение процедуры мониторинга продукции на предприятии, специализирующемся на производстве бытовой техники, дало практические результаты за период

с августа 2018 по январь 2019 в виде роста показателей повышения результативности СМК с достаточного уровня (0,7) до высокого (0,9).

Применение описанной в статье методики дает возможность производственным предприятиям делать анализ существующей на предприятии системы менеджмента качества, а также является неотъемлемой частью процесса внедрения СМК на предприятии согласно требованиям стандарта ИСО 9001 [1–3]. Применение разработанной процедуры также является инструментом для укрепления конкурентных позиций предприятия на рынке [4; 5] и элементом системы поддержки принятия решений при производстве и оценке качества инновационной продукции [6].

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. – М. : Стандартинформ, 2015.
2. Шанта, М.В. Методика внедрения СМК / М.В. Шанта, Е.Г. Семенова // XIII международная научно-практическая конференция «Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований». – 2017. – С. 49–54.
3. Шанта, М.В. Методика внедрения СМК согласно ИСО 9001:2015 / М.В. Шанта, Е.Г. Семенова // XIV международная научно-практическая конференция «Академическая наука – проблемы и достижения». – North Charleston, USA. – 2017. – С. 56–62.
4. Савицкий, А.В. Мониторинг качества продукции предприятия в укреплении его конкурентных позиций на рынке / А.В. Савицкий // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2017. – № 4. – С. 152–155.
5. Лобанов, М.М. Функциональная схема управления конкурентоспособностью продукции / М.М. Лобанов, С.Н. Быков // Материалы к 3-й международной очно- заочной научно-практической конференции «Менеджер XXI века». – Новосибирск : Международная академия науковедения. – 2000. – С. 78–79.
6. Нестерук, Д.Н. Мониторинг эффективности инновационной деятельности. Креативная экономика / Д.Н. Нестерук. – 2010. – № 42. – С. 131.

References

1. GOST R ISO 9001-2015. Sistemy menedzhmenta kachestva. Trebovanija. – M. : Standartinform, 2015.
2. Shanta, M.V. Metodika vnedrenija SMK / M.V. Shanta, E.G. Semenova // XIII mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Aktual'nye napravlenija fundamental'nyh i prikladnyh issledovanij». – 2017. – S. 49–54.
3. Shanta, M.V. Metodika vnedrenija SMK soglasno ISO 9001:2015 / M.V. Shanta, E.G. Semenova // XIV mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Akademicheskaja nauka – problemy i dostizhenija». – North Charleston, USA. – 2017. – S. 56–62.
4. Savickij, A.V. Monitoring kachestva produkcii predprijatija v ukreplenii ego konkurentnyh pozicij na rynke / A.V. Savickij // Jekonomika i biznes: teorija i praktika. – 2017. – № 4. – S. 152–155.
5. Lobanov, M.M. Funkcional'naja shema upravlenija konkurentosposobnost'ju produkcii / M.M. Lobanov, S.N. Bykov // Materialy k 3-j mezhdunarodnoj ochno- zaochnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Menedzher HHI veka». – Novosibirsk : Mezhdunarodnaja akademija naukovedenija. – 2000. – S. 78–79.
6. Nesteruk, D.N. Monitoring jeffektivnosti innovacionnoj dejatel'nosti. Kreativnaja jekonomika / D.N. Nesteruk. – 2010. – № 42. – S. 131.

© М.В. Шанта, Е.Г. Семенова, 2019

УДК 004

Г.С. ГИЗЗАТУЛЛИНА, Е.А. СУЛТАНОВА
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Уфа

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРОК

Ключевые слова: автоматизированная система; газораспределение; система телеметрии; планирование поверок.

Аннотация: Целью работы является автоматизация проведения поверок в газораспределении. К задачам можно отнести анализ существующих решений и проектирование структуры автоматизированной системы. Гипотезой является описание алгоритма планирования метрологических работ. Методы исследования: научный анализ, математическое моделирование. В результате была разработана автоматизированная система, которая позволит своевременно контролировать проведение поверок, сократить трудозатраты предприятия.

Введение

В газораспределительной отрасли на современном этапе ее развития активно внедряются средства телеметрии и телемеханики, что повышает безопасность процесса транспортировки газа до конечного потребителя и существенно снижает затраты, связанные с обслуживанием [3].

Главной задачей системы телеметрии газораспределительных объектов является контроль технологических параметров: давление газа на входе и выходе, перепады давлений на фильтрах и т.д.

Приборы и средства измерения, применяемые в процессе эксплуатации объектов сетей газораспределения, должны содержаться в исправном и работоспособном состоянии в соответствии с требованиями документации изготовителей, проходить своевременную поверку [1].

Большое количество объектов систем телеметрии ведет к постоянному мониторингу приборов на прохождении поверки. Вследствие этого возможна несвоевременная проводимость поверок, что влечет за собой необратимые последствия. Для своевременного выполнения метрологических работ требуется актуальная и полная информация о состоянии приборов, что позволит снизить аварийность таких систем за счет реализации своевременных мер со стороны эксплуатирующей организации.

Предлагаемый подход

В настоящее время есть множество программных обеспечений для автоматизации работы метрологических служб. К ним относятся, к примеру, АСОМИ, АИС «Метролог», программное обеспечение «МЭТР». Несмотря на то, что их функциональность однотипна, каждая из них имеет массу достоинств и недостатков при использовании конкретным предприятием.

В ходе проведенного исследования выявлено, что информационная система, содержащая необходимые данные о поверках, отсутствует. Невозможно найти универсальное программное обеспечение, которое содержит все специфические нюансы об объектах газораспределения, средствах измерения системы телеметрии. Учитывая вышеизложенное, предлагается разработать приложение, обеспечивающее хранение информации обо всех объектах телеметрии, приборах, установленных в данной системе, их характеристиках.

Алгоритм планирования проведения поверок

Для оптимального проведения поверочных работ предлагается алгоритм автоматизированного планирования поверок, которое позволит равномерно распределить метрологические работы в течение года.

На первом этапе проанализированы основные условия планирования поверок. В соответствии с нормативно-правовыми актами [1], одним из главных критериев проведения

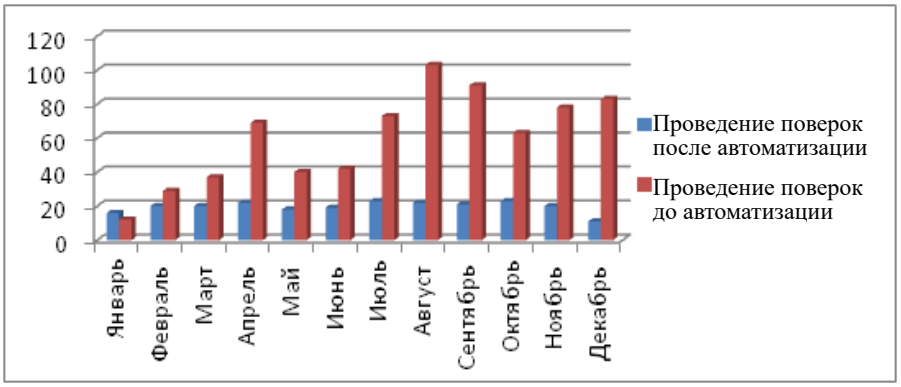


Рис. 1. Распределение поверок по месяцам

поверки является своевременное снятие приборов. При нарушении этого условия выписываются штрафы, а прибор не может быть использован. Однако допускается перенос срока поверки средств измерения на более раннюю дату.

График снятия приборов и замены составляется заранее в соответствии с периодами поверки каждого прибора. Однако если такой график поверки будет создан на основании простого сложения дат по каждому средству измерения, то неравномерность загрузки метрологической службы приведет к простоям и задержкам, загруженности метрологической службы к концу года, к неоправданному увеличению количества измерительных средств [2].

Неравномерность планируемых интервалов поверочных работ по временным интервалам можно оценить с помощью дисперсии [2], для этого вводим переменную: X_i – число приборов в день на поверку.

При поиске оптимального распределения загрузки метрологической службы целевая функция:

$$F(X_i) = Var(X_i)$$

должна принимать минимальное значение.

Проанализировав количество обслуживаемых объектов, предлагается план демонтажа – 10 приборов в день.

Таким образом, с помощью данного алгоритма удалось снизить количество объезда газорегуляторных пунктов в 3 раза, а также равномерно распределить проведение поверок в течение года.

Разработка структуры автоматизированной системы

Для автоматизации проведения поверок разрабатываются следующие подсистемы.

1. Подсистема ввода и редактирования информации вносит данные об объектах газораспределительной сети, контрольно-измерительных приборах системы телеметрии.
2. Подсистема планирования по условиям проведения процедуры поверки составляет график рекомендованного демонтажа датчиков на поверку.
3. Подсистема уведомлений осуществляет отслеживание предстоящих поверок и оповещает службу метрологии.
4. Подсистема формирования отчетов заносит сведения, необходимые для оформления отчетов, в шаблоны.
5. Подсистема сохранения результатов и формирования архивов заносит результаты поверки в базу данных, формирует архивы.

Выводы

Реализация и применение на практике автоматизированной системы проведения поверок приведет к своевременному контролю выполнения процедуры поверки.

Также применение вышеизложенного алгоритма планирования поверок позволит сократить число объездов газорегуляторных пунктов, тем самым приведет к значительному сокращению временных и трудозатрат персонала метрологической службы и более равномерной загрузке поверочными работами.

Список литературы

1. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/, свободный.

2. Иванкин, В.Ю. Планирование поверок измерительных инструментов на предприятии / В.Ю. Иванкин, Т.Ф. Пепеляева // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 9(75). – С. 9–11.

3. Крымский, В.Г. Автоматизация управления технологическими процессами в газораспределительных сетях: проблемы, тенденции и перспективы / В.Г. Крымский, И.М. Жалбеков, Р.Р. Имильбаев, А.Р. Юнусов // Электротехнические и информационные комплексы и системы. – 2013. – № 2. – С. 70–79.

References

1. Federal'nyj zakon ot 26 ijunja 2008 g. № 102-FZ «Ob obespechenii edinstva izmerenij». [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/, svobodnyj.

2. Ivankin, V.Ju. Planirovanie poverok izmeritel'nyh instrumentov na predprijatii / V.Ju. Ivankin, T.F. Pepeljaeva // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 9(75). – S. 9–11.

3. Krymskij, V.G. Avtomatizacija upravlenija tehnologicheskimi processami v gazoraspredelitel'nyh setjah: problemy, tendencii i perspektivy / V.G. Krymskij, I.M. Zhalbekov, R.R. Imil'baev, A.R. Junusov // Jelektrotehnicheskie i informacionnye kompleksy i sistemy. – 2013. – № 2. – S. 70–79.

© Г.С. Гиззатуллина, Е.А. Султанова, 2019

УДК 004.4’22

Ф.С. ИЛЬЯСОВА
ГБОУ ВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет», г. Симферополь

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ БАЗЫ ДАННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ГЕНЕРАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Ключевые слова: *CASE*-средства; анализ; архитектура; база данных; проектирование; разработка; система.

Аннотация: Статья посвящена вопросам проектирования автоматизированной системы. Цель – рассмотреть подход к проектированию информационных систем. Задачами исследования являются: анализ *CASE*-подходов проектирования; представление архитектур верхнего и нижнего уровней разрабатываемой системы. Гипотеза исследования заключается в следующем: использование *CASE*-средств значительно облегчит процесс разработки системы. В ходе исследования были использованы теоретические и эмпирические методы. Результатом исследования является представление одного из вариантов архитектуры автоматизированной системы генерации РПД с использованием пакета проектирования.

Актуальность

На сегодняшний день средства автоматизации проектирования программных систем обрели широкую популярность. Такой подход к разработке направлен на повышение эффективности труда разработчиков информационных систем. Не являются исключением, например, различные автоматизированные системы. На сегодняшний день разработка автоматизированной системы генерации рабочих программ дисциплин (**РПД**) является очень актуальной среди вузов страны. Известно, что разработка РПД – очень трудоемкий процесс. В каждом учебном заведении, как правило, разрабатываются методические указания к РПД. Однако наличие регламентирующих документов и шаблонов РПД не решает проблему автоматизации деятельности преподавателей по составлению программ дисциплин. Поэтому разработка автоматизированной системы генерации РПД является актуальной на сегодняшний момент среди многих вузов.

Анализ публикаций

Вопросы автоматизации процесса подготовки РПД преподавателями вузов рассмотрела и проанализировала С.Н. Сейтвелиева [1]. По данным Лаборатории математического моделирования и информационных систем (**ММИС**), была предложена автоматизированная система подготовки одноименных документов на основе рабочих учебных планов [2; 3]. При разработке веб-приложения для автоматизированной генерации РПД необходимо учитывать специфику хранения и обработки данных. Поэтому, например, вопросами идентификации захвата хоста в распределенной информационно-вычислительной системе занимались Н.А. Грушо, М.В. Левыкин, Е.Е. Тимонина [4]. Также вопросы, касающиеся программной документации, рассмотрели авторы Д.В. Лусив, Д.В. Кознов, Г.А. Чернышев, А.Н. Терехов, К.Ю. Романовский, Д.А. Григорьев [5].

Основная часть

Всем известно, что процесс разработки программного обеспечения является трудоемким и кропотливым. Поэтому существуют различные *CASE*-средства, охватывающие фазы жизненного цикла системы.

В ходе разработки дизайна системы была представлена архитектура верхнего уровня системы генерации РПД с использованием пакета *IBM Rational Rose* (рис. 1). Как известно, выделяют *CASE*-средства верхнего уровня и *CASE*-средства нижнего уровня. Первые автоматизируют системное планирование и системный

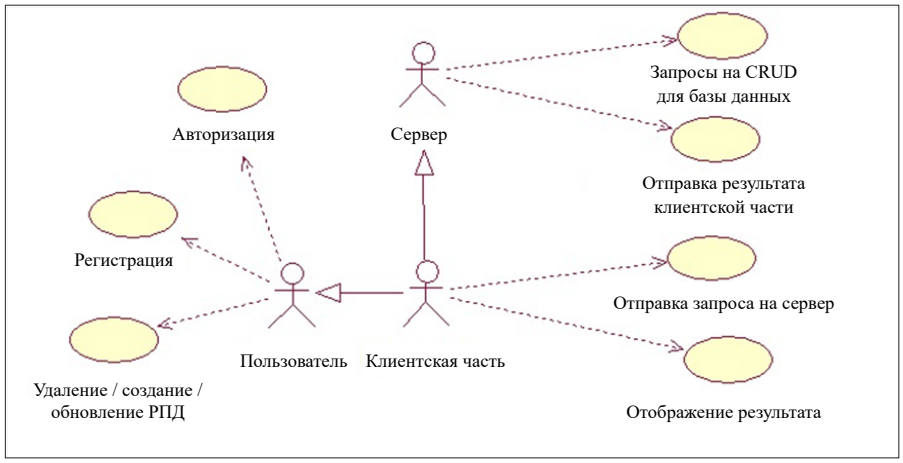


Рис. 1. Архитектура верхнего уровня автоматизированной системы генерации РПД

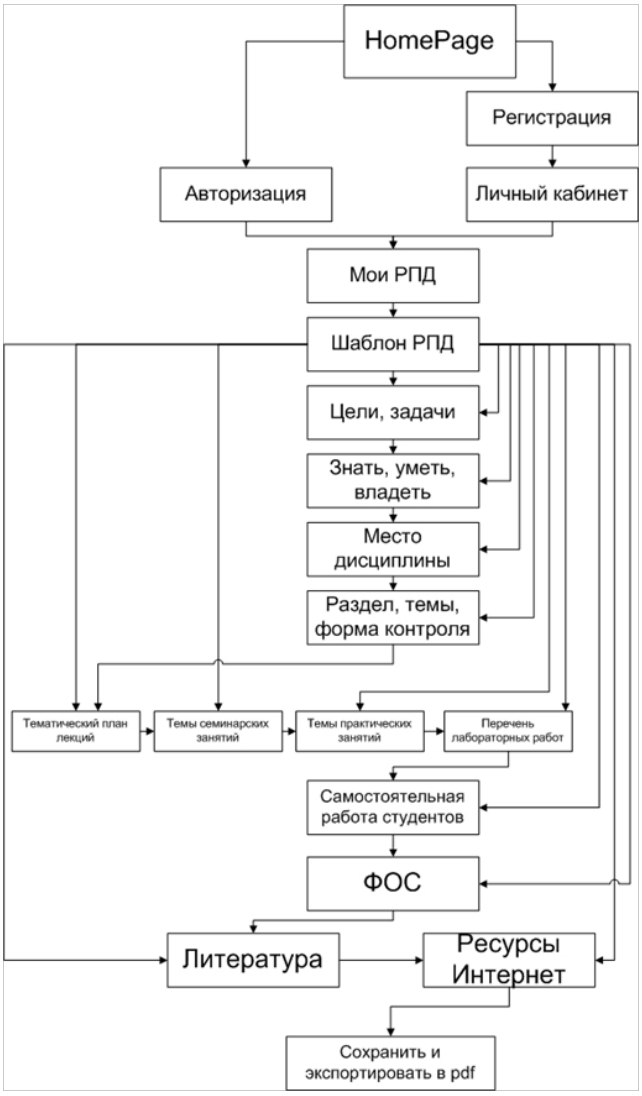


Рис. 2. Архитектура нижнего уровня автоматизированной системы генерации РПД

анализ. Вторые автоматизируют проектирование, разработку и сопровождение. В процессе системного планирования и системного анализа была разработана *ER*-диаграмма, отображающая архитектуру нижнего уровня разрабатываемой системы (рис. 1).

CASE-средства для проектировщика существенно зависят от выбранной методологии проектирования. Реализация данного проекта осуществлялась по методологии *Scrum*. Существуют различные инструментальные средства для проектирования с поддержкой *UML* и *SysMl*, например, *IBM Rational Rose*, *IBM Rational Archtect*, *IBM Rational Rapshody* и др. Процесс разработки автоматизированной системы генерации РПД был разбит по системе *Scrum* на четыре спринта. В ходе первого спринта была спроектирована архитектура системы, разработана карта приложения, спроектирована схема базы данных системы.

Выводы

CASE-средства для системного планирования представляют собой удобные средства автоматизации проектирования на этапе разработки дизайна системы, что значительно влияет на качество и дальнейшие этапы разработки.

Список литературы

1. Сейтвелиева, С.Н. Автоматизация процесса подготовки РПД преподавателями вузов / С.Н. Сейтвелиева // Информационно-компьютерные технологи в экономике, образовании и социальной сфере. – Симферополь : НИЦ КИПУ, 2018. – Выпуск 4(22). – С. 78–82.

2. Программное обеспечение «Рабочие программы дисциплины» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.mmis.ru/programs/rpd.

3. Генератор рабочих программ ТУСУР [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://workprogram.tusur.ru/.

4. Грушо, А.А. Методы идентификации захвата хоста в распределенной информационно-вычислительной системе, защищенной с помощью метаданных / Н.А. Грушо, М.В. Левыкин, Е.Е. Тимонина // Информатика и ее применения. 2018. – Том 12. – Выпуск 4. – М. : Издательство «ТОРУС ПРЕСС». – С. 39–44.

5. Luciv, D.V. Detecting Near Duplicates in Software Documentation / D.V. Luciv, D.V. Koznov, G.A. Chernishev, A.N. Terekhov, K.Yu. Romanovsky, D.A. Grigoriev // Programming and Computer Software. – Pleiades Publishing, Ltd, 2018. – Vol. 44. – No. 5. – Pp. 335–343.

References

1. Sejtvelieva, S.N. Avtomatizacija processa podgotovki RPD prepodavateljami vuzov / S.N. Sejtvelieva // Informacionno-komp'juternye tehnologi v jekonomike, obrazovanii i social'noj sfere. – Simferopol' : NIC KIPU, 2018. – Vypusk 4(22). – S. 78–82.

2. Programmnoe obespechenie «Rabochie programmy discipliny» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.mmis.ru/programs/rpd.

3. Generator rabochih programm TUSUR [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://workprogram.tusur.ru/.

4. Grusho, A.A. Metody identifikacii zahvata hosta v raspredelennoj informacionno-vychislitel'noj sisteme, zashhishhennoj s pomoshh'ju metadannyh / N.A. Grusho, M.V. Levykin, E.E. Timonina // Informatika i ee primenenija. 2018. – Tom 12. – Vypusk 4. – M. : Izdatel'stvo «TORUS PRESS». – S. 39–44.

© Ф.С. Ильясова, 2019

УДК 681.515

И.В. ПРАХОВ, И.М. ГАРЕЕВ, Д.Е. ЦЫБИН, Д.А. НИКИТИН
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» – филиал, г. Салават

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТУРБИННЫМ НАСОСОМ

Ключевые слова: паровая турбина; нечеткий регулятор; насос; система регулирования; переходный процесс; автоматизация.

Аннотация: Цель работы – задание значения пара на выходе регулятора, поддерживающего частоту вращения. Задачи: выбор входных переменных на основе анализа замкнутой системы регулирования в рассчитанном режиме; назначение для каждой из лингвистических переменных термов; выбор для термов аппроксимирующего нечеткого множества. Гипотеза исследования: теория нечетких систем управления в адаптивном регулировании. Метод исследования: анализ переходных процессов в линейном каскадном и нечетком регуляторах.

Регулятор турбины входит в состав установки паровой турбины и оснащен пультом управления и ЖК-дисплеем. Стандартным устройством ввода является клавиатура. На главной странице отображаются текущие параметры регулятора числа оборотов. Чтобы настроить нужные параметры, клавишами со стрелками нужно выбрать соответствующий вариант числового значения. В обычном состоянии (после включения) регулятор числа оборотов находится в рабочем режиме [1].

Недостатком системы управления турбины является то, что изменения параметров регулятора числа оборотов возможны лишь при неподвижной турбине и задание уставок регулятора возможно только в положении «Сервис» и неподвижной турбине [2]. Следующим недостатком системы управления турбины является низкая частота опроса. Чтобы достичь качества регулирования оборотов турбины 99,9 %, надо регистрировать изменения оборотов в 0,1 %.

В последнее время бурно развивается новое направление, которое можно определить как теорию нечетких (*Fuzzy*) систем управления. Широкие возможности приложения нечеткого управления открываются в области адаптивного регулирования [7].

Построение переходного процесса частоты вращения турбины в каскадной автоматической системе регулирования (**АСР**) произведем в дополнительном пакете *Simulink* комплекса *Matlab*. Для правильной работы нечеткого регулятора создается база знаний в дополнительном пакете *FuzzyLogic*, на основе которой производится построение переходного процесса, представленного в данной работе.

Основная функция, возлагаемая на нечеткий регулятор, ─ формирование выходного значения управления в зависимости от текущих координат системы [4].

Процедура обработки входной (четкой) информации в регуляторе может быть описана следующим образом:

– текущие значения входных переменных преобразуются в лингвистические (фазификация);

– на основании полученных лингвистических значений и с использованием базы правил контроллера производится нечеткий логический вывод, в результате которого вычисляются лингвистические значения выходных переменных;

– вычисление «четких» значений управляющих параметров (дефазификация).

Разработка базы знаний нечеткого контроллера сводится к решению нескольких задач:

– выбор входных лингвистических переменных на основе анализа поведения замкнутой системы регулирования в рассчитанном ранее желаемом режиме;

– назначение для каждой из лингвистических переменных набора лингвистических значений (термов);

– выбор для каждого из термов аппроксимирующего нечеткого множества.

Целью разработанной модели системы

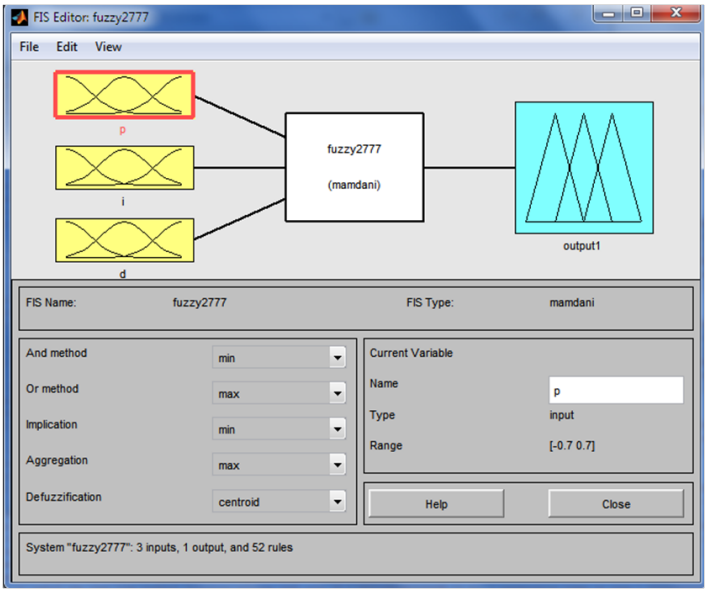


Рис. 1. Входные и выходные данные нечеткого регулятора

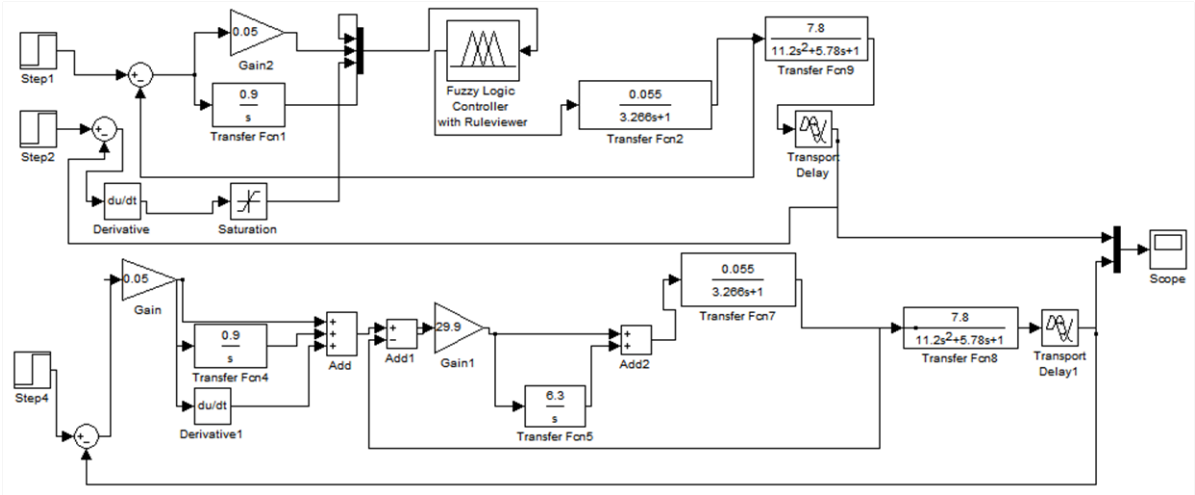


Рис. 2. Реализация линейной каскадной и нечеткой систем регулирования в *Simulink*

управления на базе нечеткого регулятора (контроллера) является задание значения пара на выходе регулятора по алгоритму, обеспечивающему поддержание требуемой частоты вращения [3].

Для решения рассматриваемой задачи необходим нечеткий регулятор с тремя входами и одним выходом (рис. 1). Нечеткая система выполнена по типу Мамдани для пропорциональной и дифференциальной составляющих [3].

В появившемся окне *FISEdition* вручную устанавливается количество входных и выходных параметров. Для лингвистического описания каждой входной переменной выбраны семь треугольных термов (*NB*, *NM*, *NS*, *ZE*, *PS*, *PM*, *PB*) и симметричные диапазоны изменения.

Построение переходных процессов замкнутой системы и сравнительный анализ двух регуляторов представлены на рис. 2.

Из рис. 3 видно, что выход объекта управления системы с нечетким регулятором не имеет перерегулирования. При неизменных параметрах объекта регулирования системы с нечеткими регуляторами имеют лучшие динамические показатели, чем с линейной системой.

В данной работе показана возможность ав-

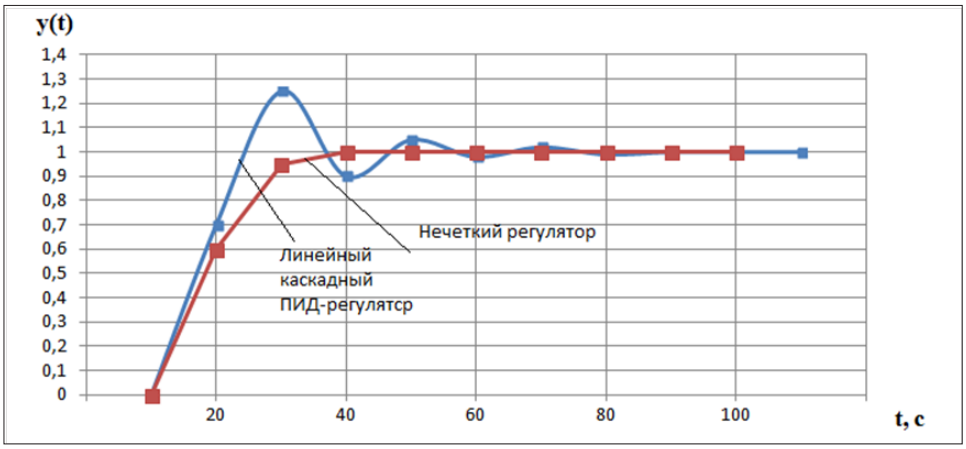


Рис. 3. Сравнительный анализ переходных процессов в линейном каскадном и нечетком регуляторах

томатизированного построения базы знаний для нечеткого логического регулятора.

Выводы.

1. Рассмотрена система управления паровой турбиной насоса.
2. Выполнен анализ существующей системы управления турбинным насосом. Показаны недостатки существующей системы управления.
3. Предложена система с нечетким регулятором, которая имеет лучшие динамические показатели по сравнению с линейной классической системой.

Список литературы

1. Прахов, И.В. Оценка поврежденности насосных агрегатов по значениям параметров гармоник токов и напряжений электропривода : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / И.В. Прахов. – Уфа, 2011. – С. 165.
2. Хисматуллин, А.С. Электротехнологические установки и системы для нефтегазовой отрасли / А.С. Хисматуллин, И.В. Прахов. – Уфа, 2016.
3. Прахов, И.В. Системы автоматизированного электропривода центробежных машин / И.В. Прахов, А.С. Хисматуллин, А.В. Самородов. – Салават, 2016.
4. Прахов, И.В. Методы оценки технического состояния нефтегазового насосно-компрессорного оборудования / И.В. Прахов, М.Г. Баширов // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. – 2010. – № 3. – С. 12–17.
5. Баширов, М.Г. Современные методы оценки технического состояния насосно-компрессорного оборудования с электрическим приводом / М.Г. Баширов, И.В. Прахов // Повышение надежности и энергоэффективности электротехнических систем и комплексов. – Уфа : Изд-во УГНТУ, 2010. – С. 41–45.
6. Хисматуллин, А.С. Применение нечеткой логики для компенсации реактивной мощности в электрической сети / А.С. Хисматуллин, И.В. Прахов, Е.С. Григорьев, Р.Р. Шафеев // Международный технико-экономический журнал. – 2018. – № 4. – С. 13–19.
7. Вильданов, Р.Г. Моделирование автоматической системы регулирования с fuzzy-регулятором / Р.Г. Вильданов, А.Г. Бикметов, А.И. Самошкин // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.science-education.ru/118-13483.

References

1. Prahov, I.V. Ocenka povrezhdennosti nasosnyh agregatov po znachenijam parametrov garmonik tokov i naprjazhenij jelektroprivoda : dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni kandidata tehnicheskih nauk / I.V. Prahov. – Ufa, 2011. – S. 165.

2. Hismatullin, A.S. Jelektrotehnologicheskie ustanovki i sistemy dlja neftegazovoj otrasli / A.S. Hismatullin, I.V. Prahov. – Ufa, 2016.

3. Prahov, I.V. Sistemy avtomatizirovannogo jelektroprivoda centrobezhnyh mashin / I.V. Prahov, A.S. Hismatullin, A.V. Samorodov. – Salavat, 2016.

4. Prahov, I.V. Metody ocenki tehnicheskogo sostojanija neftegazovogo nasosno-kompressornogo oborudovanija / I.V. Prahov, M.G. Bashirov // Transport i hranenie nefteproduktov i uglevodorodnogo syr'ja. – 2010. – № 3. – S. 12–17.

5. Bashirov, M.G. Sovremennye metody ocenki tehnicheskogo sostojanija nasosno-kompressornogo oborudovanija s jelektricheskim privodom / M.G. Bashirov, I.V. Prahov // Povyshenie nadezhnosti i jenergojeffektivnosti jelektrotehnicheskih sistem i kompleksov. – Ufa : Izd-vo UGNTU, 2010. – S. 41–45.

6. Hismatullin, A.S. Primenenie nechetkoj logiki dlja kompensacii reaktivnoj moshhnosti v jelektricheskoj seti / A.S. Hismatullin, I.V. Prahov, E.S. Grigor'ev, R.R. Shafeev // Mezhdunarodnyj tehniko-jekonomicheskij zhurnal. – 2018. – № 4. – S. 13–19.

7. Vil'danov, R.G. Modelirovanie avtomaticheskoj sistemy regulirovanija s fuzzy-reguljatorom / R.G. Vil'danov, A.G. Bikmetov, A.I. Samoshkin // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2014. – № 4 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.science-education.ru/118-13483.

© И.В. Прахов, И.М. Гареев, Д.Е. Цыбин, Д.А. Никитин, 2019

УДК 658.2.005.93

В.С. МОНАСТЫРНАЯ, Н.А. ПОЛУБЕЛОВ, В.В. КУКАРЦЕВ
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева», г. Красноярск

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВОСПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Ключевые слова: основные производственные фонды; исследование; изучение; процесс воспроизводства.

Аннотация: В данной статье рассмотрено исследование процесса воспроизводства основных производственных фондов на промышленном предприятии. Проанализированы характерные особенности основных производственных фондов, выявлена и обоснована необходимость воспроизводства для работы предприятия. На основе проведенного исследования была проведена декомпозиция исследуемого процесса и было рассмотрено функционирование воспроизводства оборудования.

Основные производственные фонды (**ОПФ**) – это средства производства и труда и физические объекты, участвующие в рабочем процессе создания готовой продукции, при этом сохраняя и изменяя свою натуральную (физическую) форму, происходит процесс частичного переноса стоимости на создаваемую готовую продукцию по мере потери их потребительской стоимости и увеличения износа. К производственным фондам можно отнести здания и постройки; придаточные энергетические и ресурсные устройства; машины и рабочие установки; транспортные средства; инструменты; производственный и хозяйственный инвентарь; рабочий и пищевой скот; многолетние растительные насаждения; капитальные затраты по улучшению земель и объектов природопользования; другие основные фонды, являющиеся второстепенными постройками и предприятиям (к которым можно отнести затраты на библиотеки, музеи и зоопарки, относящиеся к предприятию).

ОПФ являются одним из важнейших факторов функционирования предприятия и от них зависит, насколько предприятие будет прибыльным и эффективным. Поэтому решения, принимаемые управленцем или группой управления предприятием, по воссозданию производственных фондов относятся к важным аспектам в стратегии работы предприятия. Для того чтобы выдвигать верные управленческие решения, ответственное лицо должно иметь статистику по работе предприятия, по его затратам, нуждам, используемом оборудовании, его состоянии, рабочих затратах и наличию материалов на складе, в пути или в продаже. Эта информация собирается все время, пока существует и функционирует предприятия, а ее анализ производится периодически, по мере изменения объема данных или их значений.

Система индивидуального воспроизводства основных производственных фондов имеет двойную форму кругооборота ОПФ: натуральную и стоимостную, что определяет одновременное выполнение двух практически независимых целей воспроизводства. Целью натуральной формы воспроизводства ОПФ является обеспечение нужного количества продукции для заданной производственной мощности и ее бесперебойной работы. Целью стоимостной формы является наличие необходимого капитала и покрытия текущих затрат на стадии натурального кругооборота основных производственных фондов.

Для детального отображения принципа обособленности системы воспроизводства обычно строят каноническую модель, которая отображает взаимодействие системы и внешней средой на основе определенных входов и выходов. Рассмотрим более подробно каждый из входов и выходов системы воспроизводства ОПФ, которые представлены на рис. 1.

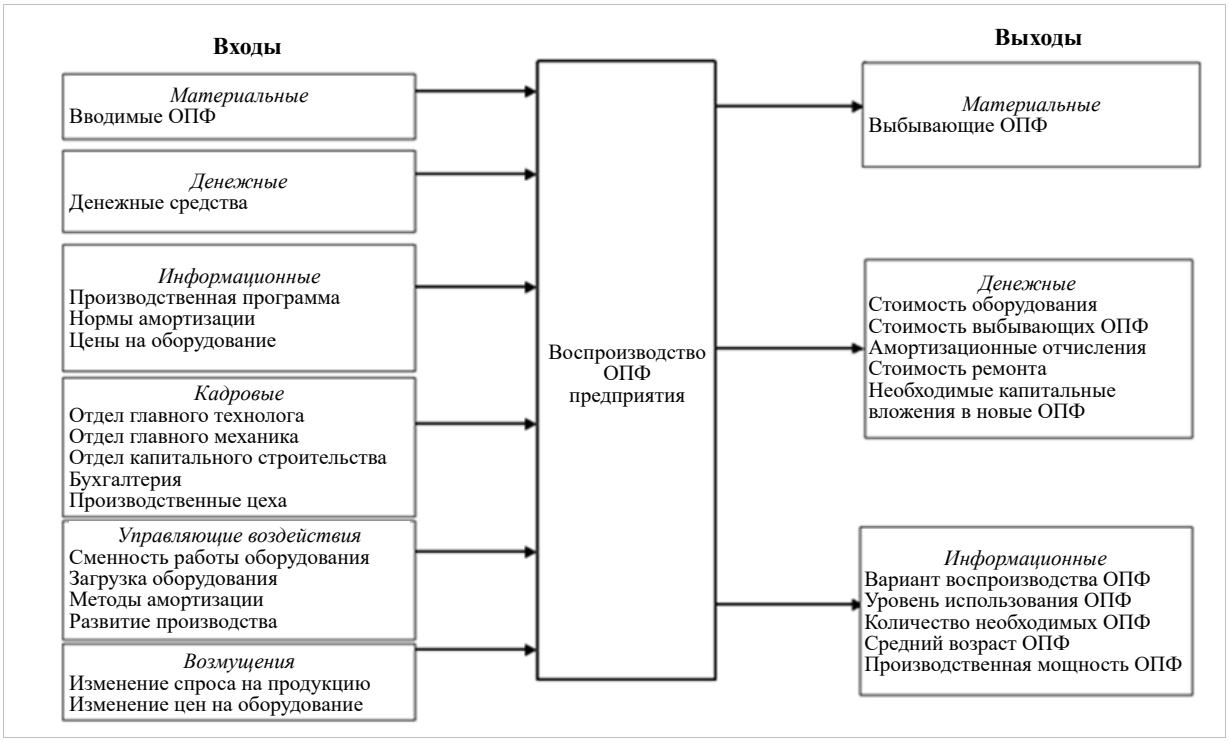


Рис. 1. Каноническая модель процесса воспроизводства основных производственных фондов

Материальные входы – это технико-технологическая подсистема ОПФ предприятия, которая имеет сложную видовую структуру.

Денежные входы, включающие в себя собственные финансы предприятия, реинвестиции от продажи основных производственных фондов, амортизационные отчисления, привлеченные средства от кредиторов и инвесторов, средства, полученные за выпуск и реализацию акций предприятия, субсидии от государства и коммерческих структур, долгосрочные кредиты, инвестиционный или финансовый лизинг и другие денежные выплаты и операции.

Информационные входы, включающие в себя: производственную программу; тип производства: серийное, мелкосерийное, крупносерийное, партийное и единичное; методы и нормы амортизации.

Управляющие воздействия. Изменение загрузки рабочего оборудования и выполняемых им работ определяет соотношение времени работы и времени простоя средств труда.

Кадровый вход – это подразделения предприятия, осуществляющие работу и воспроизводство основных производственных фондов. К этим подразделениям относятся: отдел главного технолога, отдел капитального строительства, отдел главного механика, бухгалтерия, производственные цехи.

Возмущения – это неожидаемые изменения спроса на продукцию, что может потребовать изменения производственной программы и производственных мощностей, для уменьшения убытков и простоя товаров и оборудования.

Материальные выходы – это технико-технологическая система транспорта, оборудования и инвентаря, используемых для производства готовой продукции, а также оборудование и машины, которые выбывают из производственного процесса и уменьшают производственную мощность предприятия.

Информационные выходы – это рабочее оборудование, которое используется в производстве, его уровень загруженности (использования), его производственная стоимость, а также стоимость ремонта, замены, амортизационные отчисления, позволяющие определить величину и уровень производственных мощностей.

В ходе выполнения анализа были определены входы и выходы исследуемого процесса, проведена декомпозиция и построена модель его внутренней структуры. В рамках изучения процесса воспроизводства основных производ-

ственных фондов были выявлены, изучены и определены основные свойства системы, а также рассмотрены их функциональные возможности. Была проведена декомпозиция исследуемого процесса и было рассмотрено функционирование воспроизводства оборудования.

Список литературы

1. Воронов, А.А. Организация воспроизводственного процесса основных производственных фондов (на примере Краснодарского края) / А.А. Воронов, Л.В. Глухих, С.А. Сенюк // Практический маркетинг. – 2008. – № 5. – С. 8–19.
2. Степанов, И.Г. Систематизация показателей анализа воспроизводства основных фондов / И.Г. Степанов, А.С. Матиевич // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. – 2012. – № 1.
3. Аблеева, А.М. Некоторые особенности воспроизводства основных фондов сельского хозяйства / А.М. Аблеева // Региональная экономика: теория и практика. – 2015. – № 9(384).

References

1. Voronov, A.A. Organizacija vosproizvodstvennogo processa osnovnyh proizvodstvennyh fondov (na primere Krasnodarskogo kraja) / A.A. Voronov, L.V. Gluhih, S.A. Senjuk // Prakticheskij marketing. – 2008. – № 5. – S. 8–19.
2. Stepanov, I.G. Sistematizacija pokazatelej analiza vosproizvodstva osnovnyh fondov / I.G. Stepanov, A.S. Matievich // Vestnik Permskogo universiteta. Serija: Jekonomika. – 2012. – № 1.
3. Ableeva, A.M. Nekotorye osobennosti vosproizvodstva osnovnyh fondov sel'skogo hozjajstva / A.M. Ableeva // Regional'naja jekonomika: teorija i praktika. – 2015. – № 9(384).

© В.С. Монастырная, Н.А. Полубелов, В.В. Кукарцев, 2019

УДК 004.94

М.П. АБАЗЬЕВА
ООО «ПепсиКо Холдингс», г. Москва

ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ: КОНЦЕПЦИЯ, ВОЗМОЖНОСТИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Ключевые слова: цифровой двойник; виртуальная копия; промышленная революция; жизненный цикл изделия; прототип; компьютерное моделирование.

Аннотация: Основная цель данной статьи – определить возможности и перспективы использования технологии цифровых двойников в различных отраслях экономики.

Четвертая промышленная революция (*Industry* 4.0) только набирает обороты, повышая актуальность темы виртуальных копий изделий, поэтому можно утверждать, что применение технологии двойников возможно в любой отрасли. На этом утверждении построена гипотеза данной статьи.

В статье представлена базовая концепция цифрового двойника, проведен анализ основных этапов его жизненного цикла, определены достоинства и недостатки.

На основе полученных результатов предложены варианты применения технологии цифровых двойников в текущей момент времени и намечены перспективные направления развития данной области.

Цифровой двойник – цифровая копия живой или неживой физической сущности [4].

Концепция цифрового двойника появилась еще в 2000-х и заключается в том, что физический объект имеет цифровую копию и обменивается с ней определенным набором информации.

Один из вариантов использования виртуальной копии – получать информацию от физического оригинала и хранить ее. Сбор данных для передачи информации осуществляется специальными датчиками. Сама передача данных двойнику может быть как в реальном времени, так и оффлайн. Жизненный цикл цифрового двойника повторят полностью жизненный цикл физической сущности: создание, тестирование, доработка, эксплуатация, утилизация. При этом на этапе утилизации двойник может быть отправлен как в архив, так и использоваться в дальнейшем для усовершенствования физического объекта. На основе данных, которые получает виртуальная копия от реальной, производители различных изделий могут исследовать свой продукт и вносить необходимые корректировки на любом из этапов жизненного цикла физического объекта.

Другой вариант применения двойника: использование в качестве прототипа будущего изделия. То есть производители используют виртуальную копию для тестов. Это значительно дешевле, чем каждый раз производить прототип физически.

Концепция цифровых двойников предполагает их разделение на следующие группы [3].

Digital Twin Instance (***DTI***) – двойник реального физического объекта. Виртуальная модель физического объекта включает в себя всю информацию, которая была отправлена этим объектом: какое сервисное обслуживание и когда было выполнено, какие проблемы были с объектом, какие узлы выходили из строя, какие компоненты были заменены и т.д.

Digital Twin Prototype (***DTP***) – двойники-прототипы. Виртуальная модель будущей физической сущности. Может содержать в себе информацию по производству модели, перечень необходимых материалов и другую информацию для создания реальной физической копии.

Digital Twin Aggregate (***DTA***) – совокупность *DTI*, которая может быть представлена в виде вычислительного центра производителя объектов. Данный центр имеет доступ ко всем *DTI*, получая и обрабатывая от них информацию в режиме реального времени либо оффлайн.

Digital Twin Environment (***DTE***) – это приложение для работы с цифровыми двойниками. По своей сути *DTE* является симулятором.

DTE может использоваться следующим образом.

1. Для прогнозирования будущего пове-

дения физической копии. Несколько цифровых двойников-прототипов, работающих в различных условиях, могут быть агрегированы, чтобы получить возможные варианты поведения реального объекта.

2. Для опроса – цифровые двойники реальных физических объектов, которые агрегированы в *DTA*, опрашиваются независимо от состояния (активные и архивные). На основе полученных данных будет получена совокупность факторов, которые вызывают те или иные проблемы у конкретного узла физического объекта. Также на основе данной информации может быть сформирован прогноз, когда возможен сбой на узле объекта.

Жизненный цикл цифрового двойника, как уже было сказано выше, повторяет *PLM* (*Product Lifecycle Management*) цикл изделия.

Этап «Дизайна» включает в себя разработку прототипа (*DTP*) – 3*D*-модель будущего физического объекта. Этот этап за последние 20 лет значительно снизился в цене всего *PLM*-цикла, т.к. используется 3*D*-модель, которая в отличии от 2*D*-модели позволяет легко работать с движущимися частями объекта, визуализировать и симулировать работу объекта в виртуальном пространстве и тестировать в различных средах. Также на снижение стоимости этапа оказала возможность проводить эксперименты с *DTP* без создания физического прототипа, как это было ранее. В прошлом, если физический прототип, например, автомобиля подвергался краш-тесту, то после этого он подлежал списанию. Цена теста практически равнялась цене автомобиля, которая могла быть очень высокой. Теперь краш-тест можно выполнять в виртуальном пространстве. Цена воссоздания прототипа автомобиля в данном случае может быть около нуля. В ходе данной фазы также можно спрогнозировать непредсказуемо нежелательное поведение объекта, тогда как ранее существовала возможность прогноза только предсказуемо нежелательного поведения. То есть появилась возможность исследовать нелинейное поведение объекта.

Этап «Производство». На данном этапе выполняется построение физического объекта на основе *DTP* с учетом конфигурации, заложенной на предыдущем этапе. Если в ходе построения физического объекта потребовалось внести какие-то корректировки, то все изменения должны быть отправлены в цифрового двойника объекта.

Этап «Поддержка». На данном этапе происходит проверка, насколько точно была построена виртуальная модель и ее физическая копия. Здесь же анализируется поведение системы, устраняются возникающие проблемы, возможны изменения или замены некоторых узлов в физическом объекте и обязательная передача информации в виртуальную копию. Также на данном этапе могут быть использованы в качестве дополнительной информации данные из *DTA*-систем. Такие данные подойдут для прогнозирования сбоев, производительности и отслеживания других возможных состоянии физического объекта – все зависит от того, по каким параметрам будет агрегация данных из *DTA*-систем.

Этап «Утилизация» – завершающий этап *PLM*-цикла. После того как принято решение об утилизации физического объекта, требуется сохранить его виртуальную копию. Такая копия может быть использована как источник информации о возможных проблемах, если будет необходимо строить цифрового двойника для новой версии физического объекта. Также информация будет полезна и в части самого процесса утилизации: в виртуальную копию следует заносить данные о том, как физический объект должен быть уничтожен, какие материалы применяются для утилизации.

Таким образом, к достоинствам цифровых двойников можно отнести:

– создание качественных физических объектов, т.к. вся история объекта находится в едином цифровом хранилище;

– возможность постоянно развивать и совершенствовать физический объект, т.к. цифровой двойник сопровождает весь *PLM*-цикл изделия;

– возможность избежать дорогостоящих ремонтов, т.к. происходит постоянная профилактика физического объекта – данные о состоянии регулярно передаются в цифровую копию;

– снижение затрат на изготовление физического объекта, т.к. используя виртуальную модель, можно выполнить различные тесты без создания физического образца.

Наряду с очевидными плюсами у цифровых двойников есть и минусы:

– требуется постоянная связь с объектом через интернет для передачи данных (в ситуации, если необходимо передавать данные в реальном времени);

– необходимо дорогостоящее оборудование для создания и работы с виртуальным двойником;

– требуется обучение персонала или приглашение специалистов, т.к. необходимы специальные знания для построения цифрового двойника;

– необходим высокий уровень защиты данных.

Где может быть использована технология цифровых копий?

Промышленность: производство и получение данных о состоянии изделия в ходе эксплуатации (нефтяные вышки, самолеты, ветряные электростанции, космические ракеты и т.д.). Ведущими в данной отрасли являются *General Electric*, *NASA* [2].

Здравоохранение: использование цифровых моделей при тестировании лекарств, контроле за системами организма человека, постановке точного диагноза, разработке прототипов медицинского оборудования и т.д. Лидерство по развитию в данной индустрии у компаний *Phillips*, *Sim & Cure* [1].

Автомобильная промышленность: цифровые копии применяются при дизайне автомобилей, краш-тестах, техническом обслуживании и т.д. Среди лидеров по использованию двойников находятся *Volkswagen* и *Tesla* [5].

Строительство и городское хозяйство: использование виртуальной копии при проектировании и строительстве объектов, разработка стратегии развития городского пространства (использует Сингапур).

В ближайшее время для технологии цифровых копий перспективными могут стать следующие сервисы:

– по разработке программного обеспечения для создания виртуальных копии;

– как оператора по хранению и управлению цифровых копий изделий;

– интеграция систем клиента с технологией цифровых двойников.

Подведя итоги, следует отметить, что в данной статье перечислены только основные возможности использования цифровых двойников для различных отраслей. Но и они уже открывают немалые возможности для применения и развития данной технологии. Цифровая наука не стоит на месте, и актуальность двойников будет только расти. Главное для компаний – не упустить этот момент и стать частью новой киберэпохи *Industry* 4.0.

Список литературы/References

1. Copley, C. Medical technology firms gets personal with 'Digital Twins / C. Copley // Healthcare. Digital Reuters. – 2018 (September) [Electronic resource]. – Access mode : https://www.reuters.com/article/us-healthcare-medical-technology-ai-insi/medtech-firms-get-personal-with-digital-twins-idUSKCN1LG0S0.

2. Ferguson, S. Digital twin tackles design challenges / S. Ferguson, E. Bennett, A. Ivashchenko // World Pumps. – 2017 (April). – Pp. 26–28. doi:10.1016/S0262-1762(17)30139-6.

3. Grieves, M. Digital Twin: Mitigating Unpredictable, Undesirable Emergent Behavior in Complex Systems / M. Grieves, J. Vickers // Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems. – 2016 (August). – Pp. 85–113. doi:10.1007/978-3-319-38756-7_4. ISBN 978-3-319-38754-3.

4. Saddik, A. Digital Twins: The Convergence of Multimedia Technologies / A. Saddik // IEEE MultiMedia. – 2018 (April). – Pp. 87–92. doi:10.1109/MMUL.2018.023121167. ISSN 1070-986X.

5. The Economist. Modern manufacturing's triple play: Digital twins, analytics and the internet of things. The Economist. 2018 (October) [Electronic resource]. – Access mode : https://expectexceptional.economist.com/digital-twins-analytics-internet-of-things.html.

© М.П. Абазьева, 2019

УДК 373.5.03:51

А.В. ИВАНОВА, А.Г. СКРЯБИНА
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», г. Якутск

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ КЛАССОВ ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЯ

Ключевые слова: самостоятельность; познание; принципы обучения; интерактивные методы; математика.

Аннотация: В статье раскрывается эффективность использования интерактивных методов обучения на уроках математики как средство развития познавательной самостоятельности обучающихся классов гуманитарного профиля, основанное на принципе связи теории с практикой. Описывается проведение лабораторных работ и использование технологии *Web*-квест в учебном процессе как одних из эффективных методов обучения в современном образовании. Цель статьи: выявление и определение наиболее эффективных методов обучения для успешного развития познавательной самостоятельности обучающихся. Методы исследования: теоретические методы (изучение, анализ специальной литературы), эмпирические методы (наблюдение, беседа). Результат: обучающиеся классов гуманитарного профиля улучшили показатели компонентов познавательной самостоятельности. Заключение: систематическое использование интерактивных методов обучения в образовательном процессе наилучшим образом способствует процессу развития познавательной самостоятельности обучающихся.

Современное образование ориентировано на формирование и развитие самостоятельной познавательной деятельности обучающихся. В этой связи в данное время одной из актуальных проблем является поиск новых подходов и технологий обучения, что сводится к поиску современных форм и методов обучения, где обучающийся может раскрыться, показать свои способности и возможности.

Мы в своем исследовании исходили из того, что процесс развития познавательной самостоятельности обучающихся классов гуманитарного профиля с учетом их индивидуальных особенностей будет наиболее успешным, если на уроках математики систематически использовать технологию интерактивного метода обучения.

На наш взгляд, учитывая психофизиологические, индивидуальные особенности обучающихся классов гуманитарного профиля, выполнение данной задачи возможно, если применять в учебно-воспитательном процессе технологии интерактивного обучения с использованием средств информационных технологий. Интерактивный метод обучения предполагает активное, тесное общение всех субъектов, взаимодействующих в педагогическом процессе. С.С. Кашлев определяет данную технологию как совокупность способов целенаправленного усиленного межсубъектного взаимодействия педагога и обучающихся, последовательная реализация которых создает оптимальные условия для их развития [2, с. 24]. З.И. Магомеддибирова в интерактивном методе обучения видит широкое взаимодействие обучающихся с учителем и друг с другом [3]. Интерактивный метод обучения является одним из видов коммуникационных технологий и характеризуется следующими особенностями: создание благоприятной атмосферы общения, обмен мнениями, совместная деятельность, сотрудничество, поиск, диалог, игра, рефлексия, субъект-субъектное взаимодействие в информационной образовательной среде и др.

Использование в учебно-воспитательном процессе интерактивных методов обучения основываются на принципе связи теории с практи-

кой, который опирается на перенос теоретически полученных знаний на практические действия и ситуации.

Рассмотрим наиболее эффективные, на наш взгляд, интерактивные методы обучения математике, с помощью которых успешно формируется и развивается познавательная самостоятельность обучающихся классов гуманитарного профиля.

Лабораторные работы – один из методов обучения, имеющий исследовательский характер, основанный на принципе связи теории с практикой, при соблюдении компетентностного подхода. Для проведения лабораторных работ в старших классах наиболее подходит раздел «Элементы математической статистики», в котором прослеживается связь теории с практикой. Источником статистики является реальный опыт, эксперимент, наблюдение, измерение, производимые над реальными объектами и явлениями окружающего нас мира. Основным методом статистики является выборочный метод, он основан на законе больших чисел. Статистическую информацию о результатах наблюдений или экспериментов регистрируют и представляют в различных формах: таблицы, диаграммы. Для этого компьютер имеет больше возможностей. Пакет *Excel* является самым доступным для всех пользователей и не требует дополнительных установочных программ в компьютере. Нами были предложены лабораторные работы по теме «Диаграммы». В данной работе обучающимся предлагались построить столбиковые, круговые диаграммы, исследовав данные одноклассников по некоторым критериям (дата рождения, рост, размер обуви, размер одежды, пульс до и после занятия физкультурой и т.д.). Представленные лабораторные работы имели пошаговую инструкцию выполнения заданий и имели обязательный пункт – рефлексия собственной деятельности.

Технология *Web*-квест – такой метод обучения, характеризующий выполнение проектов, суть которых заключается в поиске информации в сети Интернет. Такой метод обучения ориентирован в основном на самостоятельную работу обучающихся, в нашем исследовании использовалась групповая форма деятельности в выполнении проектной работы. Для выполнения заданий *Web*-квест обучающиеся делились на группы, каждая группа выбирала тему (из предложенных учителем), распределяла между собой роли: «историки», «теоретики», «практики». Далее в свободной, непринужденной обстановке, в комфортных условиях по ролям собирали необходимую информацию по теме для решения поставленной цели, проблемы. Продуктом в конце были презентация, видео-презентация. Каждая группа выступала с докладом перед классом и в заключение проводили рефлексию своей деятельности.

В ходе проведения занятий, наблюдения и беседы с обучающимися нами было выявлено, что из форм и методов обучения, используемых в учебном процессе, обучающимся классов гуманитарного профиля нравится, когда учитель использует в учебном процессе: индивидуальную (47 %) и коллективную (40 %) формы обучения; практический, интерактивный методы обучения (76 %). Будучи представителями цифрового поколения, 92,3 % опрошенных положительно относятся к использованию в учебном процессе средств информационных и коммуникационных технологий.

Развитие познавательной самостоятельности обучающихся определялось с помощью диагностического комплекса, состоящего из оценки сформированности компонентов познавательной самостоятельности: мотивационно-целевой, содержательно-операционный, оценочно-критериальный и нравственно-волевой. Мотивационно-целевой компонент познавательной самостоятельности был оценен методикой диагностики учебной мотивации к самостоятельной учебно-познавательной деятельности обучающихся, предложенной группой авторов: Н.П. Фетискиным, В.В. Козловым, Г.М. Мануйловым [6]. Содержательно-операционный компонент познавательной самостоятельности диагностировался с помощью оценивания результатов проектной работы, модифицированной балльно-рейтинговой картой, предложенной И.Д. Чечель [7]. Оценочно-критериальный компонент определялся с помощью процедуры тестирования, по методике определения уровня самооценки, предложенной Н.Г. Казанцевой [1]. Нравственно-волевой компонент оценивался с помощью методики наблюдения проявления силы воли, описанной Н.Н. Обозовым [4].

Таким образом, систематическое использование в учебном процессе технологии интерактивного метода обучения способствует формированию нормативных стратегий познавательной самостоятельности: умение ставить цели и задачи, обобщать, сравнивать, анализировать, делать выводы, умение проводить рефлексию и др. В

рамках самостоятельной деятельности ими осваиваются нормативные стратегии осуществления познавательной деятельности, включающие оформление проделанной лабораторной работы, проекта. Выполнение лабораторных, проектных работ исследовательского направления погружает их в интерактивную самостоятельную поисковую деятельность, что показывает процесс развития познавательной самостоятельности обучающихся.

Список литературы

1. Казанцева, Г.Н. Изучение общей самооценки с помощью процедуры тестирования (опросник Казанцевой Г.Н.) / Г.Н. Казанцева [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.psyoffice.ru/3-0-praktikum-00351.htm.
2. Кашлев, С.С. Интерактивные методы обучения : учебно-методическое пособие / С.С. Кашлев. – Минск : Тетра Системс, 2011. – 224 с.
3. Магомеддибирова, З.А. Использование интерактивных методов при обучении иностранному языку как средство активизации познавательной самостоятельности студентов средних специальных учебных заведений / З.А. Магомеддибирова, А. Джабраилов // Мир науки, культуры, образования. – 2016. – № 3(58). – С. 63–66.
4. Обозов, Н.Н. Тест самооценки силы воли / Н.Н. Обозов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://psy.wikireading.ru/68818 (дата обращения: 15.04.2018).
5. Фетискин, Н.П. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп / Н.П. Фетискин, В.В. Козлов, Г.М. Мануйлов. – М. : Изд-во Института Психотерапии, 2002. – 490 с.
6. Чечель, И.Д. Исследовательские проекты в практике обучения / И.Д. Чечель // Практика административной работы в школе. – 2003. – № 6. – С. 24–29.

References

1. Kazanceva, G.N. Izuchenie obshhej samoocenki s pomoshh'ju procedury testirovanija (oprosnik Kazancevoj G.N.) / G.N. Kazanceva [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.psyoffice.ru/3-0-praktikum-00351.htm.
2. Kashlev, S.S. Interaktivnye metody obuchenija : uchebno-metodicheskoe posobie / S.S. Kashlev. – Minsk : Tetra Sistems, 2011. – 224 s.
3. Magomeddibirova, Z.A. Ispol'zovanie interaktivnyh metodov pri obuchenii inostrannomu jazyku kak sredstvo aktivizacii poznavatel'noj samostojatel'nosti studentov srednih special'nyh uchebnyh zavedenij / Z.A. Magomeddibirova, A. Dzhabrailov // Mir nauki, kul'tury, obrazovanija. – 2016. – № 3(58). – S. 63–66.
4. Obozov, N.N. Test samoocenki sily voli / N.N. Obozov [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://psy.wikireading.ru/68818 (data obrashhenija: 15.04.2018).
5. Fetiskin, N.P. Social'no-psihologicheskaja diagnostika razvitija lichnosti i malyh grupp / N.P. Fetiskin, V.V. Kozlov, G.M. Manujlov. – M. : Izd-vo Instituta Psihoterapii, 2002. – 490 s.
6. Chechel', I.D. Issledovatel'skie proekty v praktike obuchenija / I.D. Chechel' // Praktika administrativnoj raboty v shkole. – 2003. – № 6. – S. 24–29.

© А.В. Иванова, А.Г. Скрябина, 2019

УДК 004

Н.Д. ЛУШНИКОВ, А.Д. АЛЬТЕРМАН
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», г. Уфа

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Ключевые слова: визуализация; информационные системы; потенциал.

Аннотация: Целью научного материала является изучение визуализации в комплексных системах защиты информации. К задачам можно отнести изучение терминологии и возможности визуализации в информационных системах. Гипотезой является описание визуализации как одной из основных платформ, направленных на расширение возможностей. Методологией статьи является анализ, аналогия, обобщение, классификация.

Таким образом, визуализация является одним из основных аспектов, используемых в информационных системах.

Визуализация уже давно стала популярным и эффективным средством выявления и разрешения возникающих проблем в управлении информационной безопасностью. Подлежащая визуализации информация об информационной безопасности информационной инфраструктуры (**ИБ ИИ**) организации может быть использована для непосредственного анализа, обнаружения событий ИБ в потоке всех собранных событий, принятия решений в области управления ИБ и ознакомления с этой информацией определенного круга уполномоченных лиц. Можно выделить следующие важные задачи защиты корпоративных сетей организаций от атак из внешних сетей типа интернета или злоупотреблений со стороны инсайдеров [1]:

- распознавание сетевых атак;
- анализ информационных потоков и выявление несанкционированных (мошеннических) операций с информацией;
- обнаружение аномальной активности;
- исследование кода вредоносных программ или вирусов;
- трассировка перемещения сетевых пакетов по каналам связи между хостами (устройствами с уникальными адресами) в корпоративной сети;
- контроль доступа ко всем ресурсам ИИ (включая оборудование, приложения, базы данных (**БД**), серверы, файлы и т.д.);
- контроль за системными конфигурациями в ИИ;
- «срез» событий ИБ для выделенного канала связи, сетевого устройства, сетевого протокола, сервиса, приложения и т.п.;
- обнаружение уязвимостей в ИИ;
- показ уведомлений/предупреждений и рекомендаций по устранению возникших проблем с обеспечением информационной безопасности (**ОИБ**) отдельных элементов ИИ, автоматически генерируемых средств защиты информации (**СЗИ**);
- корреляция обнаруженных событий ИБ;
- установление некоторых тенденций, признаков (например, сигнатур атак);
- построение моделей и разработка правил ОИБ;
- визуализация свидетельств компьютерных преступлений для дальнейшего их расследования.

Визуализация информации об ИБ ИИ возможна с двух точек зрения: обобщенно по всей ИИ и по отдельным событиям ИБ. В первом случае это следующая обобщенная информация об ИБ ИИ [2]:

- показатели защищенности ИИ в целом и ее отдельных частей;
- показатели результативности работы СЗИ по типам и местам их использования;
- статистические данные по количеству событий и инцидентов ИБ по типам, критичности, местам возникновения и т.п.;
- статусы и текущие состояния событий и инцидентов ИБ;
- определение приоритетных направлений, требующих немедленного вмешательства, и т.д.

В отношении отдельного события ИБ долж-

на визуализироваться информация, описывающая его со следующих точек зрения [3]:

1) субъект доступа;

2) непреднамеренное действие, неосведомленность, небрежность или безответственность, злонамеренные действия (внешних или внутренних нарушителей);

3) НСД к системе и/или информации;

4) список используемых методов и средств – особенно для атак;

5) предпринятая попытка в стадии реализации, успех или неудача взлома;

6) тип активов (основных и связанных с ними);

7) последствия для свойств информации (конфиденциальности, целостности, доступности и т.д.);

8) последствия для бизнеса в целом: прямые или косвенные.

Выше в качестве одного из источников информации о событиях ИБ упоминались регистрационные журналы. Они обычно содержат важную с точки зрения ОИБ информацию об этих событиях, которая может быть визуализирована:

- идентификатор (*ID*) пользователя – субъекта доступа;
- даты, времена его входа и выхода и подробности ключевых событий;
- имя хоста, инициировавшего подлежащее регистрации событие, и/или его местоположение;
- записи успешных и отклоненных попыток доступа к объектам доступа;
- изменения в системной конфигурации;
- изменения списков субъектов и объектов доступа;
- изменения полномочий субъектов доступа и статуса объектов доступа (защищаемых информационных ресурсов);
- запуск программ и процессов, осуществляющих доступ к защищаемым информационным ресурсам;
- использование системных утилит и приложений;
- все установленные сессии;
- файлы, к которым осуществлялся доступ, и тип доступа;
- сетевые адреса и протоколы.

Таким образом, визуализация является одним из основных аспектов информационной безопасности. Информационные системы с использованием визуализации на предприятии дают максимальный результат и бесперебойное функционирование всех необходимых элементов [4].

Визуализация – это платформа для составления новой продукции, актуальной на рынке *IT*-технологий. Информационные системы крупных агломераций, компаний в области *IT* основаны по принципу визуализации и выполняют определенный заданный алгоритм действий [5].

Список литературы

1. Баранова, Е.К. Информационная безопасность и защита информации : учебное пособие / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. – М. : Риор, 2017. – 400 с.

2. Бирюков, А.А. Информационная безопасность: защита и нападение / А.А. Бирюков. – М. : ДМК Пресс, 2013. – 474 с.

3. Глинская, Е.В. Информационная безопасность конструкций ЭВМ и систем : учебное пособие / Е.В. Глинская, Н.В. Чичварин. – М. : Инфра-М, 2018. – 64 с.

4. Гришина, Н.В. Информационная безопасность предприятия : учебное пособие / Н.В. Гришина. – М. : Форум, 2018. – 118 с.

5. Запечинков, С.В. Информационная безопасность открытых систем в 2-х томах. т. 1 / С.В. Запечинков. – М. : ГЛТ, 2016. – 536 с.

References

1. Baranova, E.K. Informacionnaja bezopasnost' i zashhita informacii : uchebnoe posobie / E.K. Baranova, A.V. Babash. – M. : Rior, 2017. – 400 s.

2. Birjukov, A.A. Informacionnaja bezopasnost': zashhita i napadenie / A.A. Birjukov. – M. : DMK Press, 2013. – 474 s.

3. Glinskaja, E.V. Informacionnaja bezopasnost' konstrukcij JeVM i sistem : uchebnoe posobie / E.V. Glinskaja, N.V. Chichvarin. – M. : Infra-M, 2018. – 64 s.

4. Grishina, N.V. Informacionnaja bezopasnost' predprijatija : uchebnoe posobie / N.V. Grishina. – M. : Forum, 2018. – 118 s.
5. Zapechinkov, S.V. Informacionnaja bezopasnost' otkrytyh sistem v 2-h tomah. t. 1 / S.V. Zapechinkov. – M. : GLT, 2016. – 536 s.

© Н.Д. Лушников, А.Д. Альтерман, 2019

УДК 330.322.012

Е.А. АЛПЕЕВА, В.А. ЗАЛЕСКАЯ, А.З. МОЖАЕВА
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», г. Курск;
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС"», г. Москва

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА И ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ РЕГИОНОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Ключевые слова: взаимосвязь; инновационная активность региона; инвестиционный потенциал региона; социально-экономическое развитие.

Аннотация: Целью статьи является исследование роли инновационной активности в инвестиционном потенциале региона. В работе рассмотрены характер и степень влияния инновационного потенциала на инвестиционный потенциал, а также исследована структура инновационного потенциала по регионам Центрального федерального округа. Гипотеза исследования заключается в том, что инновационная активность и инвестиционный потенциал региона взаимно дополняют друг друга. В ходе работы были сопоставлены ранги инновационной активности и инвестиционного потенциала, проанализированы показатели инновационной активности субъектов. Результатом исследования является деление регионов ЦФО на 3 группы в зависимости от уровня влияния инновационного потенциала на инвестиционный потенциал, а также определение сильных и слабых сторон инновационной деятельности регионов.

Одним из главных направлений социально-экономического развития России до 2030 года является создание импортозамещающей продукции, а также конкурентоспособных товаров для экспорта. Фактором, который способствует достижению высоких результатов в данном направлении, является уровень инновационной активности регионов РФ.

Согласно определению Л.И. Абалкина, под инновационной активностью понимается целенаправленная деятельность по созданию, освоению в производстве и продвижению на рынок нововведений (технологических, организационных, процессных, организационных и др.), с целью получения инновационно-активными субъектами коммерческой выгоды и конкурентных преимуществ [8].

Инновационная деятельность субъектов страны зависит от инвестиций, поскольку разработка инноваций, их внедрение и другие сопутствующие процессы в большинстве случаев ориентированы на долгосрочный период и требуют финансирования. Мобилизация инвестиций в регион во многом определяется его инвестиционным потенциалом. Инвестиционный потенциал можно охарактеризовать как совокупный оценочный показатель, учитывающий такие потенциалы региона, как инфраструктурный, трудовой, инновационный, ресурсно-сырьевой, финансовый, потребительский и др. [3].

Публикации рейтинговых агентств позволяют инвесторам отслеживать уровни инвестиционного потенциала региона для принятия решений о дальнейшем вложении своих средств, в том числе и в инновационные проекты.

Таким образом, прослеживается взаимосвязь между инновационной активностью региона и его инвестиционным потенциалом. Можно предположить, что инновационная активность и инвестиционный потенциал взаимно дополняют друг друга – появление новых научных проектов и разработок приводит к повышению интереса инвесторов и стимулирует их к инвестициям. С другой стороны, развитие инновационной деятельности в регионе невозможно без инвестиций, поэтому субъектам необходимо также разрабатывать условия и инфраструктуру для инвесторов.

На примере регионов Центрального федерального округа (**ЦФО**) рассмотрим влияние инновационной активности и инвестиционного

Таблица 1. Ранги инновационной активности и инвестиционного потенциала по субъектам ЦФО за 2016 и 2017 гг. (составлено автором)

Субъект ЦФО	Инновационная активность (ранг)		Инвестиционный потенциал (ранг)	
	2016 год	2017 год	2016 год	2017 год
Москва	1	2	1	1
Калужская область	6	6	35	35
Московская область	9	7	2	2
Тульская область	12	10	36	34
Ярославская область	20	15	38	38
Воронежская область	17	19	19	19
Липецкая область	18	21	40	40
Рязанская область	30	24	53	49
Владимирская область	22	26	39	39
Тверская область	46	27	46	47
Белгородская область	29	33	17	14
Ивановская область	42	36	59	58
Тамбовская область	43	37	49	48
Брянская область	49	41	47	45
Смоленская область	36	45	55	54
Курская область	53	52	37	37
Орловская область	54	55	62	62
Костромская область	58	58	74	73

потенциала друг на друга и факторы, воздействующие на их изменение, а также дадим рекомендации по улучшению инновационной активности.

ЦФО является одним из наиболее развитых округов России как в инновационном, так и в инвестиционном отношении. В табл. 1 приведены ранги инновационной активности [5; 6] и инвестиционного потенциала по субъектам ЦФО [1; 2].

Проанализировав данные об изменении инновационной активности и инвестиционного потенциала регионов в рейтинге, можно прийти к выводу, что в ЦФО одновременное улучшение инновационной активности и инвестиционного потенциала наблюдается только у некоторых регионов (Тульской, Рязанской, Ивановской, Тамбовской и Брянской областях). Также можно заметить, что в 4 регионах (Московской, Ярославской, Тверской и Курской областях) рост инновационной активности не оказал влияния на инвестиционный потенциал региона – потенциал либо оставался неизменным по истечении двух лет, либо снижался, как произошло в случае с Тверской областью.

Необходимо отметить, что в Москве, Воронежской, Липецкой, Владимирской и Орловской областях инвестиционный потенциал в 2016 и 2017 годах был стабильным, в то время как инновационная активность регионов ухудшилась. Белгородская и Смоленская области продемонстрировали одновременное снижение инновационной активности и улучшение инвестиционного потенциала.

Как мы можем заметить, стабильной прямой зависимости между инновационной активностью и инновационным потенциалом по регионам ЦФО нет. Однако можно выделить две тенденции:

- в нескольких регионах повышение ранга инновационной активности все же привело к улучшению инвестиционного потенциала;
- инвестиционный потенциал не изменяется в случае снижения инновационной активности региона.

Как было указано ранее, при определении ранга инвестиционного потенциала региона учитывается ранг инновационного потенциала, с помощью которого можно выявить степень влияния развития инновационной активности на

Таблица 2. Положение регионов с высоким влиянием инновационного потенциала в рейтинге по инвестиционному потенциалу (составлено автором)

Субъект ЦФО	Инвестиционный потенциал
	Место по ЦФО
Москва	1
Московская область	2
Белгородская область	3
Воронежская область	4
Тульская область	5
Калужская область	6
Курская область	7
Ярославская область	8
Владимирская область	9

инвестиционный потенциал.

Основываясь на рейтинге, представленном агентством «Эксперт РА», можно выделить 3 группы регионов по уровню влияния инновационного потенциала на инвестиционный потенциал [9]. К первой группе относятся регионы, в которых инновационный потенциал оказывает значительное воздействие на формирование инвестиционного потенциала. В их числе: Москва, Московская область, Калужская область, Тульская область, Ярославская область, Владимирская область, Ивановская область, Тамбовская область и Тверская область.

Ко второй группе относятся регионы с низким рангом инновационного потенциала в инвестиционном потенциале: Липецкая область, Белгородская область, Смоленская область, Курская область, Орловская и Костромская области.

К последней группе относятся такие регионы, как Брянская область, Воронежская и Рязанская области. В данных регионах инновационная активность почти не оказывает влияния на инвестиционный потенциал.

Необходимо отметить, что если мы сопоставим регионы, в которых инновационный потенциал оказывает сильное влияние на инвестиционный потенциал с рейтингом субъектов ЦФО по инвестиционному потенциалу за 2017 год, мы получим, что большая часть субъектов входит в первые 9 регионов рейтинга по инвестиционному потенциалу (табл. 2).

Для дальнейшего развития инновационной активности и инвестиционной привлекательности субъектов ЦФО необходимо выявить сильные и слабые стороны регионов, проанализировав структуру инновационной деятельности. Инновационная активность регионов может быть оценена как через инновационную деятельность организаций, осуществляющих научные исследования и разработки, так и с помощью уровня активности жителей региона, например, подающих заявку на патент.

В качестве базы для анализа возьмем следующие показатели инновационной активности: количество выданных патентов, количество разработанных передовых производственных технологий, сумма затрат на технологические инновации организаций, а также количество центров поддержки технологий и инноваций в регионах (**ЦПТИ**) [7]. Информация о показателях была получена с помощью сайта Федеральной службы государственной статистики и сайта Всемирной Организации интеллектуальной собственности. Полученные данные за 2017 год отражены в табл. 3 [4].

Для удобства осуществления дальнейшего анализа структуры инновационной активности регионов ЦФО на основании полученной таблицы составим дополнительно две таблицы с регионами: первая таблица – с низким весом инноваций в структуре инвестиционного потенциала, вторая – с высоким влиянием инноваций.

С помощью сортировки данных было выделено 5 первых регионов и 5 последних регионов. Таким образом, мы получили 5 регионов с лидирующими позициями по каждому показателю и 5 регионов с наименьшими показателями. Например, в табл. 2 уже выполнена сортировка по количеству выданных патентов, следовательно, Воронежская, Ивановская, Курская, Владимир-

Таблица 3. Показатели инновационной активности субъектов ЦФО за 2017 год

Субъект ЦФО	Выдано патентов, ед.	Разработанные передовые производственные технологии, ед.	Используемые передовые производственные технологии, ед.	Затраты на технологические инновации организаций, млн руб.	Центры поддержки технологий и инноваций, ед.
Москва	8493	164	20649	194204,9937	7
Московская область	2207	101	16819	136250,6384	
Воронежская область	594	26	2538	13518,6942	3
Ивановская область	448	23	933	253,3257	2
Курская область	379	0	1291	2061,0149	2
Владимирская область	292	10	6728	6077,5891	0
Белгородская область	261	37	2408	23852,391	5
Ярославская область	259	29	2874	559,6023	1
Рязанская область	245	7	1603	5585,9224	1
Тульская область	225	0	2867	16119,8107	0
Тверская область	211	7	4206	5778,8664	1
Калужская область	182	46	3176	4286,3088	1
Брянская область	147	16	1603	1466,8642	2
Тамбовская область	112	0	1933	5818,9103	0
Орловская область	80	2	1498	10539,6734	2
Смоленская область	67	12	1750	14568,956	1
Липецкая область	65	0	3422	15321,369	2
Костромская область	51	0	1668	1207,2187	1

ская и Белгородская области выбирались как лидеры, а Тамбовская, Орловская, Смоленская, Липецкая и Костромская как регионы с наименьшим значением показателя. Если регион входит в первую пятерку лидеров по какому-либо из показателей, то этот показатель является одной из сильных и развитых его сторон, если в последнюю пятерку, то показатель является слабой стороной региона. Для более точного анализа Москва и Московская область не включались в пятерки, поскольку они характеризуются наивысшими значениями всех представленных показателей и ярко выраженных слабых сторон они не имеют. Полученные данные представлены в табл. 4, 5.

Проанализировав табл. 3, можно прийти к выводу, что для регионов с низким весом инновационного потенциала в определении инвестиционного потенциала характерны следующие черты:

- слабой чертой приведенных регионов является невысокое количество выданных патентов и низкий уровень разработки передовых технологий – Липецкая, Смоленская область, Орловская область, Костромская область. Данная ситуация может быть связана с недостаточным финансированием работ над технологическими инновациями;
- Орловская область, Смоленская область и Липецкая область характеризуются достаточно высокими затратами по сравнению с другими регионами, но низким уровнем инновационных разработок и их использованием, что говорит либо о только начинающихся разработках, либо о неэффективности уже проведенных работ.

В ходе анализа табл. 4 были выявлены следующие замечания и рекомендации относительно регионов с высоким влиянием инновационной активности на инвестиционный потенциал:

- низкий уровень разработок передовых производственных технологий, несмотря на значительные затраты (Тульская и Тамбовская области), организации в основном приобретают уже разработанные технологии и внедряют их;
- при организации ЦПТИ или повышении качества работы уже существующего центра возможен рост выдачи патентов и повышение уровня новых разработок.

В регионах, где инновационная активность

Таблица 4. Сильные и слабые стороны регионов с низким влиянием инновационной активности на инвестиционный потенциал (составлено автором)

Субъект	Сильные стороны	Слабые стороны
Липецкая область	Значительные затраты на технологии, использование передовых производственных технологий, наличие ЦПТИ	Небольшое число разработок передовых производственных технологий
Белгородская область	Получение большого числа патентов, значительные затраты на технологические инновации организаций, большое число разработок передовых производственных технологий и их использование, ЦПТИ	Ярко выраженных слабых сторон нет
Смоленская область	Значительные затраты на технологии	Низкое число выданных патентов, наличие одного ЦПТИ
Курская область	Получение большого числа патентов	Низкий уровень разработки передовых производственных технологий и их использование
Орловская область	Средние затраты на технологические инновации организаций	Невысокое количество выданных патентов, низкий уровень использования передовых технологий
Костромская область	Большое число разработок передовых производственных технологий	Невысокое количество выданных патентов, невысокие затраты на технологические инновации и наличие 1 ЦПТИ

Таблица 5. Сильные и слабые стороны регионов с высоким влиянием инновационной активности на инвестиционный потенциал (составлено автором)

Субъект	Сильные стороны	Слабые стороны
Калужская область	Значительное количество инновационных разработок и использование передовых производственных технологий	Наличие одного ЦПТИ
Тульская область	Значительные затраты на технологии, использование передовых производственных технологий	Отсутствие ЦПТИ, низкий уровень деятельности по разработке передовых производственных технологий
Ярославская область	Использование передовых производственных технологий и разработка передовых технологий	Невысокие затраты на технологические инновации, наличие одного ЦПТИ
Владимирская область	Получение большого числа патентов	Отсутствие ЦПТИ
Ивановская область	Получение большого числа патентов и активные инновационные разработки, ЦПТИ	Сравнительно невысокие затраты на технологические инновации, низкое использование передовых технологий
Тамбовская область	Значительные затраты организаций на технологические инновации	Отсутствие ЦПТИ, маленькое число разработок передовых производственных технологий
Тверская область	Использование передовых производственных технологий	Маленькое количество новых разработанных технологий, наличие одного ЦПТИ

не оказывает сильного воздействия на инвестиционный потенциал (Брянская, Воронежская и Рязанская области), рекомендуется акцентировать внимание на повышении числа разработанных передовых производственных технологий, а также увеличение числа или качества работ ЦПТИ.

Поскольку инновационный потенциал характеризует привлекательность вложений для инвестора в регион, развитие инновационной активности становится особенно важной задачей для органов региональной власти. Инновации должны быть движущим фактором к повышению конкурентоспособности российского рынка, что является одной из главных целей стратегии РФ до 2030 года. Однако не все регионы ЦФО демонстрируют тенденцию к развитию новых разработок и научной деятельности.

Взаимосвязь между ростом инновационной активности и инвестиционным потенциалом была выявлена лишь у части регионов ЦФО. Для усиления воздействия инновационной активности можно предложить повысить качество работы центров поддержки технологий и инноваций, усилить контроль над распределением средств в инновационные проекты как внутри организаций, так и на региональном уровне, выделить большее количество грантов и стипендий на научные разработки. Комплексное применение указанных мер позволит регионам ЦФО выровнять положение между инновационной активностью и инвестиционным потенциалом, что в конечном итоге скажется на инновационном развитии всей страны в целом.

Список литературы

1. Инвестиционный потенциал российских регионов в 2016 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://raexpert.ru/rankingtable/region_climat/2016/tab03 (дата обращения: 31.03.2019).
2. Инвестиционный потенциал российских регионов в 2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://raex-a.ru/rankingtable/region_climat/2017/tab3 (дата обращения: 31.03.2019).
3. Инвестиционный потенциал. Методология [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://raex-a.ru/ratings/regions/2017/part1 (дата обращения: 31.03.2019).
4. Основные показатели инновационной деятельности по субъектам РФ за 2017 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/# (дата обращения: 02.04.2019).
5. Рейтинг инновационных регионов России за 2016 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://i-regions.org/reiting/rejting-innovatsionnogo-razvitiya/2016 (дата обращения: 31.03.2019).
6. Рейтинг инновационных регионов России за 2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://i-regions.org/reiting/rejting-innovatsionnogo-razvitiya/2017 (дата обращения: 31.03.2019).
7. Справочник по центрам поддержки технологии и инноваций [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.wipo.int/tisc/ru/search/ (дата обращения: 31.03.2019).
8. Экономическая энциклопедия / Ин-т экономики переходного периода; гл. ред. Л.И. Абалкин. – М. : Экономика, 1999. – 1054 с.
9. Ранги составляющих инвестиционного потенциала в 2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://raexa.ru/rankingtable/region_climat/2017/tab3 (дата обращения: 31.03.2019).

References

1. Investicionnyj potencial rossijskih regionov v 2016 g. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://raexpert.ru/rankingtable/region_climat/2016/tab03 (data obrashhenija: 31.03.2019).
2. Investicionnyj potencial rossijskih regionov v 2017 g. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://raex-a.ru/rankingtable/region_climat/2017/tab3 (data obrashhenija: 31.03.2019).
3. Investicionnyj potencial. Metodologija [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://raex-a.ru/ratings/regions/2017/part1 (data obrashhenija: 31.03.2019).
4. Osnovnye pokazateli innovacionnoj dejatel'nosti po sub#ektam RF za 2017 god [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/# (data obrashhenija: 02.04.2019).
5. Rejting innovacionnyh regionov Rossii za 2016 g. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://i-regions.org/reiting/rejting-innovatsionnogo-razvitiya/2016 (data obrashhenija: 31.03.2019).
6. Rejting innovacionnyh regionov Rossii za 2017 g. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://i-regions.org/reiting/rejting-innovatsionnogo-razvitiya/2017 (data obrashhenija: 31.03.2019).
7. Spravochnik po centram podderzhki tehnologii i innovacij [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.wipo.int/tisc/ru/search/ (data obrashhenija: 31.03.2019).
8. Jekonomicheskaja jenciklopedija / In-t jekonomiki perehodnogo perioda; gl. red. L.I. Abalkin. – M. : Jekonomika, 1999. – 1054 s.
9. Rangi sostavljajushhih investicionnogo potenciala v 2017 g. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://raexa.ru/rankingtable/region_climat/2017/tab3 (data obrashhenija: 31.03.2019).

© Е.А. Алпеева, В.А. Залеская, А.З. Можаева, 2019

УДК 658.1

А.С. БАЛЕЕВСКИХ
ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова», г. Пермь

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ И ПУТИ ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: финансовое состояние, финансовая устойчивость, промышленное предприятие, рентабельность.

Аннотация: В статье приведены фрагменты комплексного исследования финансового состояния крупного предприятия топливно-энергетического кластера. Предприятие занимает важную роль в экономике региона и федерального округа, занимаясь производством и глубокой переработкой нефтепродуктов. В рамках настоящей статьи приведен результат анализа показателей (коэффициентов) финансовой устойчивости нефтяной корпорации.

Гипотеза исследования построена на том, что при хорошем финансовом состоянии и высоком уровне финансовой устойчивости промышленного предприятия возможен ряд негативных тенденций, в том числе низкая и снижающаяся прибыльность.

В задачи исследований входил анализ финансового состояния и пути его совершенствования для промышленного предприятия.

При подготовке и решении поставленных задач были использованы монографический, расчетный и аналитический методы научных исследований.

В результате реализации разработанных мероприятий по борьбе с дебиторской задолженностью и увеличению относительных показателей прибыльности планируется рост основных коэффициентов финансовой устойчивости, а также некоторое увеличение прибыльности.

Финансовый анализ состояния любой корпорации является исключительно важной и актуальной задачей как непосредственно на микроуровне, так и на макроуровне в целом. Еще в недавнем постсоветском прошлом при анализе хозяйственной деятельности основное внимание уделялось нормированию запасов и денежных средств, вводились различные лимиты, формировались фонды, а главным итоговым показателем была только прибыль. В настоящее время такой упрощенный подход в корпоративных финансах невозможен: в условиях рыночных отношений предприятие не может получать прибыль без учета критериев стабильности, платежеспособности, возможностей экономического роста и не используя современные методики оценки и финансового анализа [1; 2]. Поэтому целью подготовки данной публикации является всесторонняя оценка финансового состояния такой значимой компании, как ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез», а также разработка рекомендаций по совершенствованию его финансовой деятельности [4].

Результаты. Компания ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез – одно из самых передовых нефтеперерабатывающих предприятий в Российской Федерации, расположенное в пригороде Перми (глубина переработки углеводородов на заводе имеет рекордное значение для отечественного нефтепрома – 98 %).

В статье проанализирована финансовая устойчивость рассматриваемой компании на основании открытой бухгалтерской отчетности за трехлетний период.

Финансовая устойчивость ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» находится на стабильно высоком уровне (табл. 1).

Руководству компании необходимо озаботиться имеющейся тенденцией ухудшения уровня финансовой независимости (автономии). Коэффициент маневренности предприятия за анализируемый период сохраняет оптимальные уровни и показывает, что предприятие достаточно финансово независимо. Нарастание коэффициента финансового риска может привести

Таблица 1. Анализ финансовой устойчивости нефтеперерабатывающего завода

Наименование коэффициента	Значение коэффициента			Темп роста, %		Нормальное значение
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2017 г. / 2016 г.	2017 г. / 2015 г.	
Коэффициент автономии	0,82	0,74	0,65	87,84	79,27	Ка ≥ 0,5
Коэффициент финансового риска	0,22	0,36	0,53	147,22	240,91	Кфр ≤ 1
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	0,61	0,46	0,42	91,3	68,85	Ко ≥ 0,1
Коэффициент финансирования	4,51	2,81	1,87	66,55	41,46	Кф ≥ 1
Коэффициент маневренности	0,34	0,3	0,39	130	114,71	Км ≥ 0,5–0,2

Таблица 2. Прогноз относительных показателей финансовой устойчивости ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»

Наименование коэффициента	До реализации мероприятий	После реализации мероприятий	Нормативное значение коэффициента
Коэффициент автономии	0,65	0,73	Ка ≥ 0,5
Коэффициент финансового риска	0,53	0,37	Кфр ≤ 1
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	0,42	0,52	Ко ≥ 0,1
Коэффициент финансирования	1,87	2,7	Кф ≥ 1
Коэффициент маневренности	0,39	0,4	Км ≥ 0,5–0,2

к падению инвестиционной привлекательности компании и ее корпоративной капитализации. В целом все показатели финансовой устойчивости ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» за анализируемый период соответствовали своим нормативным значениям, что свидетельствует о нормальной финансовой устойчивости.

Для совершенствования финансового состояния компании необходимо включить в финансовую политику ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» следующие обеспечивающие мероприятия [3].

1. Эффективный контроль и взыскание дебиторской задолженности.

2. Мобилизация финансовых ресурсов для краткосрочного финансирования операционной деятельности с применением факторинга.

В результате реализации двух оптимизационных направлений будет достигнуто улучшение финансовой устойчивости компании (табл. 2).

Основной показатель финансовой устойчивости – коэффициент автономии в прогнозе увеличивается, что говорит о нарастании доли собственных средств, а коэффициент финансового риска уменьшается, что говорит о том, что растет уровень стабильности в финансовой деятельности предприятия на плановый период [5].

Выводы.

За рассматриваемый период ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» характеризовалось нормальным финансовым состоянием. Это говорит о том, что предприятие рационально привлекает и использует заемные средства, имеет ликвидный баланс.

Для улучшения финансового состояния предприятия необходимо постоянно контролировать кредиторскую и дебиторскую задолженности, отслеживать их соотношение, пользоваться факторинговыми операциями для рефинансирования части ликвидной дебиторской задолженности, сокращая тем самым период как финансового, так и операционного цикла.

В случае применения мероприятий произойдет рост прогнозных относительных показателей финансовой устойчивости, деловой активности и общей экономической эффективности.

Список литературы

1. Балеевских, А.С. Развитие мясоперерабатывающей промышленности в условиях политики импортозамещения / А.С. Балеевских // Глобальный научный потенциал. – 2018. – № 10(91). – С. 86–88.
2. Голубаева, Т.М. Анализ финансово-хозяйственной деятельности / Т.М. Голубаева. – М. : Академия, 2017. – 208 с.
3. Катлишин, О.И. Формирование финансовой стратегии крупного промышленного предприятия отрасли авиадвигателестроения / О.И. Катлишин // Финансовая экономика. – 2018. – № 7. – С. 311–314.
4. Официальный сайт «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://pnos.lukoil.ru/ru (дата обращения: 20.12.2018).
5. Тараскина, А.В. Финансовый анализ : учебное пособие / под ред. А.В. Тараскиной. – М. : Проспект, 2017. – 344 с.

References

1. Baleevskih, A.S. Razvitie mjasopererabatyvajushhej promyshlennosti v uslovijah politiki importozameshhenija / A.S. Baleevskih // Global'nyj nauchnyj potencial. – 2018. – № 10(91). – S. 86–88.
2. Golubaeva, T.M. Analiz finansovo-hozjajstvennoj dejatel'nosti / T.M. Golubaeva. – M. : Akademija, 2017. – 208 s.
3. Katlishin, O.I. Formirovanie finansovoj strategii krupnogo promyshlennogo predprijatija otrasli aviadvigatelestroenija / O.I. Katlishin // Finansovaja jekonomika. – 2018. – № 7. – S. 311–314.
4. Oficial'nyj sajt «LUKOJL-Permnefteorgsintez» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://pnos.lukoil.ru/ru (data obrashhenija: 20.12.2018).
5. Taraskina, A.V. Finansovyj analiz : uchebnoe posobie / pod red. A.V. Taraskinoj. – M. : Prospekt, 2017. – 344 s.

© А.С. Балеевских, 2019

УДК 332.025.12

К.Г. БУРМАКИН
Дальневосточный институт управления – филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», г. Хабаровск

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ МАЛОГО (МОЛОДЕЖНОГО) ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В МУНИЦИПАЛЬНОМ РАЙОНЕ

Ключевые слова: государственная инновационная стратегия, малое предпринимательство, предпринимательство, факторы развития предпринимательства.

Аннотация: Цель данной статьи заключается в изучении факторов, влияющих на развитие малого (молодежного) предпринимательства в муниципальном районе. Задачи исследования: дать определения предпринимательства и малого предпринимательства, показать важность и условия развития малого предпринимательства в муниципальном районе. Гипотеза исследования сводится к тому, что существует ряд факторов, оказывающих влияние на развитие малого (молодежного) предпринимательства в муниципальном районе. В ходе исследования использовались теоретические методы (теоретический анализ научной и учебной литературы, ее синтез, сравнение и обобщение), а также специальные методы (статистический метод). Результаты данного исследования таковы: факторы, оказывающие влияние на развитие малого (молодежного) предпринимательства в муниципальном районе, классифицируются на политические, социальные и экономические; существует необходимость в инновационном развитии государства как фактора конкурентоспособности и развития малого предпринимательства как в стране в целом, так и в муниципальном районе в частности.

Различным аспектам феномена предпринимательства свои труды посвящали такие зарубежные и отечественные ученые, среди которых Р. Кантильон, А. Смит, И. Тюнен, Г. Мангольдт, Ф. Найт, К. Маркс, Й. Шумпетер, А.Н. Асаул, Л. Мизес, М.В. Талан и многие другие.

Однако наиболее полное определение понятия «предпринимательство» дано в рамках синергетического подхода, который определяет предпринимательство процессом самообновления и самоорганизации индивидуумов или предприятий, который осуществляется при взаимодействии с внешними и внутренними факторами среды.

Целью данного подхода является максимизация в первую очередь возможностей, а не прибыли. Принципиальное отличие синергетического подхода от предпринимательской теории состоит в учете единства идейно-творческого и предметно-материального начал в предпринимательстве [6].

Что касается непосредственно малого предпринимательства, то оно определяется как предпринимательство, опирающееся на деятельность малых предприятий и небольших фирм, формально не входящих в объединения [10]. С 1 января 2013 года, согласно Постановлению Правительства РФ от 9 февраля 2013 года № 101 «О предельных значениях выручки от реализации товаров (работ, услуг) для каждой категории субъектов малого и среднего предпринимательства» [1], за предыдущий год без учета налогов на добавленную стоимость для ряда критериев субъектов среднего и малого предпринимательства, малые предприятия – с выручкой до 800 млн рублей в год, а с точки зрения численности персонала – от 16 до 100 человек включительно [9].

Значение малых предпринимателей для социально-экономической сферы государства трудно недооценивать, поскольку сейчас очевидно, что данный сектор играет наиболее важную роль для становления рынка и обеспечения занятости граждан, особенно касательно подрастающего поколения. Несмотря на это, современная экономика России имеет ничтожно малое количество малых предприятий при сравнении со странами ЕС и показателями США. Это пре-

пятствует повышению уровня эффективности функционирования экономики и улучшению в итоге уровня жизни граждан России.

Развитие малого предпринимательства влияет напрямую на занятость населения, а это крайне актуально для молодых людей, и если молодежь в мегаполисах не настолько остро ощущает данную проблему, то жители периферии в России считают эту проблему наиболее важной в жизни. При условии отсутствия хорошей работы с высокой оплатой и карьерным ростом молодые люди покидают родные населенные пункты, направляясь в столицу либо крупные региональные центры для самореализации. Таким образом, малое предпринимательство способно выступить инструментом для регулирования уровня занятости, что позволит ускорить темпы экономического роста в государстве.

Малое предпринимательство прямо и косвенно инициирует появление новых мест для работы, а также расширяет рамки деловой активности, что вовлекает в трудовую деятельность даже ту молодежь, которая не отличается высоким уровнем конкурентоспособности на рынке труда. Быстро меняясь при изменениях рыночной конъюнктуры, малые предприятия участвуют в инвестиционном процессе, что способствует качественному улучшению рабочих сил, формируя места для трудовой деятельности на основе новых технологий.

Предпринимательская деятельность также неразделима с новаторством, характеризуясь инновационными факторами. В совокупности с ориентацией и стремлениями молодых людей, которые склонны к предпринимательской активности, можно получить значительный потенциал, нуждающийся в реализации. Потенциал нуждается в соответствующей поддержке государства, поскольку инновационное предпринимательство сталкивается с разными специфическими проблемами [4].

Нужно отметить и то, что отношения малого предпринимательства и государственных структур имеют обоюдную заинтересованность. Для малых городов России, в которых наблюдается низкий показатель диверсификации экономики при высоком концентрировании признаков урбанизированного развития (по большей части это города с крупными градообразующими предприятиями, наукограды и поселки нефтяников, угольщиков и газовщиков, а также населенные пункты с развитой атомной, химической или электронной промышленностью), развитие малого инновационного предпринимательства является почти единственным способом получать доход и обеспечивать нормальное развитие экономики города.

Однако, даже несмотря на существенные вливания денежных средств в стимулирование создания рабочих мест со стороны государства в сфере предпринимательской деятельности, в государстве не наблюдается значимых сдвигов в увеличении количества субъектов малого предпринимательства. По оценкам некоторых экспертов за последние несколько лет российское малое предпринимательство находится в «точке замерзания» и имеет 875,5 тысяч предприятий и примерно 3,5 млн индивидуальных предпринимателей.

Сказанное говорит о том, что этот экономический сектор сталкивается с серьезными проблемами, которые необходимо решить для дальнейшего развития малого бизнеса, а также совершенствования его структуры. Основная часть малых предприятий все также действует в торговой сфере, а также в сфере общественного питания, и сегодня именно торговля и сфера общественного питания определяют круг интересов представителей и владельцев предприятий сферы малого бизнеса [4].

Таким образом, в виду вышесказанного целесообразно выделить факторы, стимулирующие развитие малого (молодежного) предпринимательства в муниципальном районе.

1. Инновации. Как уже было отмечено ранее, в малых городах России (которые чаще всего расположены на территории муниципальных районов) создание наукоградов и прочих элементов инновационной экосистемы (особых экономических зон, коворкингов, бизнес-инкубаторов, технопарков, технополисов, индустриальных парков и кремниевых долин [12]) является одним из наиболее перспективных способов развития экономики.

Это объясняется тем, что инновации являются одним из факторов конкурентоспособности – как предприятий и регионов, так и целых государств. Более того, наиболее перспективные экономические системы – инновационная экономика и экономика знаний – строятся именно на инновациях, что еще раз доказывает их значимость для развития экономики.

Кроме того, согласно Й. Шумпетеру, новаторская роль предпринимателей включает в себя распространение новшеств и коммерциализацию нововведений для расширения в итоге

рыночного спроса. В результате данной деятельности появляется предпринимательская выгода, представляющая собой эквивалент конкурентного преимущества [7].

А.Н. Асаул, в свою очередь, подтверждал логичность высказываний Й. Шумпетера, указывая на то, что предпринимательство является деятельностью по осознанному созданию возмущений в хозяйственной среде в целях получения конкурентных преимуществ и, как результат, высокого дохода [5]. Таким образом, внедрение инноваций в малое предпринимательство также позволит повысить доходы.

2. Государственная политика и стратегия. В развитых странах, действующих в рамках или находящихся в процессе перехода к инновационной экономике или экономике знаний, создание инновационной экосистемы может являться результатом внедрения инновационной стратегии государства [8]. Основной задачей инновационной стратегии является максимизация гармонизации интересов участников инновационного процесса и разнонаправленных процессов.

Страны с экономикой знаний или инновационной экономикой чаще используют стратегию «наращивания». Она сводится к использованию собственного научно-технического потенциала, привлечению зарубежных ученых и конструкторов, интегрированию прикладной фирменной науки и фундаментальной науки университетов в целях создания новых продуктов и высоких технологий, реализуемых в производстве и социальной сфере, что свидетельствует о перманентном наращивании инноваций [8].

И это еще раз указывает на наличие очевидной связи между высоким уровнем общего экономического развития страны и ее инновационной стратегией, типом экономики. То есть важнейшим фактором, который обеспечивает лидирующие позиции передовых стран в мировой экономике, является государственное воздействие на сферу инновационного развития [11].

Таким образом, инновационная стратегия государства является мощнейшим фактором развития молодежного предпринимательства. Кроме того, в рамках государственной политики целесообразно озаботиться снижением налогового бремени и административных барьеров для предпринимателей.

3. Финансирование и государственная поддержка в сфере молодежного предпринимательства. Структуры, которые задействованы в системах развития предпринимательской деятельности, независимо от того, государственные ли они или негосударственные, должны ориентироваться на развитие предпринимательства среди молодежи и достижение определенного результата. Государство при этом играет в данном процессе ключевую роль, но это также касается и негосударственных организаций.

Важность этого фактора косвенно подтверждается наличием подпрограммы «Развитие малого и среднего предпринимательства» государственной программы Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика», утвержденную постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 № 316 [2], и распоряжением Правительства РФ от 09.07.2016 № 1458-р «Об утверждении распределения субсидий, предоставляемых в 2016 году из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на софинансирование расходных обязательств субъектов Российской Федерации, связанных с реализацией мероприятий по содействию развитию молодежного предпринимательства» [3].

4. Социальные факторы. Исследования вовлеченности молодых людей в предпринимательство, которые проводились Институтом социально-политических исследований РАН, демонстрируют, что среди факторов, способных побудить заниматься бизнесом, опрашиваемые называют чаще всего: ожидание высоких заработков (59 %), независимость от руководителей (47 %), возможность реализации творческих идей (38 %), карьерный рост (30 %), положение собственника (28 %), положение руководителя (24 %), престиж (20 %), риск (7 %).

Таким образом, можно заключить, что к факторам, влияющим на развитие малого (молодежного) предпринимательства в муниципальном районе, относится комплекс политических и социально-экономических факторов, как то: инновации, государственная политика и стратегия, финансирование и государственная поддержка, социальные факторы.

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 9 февраля 2013 года № 101 «О предельных значениях

выручки от реализации товаров (работ, услуг) для каждой категории субъектов малого и среднего предпринимательства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_141973/.

2. Постановление Правительства РФ от 15 апреля. 2014 года № 316 «Экономическое развитие и инновационная экономика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://base.garant.ru/70644224/.

3. Распоряжение Правительства РФ от 09 июля 2016 года № 1458-р «Об утверждении распределения субсидий, предоставляемых в 2016 году из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на софинансирование расходных обязательств субъектов Российской Федерации, связанных с реализацией мероприятий по содействию развитию молодежного предпринимательства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.lawmix.ru/zakonodatelstvo/1835149.

4. Агаларова, Е.Г. Маркетинговые принципы в парадигме управления социально-экономическим развитием сельских территорий / Е.Г. Агаларова, С.В. Аливанова // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. – 2011. – № 4. – С. 32–38.

5. Выдрин, С.А. Сущность предпринимательства: понятие и виды / С.А. Выдрин // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2007. – Т. 12. – № 7. – С. 49–51.

6. Ковалева, Л.В. Управление муниципальным хозяйством: учебное пособие / Л.В. Ковалева. – Тюмень : Изд-во ТГУ, 2005. – 180 с.

7. Патрушев, В.И. Социальные ресурсы реализации национальных проектов / В.И. Патрушев // Социальные инвестиции и социальное партнерство. Сборник материалов научно-практических конференций, семинаров и бизнес-форумов. – Т. 1. – Тула : ИЦ «Мир добра», 2008. – С. 41–50.

8. Инновационная стратегия и основные направления инновационной политики государства [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://studme.org/52437/investirovanie/innovatsionnaya_strategiya_osnovnye_napravleniya_innovatsionnoy_politiki_gosudarstva.

9. Критерии малого предприятия 2019: таблица [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://glavkniga.ru/situations/k505648https://glavkniga.ru/situations/k505648.

10. Малое предпринимательство [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Малое_предпринимательство (дата обращения: 13.05.2019).

11. Национальная стратегия инновационного развития США [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.webeconomy.ru/index.php?page=cat&newsid=1107&type=news.

12. Что такое: коворкинг, бизнес-инкубатор, технопарк, технополис, индустриальный парк, особая экономическая зона? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://investmoscow.ru/investor-guide/business-conditions/special-zones/what-are-co-working-business-incubator-technology-park-science-park-industrial-park-and-special-economic-zone/.

References

1. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 9 fevralja 2013 goda № 101 «O predel'nyh znachenijah vyruchki ot realizacii tovarov (rabot, uslug) dlja kazhdoj kategorii sub#ektov malogo i srednego predprinimatel'stva» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_141973/.

2. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 15 aprelja. 2014 goda № 316 «Jekonomicheskoe razvitie i innovacionnaja jekonomika» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://base.garant.ru/70644224/.

3. Rasporjazhenie Pravitel'stva RF ot 09 ijulja 2016 goda № 1458-r «Ob utverzhdenii raspredelenija subsidij, predostavljaemyh v 2016 godu iz federal'nogo bjudzheta bjudzhetam sub#ektov Rossijskoj Federacii na sofinansirovanie rashodnyh objazatel'stv sub#ektov Rossijskoj Federacii, svjazannyh s realizaciej meroprijatij po sodejstviju razvitiju molodezhnogo predprinimatel'stva» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.lawmix.ru/zakonodatelstvo/1835149.

4. Agalarova, E.G. Marketingovye principy v paradigme upravlenija social'no-jekonomicheskim razvitiem sel'skih territorij / E.G. Agalarova, S.V. Alivanova // Vestnik Severo-Kavkazskogo gosudarstvennogo tehnicheskogo universiteta. – 2011. – № 4. – S. 32–38.

5. Vydrin, S.A. Sushhnost' predprinimatel'stva: ponjatie i vidy / S.A. Vydrin // Izvestija Volgogradskogo gosudarstvennogo tehnicheskogo universiteta. – 2007. – T. 12. – № 7. – S. 49–51.

6. Kovaleva, L.V. Upravlenie municipal'nym hozjajstvom: uchebnoe posobie / L.V. Kovaleva. –

Tjumen' : Izd-vo TGU, 2005. – 180 s.

7. Patrushev, V.I. Social'nye resursy realizacii nacional'nyh proektov / V.I. Patrushev // Social'nye investicii i social'noe partnerstvo. Sbornik materialov nauchno-prakticheskih konferencij, seminarov i biznes-forumov. – T. 1. – Tula : IC «Mir dobra», 2008. – S. 41–50.

8. Innovacionnaja strategija i osnovnye napravlenija innovacionnoj politiki gosudarstva [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://studme.org/52437/investirovanie/innovatsionnaya_strategiya_osnovnye_napravleniya_innovatsionnoy_politiki_gosudarstva.

9. Kriterii malogo predprijatija 2019: tablica [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://glavkniga.ru/situations/k505648https://glavkniga.ru/situations/k505648.

10. Maloe predprinimatel'stvo [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://ru.wikipedia.org/wiki/Maloe_predprinimatel'stvo (data obrashhenija: 13.05.2019).

11. Nacional'naja strategija innovacionnogo razvitija SShA [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.webeconomy.ru/index.php?page=cat&newsid=1107&type=news.

12. Chto takoe: kovorking, biznes-inkubator, tehnopark, tehnopolis, industrial'nyj park, osobaja jekonomicheskaja zona? [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://investmoscow.ru/investor-guide/business-conditions/special-zones/what-are-co-working-business-incubator-technology-park-science-park-industrial-park-and-special-economic-zone/.

© К.Г. Бурмакин, 2019

УДК 334.012

К.В. ГРИГОРЬЕВ
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», г. Санкт-Петербург

РАЗВИТИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Ключевые слова: инфраструктура поддержки предпринимательства; малый и средний бизнес; региональные центры поддержки предпринимательства.

Аннотация: В статье рассматривается состав и перспективы развития инфраструктуры поддержки малого и среднего бизнеса и предпринимательства в целом, целевые направления, уровни, виды и формы поддержки.

Инфраструктурой поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства является система коммерческих и некоммерческих организаций, которые создаются, осуществляют свою деятельность или привлекаются в качестве поставщиков (исполнителей, подрядчиков) для осуществления закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд при реализации государственных программ (подпрограмм) Российской Федерации, государственных программ (подпрограмм) субъектов Российской Федерации, муниципальных программ (подпрограмм), обеспечивающих условия для создания субъектов малого и среднего предпринимательства, и для оказания им поддержки [2]. Любой бизнес, осуществляя свою деятельность, преследует определенные интересы, в то время как и государство, осуществляя свои функции, защищает свои интересы. В процессе осуществления экономической деятельности данные интересы сталкиваются и порой вступают в противоречие [1]. По большому счету инфраструктура поддержки предпринимательской деятельности призвана сгладить интересы двух субъектов рыночных отношений и привести к эффективности экономического развития в целом. Предприниматель достигнет своих целей только путем встраивания в экономику страны, что невозможно осуществить без развитой инфраструктуры. За последние годы в РФ сложилась достаточно развитая инфраструктура поддержки малого и среднего предпринимательства (**МСП**), на ее развитие и функционал в бюджете заложено достаточное количество средств, однако в последнее время все чаще ставится вопрос о необходимости установления достаточно четких целевых показателей оценки эффективности ее функционирования.

В современных условиях насчитывается около 20 различных видов объектов инфраструктуры малого предпринимательства. К ним относятся: бизнес-школы, агентства поддержки малого предпринимательства, региональные фонды и центры поддержки предпринимательства, научно-технические парки, технологические центры, бизнес-инкубаторы, учебно-деловые центры, социально-деловые центры, бизнес-центры, региональные информационно-аналитические центры, инновационные центры, лизинговые компании, кредитные союзы, маркетинговые центры, охранные центры, центры развития бизнеса и др.

В инфраструктурной системе поддержки малого предпринимательства выделяют четыре уровня: федеральный, межрегиональный, региональный, муниципальный.

Региональный уровень, как показывает практика, получил наибольшее развитие. В него входит большинство объектов инфраструктуры поддержки малого предпринимательства. При этом опыт последних лет свидетельствует, что распределение объектов инфраструктуры малого предпринимательства в регионах чрезвычайно неравномерно. По оценкам ведущих специалистов в сфере развития инфраструктуры поддержки малого предпринимательства, наиболее рациональной является следующая последовательность создания инфраструктуры поддержки малого бизнеса:

1) бизнес-школа, учебно-деловой центр;
2) консалтинговая служба;
3) ассоциация поддержки малого бизнеса;

4) центр поддержки малого бизнеса;
5) информационная служба;
6) бизнес-инкубатор;
7) аудиторская фирма;
8) лизинговая компания;
9) общество взаимного кредитования;
10) производственно-внедренческий центр;
11) инвестиционная компания.

В субъектах Российской Федерации созданы и действуют 82 региональных фонда поддержки малого предпринимательства, около 160 фондов действуют в муниципальных образованиях, функционирует 51 региональное агентство поддержки малого и среднего бизнеса и около 50 аналогичных агентств в муниципальных образованиях, 80 бизнес-инкубаторов, 59 региональных учебно-деловых центров Морозовского проекта и 150 их филиалов в муниципальных образованиях, 64 информационно-аналитических центра, около 30 инновационно-технологических центров, более 20 ремесленных палат, 41 технопарк, 54 региональные лизинговые компании и около 70 таких компаний в муниципальных образованиях, а также 65 региональных маркетинговых центров [3].

В последние годы при решении проблемы создания действенной региональной инфраструктуры поддержки малого предпринимательства местные органы власти, предпринимательские структуры и предприниматели, в ряде мест центры занятости отдают предпочтение созданию центров поддержки малого предпринимательства с включением преподавания курса интернет-предпринимательства [4].

Задачами такого центра являются:

– формирование системы информационного и методического обеспечения различных мероприятий и программ;

– выстраивание механизма создания новых рабочих мест в малом предпринимательстве;

– подготовка кадров для рыночной экономики, для инновационных предпринимательских структур;

– регулирование инвестиционными процессами, привлечение инвестиций, создание инвестиционного климата, поддержка венчурных предприятий;

– оказание содействия малым предприятиям в развитии материально-технической базы и др.

Для предпринимателей важно, что региональные центры поддержки малого предпринимательства, которые накопили положительный опыт собственной деятельности, осуществляют долгосрочные комплексные программы, привлекая к участию в них все заинтересованные стороны. Такие программы предусматривают решение следующих задач: улучшение нормативно-правового климата; методическое обеспечение и развитие информационных сетей; привлечение финансовых ресурсов, регулирование различными финансовыми институтами; создание и развитие различных производственных, технологических, социальных, деловых центров, технопарков, бизнес-инкубаторов.

Список литературы

1. Гашко, Д.В. Основы предпринимательской деятельности : учебное пособие / Д.В. Гашко, Е.В. Ялунер. – СПб. : Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2017. – 302 с. – С. 9–10.

2. Федеральный закон от 24.07.2007 N 209-ФЗ (ред. от 27.12.2018) «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/0d2c0d7f3af20/7a039a96257a513111518fa6a7/.

3. Левитина, И.Ю. Совершенствование инфраструктуры поддержки предпринимательства в Санкт-Петербурге и Ленинградской области / И.Ю. Левитина, Е.В. Ялунер // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 9(108). – С. 164–167.

4. Ялунер, Е.В. Особенности преподавания курса Интернет-предпринимательство / Е.В. Ялунер, Е.А. Чернышева // В сборнике: Российское общество и экономика знаний: исторический опыт и современность. Научная сессия профессорско-преподавательского состава, научных работников и аспирантов по итогам НИР за 2016 год: сборник лучших докладов. – 2017. – С. 42–45.

References

1. Gashko, D.V. Osnovy predprinimatel'skoj dejatel'nosti : uchebnoe posobie / D.V. Gashko, E.V. Jaluner. – SPb. : Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj jekonomicheskij universitet, 2017. – 302 s. – S. 9–10.

2. Federal'nyj zakon ot 24.07.2007 N 209-FZ (red. ot 27.12.2018) «O razvitii malogo i srednego predprinimatel'stva v Rossijskoj Federacii» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/0d2c0d7f3af20/7a039a96257a513111518fa6a7/.

3. Levitina, I.Ju. Sovershenstvovanie infrastruktury podderzhki predprinimatel'stva v Sankt-Peterburge i Leningradskoj oblasti / I.Ju. Levitina, E.V. Jaluner // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 9(108). – S. 164–167.

4. Jaluner, E.V. Osobennosti prepodavanija kursa Internet-predprinimatel'stvo / E.V. Jaluner, E.A. Chernysheva // V sbornike: Rossijskoe obshhestvo i jekonomika znanij: istoricheskij opyt i sovremennost'. Nauchnaja sessija professorsko-prepodavatel'skogo sostava, nauchnyh rabotnikov i aspirantov po itogam NIR za 2016 god: sbornik luchshih dokladov. – 2017. – S. 42–45.

© К.В. Григорьев, 2019

УДК 338

В.Е. ЗАСЕНКО, В.В. ЯБЛОКОВА
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ УСЛУГ В ГОСТИНИЧНОМ БИЗНЕСЕ РОССИИ

Ключевые слова: сфера услуг; гостиничный бизнес; сервисная деятельность.

Аннотация: В материалах публикации представлены аналитические исследования состояния сферы услуг в области гостиничного бизнеса. Рассмотрены тенденции и перспективы развития гостиничного бизнеса с учетом проблемных аспектов отрасли.

Сегодня дать однозначную оценку рынку гостиничных услуг в России несколько трудно. С одной стороны, гостиничный бизнес является перспективным, востребованным. Для экономики страны он становится одним из наиболее важных и динамично развивающихся направлений. С другой стороны, гостиничную индустрию преследует много проблем, связанных с качеством предоставляемых услуг, отсутствием квалифицированных кадров, государственно-правовым регулированием, недостатком взаимодействия с сферой туризма.

Разберемся с сутью некоторых понятий, прежде чем переходить к анализу статистических данных. Под коллективными средствами размещения принято понимать средства размещения (здания, часть здания, помещения), которые используются юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями для предоставления услуг средств размещения.

Для данного исследования представляют интерес гостиницы и аналогичные средства размещения. Гостиница (отель) – это объект туристской индустрии, представляющий собой коллективное средство размещения с определенным количеством номеров, имеющее единое руководство, предоставляющее определенный набор услуг и сгруппированное в категории в зависимости от оборудования номеров, других помещений и уровня сервиса. К гостиницам и аналогичным средствам размещения относятся: гостиницы (отели), апартотели, сюит-отели, отели-гарни, курортные отели, клубы с проживанием, парк-отели, бутик-отель, мотели, хостелы и др. [1].

Число коллективных средств размещения в России за последние 3 года (2015–2017 гг.) показало тенденцию роста, причем с 2016 на 2017 гг. темп прироста был самым большим – 23,7 % (с 2015 на 2016 гг. – всего 1,98 %). Согласно данным Росстата, доля гостиниц в общем числе средств размещения в 2017 году составила 43,1 %, в 2016 – 46,3 %, в 2015 – 28,3 %. С каждым годом число гостиниц только растет, при этом они составляют большую часть коллективных средств размещения в России.

Гостиницы в России являются не только самыми многочисленными, но и самыми вместительными коллективными средствами размещения. В 2015 году общее число мест в гостиницах составляло 540 тысяч, в 2016 году – 759 тысяч, в 2017 году – 822 тысяч, тогда как хостелы, которые с каждым годом набирают популярность и пользуются все большим спросом, вмещали в себя в 2015 году 43 тысячи, в 2016 году – 54 тысячи, в 2017 году – 105 тысяч [3].

По проанализированным данным трудно не заметить, что гостиничный бизнес растет с каждым годом. Следует отметить, что рост и заметный скачок во многом связан с подготовкой к приезду туристов и гостей на Чемпионат мира по футболу 2018 г. Спрос в России на услуги в данной сфере также растет. В 2015 году численность размещенных лиц в гостиницах и аналогичных средствах размещения составила 36 817 тысяч человек, в 2016 году прирост составил 16,7 % (42 981 тысяч человек), а в 2017 году по сравнению с 2016 прирост равен 12,6 % (48 412 тысяч человек). На рис. 1 представлены данные о численности граждан Российской Федерации и иностранных граждан, размещенных в гостиницах и аналогичных средствах размещения.

Таблица 1. Прогноз развития сферы гостиничных услуг, млн руб. [2]

Показатели	2016 (база)	2018 (план)	Целевые индикаторы программы							Прирост к базовому периоду (в %)
			Вариант	Реализация программы						
				2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Объем услуг гостиниц и аналогичных средств размещения, оказанных населению	213288,3	259055	1	275042,9	289888,9	305876,8	321864,7	338994,7	356124,6	373254,53	75
			2	267274,2	275547,7	300449,9	334290,8	372080,8	413736,5	455189,7	114
			3	288181,5	315227,5	344354	373480,5	404687,5	435894,4	467101,38	119

По данным Росстата топ-5 стран по числу граждан, посетивших Россию в 2017 году, включает: Китай (2 110 104 человек – наибольший отрыв от других стран-гостей), Германия (506 921 человек), Беларусь (387 509 человек), Украина (370 759 человек), Казахстан (299 934 человек) [3].

Также необходимо понять цели людей, которые селятся в гостиницах и аналогичных средствах размещения, это позволит оценить структуру спроса на объекты гостиничной индустрии. Можно отметить, что основная часть ориентирована на поездки, связанные с отпуском, отдыхом или досугом, на следующем месте можно отметить деловые поездки. Незначительная доля приходится на поездки, связанные с образованием, лечением и пр.

По результатам проведенного исследования состояния гостиничной сферы услуг в России за 2015–2017 гг. можно отметить, что наблюдается тенденция роста в отношении числа коллективных средств размещения в целом, а также гостиниц в отдельности. Доля гостиниц в общем числе средств размещения наибольшая среди остальных коллективных средств размещения. Растет спрос на гостиничные услуги, о чем свидетельствует увеличение численности размещенных лиц в гостиницах и аналогичных средствах размещения. В гостиницах и аналогичных средствах размещения останавливаются в основном граждане РФ, наблюдается достаточно большой отрыв от иностранных гостей. Лидером по численности иностранных граждан, которые пользуются коллективными средствами размещения в России (туристические, деловые поездки), является Китай. Среди целей поездок лиц, которые заселяются в гостиницы и аналогичные средства размещения, лидируют отпуск, досуг, отдых и деловые, профессиональные цели.

Благоприятные тенденции развития гостиничного бизнеса тем не менее сопровождаются рядом негативных факторов. Можно выделить следующие наиболее острые и актуальные проблемы рынка гостиничных услуг.

1. Нехватка квалифицированных кадров. Следует отметить, что отрасль гостиничного бизнеса характеризуется текучестью и дефицитом кадров, вследствие чего работодатели берут работников без опыта, навыков и знаний в индустрии гостеприимства, не говоря уже об отсутствии какого-либо образования. На сегодняшний день большинство работников данной сферы являются непрофессионалами, не имеют никаких квалификаций, что нередко служит причиной убытков в бизнесе, например, материальный ущерб. Решить данную проблему можно с помощью создания профильных учебных заведений для обучения специалистов гостиничной сферы.

2. Несовершенство российского законодательства в сфере предоставления гостиничных услуг. Одной из значительных проблем российского законодательства в области гостиничного дела выступает сложность и длительность процедуры получения предпринимателем лицензии, сертификата на осуществление гостиничной деятельности, актов регистрации и других юридических документов.

3. Отсутствие стабильного финансирования отрасли. Причиной данной проблемы является нестабильная экономическая ситуация в стране. К сожалению, периодические экономические кризисы, колебания курсов иностранных валют, финансовое банкротство предпринимателей и др. приводят к невозможности разработать и реализовать устойчивую стратегию развития отрасли на будущий период, что не позволяет стабильно выделять денежные средства для сферы гостиничных услуг.

4. Зависимость качества от спроса. Если наблюдается низкий уровень клиентского спроса на гостиничные услуги, результатом этого будет резкое сокращение расходов на содержание гостиницы, например, уменьшение заработной платы, премиальных бонусов и т.д. А это, в свою очередь, становится причиной ухудшения качества обслуживания, низкого уровень сервиса.

5. Интеграция с индустрией туризма. Казалось бы, что такое сотрудничество должно приносить только плюсы, но столь тесное взаимодействие между туристическим и гостиничным бизнесом очень часто приносит недостатки. Существует сильная зависимость между деятельностью одной отрасли и результатами деятельности другой.

Следует отметить, что для решения вышеуказанных проблем в сфере гостиничного бизнеса нужно комплексное взаимодействие государства, владельцев объектов туристического и гостиничного бизнеса.

Далее, переходим к рассмотрению перспектив развития гостиничной индустрии в России. В Федеральной целевой программе «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2016–2020 годы)» были заданы целевые индикаторы для развития гостиничного сектора в туризме. Они представлены в табл. 1.

Определяя перспективы развития сферы гостиничных услуг в Российской Федерации, можно сформировать ряд заключений. Сейчас гостиничный бизнес в России находится на стадии трансформации, а именно переходит от устаревших стандартов к современным мировым требованиям, поэтому все большую популярность набирают и будут набирать средства размещения формата хостел, мини-отель, кемпинг. Необходимо выделить направления совмещения делового туризма и отдыха, так как наблюдается повышение деловой активности в стране. Особое внимание следует уделить вопросам совершенствования обучения работников гостиничной сферы, например, с помощью оплаты обучения сотрудников для формирования управляющего персонала, создания собственных подготовительных центров при гостиничных комплексах.

Следует отметить, что сфера гостиничных услуг, хоть и имеет ряд проблем, которые не позволяют ей перейти на новую ступень развития, все же с каждым годом совершенствуется и характеризуется тенденцией роста. На данном этапе очень важно, чтобы государство обратило большее внимание на развитие гостиничной индустрии, так как она тесно связана с туризмом, который, в свою очередь, является одним из самых перспективных направлений развития экономики.

Список литературы

1. ГОСТ Р 51185-2014 Туристские услуги. Средства размещения. Общие требования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://docs.cntd.ru/document/1200114767.
2. Концепция федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2019–2025 годы)» Официальный сайт Федерального агентства по туризму. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.russiatourism.ru.
3. Федеральный закон № 132 «Об основах туристской деятельности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru.

References

1. GOST R 51185-2014 Turistskie uslugi. Sredstva razmeshhenija. Obshhie trebovanija [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://docs.cntd.ru/document/1200114767.
2. Koncepcija federal'noj celevoj programmy «Razvitie vnutrennego i v#ezdnogo turizma v Rossijskoj Federacii (2019–2025 gody)» Oficial'nyj sajt Federal'nogo agentstva po turizmu. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.russiatourism.ru.
3. Federal'nyj zakon № 132 «Ob osnovah turistskoj dejatel'nosti Rossijskoj Federacii» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru.

© В.Е. Засенко, В.В. Яблокова, 2019

УДК 332.14

Е.Н. ИНЮТИНА
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск

ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА И КАДРОВАЯ ПОТРЕБНОСТЬ КЛЮЧЕВЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ

Ключевые слова: Дальний Восток; развитие региона; трудовые ресурсы; миграция; безработица; ключевые отрасли экономики; кадровая потребность; уровень жизни; государственная политика; инвестиции.

Аннотация: Цель статьи: дать характеристику трудового потенциала Дальневосточного Федерального округа в условиях опережающего развития. Для достижения цели был проведен анализ численности населения макрорегиона, обозначены проблемы отрицательной миграции и безработицы, представлена кадровая потребность ключевых отраслей экономики в региональном и отраслевом разрезе. Гипотеза базируется на том, что устойчивое развитие экономики Дальнего Востока невозможно без роста качества жизни и других социальных аспектов. Государственные и частные инвестиции будут иметь положительный эффект только при решении главной проблемы – миграционного оттока населения региона. Методы исследования: эмпирические (описание, измерение, сравнение) и конкретно-научные (экономический анализ и статистико-экономический метод). Исследование проведено на основе материалов Федеральной службы государственной статистики, Агентства по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке. Результат исследования демонстрирует, что реализация планов по опережающему развитию территорий ДФО невозможна без решения проблем социального характера и миграционного оттока трудоспособного населения за пределы региона.

Демографическая ситуация на Дальнем Востоке остается одной из главных проблем региона на протяжении многих десятилетий. Дальний Восток – крупнейший по размерам федеральный округ, он занимает 41,1 % площади всей России, на которой проживает около 5,6 % населения страны (по оценке 2018 года). На протяжении 130 лет численность населения региона только возрастала и к 1991 году превысила 8 млн человек. С 1991 года жители начинают покидать Дальний Восток: к 2016 году их число сократилось почти на 2 млн и составило 6,2 млн, к 2017 году – 6,165 млн человек (табл. 1).

Присоединение к Дальневосточному федеральному округу (**ДФО**) осенью 2018 года двух регионов, Бурятии и Забайкальского края, расширило границы региона на запад и вернуло численность населения 8,188 млн жителей. В табл. 1 данные естественного прироста жителей этих регионов за 2017 год включены справочно – по уровню рождаемости они входят в тройку благополучных. На федеральном уровне были разработаны и внедрены две программы – дальневосточного гектара и переселения соотечественников. Этих мер оказалось недостаточно. Проблему демографических потерь это не решило – миграционный отток в европейскую часть страны продолжается. По данным статистики, в 2017 году миграционная убыль региона составила 17 144 человека, а в 2018 году – 33 143 человека. С учетом естественной убыли населения – 420 человек, Дальний Восток в 2018 году потерял 33,5 тыс. человек. Эта тенденция сохраняется ввиду более тяжелой и интенсивной работы, более высокого уровня цен, из-за отставания в развитии социальных условий жизни дальневосточников.

Проблема миграции напрямую связана с состоянием трудовых ресурсов ДФО: 70 % уехавших – люди трудоспособного возраста. И это на фоне стабильного экономического роста в макрорегионе и большой потребности в кадрах. В настоящее время Дальний Восток – регион с большими перспективами и его дальнейшее развитие является приоритетным на весь XXI век.

Постановлением Правительства РФ от

Таблица 1. Динамика численности населения ДФО [1]

Субъект ДФО	Население, чел.		Естественный прирост (убыль), чел.		Миграционный прирост, (снижение), чел.	
	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.
Дальневосточный федеральный округ	6 165 284	8 188 623	5 482	–420	–17 114	–33 143
Республика Бурятия	…	983 273	3 870	3 545	…	–4 575
Республика Саха (Якутия)	964 330	967 009	6 137	5 487	–4 649	–2 940
Забайкальский край	…	1 065 785	1 754*	448	…	–7 421
Камчатский край	315 557	314 723	259	–85	544	–702
Приморский край	1 913 037	1 902 718	–4 324	–5 677	–5 591	–4 654
Хабаровский край	1 328 302	1 321 473	–1 302	–1 775	–3 690	–4 931
Амурская область	798 424	793 194	–1 269	–1 727	–2 104	–3 392
Магаданская область	144 091	141 234	–49	–252	–1 398	–2 663
Сахалинская область	490 181	489 638	457	–157	2 373	–324
Еврейская автономная область	162 014	159 913	–254	–299	–1 943	–1 778
Чукотский автономный округ	49 348	49 663	203	72	–656	+237

Таблица 2. Состояние и динамика трудовых ресурсов ДФО [1]

Субъект ДФО	Экономически активное население (рабочая сила), тыс. чел.		Среднегодовая численность занятых, тыс. чел		Уровень безработицы, %	
	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.
Дальневосточный федеральный округ	4 326,4	4 319,3	4 038,1	4 047,5	6,7	6,3
Республика Бурятия	441,3	455,2	398,9	413,1	9,6	9,3
Республика Саха (Якутия)	498,9	500,5	463,3	465,8	7,1	6,9
Забайкальский край	534,8	532,0	477,4	477,5	10,7	10,2
Камчатский край	179,5	179,4	171,9	170,6	4,3	4,9
Приморский край	1 039,0	1 039,7	982,6	983,7	5,4	5,4
Хабаровский край	736,3	728,4	700,6	701,1	4,8	3,8
Амурская область	414,7	409,7	390,4	386,9	5,9	5,6
Магаданская область	91,1	87,9	86,3	83,5	5,2	5,0
Сахалинская область	277,0	277,0	260,5	262,2	5,9	5,3
Еврейская автономная область	82,6	79,3	75,7	73,7	8,3	7,0
Чукотский автономный округ	31,3	30,4	30,4	29,5	2,9	3,1

15 апреля 2014 г. № 308 была утверждена государственная программа «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона», 29 марта 2019 г. постановлением № 361 указанная программа преобразована в государственную программу РФ «Социально-экономическое развитие Дальневосточного федерального округа».

Целями госпрограммы являются [2]:

– повышение уровня социально-экономического развития ДФО;

– обеспечение потребности в трудовых ресурсах и закрепление населения в макрорегионе;

– повышение качества жизни.

Но политика по отношению к регионам Дальнего Востока все еще не может считаться успешной. Экономически активное население продолжает сокращаться с 2017 года до 4 319 тыс. человек в 2018 году, или 0,16 %

Таблица 3. Кадровая потребность в регионах Дальнего Востока [4]

Кадровая потребность в ключевых отраслях регионах Дальнего Востока, чел.								
Республика Саха (Якутия)	Камчатский край	Приморский край	Хабаровский край	Амурская область	Магаданская область	Сахалинская область	Еврейская авт. область	Чукотский авт. округ
18 975	14 474	26 723	10 468	15 569	2 144	11 702	1 336	2 855

Таблица 4. Перспективы роста занятости в отраслях ДФО до 2025 г. [1; 3; 4]

Ключевые отрасли экономики Дальнего Востока	Количество занятых по итогам 2017 г., чел.	Прогноз роста занятости до 2025 г.
Транспорт и логистика	260 387	+5–10 %
Строительство	225 555	+5–10 %
Машиностроение	104 996	+5–10 %
Добыча угля, руды и золота	87 874	+25–30 %
Сельское хозяйство и пищевая промышленность	81 227	+15–20 %
Рыболовство и аквакультура	47 227	+35–40 %
Туризм и сервис	43 917	+10–15 %
Лесная промышленность	38 667	+20–25 %
Добыча и переработка нефти и газа	17 765	+70–75 %

(табл. 2). И это с учетом того факта, что ресурсы только одного присоединенного региона – Республики Бурятия – позволили увеличить трудовой потенциал в ДФО на 14 тыс. человек, что в два раза превышает общее сокращение рабочей силы.

Среднегодовая численность занятых за анализируемый период незначительно выросла – на 9 тыс. человек, в основном за счет трудовых ресурсов Республики Бурятии. В целом уровень безработицы в ДФО (6,3 %) в 2018 году выше среднего по стране, но отмечается его снижение на 0,4 п.п. Механизмы и рычаги привлечения рабочей силы не работают в Камчатском крае (рост безработицы – с 4,3 до 4,9 %) и Чукотском автономном округе (рост безработицы – с 2,9 до 3,1 %).

Несмотря на отставание в развитии качества социальных условий жителей ДФО, в последние годы в макрорегионе растет индекс промышленного производства выше среднероссийского уровня и экономика в целом. Особенно после саммита АТЭС в 2012 году.

Дальневосточный регион остается важным в геополитическом масштабе. Для оживления его экономики образованы специальные механизмы: территории опережающего развития (**ТОР**) и свободный порт Владивосток, осуществляется инфраструктурная поддержка инвестиционных проектов, запущена программа дальневосточного гектара, для промышленных потребителей снижены тарифы на электроэнергию, государственные программы имеют приоритет в интересах Дальнего Востока – все эти меры, по прогнозам Минвостокразвития, позволят и дальше повышать экономические показатели региона [3].

В марте 2019 года было одобрено создание двух новых территорий опережающего развития – в Бурятии и Забайкальском крае. В них планируется реализовать 19 инвестиционных проектов на 220 млрд рублей частных инвестиций, создать 11 тысяч новых рабочих мест. Таким образом, в ДФО сформировано 20 ТОР, где реализуется в общей сложности 1503 инвестиционных проекта. К концу 2018 года в ТОР и свободном порту Владивосток было введено 183 новых предприятия [3].

Для сохранения человеческого капитала в макрорегионе на социальную инфраструктуру будет выделено 29 млрд рублей государственных ассигнований: на здравоохранение, образование, культуру и спорт. Эти средства адресно поступят в центры экономического роста (в Забайкальский край – 9,4 млрд рублей, в Приморье – 7,1 млрд рублей, в Бурятию – 6 млрд

рублей, в Якутию – 5 млрд рублей, более чем по 700 млн рублей – в Еврейскую автономную и Магаданскую области). Реализация этих мероприятий позволит переломить затянувшийся демографический кризис в ДФО: получая хорошо оплачиваемую работу и качественные социальные услуги, дальневосточники перестанут уезжать [3].

Кадровая потребность ключевых отраслей в региональном разрезе ДФО по состоянию на июль 2018 года, без оценки потребности в кадрах Бурятии и Забайкалья, представлена в табл. 3.

Сложность изучения регионального среза экономики ДФО связана с многочисленностью и разнообразием регионов (в настоящее время 11 регионов).

Так, по оценкам Агенства по развитию человеческого капитала, наибольшая доля заявленной потребности работодателей приходится на Приморский край, Республику Саха, Амурскую область и Камчатский край. Ориентация на спрос работодателей увеличила долю выпускников, выбирающих рабочие профессии, с 42 до 59 % за последние четыре года. Работников со средним профессиональным образованием требуется от общей кадровой потребности 67 %, специалистов без стажа работы – 30 %.

Экономика макрорегиона сгруппирована по 9 ключевым отраслям, которые были определены Агентством по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке [4]. Занятость в этих отраслях и перспективы роста до 2025 года представлены в табл. 4.

Кадровая потребность ведущих отраслей экономики ДФО до 2025 г., по оценкам Министерства РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики, составит около 135 000 человек в новых границах макрорегиона, причем 70 % ожидаемой потребности – вакансии для квалифицированных рабочих.

Потенциал прироста рынка труда отрасли до 2025 г. рассчитывается по отношению к количеству занятых по итогам 2017 г. Опережающий рост ожидаемо прогнозируют в отраслях сырьевой специализации: нефтегазовой, рыболовстве и аквакультуре, лесной и добывающей промышленности. Интенсивный рост ожидается в сельском хозяйстве и пищевой промышленности, что логично при решении проблемы миграции [4]. Интенсивный прирост занятости в туризме и сервисе вызван мировым развитием индустрии. По итогам 2017 года 20 % от общего числа новых рабочих мест в мире было создано в сфере туризма. По прогнозным данным ежегодного отчета Всемирного совета путешествий и туризма (***WTTC***), к 2027 году показатель достигнет 25 %. Дальний Восток имеет конкурентные преимущества для наращивания объемов экспорта на мировом и внутреннем туристических рынках.

Таким образом, создание новых рабочих мест в ДФО объективно обусловлено требованиями растущей экономики. Для привлечения сотрудников по программе трудовой мобильности в 2019 году работодателям представлены новые возможности, поскольку, запущенная в 2015 году для семи субъектов макрорегиона программа в полной мере не работала. Количество переселенцев на Дальний Восток не покрывает дефицит кадров. В настоящее время в программе участвуют Приморский, Хабаровский, Камчатский края, Сахалинская и Магаданская области, Чукотский автономный округ. В соответствии с поданными работодателями заявками в 2019 году запланировано участие 35 предприятий с согласованной квотой привлекаемых работников – 844 человека.

Реализация задач по развитию экономики Дальневосточного федерального округа может быть осуществлена только при достижении качества жизни в макрорегионе выше среднероссийского уровня. Это остановит отрицательную миграцию и восполнит рынок вакансий квалифицированными кадрами.

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www. http://www.gks.ru.

2. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Дальневосточного федерального округа». Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 308 (ред. 29.03.2019) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru.

3. Министерство по развитию Дальнего Востока и Арктики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://minvr.ru/.

4. Агентство по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://hcfe.ru/.

References

1. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www. http://www.gks.ru.
2. Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federacii «Social'no-jekonomicheskoe razvitie Dal'nevostochnogo federal'nogo okruga». Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 15.04.2014 № 308 (red. 29.03.2019) [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru.
3. Ministerstvo po razvitiju Dal'nego Vostoka i Arktiki [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://minvr.ru/.
4. Agentstvo po razvitiju chelovecheskogo kapitala na Dal'nem Vostoke [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://hcfe.ru/.

© Е.Н. Инютина, 2019

УДК 332.012.23

Н.Г. ЛЕОНОВА
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск

АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКОНОМИКИ «БЛАГОСОСТОЯНИЯ» НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА

Ключевые слова: экономика; «счастье»; благосостояние; регион; население; факторы; индивидуум.

Аннотация: Актуальность темы исследования заключается в важности идентификации факторов, влияющих на уровень «счастья» или благосостояния населения. Благосостояние соотносится со «счастьем» индивидуума, что формируется путем корреляции субъективных и объективных факторов. Цель исследования – выявление сущности «счастья» индивидуума и факторов благосостояния. Задача – выявление наиболее коррелируемых связей. В основе гипотезы лежит утверждение, что сила связи между субъективными факторами и уровнем «счастья» высокая. Методы исследования: анализ, синтез. В ходе исследования достигнуты результаты: отображены стороны применения подхода, обозначена роль доходов и здоровья, других факторов, рассмотрены формулы интегральной оценки «счастья».

Благосостояние индивидуума, населения региона или иной территории является важным индикатором развития страны в целом. Каждая составляющая благосостояния населения отображает отдельные факторы, представляющие в сумме показатель – «счастье». Счастье и благосостояние населения и отдельной единицы взаимосвязаны, перетекают из одного в другое. Счастье отражает философскую концепцию жизненных позиций индивидуума. Благосостояние соответствует экономическому фактору жизненных позиций и ценностей индивидуума. Соответственно, счастье и благосостояние входят в модель идентификации ценностей населения.

Благосостояние отдельного индивидуума преображает архитектуру благосостояния населения страны в целом. Отметим дополнительно, что благосостояние симметрично «счастью» индивидуума и по итогу влияет на экономическое развитие территории. «Счастье» как модель идентификации ценностей населения состоит из групп факторов.

Более подробно рассмотрим факторы благосостояния населения региона, которые войдут в модель. Модель благосостояния населения строится на основании математического моделирования и включает две группы факторов:

– социальные факторы;
– экономические факторы.

Социальные факторы многогранны, но при этом сложны для статистической оценки. Проблема научного исследования заключается в сложности точной оценки социальной стороны благосостояния исследования. Затруднения заключаются в специфике развития региона, исторической и культурной составляющей.

Социальные факторы – это переменные, оказывающие влияние на поведение индивидуума в социальных условиях. Динамика изменения социальных факторов влияет на потребительское поведение. В свою очередь, экономические факторы оказывают активное влияние на экономическое состояние субъекта. Основной отличительной особенностью групп факторов является активное и пассивное влияние. Выделяют множество концепций счастья, но в основу положена удовлетворенность потребностей и оценка достижения целей.

Следовательно, в основе благосостояния населения региона лежит парадигма удовлетворения потребностей, вызванная недостатком чего-либо. Если описать данную составляющую, то математически при удовлетворении большого числа потребностей она приводит к возрастающему счастью.

В большинстве научных исследований отдельно друг от друга рассматриваются социальные и экономические факторы и, соответственно, строятся модели. В социальной составляющей уделено мало внимания понятию «счастье» индивидуума, что является краеуголь-

ным камнем предлагаемой модели. Основной научной проблемой является неразработанность вопросов благосостояния населения региона с учетом фактора «счастья» и отсутствия соответствия в моделях социально-экономических факторов развития. В рамках выявления факторов социально-экономического развития лежит парадигма соотнесения внутренних и внешних факторов благосостояния населения. Возникает закономерный вопрос, что влияет на «счастье» индивида.

С позиции государственной политики «счастье» индивидуума, также как и семьи в целом, закономерно и при этом зачастую труднодостижимо. Но при этом важно достичь данной цели, так как именно с позиции государства эфемерное понятие может превратиться в благосостояние. Если обратиться к концепции счастья, то необходимо рассмотреть следующие элементы: экономический приток денежных средств (доход), психологическая экосистема индивидуума и экосистема в прямом обозначении. Сложной категорией является психологическая экосистема. К ней отнесем внутреннее состояние человека, в том числе и его внешнее состояние – здоровье.

При формировании экономической модели, лежащей в основе социально-экономической политики государства и региона, необходимо учесть не только экономические аспекты, но и моральные и этические. Апробация модели возможна только при наличии достаточной статистической базы.

Следовательно, концепция благосостояния, «счастья» населения носит в экономике философский и в тоже время количественный характер. Формирование концепции впервые отмечено в исследованиях Д. Канемана, ранее ученые поверхностно оценивали благосостояние населения. Оценка осуществлялась с позиции стандарта жизни человека – через валовый внутренний продукт. Такая оценка «счастья» населения формирует четкую взаимосвязь между получаемым доходом и производством, но при этом отсутствует социологическая и философская составляющая.

Благосостояние населения является относительно новым понятием. Важным фактом является соотнесение благосостояния и качества жизни, т.е. уровня доходов индивидуума. Уровень жизни населения, в свою очередь, зависит от стандарта жизни, который от периода к периоду растет. Отметим также факт, что проведенные опросы указывают на отсутствие прямой корреляции между счастьем и ростом доходов. При этом согласимся с тем, что богатые люди более счастливы, чем бедные, рост же доходов никак не приводит к приросту счастья.

Дополнительным замечанием является соотнесение признаков – счастье и жизненный цикл индивидуума. Если обратиться к факторам счастья, то это здоровье или самочувствие опрашиваемого индивидуума. Далее, перейдем к рассмотрению факторов, участвующих в построении модели.

Заметим, что счастье является интегральным показателем. В индекс, как отмечалось выше, входят: уровень счастья индивидуума (личное ощущение), продолжительность жизни населения и уровень влияния человека на экосистему. Наиболее простым для включения показателем является продолжительность жизни, рассчитываемая на основе официальной статистики. Третий показатель определяет экологический след, и его также можно идентифицировать исходя из анкетирования и официальной информации. Самым же затруднительным в определении и дискуссионным является первый показатель – личное ощущение счастья. Личное ощущение счастья может быть рассчитано исходя из благосостояния и психологического удовлетворения. Рассмотрим такой вопрос, как соотношение дохода и психологического удовлетворения.

Соотнесение таких факторов, как «доходы населения» и «счастье индивидуума», отображается в парадоксе Истерлина. То есть удовлетворение жизнью растет по мере роста дохода только у бедного населения. В 2008 году исследования данного соотношения опровергли парадокс. На отсутствие линейной связи указывают культурные и территориальные особенности. Так, страны подразделяются на развитые и неразвитые, в развитых странах «счастье» будет зависеть от относительного дохода, а не от абсолютного. Если при анализе определяется линейная связь, то она влияет как на богатых, так и на индивидуумов с низким уровнем дохода.

Связь устанавливается исходя из функции, представленной ниже:

$$Happiness = \beta \log Income.$$

Отметим, что интересная взаимосвязь устанавливается с таким фактором, как возраст. В неразвитых странах с возрастом снижается «счастье» индивидуума, что указывает на обратную

связь. В развитых странах анализируемые данные распределяются неоднородно. Так, с ростом возраста до 40 лет (приблизительно) «счастье» снижается, а в период от 40 и выше «счастье» растет. Это объясняется взаимной корреляцией таких факторов, как благосостояние, здоровье, качество социальной среды (качество оказываемых услуг).

Таким образом, интересным является тот факт, что корреляция различных факторов с главным признаком изменяется хаотично. Не исключается при прочих равных условиях взаимная корреляция, к исключению которой необходимо стремиться.

Список литературы

1. Гуриев, С. Количественные исследования счастья / С. Гуриев // Экономика. Republic [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://republic.ru/posts/l/341925 (дата обрщения: 18.04.2019).
2. Леонова, Н.Г. Теоретические аспекты взаимосвязи счастья индивида и экономики страны / Н.Г. Леонова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 10(64). – С. 54–56.
3. Betsey Stevenson. Economic Growth and Subjective Well-Being: Reassessing the Easterlin Paradox / Betsey Stevenson and Justin Wolfers // Wharton School, University of Pennsylvania and NBER. The 2008 World Congress on NAEP Measures for Nations, May 14. – 2008.

References

1. Guriev, S. Kolichestvennye issledovanija schast'ja / S. Guriev // Jekonomika. Republic [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://republic.ru/posts/l/341925 (data obrshhenija: 18.04.2019).
2. Leonova, N.G. Teoreticheskie aspekty vzaimosvjazi schast'ja individa i jekonomiki strany / N.G. Leonova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2016. – № 10(64). – S. 54–56.

© Н.Г. Леонова, 2019

УДК 316.42

Т.Б. МАЛИНИНА, А.Л. СУВОРКИНА
ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург

СЕТЕВОЕ ОБЩЕСТВО: КОНЦЕПЦИИ И РЕАЛЬНОСТЬ

Ключевые слова: социальная сеть; сетевое общество.

Аннотация: В данной статье проанализированы основные научные концепции, концентрирующие внимание на явлении «сетевого общества», фундаментальные термины этих концепций, а также показано, в каких сферах жизнедеятельности сегодня мы можем наблюдать перемены в сторону вышеобозначенного явления.

Современное общество – это общество информации и знаний, новых информационных и коммуникационных технологий. Эта новая технологическая парадигма, основанная на информационно-коммуникационных технологиях, сложилась еще в 70-х годах прошлого столетия и захватила все мировое сообщество. Однако не технология определяет общество, а само общество определяет и формирует нужную ему технологию в соответствии с потребностями, ценностями и интересами людей, которые будут ее использовать. Появление сети Интернет является результатом решения проблемы быстрого обмена и получения информации. Эта глобальная сеть изменила коренным образом мир и само общество. Распространившиеся в обществе информационно-коммуникационные технологии изменили его структуру в соответствии с его потребностями. Общество стало приобретать ярко выраженный сетевой характер. Появился интерес к феномену «социальных сетей», так как они, по сути, представляют собой фундамент такого типа общества.

Впервые термин «социальная сеть» был введен в оборот известным социологом Джеймсом Барнсом в 1954 году в его работе «Классы и собрания в норвежском островном приходе». Под «социальными сетями» он подразумевал социальную структуру, состоящую из группы узлов, которыми являлись социальные объекты, и связей между ними [7].

Под социальной сетью мы будем понимать особую социальную структуру, состоящую из узлов (индивиды, группы, компании) и отношений между ними, обозначаемых связями [5].

Понятие «сетевое общество» уже прочно вошло в семантический арсенал исследователей, занимающихся анализом современной информационной эпохи. Заметим, что сами по себе «сети» – это очень старая форма организации социума, просто с появлением информационных технологий она изменилась и стала основываться на микроэлектронике и технологиях передачи данных. В прошлом «сети» не могли освоить и координировать ресурсы, необходимые для выполнения какой-либо заданной задачи. «Сети» представляли собой область частной жизни, в то время как мир производства и власти имел выраженную иерархическую структуру, которая в отличие от «сетей», могла распределять ресурсы для достижения цели, определенной центральным органом. Цифровые сетевые технологии позволили сетям преодолеть эту преграду [8].

Отметим три основных преимущества «сети» перед традиционными иерархически выстроенными связями: во-первых, несмотря на то, что «сети», как и иерархические связи, имеют высокую степень связанности, они децентрализованы, что позволяет распределить исполнение и принятие каких-либо решений поровну на всю «сеть», а также все узлы в «сети» равноправны, что дает возможность для каждого проявить себя в качестве частичного лидера; во-вторых, в отличие от иерархии, граница «сети» более прозрачна и легко управляема; в-третьих, «сети» как форма организации социума подвижны и способны адаптироваться к изменениям в отдельных ее частях и ответвлениях и реорганизовываться, если какая-либо из частей «сети» перестает быть эффективной с точки зрения функциональности и отсекается от нее, или если к «сети» присоединяются новые узлы.

Наиболее известная концепция сетевого общества представлена в трудах испанского социолога Мануэля Кастельса [1; 2; 8], где он пока-

зывает, что универсальной формой организации современного социума, связывающей между собой людей, институты и государства, становится «сеть», коммуникация в которой обеспечивается информационно-коммуникативными технологиями современного типа.

Согласно Кастельсу, «сетевое общество» возникло из сращивания капитализма и информационно-технологической революции. Он утверждает, что индустриальный капитализм, который базировался на производстве материальных благ, исчерпал себя, и теперь наблюдается переход к так называемому информациональному капитализму, в котором главной ценностью становится информация, меняющая эффективность современных предприятий, модель их управления и т.д. В большей части его работ он рассматривает преимущественно материальную основу современных «социальных сетей», то есть изменения процесса производства под влиянием новых информационных технологий (т.е. внимание концентрируется на экономической стороне «сетевого общества»). Поэтому он выделяет в основном экономические черты «сетевого общества»:

1) господство информационной экономики, которая сильнее, чем когда-либо, зависит от знаний, информации и технологии их обработки;

2) национальная, региональная и местная экономика целиком зависят от динамики мировой экономики, с которой они связаны через сети и рынки;

3) из-за процессов глобализации, сетевых бизнес-связей и индивидуализации труда слабеют социальная организация рабочих и институты, которые их защищали.

Кроме этого, Кастельс выделяет четыре общих направления нового разделения труда: производители высокой стоимости (основанной на информационном труде); производители больших объемов (основанных на невысокой стоимости труда); производители сырья (имеющего своей основой природные ресурсы); избыточные производители (пользующиеся обесцененным трудом). По мнению Кастельса, в политике «сетевого общества» национальное государство постепенно заменяется государством сетевого типа, власть больше не контролируется институтами, организациями или символическими лидерами, она децентрализована и растворена в глобальных сетях финансов, власти, информации и медиа. Новая культура сформирована «сетями», в которых пространство потока растворяет пространство вещей [4].

Таким образом, «сети» или «сетевая структура» раскрываются Кастельсом как открытые структуры, включающие в себя «комплекс взаимосвязанных узлов», способных неограниченно расширятся путем включения новых узлов, и при этом «конкретное содержание каждого узла зависит от характера той конкретной сетевой структуры, о которой идет речь». Связь определяется через способность к коммуникации, то есть передачу информации на основании «кода». Понятие «код» не раскрывается, являясь неявным основанием коммуникации и всей «сети», но можно догадаться, что под «кодом» может подразумеваться профессиональный язык или использование лексики, присущей какой-либо группе, так как Кастельс говорит, что открытость «сети» определяется открытостью и доступностью ее «кода»

Голландский социолог Ян ван Дейк имеет свой взгляд на общество сетевого типа [10]. В его концепции, в отличие от Кастельса, базовыми ячейками общества утверждаются индивиды, а не «сети», несмотря на то, что они (индивиды) все больше коммуницируют и объединяются в сообщества. Он определил «сетевое общество» как форму общества, все более и более организующего свои отношения в медиасетях, постепенно заменяющих (или дополняющих) социальные сети и коммуникации, осуществляемые лицом к лицу. Личная коммуникация заменена цифровыми технологиями. Это означает, что социальные сети и медиасети формируют основной способ организации и наиболее важные структуры современного общества. В своей книге «Сетевое общество» Ян ван Дейк делает вывод, что современное общество находится только в стадии перехода к сетевому. Сообщества становятся виртуальными, менее устойчивыми, не имеющими четких границ, соответственно, межличностная, коллективная, массовая коммуникации становятся одним целым в интернете, и у людей появляется постоянная связь друг с другом. Использование интернета дает возможность увидеть «весь мир» у себя на работе или дома. Бюрократическое вертикальное управление обществом замещается горизонтально дифференцированной общественной структурой. Власть у Яна ван Дейка не перемещается в руки медиа и не «размывается», как было у Кастельса, а остается за государством. Обладание властью говорит о

доступе к «сетям», через которые власть может быть сконцентрирована сильным государством, контролирующим технологии и социальные сетевые связи [10].

Канадско-американский социолог Барри Уэллман представляет концепцию сетевого общества, в основе которой является понятие «социальная сеть». Он утверждает, что общества любого размера лучше всего представлять в виде сетей («сети сетей»), а не как ограниченные, плотно связанные группы в иерархических структурах [9]. Уэллман рассматривает «сети» через общности: он анализирует функционирование и развитие современных общностей, на основе «эго-сетей» (индивидуализированных сетей) в этих общностях, и делает вывод, что они претерпели трансформацию. Современная общность – это уже не локальный феномен, а пространственный. Он заявляет, что общности перешли от групп, основанных на близком месте жительства, к «сетям», которые продолжают служить источником поддержки и социализации. Таким образом, он пришел к выводу, что большинство связей в общности неинтенсивны и узко специализированы, вследствие чего объем индивидуального социального капитала определяется размером «эго-сети». Однако, Уэллман утверждает, что социальный капитал индивида – нечто большее, чем просто совокупность его межличностных отношений. Он выделяет особое условие, необходимое для существования социального капитала, – чувство общности: когда человек испытывает чувство общности по отношению к другому, он заинтересован в его развитии и успехе, поэтому может мобилизовать свои усилия и ресурсы наиболее охотно и эффективно [3].

Говоря о социальном капитале, нельзя не упомянуть его основоположника, французского социолога и философа Пьера Бурдье, концепция которого очень близка к концепции Уэллмана. Бурдье определяет социальный капитал как исключительно групповой ресурс, под которым подразумеваются социальные связи и сети, помогающие достигать социальных, экономических и политических выгод. Предпосылкой для построения социального капитала является установление дружественных и честных отношений с членами другой группы. Поддерживая «взаимно выгодные» условия, то есть постоянно увеличивая общий социальный капитал, члены группы укрепляют связи между друг другом и становятся в некотором смысле богаче. Чем больше социальный капитал, тем меньше необходимость в нормативном регулировании отношений [6]. По определению Бурдье, социальный капитал является совокупностью фактических ресурсов, которые связаны с обладанием прочной сети институционализированных отношений обоюдного знакомства (или членством в группе). Это предоставляет каждому участнику при поддержке коллектива «право на доверие» и кредит в различных значениях этого слова. Таким образом, снижаются временные и другие транзакционные издержки: отпадает необходимость письменно фиксировать какие-либо договоренности, привлекать внешних свидетелей, арбитров и т.д.

Таким образом, анализ основных концепций «сетевого общества», показывает, что, сравнивая концепции Кастельса и Яна ван Дейка с реальностью, можно увидеть, что общество у нас по-прежнему еще не сетевое, так как в обществе преобладает иерархическая структура (все социальные институты на данный момент выстроены по принципу иерархии: институт власти, религии, экономики, образования), согласно Яну ван Дейку, российское общество находится в переходном состоянии, так как множество сетевых элементов уже имеется в различных сферах нашей жизни. Самым явным критерием становления «сетевого общества» является тот факт, что в России полным ходом идет развитие сетевой экономики: возникают интенсивные коммуникационные сети, приводящие к коренным сдвигам в экономической жизни; более гибким становится производство, которое благодаря информационным сетям стало не только гораздо более оперативно реагировать на спрос и предложение, но и сам спрос стал управляться информационными сетями; появляется множество сетевых компаний и организаций, деятельность которых позволяет обществу гибко реагировать на любые информационные вызовы. Поэтому именно экономика является самой «сетевой» сферой жизни нашего общества на данный момент.

Серьезные сдвиги происходят и в укладе жизни каждого человека. Это касается и форм занятости, и обыденной жизни, и даже самых интимных отношений между людьми. Современные информационные технологии позволяют людям работать где угодно и когда угодно. Множество офисных работников теперь могут выполнять свои рабочие обязанности, не выходя из дома и почти не появляясь в офисе. Их

график становится гибче и свободнее, чем был до появления сетевых технологий, и теперь они могут тратить больше времени на свои хобби и развлечения с друзьями и близкими. Широко распространяется такое явление как фриланс, которое также позволяет людям работать, находясь в другом городе, а то и вообще в другой стране, от работодателя. Фрилансеры могут пробовать себя в разных сферах деятельности, ведь, в отличие от офисных работников, с ними не заключается какой-либо договор о приеме на работу, они нанимаются фирмами (возможно, даже без личного присутствия соискателя) для выполнения определенной задачи, и фирма при этом не зачисляет фрилансера в штат. Такой вид деятельности стал возможен только с развитием информационно-коммуникативных технологий, и данное явление – еще один пример проявления «сетевого общества» в жизни российской действительности.

Таким образом, анализ концепций Яна ван Дейка, Барри Уэллмана и Мануэля Кастельса показывает, что их отдельные положения уже воплощены в нашей «цифровой жизни» с помощью современных технологий коммуникации. Сайты социальных сетей, таких как *Facebook*, *Twitter*, *Vkontakte* и других, мгновенный обмен сообщениями и электронная почта являются самыми главными доказательствами существования элементов «сетевого общества» не только в нашей стране, но и во всем мире. Эти веб-сервисы позволяют людям во всем мире общаться через цифровые средства коммуникации без физического контакта, но это не угрожает непосредственной межличностной коммуникации. Наблюдения показывают, что интернет-пользователи являются более социальными членами общества, имеют больше друзей и контактов, более социально-политически активны, чем те, кто не являются интернет-пользователями. Выяснилось, что чем больше индивиды используют интернет, тем более активно они участвуют в процессе коммуникации «лицом к лицу» во всех областях жизнедеятельности.

В заключение заметим, что наблюдается стремительный рост горизонтальных сетей коммуникации, довольно независимых от медиа-бизнеса и правительств, что дает возможность возникновению самостоятельной массовой коммуникации. Блоги, видеоблоги, *podding*, *streaming* и другие формы интерактивной коммуникации впервые в истории позволяют людям общаться друг с другом, минуя каналы связи, установленные общественными институтами.

Список литературы

1. Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / М. Кастельс; пер. с англ. под науч. ред. И. Шкаратана. – М. : ГУ-ВШЭ, 2000.
2. Кастельс, М. Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе / М. Кастельс. – М. : У-Фактория, 2004.
3. Князева, Е.И. Сетевая теория в современной социологии / Е.И. Князева // Социология. – 2006. – № 2. – С. 82–88.
4. Курочкин, А.В. Концепция сетевого общества в системе социального знания / А.В. Курочкин // Общество: социология, психология, педагогика. – 2016. – № 2. – С. 14–17.
5. Малинина, Т.Б. Феномен социальной сети в информационном обществе / Т.Б. Малинина, Д.А. Смертина // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2019. – № 2. – С. 246–250.
6. Назарчук, А.В. Сетевое общество и его философское осмысление / А.В. Назарчук // Вопросы философии. – 2008. – № 7. – С. 61–75.
7. Barnes, J. Class and Committees in a Norwegian Island Parish / J. Barnes // Human Relations. – 1954. – № 7. – Pp. 39–58.
8. Castells, M. The Network Society: From Knowledge to Policy / M. Castells and C. Gustavo, eds. – Washington, DC : Johns Hopkins Center for Transatlantic Relations, 2005.
9. Paul, C. The Network city / C. Paul, B. Wellman // Sociological Inquiry. – 1973. – No. 43. – Pp. 57–88.
10. Van Dijk, J. The network society / J. Van Dijk. – London, 2011.

References

1. Kastel's, M. Informacionnaja jepoha: jekonomika, obshhestvo i kul'tura / M. Kastel's; per. s angl.

pod nauch. red. I. Shkaratana. – M. : GU-VShJe, 2000.

2. Kastel's, M. Galaktika Internet: Razmyshlenija ob Internete, biznese i obshhestve / M. Kastel's. – M. : U-Faktorija, 2004.

3. Knjazeva, E.I. Setevaja teorija v sovremennoj sociologii / E.I. Knjazeva // Sociologija. – 2006. – № 2. – S. 82–88.

4. Kurochkin, A.V. Koncepcija setevogo obshhestva v sisteme social'nogo znanija / A.V. Kurochkin // Obshhestvo: sociologija, psihologija, pedagogika. – 2016. – № 2. – S. 14–17.

5. Malinina, T.B. Fenomen social'noj seti v informacionnom obshhestve / T.B. Malinina, D.A. Smertina // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2019. – № 2. – S. 246–250.

6. Nazarchuk, A.V. Setevoe obshhestvo i ego filosofskoe osmyslenie / A.V. Nazarchuk // Voprosy filosofii. – 2008. – № 7. – S. 61–75.

© Т.Б. Малинина, А.Л. Суворкина, 2019

УДК 338.242

А.С. МОЙСЕЕНКО
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»,
г. Санкт-Петербург

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ РИСКОВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СУБЪЕКТА

Ключевые слова: классификация видов предпринимательского риска.

Аннотация: В статье рассматриваются варианты классификаций предпринимательских рисков по мере эволюции понятия «предпринимательство» и возможность выделения нескольких областей предпринимательского риска.

При любых видах деятельности, так или иначе связанной с производством товаров или услуг и их реализацией, имеют место реальные или возможные потери. В настоящее время все чаще рассматривается вопрос о возможности снижения рисков путем их структурирования и классификации. Рассмотрим, каким образом правильная, научно обоснованная классификация может помочь предпринимателю в сохранении своего бизнеса.

Попытки классифицировать риски на основе множества самых различных факторов предпринимались представителями классической экономической школы на протяжении эволюции самого понятия «предприниматель». Вначале риск определяли через систему отношений заемщика и кредитора, выделяя три вида риска: риск предпринимателя, риск кредитора и денежный риск. Причем риск предпринимателя связан только с его собственными средствами и угрозой их потери, риск кредитора связан с обоснованностью доверия и опасностью намеренного банкротства, денежный риск связан с девальвацией валюты расчетов. По мере эволюции предпринимательской деятельности наука стала принимать во внимание факторы неопределенности, присущие всем стадиям производства – от закупки сырья до поставки готовой продукции. Также была выявлена взаимосвязь между уровнем риска и размером ожидаемой прибыли – чем выше заложенная норма прибыли, тем более рискованной считается операция или сделка. У акции с минимальной степенью безопасности наблюдается самый высокий рост дохода, в то время как самые безопасные краткосрочные облигации имеют самый медленный рост капитала. Итак, мы можем трактовать предпринимательский риск как опасность потенциальной потери ресурсов или отклонение от спланированного варианта развития с учетом распределения и максимального использования всех имеющихся ресурсов. Сразу отметим, что именно фактор риска заставляет предпринимателя экономить все виды ресурсов. Поскольку риска в предпринимательстве в принципе избежать невозможно, нужно расширять основы рискового предпринимательства, богатый опыт которого накоплен в странах с развитой экономикой. То есть использование различных классификаций для тех или иных целей управления рисками поможет не избежать их возникновения, а снизить до минимально возможного уровня.

Рассмотрим возможность выделения нескольких областей предпринимательского риска. За основу установления области риска целесообразно принять долю активов фирмы, которую она теряет в результате своей деятельности. В зависимости от состояния предприятие может находиться в одной из нижеуказанных зон, одновременно впадая в банкротство разной степени. Эта глубина падения влияет на способы выхода из состояния банкротства в рамках института несостоятельности. Можно выделить области, связанные с риском: «безрисковая» область, область допустимого риска, область кризиса и область катастрофы.

Безрисковую область можно охарактеризовать практическим отсутствием потерь и получения минимальной прибыли от совершаемых операций, причем потенциальная прибыль фир-

мы может быть намного больше, но ее получение сдерживается использованием только собственного капитала, поэтому заемный капитал равен нулю. Рассматривая область допустимого риска, можно наблюдать, что уровень потерь не превышает норму ожидаемой прибыли, предпринимательская деятельность сохраняет свою финансовую и рыночную целесообразность. Если деятельность предпринимателя становится более рискованной, опасность потерь заведомо превышает возможность получения ожидаемой прибыли, что может привести к потере всех средств, как собственных, так и заемных. То есть в зону риска включается и кредитор. Поэтому в том случае, если кредитор придет к выводу о нецелесообразности продолжения кредитования даже при очень высоких процентах, он тем самым в геометрической прогрессии повысит уровень риска предпринимателя, которому придется отдавать не только проценты по кредиту, но и выплатить сумму основного долга. Следующим витком для предпринимателя станет рост риска в связи с уменьшением стоимости основного капитала фирмы.

Долго находиться в таком пограничном состоянии предприниматель не сможет, и фирма может войти в состояние абсолютной неплатежеспособности, что, возможно, будет рассматриваться как банкротство. Также можно предложить уточненную классификацию по сферам деятельности и сферам приложения капитала, разделив риски на производственный, финансовый и инвестиционный. Эта классификация является классической, но нам важно наполнить данные виды рисков конкретными соотнесениями. Так, если производственный риск связан непосредственно с хозяйственной деятельностью предприятия, помимо стандартных рисков отнесем в данную категорию риск банкротства контрагентов и ценовой риск. По некоторым данным ошибка в расчете цены на реализуемую продукцию на 1 % приводит к потерям, составляющим не менее 1 % выручки от реализации. Если же спрос на данную категорию товара или услуги эластичен, то потери могут составлять 2–3 %. Иными словами, если рентабельность продукции планируется на уровне 10–12 %, то ошибка в цене на 1 % может означать потери в прибыли на 5–10 %. В условиях инфляции этот вид риска существенно возрастает. Если говорить о финансовом риске, то в данную категорию можно отнести все вероятные виды ущербов от проведения операций в финансово-кредитной сфере, биржевой сфере, совершения операций с ценными бумагами. Иными словами, риск присущ самой природе финансовых операций и связан как с потерей собственных средств, так и с упущенной выгодой, и, что для фирмы является наиболее критическим, с вероятностью финансового ущерба от неосуществления какого-либо мероприятия. В инвестиционной деятельности предприятия можно выделить риск инвестирования в ценные бумаги, или «портфельный риск», который характеризует степень риска снижения доходности конкретных ценных бумаг и сформированного портфеля ценных бумаг, а также риск новаторства. Новые проекты содержат три вида рисков: риск, связанный с техническими нововведениями; риск, связанный с экономической или организационной стороной производства; риск, определяемый «молодостью предприятия». Риски могут быть классифицированы и по иным признакам. Так, например, выделяют риски чистые и спекулятивные, динамические и статические, абсолютные и относительные. Чистые. риски означают возможность получения убытков или нулевого результата. Обычно к ним относят производственные и инвестиционные риски. Спекулятивные риски выражаются в вероятности получения как положительного, так и отрицательного результата. Финансовые риски, например, считаются спекулятивными рисками [2]. Принятие неправильных управленческих решений или изменений, происходящих в экономической, политической и других сферах общества, может привести к возникновению динамического риска как риска непредвиденных изменений. Причем если в случае наступления динамического риска фирма может получить доход (необязательно данный вид риска несет потери), то статический риск рассматривается как потеря дохода из-за недееспособности организации [1].

В заключение следует сказать, что в предпринимательстве риск можно измерить как абсолютной величиной суммы убытков и потерь, так и относительной величиной – степенью риска как мерой вероятности неполучения уровня прибыли, дохода, цены товара или услуги. Это информация по абсолютному и относительному риску важна для принятия предпринимателями управленческих решений.

Список литературы

1. Ялунер, Е.В. Стратегическое планирование развития сферы услуг: теоретические и концептуальные положения: научная монография / Е.В. Ялунер. – Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики. – Москва : Изд-во Диалог, 2006.
2. Ялунер, Е.В. Особенности преподавания курса Интернет-предпринимательство / Е.В. Ялунер, Е.А. Чернышева // В сборнике: Российское общество и экономика знаний: исторический опыт и современность. Научная сессия профессорско-преподавательского состава, научных работников и аспирантов по итогам НИР за 2016 год: сборник лучших докладов. – 2017. – С. 42–45.

References

1. Jaluner, E.V. Strategicheskoe planirovanie razvitija sfery uslug: teoreticheskie i konceptual'nye polozhenija: nauchnaja monografija / E.V. Jaluner. – Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet servisa i jekonomiki. – Moskva : Izd-vo Dialog, 2006.
2. Jaluner, E.V. Osobennosti prepodavanija kursa Internet-predprinimatel'stvo / E.V. Jaluner, E.A. Chernysheva // V sbornike: Rossijskoe obshhestvo i jekonomika znanij: istoricheskij opyt i sovremennost'. Nauchnaja sessija professorsko-prepodavatel'skogo sostava, nauchnyh rabotnikov i aspirantov po itogam NIR za 2016 god: sbornik luchshih dokladov. – 2017. – S. 42–45.

© А.С. Мойсеенко, 2019

УДК 657.6

L.L. POKROVSKAYA
Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg

EXTERNAL QUALITY CONTROL OF AUDIT

Keywords: auditing; International Standards on Auditing, quality control; external audit.

Abstract: Currently, in Russia auditing is conducted in accordance with International Standards on Auditing. The article deals with the issues and statistics of external audits of quality control of audit firms.

In Russia, the International Standards of Auditing (**ISA**) are becoming increasingly important due to the active processes of integration of Russia with the world economy. Since January 1, 2017, auditing in Russia has been carried out in accordance with International Standards on Auditing [2; 3].

Let me dwell on the International Standards on Auditing ISCC 1 "Quality control in audit organizations that conduct audit and review of financial statements, as well as performing other tasks that provide confidence, and tasks for the provision of related services." This standard discloses the general provisions of quality control of audit services, as well as the principles and procedures. Requirements for quality control of auditing on a specific task are defined in ISA 220 "Quality Control of auditing" [1].

The external audits of audit firms can be both scheduled and unscheduled (mainly on complaints, appeals).

Let me consider the features of external quality control conducted by the state body for control and supervision. The planned auditing is carried out on the basis of the annual plan. Notification of the audited organization of the scheduled auditing should be carried out at least three working days before the start. Notification of the audited organization of the unscheduled auditing should be given within 24 hours. The terms of the auditing should be specified not more than 20 working days with the exception of large audit organizations [4].

The audit organization should be able to submit objections to the audit report, as well as to consider the results of the audit on the control Commission with the participation of representatives of the SROA.

Violations identified during the external audit were determined taking into account the factors presented in Fig. 1.

Gross violations, as a rule, are connected with the wrong opinion of the auditor about the reliability of the financial data, violation of confidentiality of auditing, failure to inform about the violation of the anti-corruption legislation by the audited organization. [5].

The main list of violations identified during external audits in 2017 included:

- provision of services by audit organizations that are not related to audit and other audit-related services;
- violation of the requirements to ensure confidentiality of the information constituting the audit secret (no prior written consent of the audited entity to provide access to the information constituting the audit secret is obtained when using the services of third parties to store working documents, services of IT companies, services of experts, subcontractors and individuals);
- involvement of auditors and employees of other audit organizations in audits on the basis of subcontracts;
- audit organizations have not carried out activities aimed at making changes in the internal control system in accordance with the requirements of ISCC 1;
- violations related to obtaining sufficient appropriate audit evidence regarding the continuity of the audited entity's activities, as well as improper reflection of the auditor's conclusions in the audit opinion in the presence of significant uncertainty;
- violation of the requirement to report on key audit matters in the audit opinion;
- failure to address materiality levels to be applied to specific types of operations, balance on accounts or information disclosure review materiality levels when receiving additional information that indicates the increased risk;

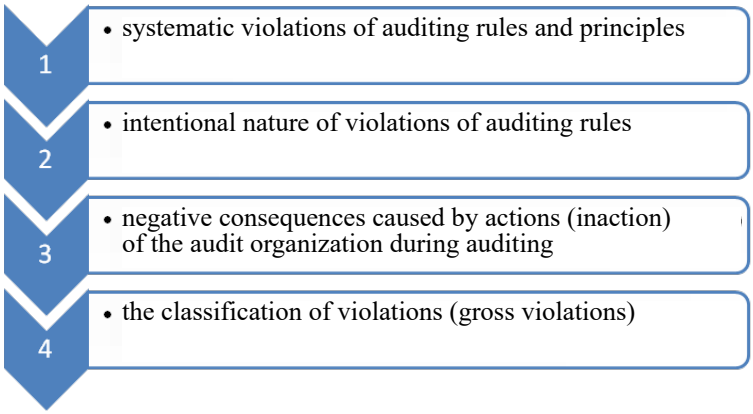


Fig. 1. Violations of the auditing procedure

• absence of auditor's report on the reliability of the financial statements of the group's material component or information on the results of performance with respect to the group's material component of audit procedures.

Since January 1, 2018, the Government has abolished the Federal standards on auditing [7]. This means that auditing in Russia is carried out exclusively under ISA. Declaratively, we note the main problems associated with the implementation of ISA in Russia. This, in the first place, the difficulties of translation, a large amount of information; the historical distinction with the Russian standards of the reporting; the difference in ISA terminology; the rise in audit during the transition to ISA. It should also be noted the difficulties faced by the small and medium-sized business sector, and the lack of methodological framework. All these factors imply serious work in the transition period in the scientific and practical audit activities.

References

1. Shabunina, T.V. An innovative approach to the transformation of eco-economic space of a region based on the green economy principles / T.V. Shabunina, S.P. Shchelkina, D.G. Rodionov // Academy of Strategic Management Journal. – 2017. – 16 (Special issue 1). – Pp. 176–185.
2. Federal law No. 307-FZ "On auditing".
3. Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of December 18, 2015 N 203n "About the statement of Regulations on the principles of implementation of external quality control of work of the audit organizations, individual auditors and requirements to the organization of the specified control".
4. The order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of 11.01.2013 No. 3n "About the approval of Administrative regulations of execution by Federal service of financial and budget supervision of the state function on external quality control of work of the audit organizations defined by the Federal law "On audit activity" (with changes and additions)".
5. Federal law of 25.12.2008 (ed. of 30.10.2018) "On combating corruption".
6. [Electronic resource]. – Access mode : http://roskazna.ru/kontrol/vneshniy-kontrol-kachestva-raboty-auditorskikh-organizatsiy/analiticheskie-materialy/.
7. The order of the Government of the Russian Federation of October 23, 2017 N 1289 "About recognition become invalid for some acts of the Government of the Russian Federation".

© L.L. Pokrovskaya, 2019

УДК 339.56.055

И.В. СИДОРЕНКОВА, Е.А. САЗОНОВА
АНОО ВО ЦС РФ «Российский университет кооперации» – филиал, г. Смоленск

ПРАВОВОЙ ОБЗОР НЕКОТОРЫХ АСПЕКТОВ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТАМОЖЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ В СФЕРЕ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ключевые слова: законодательство; таможенное регулирование; внешнеэкономическая деятельность; нововведения; экономика; право.

Аннотация: В статье представлен обзор направлений правового совершенствования законодательства при реализации таможенных операций в сфере внешнеэкономической деятельности в России. Целью исследования является выявление тенденций и перспектив развития законодательства в сфере таможенного регулирования. В качестве задачи исследования можно назвать выделение главных приоритетов законотворческой деятельности в таможенном деле. Гипотеза исследования строится на предположении о том, что подписание нового Федерального закона от 03.08.2018 № 289-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» направлено на ускорение таможенных операций, совершаемых таможенными органами, и усиление таможенного контроля товаров после их выпуска.

С 2018 г. вступил в силу Таможенный кодекс Евразийского экономического союза. В связи с этим необходимо было поменять некоторые таможенные правила в российском законодательстве. Федеральный закон от 03.08.2018 № 289-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» – более чем объемный документ на 983 листах [1]. Президент РФ В.В. Путин подписал новый закон о таможенном регулировании (Федеральный закон от 03.08.2018 № 289-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», далее – Закон № 289-ФЗ). В целом закон направлен на ускорение таможенных операций, совершаемых таможенными органами, и усиление таможенного контроля товаров после их выпуска. Например, нормы, касающиеся организации электронного взаимодействия между таможенными органами и плательщиками, начали применяться с 2019 г., а положения об обжаловании решений, действий (бездействия) таможенных органов в электронной форме начнут применяться только с 2022 г.

На сумму излишне уплаченных таможенных платежей проценты не будут начисляться. При этом уведомление плательщика о начисленных процентах на сумму излишнего взыскания должно быть направлено плательщику не позднее десяти рабочих дней со дня, следующего за днем фактического зачета сумм, излишне взысканных таможенных и иных платежей [1].

Расширен перечень лиц, которые освобождаются от обеспечения исполнения обязанности по уплате таможенных пошлин, налогов, таможенных сборов. Это могут быть лица, которые исполнили за три предыдущих календарных года обязанность по уплате таможенных платежей в сумме не менее 10 млрд руб., а совокупная стоимость активов такого декларанта за предшествующий календарный год превысила размер обеспечения исполнения обязанности по уплате таможенных платежей, специальных, антидемпинговых, компенсационных пошлин в десять и более раз.

Изменения претерпели и положения, касающиеся проведения таможенного контроля. Так, в Законе № 289-ФЗ предусмотрена автоматическая регистрация и выпуск таможенных деклараций. Срок проведения таможенной экспертизы составит 20 календарных дней. При этом его могут продлить еще на 20 дней. Для камеральной проверки предусмотрено 90 календарных

дней, но этот срок может быть продлен на 120 календарных дней. Раньше эти сроки не были определены.

Также в Законе № 289-ФЗ установлен срок рассмотрения таможней обращения лица о корректировке декларации и принятия решения. Он составит 30 дней. А помещенные под процедуру свободного склада товары можно будет размещать на нескольких свободных складах.

В Законе № 289-ФЗ предусмотрен обязательный досудебный порядок урегулирования споров с таможенными органами. С 01.07.2019 он будет применяться в отношении решений, действий (бездействия) таможенных органов или их должностных лиц, принятых по результатам контроля после выпуска товаров, а в отношении остальных решений, действий (бездействия) таможенных органов – с 01.01.2021.

Таким образом, приходим к выводу, что при оказании государственных услуг, взаимодействии при администрировании таможенных пошлин и налогов, проведении таможенного контроля после выпуска товаров, а также обжаловании решений, действий или бездействия таможенных органов необходимо активно внедрять систему электронного документооборота.

Данное нововведение, конечно, должно значительно упростить порядок взаимодействия заинтересованных лиц с таможенными органами, но, к сожалению, добиться такого взаимодействия исключительно в электронном виде, без предоставления документов на бумажном носителе по запросу таможенных органов в ближайшее время вряд ли удастся [2].

Учитывая развитие информационных технологий в таможенных органах и фактическое отсутствие электронного документооборота (в рамках таможенного декларирования таможенный орган постоянно запрашивает огромный перечень документов на бумажном носителе, якобы для подтверждения достоверности сведений, представленных в формализованном виде), реализация замыслов нового Закона № 289-ФЗ потребует не один год и большое количество бюджетных средств. Вместе с тем в настоящее время должностные лица таможенных органов при рассмотрении вопросов и жалоб заинтересованных лиц, поступивших в таможенный орган, чаще реализуют формальный подход, а именно – ищут основания для отказа в рассмотрении по существу жалобы (обращения) и не заинтересованы в реальном решении проблемы [3].

В соответствии со ст. 18 Закона № 289-ФЗ срок принятия предварительного решения будет составлять теперь 60 дней (ранее был установлен срок 90 дней), при этом указанный срок может приостанавливаться на время предоставления дополнительной информации. Конечно, уменьшение сроков рассмотрения обращений (заявлений) заинтересованных лиц – это большой плюс, но в то же время 60 дней – это все-таки достаточно длительный срок. По мнению таможенных экспертов, такой срок можно было сократить до стандартного – 30 дней. Интересным нововведением в Законе № 289-ФЗ также является ст. 246, где указан порядок проведения проверки маркировки на товарах.

Список литературы

1. Виртуальная таможня. Анонсы и обзоры прессы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://vch.ru/event/category/114.html.

2. Теленкова, О.В. Страховой рынок Российской Федерации: современное состояние / О.В. Теленкова, Е.Р. Марченкова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2015. – № 11(53). – С. 53–55.

3. Крамлих, О.Ю. Новые подходы в управлении экономического развития страховых организаций под влиянием цифровой трансформации: мировая и российская практика / О.Ю. Крамлих, Е.А. Сазонова // Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты. Сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 266–269.

References

1. Virtual'naja tamozhnja. Anonsy i obzory pressy [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://vch.ru/event/category/114.html.

2. Telenkova, O.V. Strahovoj rynok Rossijskoj Federacii: sovremennoe sostojanie / O.V. Telenkova, E.R. Marchenkova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2015. – № 11(53). – S. 53–55.

3. Kramlih, O.Ju. Novye podhody v upravlenii jekonomicheskogo razvitija strahovyh organizacij pod vlijaniem cifrovoj transformacii: mirovaja i rossijskaja praktika / O.Ju. Kramlih, E.A. Sazonova // Cifrovoj region: opyt, kompetencii, proekty. Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – 2018. – S. 266–269.

© И.В. Сидоренкова, Е.А. Сазонова, 2019

УДК 656.96

Е.А. ЧЕРКАС, Е.В. ЯЛУНЕР
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», г. Санкт-Петербург;
ФГБУН «Институт проблем региональной экономики Российской академии наук», г. Санкт-Петербург

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ИЗДЕРЖЕК В ЛОГИСТИЧЕСКИХ КОМПАНИЯХ

Ключевые слова: логистическая система; *IT*-технологии; *Blockchain*-платформы.

Аннотация: В статье рассматриваются возможности использования *IT*-технологий на всех этапах логистического бизнеса для снижения стоимостных и временных издержек на обслуживание логистической цепи.

В настоящее время соревнование между сверхдержавами в области оснащения современным оборудованием и технологиями достигли небывалых масштабов. Поиски инновационных идей, разработки и внедрения нового программного обеспечения стали неотъемлемой частью сферы логистических услуг. В соответствии с рейтингом, предложенным Всемирным банком, по качеству оценки эффективности логистических процессов в мире Россия занимает 85 место по данным на 2018 год. Расчет ведется на основе индекса эффективности логистики *Logistic Performance Index* (***LPI***) и его составляющих [2]. В развитии логистической сферы России имеется ряд трудностей – запаздывание развития на мировом уровне; изношенность дорожной и транспортной структуры; недостаточный уровень развития производственной и технологической базы; сложности в развитии определенных отраслей промышленности для организации логистической цепи (изготовление стандартизированной упаковочной тары с применением технологии переработки). Перечисленные трудности можно отнести к частным, но есть и существенный блок – высокая стоимость реализации стартап-проектов по оптимизации бизнес процессов и внедрению продуктовых инноваций, в которых можно было бы учесть все необходимые механизмы и детали для различных организаций в области логистики. Эффективная инновационная логистика, по мнению мировых экспертов, на сегодняшний день состоит на 90 % из информационных технологий, оставшиеся же 10 % составляют саму исполнительную часть [1]. Современная область грузоперевозок, очевидно, не сможет функционировать без применения информационных технологий – **ИТ** внедряются во всех сферах и на всех этапах построения и реализации логистических услуг. Определяющими можно назвать следующие две степени применения информационных технологий: «стратегическую», которая является, по сути, автоматизацией всех процессов управления в логистикой сфере, и «прикладную», выделяемую для автоматизации непосредственно грузопотоков. Повышенный интерес к автоматизации грузоперевозок определяется огромным спросом на новейшие ИТ-продукты в этой сфере. Так, по разным оценкам, компании тратят ежегодно более 15 % своих доходов на обновление ИТ-продуктов, чуть меньше уходит на автоматизацию процессов управления, в среднем до 10 %.

Автоматизацию систем управления перевозками (***TMS***) можно считать основной целью ИТ-индустрии в области логистики. Она интегрируется с *ERP*-системой компаний и помогает автоматизировать процессы в двух направлениях: спланировать перевозку и отследить факт доставки. В первую очередь автоматизация позволяет избавиться от ошибок, вызванных человеческим фактором, и, безусловно, дает возможность более гибкого управления расходами и, как следствие, сокращения затрат на логистику.

Блокчейн-технология (от англ. *Blockchain*), по оценкам экспертов, сможет совершить насто-

ящий прорыв в логистической инфраструктуре. *Blockchain* – это всем доступная и неизменяемая учетная «интернет-книга», в которой вносятся записи о принадлежности того или иного предмета некоему объекту. Одним из преимуществ является невозможность фальсификации данных. Технология позволяет отследить весь путь товара от производителя к конечному потребителю. Каждая сделка или транзакция в таком случае записывается и добавляется в цепочку распределенной базы данных как новый фрагмент, которому вручную присваивается уникальный многозначный числовой шифр. Этот фрагмент хранит данные о времени, дате, участниках, сумме сделки и, что важно, информацию обо всей сети. Здесь любая передача информации происходит в виде цепочки блоков (*block* и *chain* – цепь), где каждый блок всегда содержит информацию о предыдущем блоке [3]. С 2015 года внедрен и успешно работает стартап-проект под названием *Yojee* в Сингапуре. Здесь технологию блокчейн интегрировали с передовыми разработками в области искусственного интеллекта, и данная система способна полностью заменить диспетчера, сама отслеживать статус заказов в режиме реального времени, сформировать счет и управлять поставленными перед ней задачами. Корпорация *IBM* совместно с таким лидером в сфере контейнерных перевозок, как *Maersk,* уже анонсировали разработку компании абсолютно нового поколения, которая возьмется за создание торговой блокчейн-платформы во имя интересов всей мировой логистической индустрии. На сегодняшний день система блокчейн способна повысить чистоту и надежность цепи поставок, минимизировать бумажный документооборот, устранить посредников. Стоит также отметить появление бондовых складов, незаменимых в складской логистике. Это склады нового поколения, на которых может происходить доработка и предпродажная модернизация и модификация товара. К примеру, это очень актуально для таких международных компаний, которые производят товары с различными видами стандартов. Кроме того, на таких складах можно хранить импортный товар без уплаты пошлин до момента отправки продукции. В частности, *Phillips Hewlett-Packard* организовали процесс замены розеток или трансформаторов с возможностью замены в самый последний момент перед отправкой в ту или иную страну. В итоге они получили снижение занимаемых площадей склада и существенно сократили издержки. Ввиду высокой стоимости складских помещений и траты большого количества времени на выполнение таких операций зарубежные компании начали внедрять разработку *cross-docking*. Товар может храниться непосредственно в самом транспортном средстве до момента отправки его потребителю, или же часть продукции перегружается с прибывшего транспортного средства на отправляющийся. В результате происходит снижение складских издержек. Технология радиочастотной идентификации, или ***RFID*** (*Radio Frequency Identification*), при работе с перевозимым грузом для их маркировки применяют уже давно. Она помогает отследить место нахождения груза или его содержимое. Радиочастотные метки могут быть использованы не только как альтернатива уже морально устаревающего штрихкода и как метода маркировки, но и как уникально новая программно-аппаратная платформа для реализации вспомогательных и потенциально новых возможностей контроля и учета продукции. Преимуществом является использование в любых погодных и климатических условиях: как при низких температурах, так и при высокой влажности, на различных поверхностях, в том числе и на металлических предметах, а также в воде и даже под землей. Этот факт существенно расширяет границы в возможностях внедрения *RFID*-систем. Потенциальных пользователей уже не пугают размеры финансовых вложений в оборудование и расходные материалы, так как разработчикам удалось существенно сократить стоимость продукта, кроме того, расходы на обслуживание таких систем сравнительно невелики: радиометки надежны и долговечны и не требуют дополнительных вложений. Итак, *RFID*-система способна стать полезным и выгодным вложением для компаний и организаций, работающих практически в любой сфере. Кому-то она поможет привести в порядок процедуры учета основных средств, будь то пищевая промышленность или высокотехнологичное оборудование, а для кого-то решит более специфические и неординарные задачи. В любом отдельно взятом примере внедрение данной инновационной разработки привнесет не только существенное повышение качества работы, но и количественно сократит финансовые издержки.

Список литературы

1. Гашко, Д.В. Основы предпринимательской деятельности : учебное пособие / Д.В. Гашко, Е.В. Ялунер. – СПб. : Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2017. – 302 с. – С. 15–17.
2. Левитина, И.Ю. Совершенствование инфраструктуры поддержки предпринимательства в Санкт-Петербурге и Ленинградской области / И.Ю. Левитина, Е.В. Ялунер // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 9(108). – С. 164–167.
3. Технология блокчейн в логистике [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://logist.fm/publications/tehnologiya-blockchain-v-logistike.

References

1. Gashko, D.V. Osnovy predprinimatel'skoj dejatel'nosti : uchebnoe posobie / D.V. Gashko, E.V. Jaluner. – SPb. : Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj jekonomicheskij universitet, 2017. – 302 s. – S. 15–17.
2. Levitina, I.Ju. Sovershenstvovanie infrastruktury podderzhki predprinimatel'stva v Sankt-Peterburge i Leningradskoj oblasti / I.Ju. Levitina, E.V. Jaluner // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 9(108). – S. 164–167.
3. Tehnologija blokchejn v logistike [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://logist.fm/publications/tehnologiya-blockchain-v-logistike.

© Е.А. Черкас, Е.В. Ялунер, 2019

УДК 338.12.017

С.Р. ДЖАГИНЯН
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва

РОБОТИЗАЦИЯ: ВОЗМОЖНОСТИ ЭКОНОМИКИ

Ключевые слова: роботизация; старение населения; отраслевые изменения; автоматизация труда; рабочие места.

Аннотация: В статье приводится анализ возможностей роботизации, а также причины роботизации, исследуются тенденции роста использования роботов, а также выявляются возможные экономические последствия внедрения роботов. Целью статьи является анализ основных факторов роботизации. В соответствии с поставленной целью в исследовании решаются следующие задачи: были проанализированы текущие условия роботизации экономик мира; изучена динамика развития робототехники. Методологической базой исследования выступают общенаучные методы познания экономических явлений, позволившие рассмотреть формы экономических взаимодействий субъектов роботизации. На основе полученных результатов приведены основные выводы о последствиях роботизации.

Организация Объединенных Наций прогнозирует, что к 2050 году мировое население вырастет с 7,3 млрд до 10 млрд человек, что часто вызывает предубеждение о перенаселении. Вопрос о перенаселении приводит нас к вопросу о нехватке рабочих мест. Сможет ли мировая экономика в условия ограниченности ресурсов обеспечить всех рабочими местами?

Каждый день открывает новые возможности для человечества, которые еще 10 лет назад казались за гранью понимания. Индустрия 4.0 – так называют новую фазу экономической эволюции системы. Роботизация – одна из составляющих зарождающейся системы. Мнения по поводу роботизации сильно разнятся, начиная от восхищенных представлений о беззаботном социалистическом будущем, заканчивая страхами создания мира «Матрица» и Великой депрессией (массовая безработица).

Нарастающий прогресс в роботостроении и развитие искусственного интеллекта (**ИИ**) в настоящее время являются предметом многочисленных дебатов. Тот факт, что гуманоидные роботы недавно были испытаны в супермаркетах, школах, больницах и домах престарелых в Европе, Соединенных Штатах и Японии, дали по-новому взглянуть на возможности робототехники.

Технологи, экономисты, юристы и другие профессионалы спекулируют о потенциале использования и о социальных и экономических последствиях инноваций робототехники. В экономических кругах дискуссии часто фокусируются на потенциальном положительном или отрицательном воздействии роботов на такие экономические факторы, как безработица, производительность труда, себестоимость роботизации и экономический рост.

Необходимо разделять и тщательно анализировать все возможные положительные последствия роботизации.

Наиболее значительный положительный эффект роботизации (с экономической точки зрения): создание целых отраслей для производства и обслуживания робототехники. Важно понимать, что данные отрасли высокотехнологичны, что позволяет делать ставку на интенсификацию человеческого трудового ресурса.

Роботы уже имеют очевидное и значительное влияние на *IT*-рынки. С начала промышленной автоматизации в 1970-х годах интеграция роботов в производство значительно возросла. Рынок промышленных роботов оценивается в 29 млрд долл. (на 2014 год), включая стоимость программного обеспечения, периферийных устройств и прочих необходимых дополнительных систем (табл. 1).

Как показано в табл. 1, количество проданных роботов увеличивается, достигнув отметки в 230 000 проданных единиц в 2014 году, по сравнению с 70 000 в 1995 году, и прогнозируется, что рост будет только ускорятся. Локомотивом роста выступят Япония, Южная Корея, США и Европа.

Таблица 1. Различные оценки объема отрасли робототехники [1; 2]

Оценка	Определение	Источник
29 млрд долл. (2014) 33 млрд долл. (2017)	Глобальный рынок промышленной робототехники	*IFR* (2014*a*)
50–62 млрд евро (2020)	Глобальный рынок промышленной робототехники	*euRobotics* (2014)
3,6 млрд долл. (2014)	Глобальный рынок сервисного обслуживания роботов	*IFR* (2014*b*)

Интересно отметить, что соответствующие доли различных регионов мира в мировых продажах робототехники мало изменились, лидером остается Азия, за которой следуют Европа и Северная Америка, довольно небольшая доля приходится на Южную Америку и Африку. Тем не менее в Китае не было роботов в 1995 году, хотя сегодня Китай обогнал Японию и стал крупнейшим рынком роботов. Республика Корея в настоящее время – второй по величине пользователь промышленных роботов в Азии [4].

Важно понимать, что в скором будущем ведущими секторами использования робототехники станут: оборона (уже сегодня повсеместно внедряют работу боевых беспилотников), материально-техническое обеспечение и здравоохранение. Ожидается, что объемы рынков хирургических роботов (3,2 млрд долл. в 2014 году) достигнут отметки в 20 млрд долл. к 2021 году [3].

Кроме того, роботы в личных и домашних приложениях – еще одна новая область робототехники. Стоит отметить, что данная область испытала сильный рост с относительно небольшим количеством продуктов для массового рынка, например: роботы для уборки полов, косилки, роботы для обучения и вспомогательные роботы для пожилых людей.

Другой не менее веский аргумент в пользу роботизации – старение населения в развитых странах.

Для растущего числа стран, сталкивающихся с упадком населения, стали актуальны проблемы по привлечению рабочей силы. Начиная с 1980-х годов страны во главе с Сингапуром и Австралией предложили населению бонусы, чтобы иметь больше детей, но многие считают, что эти бонусы неэффективны перед лицом более сильных культурных составляющих, включая стремление многих женщин к созданию успешной карьеры, прежде чем иметь детей. Другие попытались с некоторым успехом повысить численность рабочей силы напрямую, повысив пенсионный возраст, предложив женщинам стимулы присоединиться или вернуться к работе после рождения детей и открыв двери для рабочих-иммигрантов.

Простая математика, однако, показывает, что особенно в условиях быстрого старения таких консервативных обществ, как Япония и Германия, ни одна из этих групп не может компенсировать наступление снижения численности населения трудоспособного возраста. Германия решила признать примерно 1 миллион беженцев в 2015 году отчасти по экономическим причинам, но возникающие разногласия привели к сокращению потока. Германия должна будет ежегодно принимать до 1,5 млн человек в год до 2030 года, чтобы полностью компенсировать экономические последствия старения населения. Япония, которая в среднем допускает менее 70 000 иммигрантов в год, должна будет ежегодно принимать 1 млн человек. Учитывая широко распространенный политический резонанс в отношении иммиграции, увеличение этого количества маловероятно.

Во всем мире промышленная рабочая сила включает около 320 миллионов человек по сравнению с 1,6 миллионами роботов. Это огромный пробел, даже считая превосходящую силу и скорость роботов. И большинство из них относится к категории неразумных машин, посвященных одной задаче, такой как поворот болта или покраска двери автомобиля. Почти половина из них работает в автомобильной промышленности, которая по-прежнему остается крупнейшим работодателем (для людей) в Соединенных Штатах.

В будущем экономисты могут начать считать роботов так же, как они рассчитывают прибыль от труда человека в трудоспособном возрасте, как движущий фактор роста. В отношении общих экономических выгод остается один вопрос, ответ на который мы получим лишь в будущем. Вопрос заключается в том, рас-

пространится ли роботизация на страны «второго и третьего мира» и уже имеющиеся значимые последствия роботизации? Можно предположить, что компаниям и странам, занимающимся производственной и сборочной деятельностью в глобальных или в местных цепочках поставок, необходимо будет модернизировать производственный потенциал за счет роботизации.

В скором времени мы с большей вероятностью будем ценить труд роботов, чем их опасаться. Ведь они могут оказаться единственным фактором, который сможет защитить глобальную экономику от тех опасностей, которые ждут нас впереди.

Список литературы

1. Информационное агентство “Eurobotics” [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://eu-robotics.net/ (дата обращения: 23.04.2019).
2. International Federation of Robotics [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ifr.org: (дата обращения: 23.04.2019).
3. Wintergreen Research Inc. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://wintergreenresearch.com/ (дата обращения: 23.04.2019).
4. International Federation of Robotics World Robotics Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ifr.org/.IFR (дата обращения: 23.04.2019).

References

1. Informacionnoe agentstvo “Eurobotics” [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://eu-robotics.net/ (data obrashhenija: 23.04.2019).
2. International Federation of Robotics [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://ifr.org: (data obrashhenija: 23.04.2019).
3. Wintergreen Research Inc. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://wintergreenresearch.com/ (data obrashhenija: 23.04.2019).
4. International Federation of Robotics World Robotics Database [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://ifr.org/.IFR (data obrashhenija: 23.04.2019).

© С.Р. Джагинян, 2019

УДК 336

О.С. КУКЛИН
БУ ВО «Сургутский государственный университет», г. Сургут

ПРОБЛЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ СОБСТВЕННОГО КАПИТАЛА ДОМОХОЗЯЙСТВАМИ РОССИИ И ИХ ПРЕОДОЛЕНИЕ: СОВРЕМЕННАЯ СИТУАЦИЯ

Ключевые слова: российские домохозяйства; сбережения домохозяйств; финансовые накопления; закредитованность; финансовая грамотность.

Аннотация: Целью исследования стали проблемы в современной российской экономике по формированию собственного капитала домохозяйствами. Выдвинута гипотеза, что основные причины этого обусловлены низким уровнем доходов населения, их снижением, недостатками развития инфраструктуры, высокими рисками, отсутствием опыта и финансовой грамотности в подобных вопросах у большинства домохозяйств и многими другими факторами. Сформулированы методы преодоления данной проблемы: получение финансовой грамотности населением, применение ренты с целью накопления доходов.

Сбережения являются важнейшим показателем реального уровня жизни населения в стране, а также представляют собой мощный инвестиционный ресурс, который способен влиять на экономическое развитие государства, поскольку накопления граждан могут быть источником инвестиций и кредитования хозяйственной деятельности субъектов экономики.

В настоящее время существует проблема накопления собственного капитала домохозяйствами в РФ [1]. Данная проблема обусловлена тем, что граждане страны в данное время не обладают достаточной финансовой грамотностью и вследствие этого сильно подвержены закредитованности и не имеют возможности производить финансовые накопления. Четверть доходов населения сегодня составляют банковские кредиты. Самыми закредитованными в РФ являются жители Урала, Сибири, а также Дальнего Востока. Наименее закредитованны центральная часть страны, а также Приволожье, юг и Северный Кавказ. Разница между теми частями страны, где много кредитов, и теми, где мало, довольно существенна, например, на Урале 40 % домохозяйств имеют кредиты, а на Северном Кавказе – всего 15 %. Однако в данном случае речь идет не о домохозяйствах, а о физических лицах – обычных потребителях [2]. Причины популярности услуг кредитования в глазах экспертов различаются. Для кого-то это видится первой «ласточкой» сокращения негативных настроений в экономике, а другие уверены, что кризис у населения страны в первую очередь «в голове», поскольку при и так серьезном уровне закредитованности новые долги – сомнительное спасение. Ниже приведены статистические данные по денежным накоплениям населения.

В грядущем году ЦБ планирует ограничить кредитование граждан, у которых имеется высокая долговая нагрузка. При обработке заявки на кредит финансовой организации нужно будет рассчитать специальных показатель, который фиксирует отношение ежемесячного платежа к месячному доходу клиента. Новое правило будет распространяться не только на банки, но и на микрофинансовые организации [2].

Недавно было введено понятие банкротства физических лиц для облегчения долговой нагрузки населения. Возможность личного банкротства гражданина «работает» уже четыре года, однако многие еще даже не слышали о такой возможности. Банкротство одинаково выгодно и должнику, и кредитору, и государству. Так, должнику банкротство гражданина позволяет очистить свою финансовую историю и буквально начать жить заново. У кредитора появляется возможность «списать» безнадежный долг. Государство получает гражданина, готового покупать товары и услуги. Закон о банкротстве физических лиц, принятый в 2019 году, дает обозначенное право гражданину, который соот-

Таблица 1. Объем и состав денежных накоплений населения России в 2018–2019 гг. (на начало месяца). Без учета вкладов на валютных счетах и денежной наличности в иностранной валюте у населения [3]

Месяц	Всего накоплений, млрд руб.	В том числе					
		остатки вкладов		остатки наличных денег		ценные бумаги	
		млрд рублей	в % к итогу	млрд руб.	в % к итогу	млрд руб.	в % к итогу
2018 г.							
Январь	30788,5	20640,8	67,0	5349,5	17,4	4798,2	15,6
Февраль	30140,6	20176,6	66,9	5109,0	17,0	4855,0	16,1
Март	30669,6	20566,3	67,0	5206,4	17,0	4896,9	16,0
Апрель	31041,4	20779,3	67,0	5315,4	17,1	4946,7	15,9
Май	31640,7	21225,6	67,1	5436,8	17,2	4978,3	15,7
Июнь	31769,3	21227,2	66,8	5537,1	17,4	5005,0	15,8
Июль	32230,2	21445,4	66,6	5778,0	17,9	5006,8	15,5
Август	32382,7	21524,7	66,5	5849,0	18,0	5009,0	15,5
Сентябрь	32387,4	21437,3	66,2	5939,1	18,3	5011,0	15,5
Октябрь	32318,5	21257,5	65,8	6048,1	18,7	5012,9	15,5
Ноябрь	32357,4	21406,1	66,2	5936,4	18,3	5014,9	15,5
Декабрь	32314,6	21365,7	66,1	5932,2	18,4	5016,7	15,5
2019 г.							
Январь	33683,1	22348,4	66,3	6315,2	18,8	5019,5	14,9
Февраль	32884,3	21792,9	66,3	6070,5	18,4	5020,9	15,3

ветствует условиям для банкротства.

Кто же может прибегнуть к банкротству граждан? Первое условие – это наличие гражданства РФ. Подать на банкротство могут и иностранные граждане, постоянно проживающие в России и имеющие долги перед российскими банками, организациями и гражданами. Второе условие – это сумма долга более полумиллиона рублей. Третье условие – тяжелое финансовое положение, не позволяющее должнику платить.

Управлять своими сбережениями многим людям не позволяют навыки и образование, поэтому они довольствуются небольшим, но гарантированным доходом и несут деньги в банки. Специалисты же рекомендуют диверсифицировать личные накопления и вкладывать их в разные инструменты: пенсионные фонды, банки, акции, чтобы получать различный доход и меньше рисковать. Откладывать финансисты советуют не менее 10 % совокупного дохода, и у человека всегда должен быть минимальный запас средств, чтобы он смог прожить при потере источника прибыли не менее 6 месяцев. Когда речь заходит про накопление сбережений, то сразу возникает проблема рисков. Наименее опасный способ – это помещение денег в банк, хотя там все равно остается риск потери вкладов, но он незначителен. Нужно распределять сбережения в нескольких банках, чтобы не превышать гарантированно застрахованную государством сумму. Гораздо более серьезными являются инфляционные риски, которые могут минимизировать или вообще уничтожить прибыль от вложений. Поэтому возникает проблема осуществления инвестирования накоплений. При выборе места инвестирования необходимо консультироваться со специалистами, чтобы избежать необоснованных рисков. Для накопления собственного капитала домохозяйствам нужно использовать следующее правило инвестирования: приобретать недвижимость в ипотеку и использовать под сдачу данную недвижимость, рентой перекрывать платежи по текущим обязательствам, а доходы направлять на погашение недвижимости. В большинстве случаев, в рыночных реалиях, этот способ максимально доступен для большинства работающего населения. Рост финансовой грамотности позволит населению повысить сбережения и улучшить финансовое положение.

Список литературы

1. Кульпанова, Ц.-Д.Ш. Проблемы формирования сбережений российских домохозяйств / Ц.-Д.Ш. Кульпанова / Вестник Бурятского государственного университета. – 2014. – № 2. – С. 28–31.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://banks.expert/news/analitika/statistika-zakreditovannosti.
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : gks.ru.

References

1. Kul'panova, C.-D.Sh. Problemy formirovanija sberezhenij rossijskih domohozjajstv / C.-D.Sh. Kul'panova / Vestnik Burjatskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2014. – № 2. – S. 28–31.
2. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://banks.expert/news/analitika/statistika-zakreditovannosti.
3. Oficial'nyj sajt Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : gks.ru.

© О.С. Куклин, 2019

УДК 65.0

А.Н. ЛИТВИНОВ, И.Л. СМИРНОВА
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва

ИНВЕСТИЦИИ В АНТИКВАРИАТ: ЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ

Ключевые слова: антиквариат; инвестиции; искусство; рынок антиквариата.

Аннотация: Настоящая работа имеет целью оценить рынок антиквариата и предметов искусства с позиции альтернативного инвестиционного инструмента по сравнению с традиционными видами инвестирования. Для достижения поставленной цели авторы сформулировали следующие задачи: провести анализ рынка антиквариата и предметов искусства, выявить динамику изменения цен на популярные объекты инвестирования, исследовать ключевые способы и инструменты инвестирования в объекты антиквариата. Проведенный авторами анализ современных научных публикаций по теме исследования, приведенные в работе расчеты потенциальной доходности инвестирования в объекты антиквариата и искусства позволили сделать вывод об эффективности и результативности осуществления инвестиций на рынке антиквариата и искусства.

Одним из видов инвестиций являются вложения в антиквариат, или как еще принято говорить, предметы старины (антиквариат в переводе с латинского означает «старый»). Антиквариатом считаются предметы, которым более 50 лет. При этом объектами инвестирования выступают картины, мебель, предметы домашнего обихода, книги, монеты, иконы.

Инвестиции в антиквариат осуществляются путем простого приобретения в собственность какого-то предмета, который обладает исторической или культурной ценностью. Этот тип инвестирования вырос из коллекционирования, когда многим стало понятно, что со временем цена старинных вещей и произведений знаменитых творцов растет. Арт-аура и абстрактные художественные оценки уходят на второй план, уступая место здравому и холодному расчету. В этом и заключается принцип инвестирования в антиквариат, по сути, это обычное спекулятивное действие «купил дешевле – продал дороже». Только рост стоимости происходит в основе своей за счет элементарного течения времени. Об остальных факторах речь пойдет далее.

Есть непреложное правило: чем больше лет экспонату, тем выше его стоимость. Например, если картина Пикассо «Мальчик с трубкой» стоила в 1952 году 30 тысяч долларов, то через 52 года, в 2004 году она стоила уже 104 миллиона долларов. Необходимо обратить внимание на срок инвестирования в данном случае: 52 года. Это очень длительный период времени. Любой инвестор, вознамерившийся инвестировать в антиквариат, равно как и в предметы искусства, должен быть готов к тому, что быстрой прибыли такие инвестиции не принесут. Так же как и вложения в драгоценные камни и украшения, вложения в антиквариат – это долгосрочный проект, экономическая целесообразность которого может быть очевидна лет через 10–15.

Интересно, что падение фондового рынка практически не влияет на стоимость произведений искусства. Хотя нужно учитывать, что если в стране наблюдается экономический спад или кризис, то ликвидность произведений искусства и антиквариата снижается. Например, в 2009 году доходность предметов художественной ценности упала на 22 %, а во время Великой депрессии в США 1929–1932 гг. – на 63 %.

Далеко не каждый инвестор может позволить себе вкладывать в антиквариат, и тому есть несколько причин.

Во-первых, предметы, обладающие исторической и культурной ценностью, как правило, весьма дороги. Далеко не у каждого имеются лишние 50–100 тысяч долларов. Например, 30.11.2016 на аукционе *Sotheby's* в Лондоне пейзаж чешского художника Франтишека Фолтына «Вид Кошице», написанный в 1923 г., был продан за 137 500 фунтов стерлингов.

Во-вторых, данный вид инвестирования очень рискован по нескольким причинам сра-

зу. С одной стороны, даже спрос на антиквариат подвержен модным веяниям, и необходимо анализировать рынок, постоянно держать руку на пульсе, чтобы постараться предугадать, что вырастет в цене быстрее и больше. Кроме того, данный рынок просто наводнен подделками. И если оригинал в обозримом будущем вырастет в цене на 20–30 %, то подделка может принести своему продавцу до 700 % прибыли. Нельзя забывать и о том, что хранение предметов старины требует особенной осторожности и условий. Несоблюдение температурного режима и оптимального уровня влажности, отказ от реставрации могут привести к необратимым последствиям: предмет может потерять свой внешний вид, а значит, и ценность. Также в отличие от ценных бумаг, которыми инвестор владеет виртуально, антиквариат имеет материальную форму, которую попросту могут выкрасть, если не соблюдать меры предосторожности и не организовать защиту экспоната. А можно, наоборот, приобрести краденое. Живопись и иконы часто бывают связаны с криминалом в связи с их высокой ценой. Они могут оказаться украденными из музеев или частных коллекций.

В-третьих, чтобы избежать неприятных ситуаций с государственными органами, необходимо знать законодательство, связанное с приобретением и вывозом предметов старины за границу или ввозом из-за границы, а также иметь представление о том, где и как можно приобрести интересующие экспонаты, как правильно оформить всю сопутствующую документацию и т.д.

Чтобы инвестировать в антиквариат грамотно и эффективно, зачастую инвесторы прибегают к помощи «антикварных аналитиков». Вот что говорит об этом Денис Лукашин – генеральный директор компании «Арт Консалтинг»: «Профессиональные консультанты нужны для серьезного инвестирования – от 50–100 тыс. долларов. Как правило, они берут себе в качестве комиссии 1–2 % от суммы предмета или коллекции, и до 5 % может стоить собственно экспертиза. Последняя нужна, если нет нормальных документов, нет уверенности, что предмет подлинный. Но такие условия характерны для западного рынка. Сейчас и у нас появляются профессионалы в арт-консалтинге. Есть еще и дилеры – продавцы коллекций или отдельных предметов, они зачастую берут на себя и функции консультантов. По уровню продаж и инвестиционной привлекательности дилерскому рынку интересно играть в опасные инвестиции, потому что доходность в 15–30 % от продажи обычной вещи никогда не компенсируют 700–800 % от продажи фальшивки. Конечно, ‘‘дилеры’’ – очень широкое понятие. Галереи и аукционные дома – это тоже дилеры. Есть черные дилеры, с которыми не то что не стоит связываться, но шансов быть обманутым ими намного больше. Игроков на рынке много, так что к подбору консультанта следует подходить очень внимательно – с позиции ‘‘доверяй, но проверяй’’». Такой специалист помогает определить доходное направление, выбрать предмет, правильно оформить покупку, оценить и определить, как долго вещь будет набирать цену, чтобы продать ее с максимальной выгодой. Консультант организует хранение предмета, реставрацию, информирует клиента о текущих изменениях в цене.

Интересным направлением инвестиций в антиквариат также являются инвестиции в старинные монеты и геральдику. Принципы инвестирования такие же, как и в прочие предметы антиквариата. Чем старше – тем дороже. Чем меньше экземпляров – тем дороже. Чем лучше состояние – тем дороже. Интересным фактом является также то, что старинные монеты, содержащие опечатки и ошибки, ценятся выше.

Инвестиции в искусство очень схожи с инвестициями в антиквариат, так как многие предметы искусства старше 50 лет подходят под определение «старинный», а многие старинные дорогостоящие предметы являются предметами искусства.

Рассмотрим существующие способы инвестирования в антиквариат и искусство.

1. Блошиные рынки – пожалуй, самый простой и рискованный способ. На блошиных рынках огромное предложение всего, чего только душа пожелает, однако в этом море очень легко наткнуться на подделку, но когда это выяснится, то продавца к этому моменту уже и след простынет, да и доказать что-либо будет очень сложно. Также вещь может оказаться попросту краденой. Специалисты, безусловно, умеют выуживать из всего этого действительно ценные и интересные вещи и часто за бесценок, но это случается редко и для этого действительно необходимо обладать недюжинной экспертизой, опытом и, разумеется, связями. На таких рынках торгуют и профессиональные мелкие дилеры, и простые обыватели, распродающие фамильные ценности. Среди барахла может оказаться и неподписанный пейзаж кисти Рембрандта, но это

Таблица 1. Краткая характеристика инвестиций в антиквариат

Форма существования активов	Физическая форма (произведения живописи, предметы антиквариата и пр.)
Формы осуществления инвестиций	Любые предметы классического и современного искусства, предметы антиквариата искусства и иные ценные вещи, имеющие художественную и/или коллекционную ценность
Сроки осуществления инвестиций	В среднем от 10 до 20 лет и более. В более редких случаях: от 5 до 10 лет
Уровень ликвидности	Низкая
Сложность определения справедливой стоимости актива	Очень высокая. Значителен вес субъективной составляющей инвесторов
Наличие дополнительной (субъективной) составляющей в стоимости объекта	Характеризуются высоким уровнем влияния художественной/коллекционной ценности на конечную стоимость объекта
Источник получения дохода от инвестиций	Только рост базовой стоимости активов

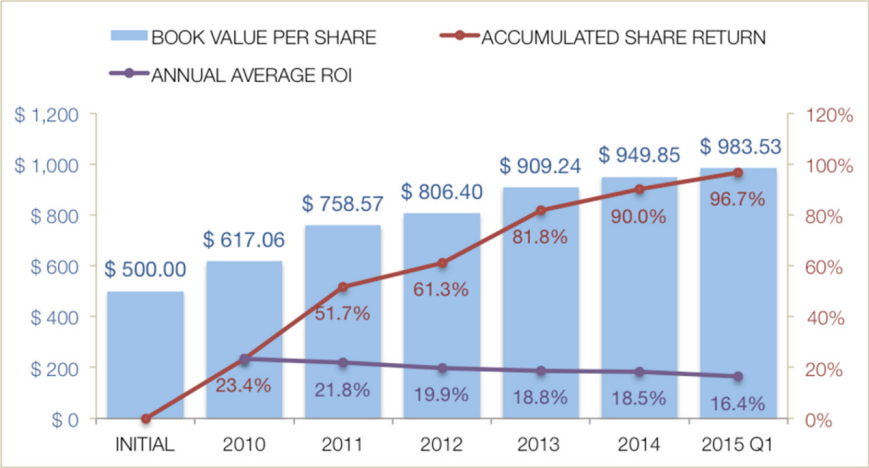


Рис. 1. Доходность паев *Artemundi Global Fund* с 2010 года по 2015 год

один шанс на сто миллионов.

2. Аукционы – гораздо более надежный, но потому и дорогой способ инвестирования. Специалисты вообще рекомендуют участвовать только в торгах, организуемых самыми известными аукционными домами, а это *Sotheby's* и *Christie's*, так как их репутационные риски настолько значительны, что участие определенного лота в их аукционах гарантирует его подлинность и легитимность почти на 100 %.

3. Арт-банкинг.

4. ПИФы (фонды художественных ценностей).

5. Еще один способ инвестирования в искусство – это вложение средств в акции компаний, которые оказывают услуги в области арт-рынка или занимаются связанной с этим деятельностью. Это, в частности, акции аукционных домов и даже кинокорпораций, медиаимперий, производителей кинооборудования и пр.

Обобщим в таблице характеристики инвестиций на рынке антиквариата (табл. 1).

В открытых источниках принято называть цифру в 20–30 % ежегодного прироста стоимости антиквариата, однако не все так просто. Продемонстрируем это на примере фондов художественных ценностей.

Предположим, что в начале 2010 года инвестор принял решение вложить средства в фонд *Artemundi Global Fund* и приобрел паи на сумму 10000000 рублей. По курсу на 01.01.2010 вложение составило 10000000 / 30,1851 = 331 289,27 долларов США (минимальная сумма участия 250000 долларов США). Представим данные по доходности фонда (рис. 1.), которые найдены на сайте фонда.

Таблица 2. Доходность инвестиционного портфеля за 5 лет

Актив	Первоначальная стоимость портфеля, руб.	Стоимость портфеля через 5 лет после формирования, руб.	Доходность инвестиций, %
Artemundi Global Fund	10 000 000	38 099 188	281
Собрание. ФотоЭффект	10 000 000	9 707 000	–3
Итого	20 000 000	47 806 188	278

Если просчитать доходность, полученную инвестором за период участия в фонде, то получим следующие значения:

(983,53 – 500) / 500 = 0,96706;

331289,27 * 1,96706 = 651665,87.

Доходность пая в долларах США составила 96,7 % (за период с 2010 по первый квартал 2015 года). Стоимость доли инвестора на первый квартал 2015 года составляет 651665,87 долларов США. Теперь вычислим доходность с учетом изменений курса валюты:

651 665,87 * 58,4643 = 38 099 188,92;

(38 099 188,92 – 10 000 000) / 10 000 000 * * 100 % = 280,9 %;

280,9 / 5 = 56,18 %.

Стоимость паев инвестора на конец первого квартала 2015 года составила 38 099 188 рублей. Средняя годовая доходность за 5 лет получается 56,18 %.

Предположим, что помимо *Artemundi Global Fund* инвестор решил вложить средства в один из российских фондов. Пусть это будет один из самых известных в РФ фондов – фонд художественных ценностей «Собрание. ФотоЭффект» под управление УК «Агана». Более 95 % активов ЗПИФа «Собрание ФотоЭффект» составляли уникальные фотографии. Формирование фонда было завершено 3 марта 2011 г. Однако данный фонд прекратил свою деятельность 05.10.2012 года. УК «Агана» изначально создала фонд с горизонтом на 15 лет и предполагаемой доходностью от 12 до 14 % годовых. Планировалось организовать продажу паев через производные финансовые инструменты на Лондонской и Люксембургской биржах. В апреле 2011 года паи фонда были допущены к торгам на ММВБ. Ликвидность активов должны были обеспечивать продажи 2 % активов фонда в год. Также планировалось получать прибыль от организации платных фотовыставок. К сожалению, доходность фонда оказалась отрицательной. За период существования фонд показал убыток –2,93 %.

10000000 * 0,9707 = 9707000 (стоимость паев инвестора на момент закрытия фонда).

Убыток составил:

10000000 – 9707000 = 293000 (рублей).

Доходность:

(970 700 – 1 000000) / 1 000 000 = –0,0293.

Таким образом, подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод, что доходность инвестиций в объекты рынка антиквариата и предметов искусства как альтернатива традиционным источникам инвестирования является достаточно эффективной с условием долгосрочной стратегии инвестора.

Необходимо отметить, что результативность и эффективность инвестиционных фондов художественных ценностей сильно варьируется. Инвестор не сможет заранее предсказать точное значение доходности паев фонда художественных ценностей. Судьба фонда зависит от его управляющих, их квалификации, а также динамики инвестиционного рынка. Например, инвестор запросто понесет убытки в российском фонде, ориентированном на предметы искусства. Однако благодаря формированию инвестиционного портфеля можно минимизировать риски данного вида деятельности.

Список литературы

1. Воронина, Ю. Гонка за редкостями / Ю. Воронина // Российская Бизнес-газета. – № 1008(29). – 2015.
2. Инвестиции в антиквариат [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://investtalk.ru/invest/al-ternativny-e-investitsii/investitsii-v-antikvariat.
3. Инвестиции в предметы искусства [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://artinvestment.ru.
4. Ситибанк [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.privatebank.citibank.com/home/opinions/theres-more-to-art-than-meets-the-eye.html.
5. Щербина, Т.А. Тезаврационные инвестиции: теория и методология / Т.А. Щербина, А.Н. Литвинов // Вестник Орловского государственного университета. Серия: Новые гуманитарные исследования. – 2013. – № 6(35). – С. 154–157.
6. Litvinov, A.N. Emergency Situations' (Fires) Analysis and Risk Forecast / A.N. Litvinov, M.V. Danilina, S.P. Ivanova // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 12(90). – С. 109–112.
7. Sotheby's [Electronic resource]. – Access mode : http://www.sothebys.com/.
8. The Global Art Market: Perspectives on Current Drivers and Future Trends. – Citigroup. – 2015.

References

1. Voronina, Ju. Gonka za redkostjami / Ju. Voronina // Rossijskaja Biznes-gazeta. – № 1008(29). – 2015.
2. Investicii v antikvariat [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://investtalk.ru/invest/al-ternativny-e-investitsii/investitsii-v-antikvariat.
3. Investicii v predmety iskusstva [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://artinvestment.ru.
4. Sitibank [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.privatebank.citibank.com/home/opinions/theres-more-to-art-than-meets-the-eye.html.
5. Shherbina, T.A. Tezavracionnye investicii: teorija i metodologija / T.A. Shherbina, A.N. Litvinov // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Novye gumanitarnye issledovanija. – 2013. – № 6(35). – S. 154–157.
6. Litvinov, A.N. Emergency Situations' (Fires) Analysis and Risk Forecast / A.N. Litvinov, M.V. Danilina, S.P. Ivanova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 12(90). – S. 109–112.

© А.Н. Литвинов, И.Л. Смирнова, 2019

УДК 338.14

Д.В. МУХТАРОВА
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва

УГРОЗЫ РОБОТИЗАЦИИ

Ключевые слова: робототехника; автоматизация труда; искусственный интеллект; машины; рынок труда.

Аннотация: В данной статье проводится анализ возможных проблем роботизации, приводятся результаты актуальных международных исследований и отчетов по использованию роботов, а также выявляются возможные экономические последствия внедрения роботов.

Согласно оксфордскому исследованию, к 2035 году 47 % рабочих мест будут заменены роботами. Достижения в области искусственного интеллекта означают, что может начаться новая эра механизации, которая принесет проблемы и возможности рабочим, предприятиям и обществу в целом.

Определенно планируется огромный экономический сдвиг, поскольку робототехника, компьютеры и искусственный интеллект поглощают рабочие места в таких отраслях, как производство, транспорт, общественное питание, уход за газонами и строительство, и приходят на смену людям.

Зайдите в ближайший банк, супермаркет или ресторан быстрого питания и обратите внимание на то, что теперь там, где когда-то стояли очереди, обслуживаемые людьми, установлены машины самообслуживания – это банальный пример того, как машины пришли на замену людям.

Массачусетский технологический институт даже придумал для этого явления термин – «восстание машин». В отчете Всемирного экономического форума за 2016 г. [1] отмечается, что к 2020 году процесс роботизации оставит 7,1 млн человек без работы (преимущественно занятых офисной, административной и производственной работой), в то время как новые рабочие места в сфере информационных технологий и инженерно-технической областях увеличатся лишь на 2 млн. В то же время доклад ООН [2] резюмирует, что сильнее всего пострадают от роботизации развивающиеся страны, по оценке доклада, в случае ускоренной роботизации до 2/3 населения таких стран может лишиться рабочих мест.

Говоря о страхах роботизации, многие люди приводят и такой аргумент, как потеря контроля над роботом или **ИИ** (искусственным интеллектом). Как бы не звучала эта версия, она тоже имеет право на существование и тоже небезосновательна. Так, социальная сеть *Facebook*, испытывая возможности ИИ, заметили, что их боты вышли из-под контроля, отказавшись общаться на английском, создали свой язык, который до сих пор не смогли расшифровать. *Facebook* в экстренном порядке отключил их [3]. Похожие ситуации происходили и с ИИ *Google* и *Microsoft*, что еще сильнее разделило сегодняшних мыслителей по разные стороны баррикад.

Недавно был создан новый инструмент *Leisure Jobs*, который объясняет, как различные рынки труда могут быть автоматизированы, и дает прогнозы относительно того, исчезнет ли специальность в ближайшие 20 лет. Сервис создан на основе исследований Оксфордской школы Мартина, базирующейся в Подразделении Общественных наук Оксфордского университета. В табл. 1 приведены профессии, которые с наибольшей вероятностью будут автоматизированы и заменены машинами.

На сокращение числа рабочих мест будут влиять не только роботы, но автоматизация в целом. Только распространение 3*D*-принтеров может значительно снизить занятость населения, особенно в сферах, где используется не очень квалифицированный труд. Вакансии, которые не требуют глубоких знаний, определенных навыков, будут заменяться чаще, чем другие. Также если в работе задача повторяется снова и снова, то ее легко автоматизировать. Сначала роботизация устранит низкоквалифицированные рабочие места, но в дальнейшем это коснется и некоторых видов высококвалифицированных рабочих мест. Одна отрасль, которую рост автоматизации

Таблица 1. Профессии, подверженные риску автоматизации, согласно сервису *Leisure Jobs* [4]

Профессия	Вероятность замены
Проводник поезда	99 %
Ювелир	98 %
Маляр	97 %
Повар	96 %
Кредитный/бюджетный аналитик	96 %
Модель	96 %
Кассир	95 %
Административный помощник	95 %
Официант	94 %
Портье	94 %
Спортивный обозреватель	94 %
Продавец	94 %
Сотрудник почты	92 %
Работник быстрого питания	92 %
Бухгалтер	91 %
Мясник	91 %
Водитель такси	89 %
Водитель автобуса	89 %
Страховой агент	86 %
Водитель грузовика	79 %

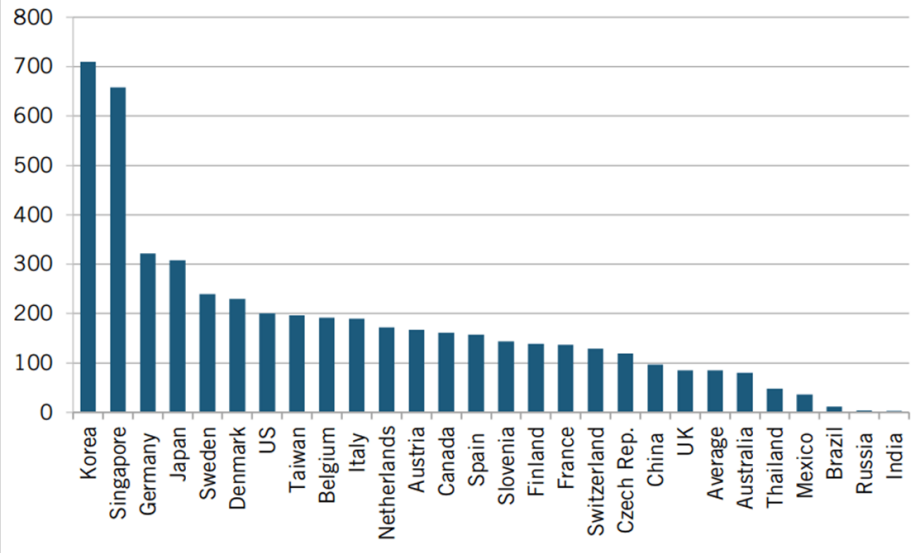


Рис. 1. Количество роботов на 10 000 работников в 2017 году. Источник: *ITIF* [5]

не уничтожит, – это сам технологический сектор (по крайней мере, пока), который, по сути, будет расширяться.

России пока массовая роботизация не грозит, уровень роботизации – минимальный относительно развитых стран Запада и Востока (рис. 1). Ежегодно Международная федерация робототехники (***IFR***) выпускает такие рейтинги для Фонда информационных технологий и инноваций (***ITIF***). Рейтинг включает в себя количество

промышленных роботов на 10 000 производственных рабочих в стране. Согласно информации, опубликованной *IFR* в Фонде информационных технологий и инноваций (*ITIF*), средний мировой показатель в 2017 году составил 85 роботов на 10 000 работников. Это на 15 % больше, чем в прошлом году.

Тем не менее к проблемам роботизации следует готовиться уже сейчас. Решение, однако, может заключаться не в том, чтобы сопротивляться прогрессу технологии, который имеет свою собственную непреодолимую логику, а скорее в том, чтобы обеспечить большую защиту рабочих за счет более высокой минимальной заработной платы и вспомогательных услуг для рабочих, уволенных машинами. Сегодня технология, при всех ее недостатках, создает богатство, и необходимо развивать решение, как наилучшим образом использовать большее богатство, созданное для большего блага.

Список литературы

1. World Economic Forum: The Future of Job. January 2016 [Electronic resource]. – Access mode : http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOJ_Executive_Summary_Jobs.pdf (accessed: 30.04.2019).
2. Trade and Development Report, 1981–2011 [Electronic resource]. – Access mode : http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/presspb2016d6_en.pdf (accessed: 30.04.2019).
3. Информационное агентство «РосБизнесКонсалтинг» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.rbc.ru/rbcfreenews/597fe0a89a7947e84a9d8f19 (дата обращения: 30.04.2019).
4. Rise of the Robots [Electronic resource]. – Access mode : https://www.leisurejobs.com/staticpages/21794/rise-of-the-robots/ (accessed: 30.04.2019).
5. Which Nations Really Lead in Industrial Robot Adoption? By Robert D. Atkinson. November 2018 [Electronic resource]. – Access mode : http://www2.itif.org/2018-industrial-robot-adoption.pdf (accessed: 30.04.2019)

References

3. Informacionnoe agentstvo «RosBiznesKonsalting» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.rbc.ru/rbcfreenews/597fe0a89a7947e84a9d8f19 (data obrashhenija: 30.04.2019).

© Д.В. Мухтарова, 2019

УДК 338

К.С. НОВОПАШИН
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва

УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ КОРПОРАЦИИ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ ПАО «ГАЗПРОМ»

Ключевые слова: управление запасами; корпорация; Газпром; запасы; товарно-материальные запасы; складская логистика.

Аннотация: В статье рассмотрены теоретические аспекты и особенности функционирования системы управления запасами корпорации. Целью научной работы является анализ методики управления запасами на примере компании ПАО «Газпром». В рамках исследования выполнены следующие задачи: были проанализированы основные задачи процесса управления запасами в корпорациях; рассмотрены негативные последствия, к которым может привести неэффективная система управления запасами; рассмотрены основные методы управления запасами; предложены меры по совершенствованию системы управления запасами. Методы исследования: обобщения, теоретического познания, аналогии и системный анализ. Результатом научной статьи является анализ методов системы управления запасами корпорации «Газпром».

В условиях развития рыночной конкуренции, крупнейшие корпорации являются производителями большей группы различных товаров, масштабы выпуска которых исчисляются в рекордных значениях. В связи с этим операционный цикл таких предприятий громоздкий, начиная с процесса закупки сырья и материалов и заканчивая процессом реализации готовой продукции. И на входе, и на выходе бизнес-процессов корпорации встает острый вопрос об эффективном управлении запасами.

Суть управления запасами заключается в выборе оптимального (наилучшего в сложившихся условиях) уровня запасов, то есть в решении задачи оптимизации. И, как правило, на предприятии данная задача решается ежедневно, что еще больше подтверждает ее значимость и актуальность. Далее, любая задача оптимизации, очевидно, предполагает формулирование критерия оптимальности – принципа, на основе которого осуществляется принятие решения о необходимости закупки для поддержания оптимального уровня запасов [2].

Управление запасами – это главный элемент логистики корпорации, который должен быть интегрирован в единую систему для достижения целевых нормативов в обслуживании потребителей; процесс прогнозирования, планирования, организации, контроля, анализа и регулирования уровня запасов готовой продукции в логистической системе предприятия.

Основными задачами системы управления запасами в корпорациях являются:

– недопущение дефицита запасов, простоев производства и осуществление экономии на закупке;

– минимальные затраты на хранение товарно-материальных ценностей;

– максимально быстрое высвобождение оборотных средств;

– минимальные потери в результате отсутствия товаров, усиление ассортимента товарно-материальных ценностей.

Таким образом, исходя из целей системы управления запасами можно установить, что миссией корпорации в рамках этого процесса является обеспечение экономической безопасности, поскольку несоответствие таких элементов, как «норматив запасов» и «фактические запасы», приводит к несоответствию оптимальному размеру товарно-материальных ценностей.

Последнее, в свою очередь, приводит к двум негативным последствиям, среди которых:

– недостаток товарно-материальных ценностей, что приводит к срыву программы производства и продаж, к простою оборудования, производственных мощностей и рабочего персонала, а также к снижению доходов предприятия;

– избыток товарно-материальных ценностей, что приводит к замораживанию оборотных средств, затариванию складских площадей, к

росту риска просрочки продукции, хищения или ее порчи и т.д.

Вследствие неэффективного контроля и управления запасами существуют риски и угрозы для экономической безопасности и даже финансовой устойчивости корпорации. Ведь как недостаток, так и избыток товарно-материальных ценностей приводит или к простою производственного цикла, или к дефициту оборотных и финансовых средств, что в конечном итоге становится причиной ухудшения финансово-экономических показателей коммерческой деятельности организации. В связи с этим необходима оптимизация системы управления запасами в корпорации, обеспечение их бесперебойного движения (прихода/ухода), а также максимально быстрый процесс превращения сырья в товары, а продукции – в высоколиквидные денежные средства.

Для практического примера рассмотрим основные методы управления запасами на примере компании ПАО «Газпром».

На сегодняшний день процесс формирования системы управления запасами в ПАО «Газпром» состоит из трех методов [3; 4].

1. Метод классификации запасов (*ABC*), который заключается в определении наиболее значимых ресурсов для предприятия с точки зрения продаж и прибыли корпорации. Так, в рамках данного метода все запасы делятся на три ключевые группы: *A* (наиболее важные товары), *B* (товары средней важности), *C* (наименее важные товары).

2. Метод оценки запасов, который включает в себя несколько разновидностей моделей (метод оценки запасов исходя из себестоимости каждой единицы товара; метод оценки *FIFO*, где соблюдается список очередности «первый прибыл – первый убыл», а также метод определения себестоимости по средневзвешенной арифметической).

3. Метод определения оптимального объема запасов, который рассчитывается при помощи следующей эконометрической модели:

$$Q = \frac{\sqrt{2 * F * S}}{C * P},$$

где S – объем продаж за один календарный год; P – стоимость приобретения изделия; C – годовые затраты на хранение запасов; F – постоянные расходы по размещению заказов; Q – заказываемое количество товаров.

Также важным методом управления запасами корпорации ПАО «Газпром» является определение точки возобновления заказов по поставке сырья.

Рассмотрим следующий пример: компания закупает у поставщика сырье, причем годовой объем потребности за 2018 год составил 3 600 млн тонн, средний период поставки составил 14 дней, максимальное отклонение срока поставки от среднего составило 5 дней. Компания расходует сырьевой материал равномерно, и требуется резервный запас, равный 6 млн тонн.

Средний расход сырья в сутки составляет: 3600 / 360 = 10 млн тонн в день.

Текущий запас составляет: 14 * 10 = 140 млн тонн.

Страховой запас составляет: (10 * 5) / 2 = = 25 млн тонн.

Точка возобновления заказа на поставку сырья будет составлять 165 млн тонн.

Таким образом, в случае, если на складе компании «Газпром» будет 165 млн тонн сырья – это сигнал к тому, что можно осуществлять повторный заказ на поставку. В случае, если сырья больше, чем 165 млн тонн – возможен чрезмерный объем запасов и снижение уровня ликвидности активов. В случае, если сырья будет меньше, чем 165 млн тонн – возможен сбой производственного цикла компании.

С целью совершенствования системы управления запасами в корпорации ПАО «Газпром» можно предложить следующий список действий [1]:

– увеличить маржинальность бизнеса корпорации за счет поиска выгодных условий снабжения ресурсами;

– минимизировать транспортные, страховые, складские, трудовые и управленческие затраты;

– применять классификационный метод управления запасами;

– применять расчет минимально необходимого уровня запасов с учетом риска нарушения операционного цикла производства на предприятии;

– применять меры по обеспечению безопасности и целостности запасов;

– развивать долгосрочные взаимовыгодные отношения с поставщиками для дальнейшего снижения стоимости их ресурсов.

Таким образом, формирование эффективной системы управления запасами – важный аспект функционирования бизнеса корпорации. От ре-

зультатов его процессов зависит ликвидность и устойчивость производственной деятельности предприятия. Ключевая задача управления запасами в корпорации – это формирование оптимального размера закупки сырья и хранение товарно-материальных ценностей на складах, которые обеспечивают бесперебойный процесс производства и реализации готовой продукции.

Список литературы

1. Романова, Ю.А. Совершенствование организации управления запасами на предприятии / Ю.А. Романова, А.О. Егоренко [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://elibrary.ru/download/elibrary_23767537_17902963.htm (дата обращения: 02.06.2019).
2. Степанов, В.Г. Критерии и модели оптимального управления товарными запасами / В.Г. Степанов, Т.В. Степанова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 3. – С. 153–161.
3. Гуськова Н.С. Методы управления запасами / Н.С. Гуськова [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2014/pdf/d01/s44/s44_001.pdf (дата обращения: 02.06.2019).
4. Годовой отчет ПАО «Газпром» за 2017 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gazprom.ru/f/posts/85/227737/gazprom_annual_report_2017_rus.pdf (дата обращения: 02.06.2019).

References

1. Romanova, Ju.A. Sovershenstvovanie organizacii upravlenija zapasami na predprijatii / Ju.A. Romanova, A.O. Egorenko [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://elibrary.ru/download/elibrary_23767537_17902963.htm (data obrashhenija: 02.06.2019).
2. Stepanov, V.G. Kriterii i modeli optimal'nogo upravlenija tovarnymi zapasami / V.G. Stepanov, T.V. Stepanova // Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal «Koncept». – 2017. – T. 3. – S. 153–161.
3. Gus'kova N.S. Metody upravlenija zapasami / N.S. Gus'kova [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2014/pdf/d01/s44/s44_001.pdf (data obrashhenija: 02.06.2019).
4. Godovoj otchet PAO «Gazprom» za 2017 god [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gazprom.ru/f/posts/85/227737/gazprom_annual_report_2017_rus.pdf (data obrashhenija: 02.06.2019).

© К.С. Новопашин, 2019

УДК 336

Е.В. СУХАНОВ
ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» – филиал, г. Липецк

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ БЮДЖЕТА РФ НА 2019–2024 гг.

Ключевые слова: мировая экономика; инфраструктура экономики; экономические санкции; доходы граждан; производство товаров; цена; акцизы; себестоимость продукции; инфляция; федеральный бюджет; финансовый рынок; нефтегазовые доходы; пополнение бюджета; денежные ресурсы; подоходный налог; длинные деньги.

Аннотация: Целью статьи является рассмотрение экономических факторов, влияющих на изыскание дополнительных денежных ресурсов в бюджет РФ на 2019–2024 гг. с учетом выполнения майского 2017 указа Президента РФ 2017 года. Дается оценка обоснованности принятых решений с фактическим положением дел в экономике России. Для финансирования экономики РФ предлагаются как дополнительные, так и известные источники увеличения бюджета. Рассматриваются варианты пополнения денежными средствами бюджета РФ.

На сегодняшний день мировая экономика прирастает на 3,7 % в год, в то время как экономика Российской Федерации растет менее чем на 1,5 %. Если посмотреть на рост экономики в странах Запада, то Великобритания, стоящая на 5 месте, имеет ВВП, приближающийся к 3,0 трлн долларов, а Россия чуть перешагнула рубеж в 1,2 трлн долларов. Задача удвоений ВВП не выполнена до сих пор.

Транспортная инфраструктура не развивается, предприятия России только приступили к развитию отечественного самолетостроения. В России нет в достаточном количестве отечественных самолетов, нет разветвленной сети пассажиропотоков, минуя Москву. Из 1320 аэропортов на начало 90-х годов осталось чуть более 300.

Снято более 260 поездов дальнего следования, отменено более 600 электричек. Речного транспорта в России не существует. Из-за аварий половина тепловых электростанций выходят из строя. Существует проблема полного удовлетворения населения в устойчивом тепло- и электроснабжении. Только пришли к пониманию заниматься мусорными свалками, приносящими вред не только окружающей среде, но и жителям городов и поселков Российской Федерации.

Занимая не очень большой сектор экономики, военно-промышленный комплекс (**ВПК**) не в состоянии выпускать всю номенклатуру импортозамещающей продукции. Более 75000 предприятий перестали существовать после приватизации. Оставшимся производствам необходима в настоящее время модернизация. Находящиеся под санкциями многие виды импортного оборудования, которые не производит российская экономика, не могут быть заменены отечественными. ВПК не в силах выпускать всю номенклатуру импортозаменяющей продукции.

Настало время осуществления прорыва в модернизации промышленности, на что должно быть направлено развитие конкретных планов, а не прогнозов. Это может быть достигнуто только при государственной экономике.

В Послании Федеральному собранию Президент РФ провозгласил, чтобы порог бедности граждан Российской Федерации в ближайшие 6 лет был снижен в 2 раза. В настоящее время 22,0 млн россиян имеют доходы ниже прожиточного уровня. Данные Росстата показывают, что доходы беднейших Россиян (к ним относятся пенсионеры) почти в 16 раз меньше доходов группы с наибольшими доходами [4].

При увеличении дохода граждан экономика должна произвести бо̀льшую товарную массу, чтобы удовлетворить повысившийся спрос. Еще

нужно найти денежную массу для повышения дохода населения, для чего необходимо увеличить производство товаров, выпуск которых повлияет на повышение спроса граждан в них.

В Российской Федерации отсутствует государственный контроль за ценами. Через акцизы растет цена 1 литра бензина. На добычу полезных ископаемых государство повышает налог (**НДПИ**), а производитель закладывает его в себестоимость продукции – цена для приобретения растет.

В итоге вверх ползет инфляция. При борьбе с инфляцией, с одной стороны, в нашем государстве при таком подходе к формированию цен государство ее и создает. Цены на мировом рынке имеют тенденцию к снижению, а внутри страны они растут.

Без должного внимания и государственного контроля за внутренними ценами нельзя удерживать инфляцию на должном уровне. На все эти цели необходимы дополнительные финансовые ресурсы из бюджета страны.

Изложенная в майском 2017 г. указе Президента РФ программа развития страны на ближайшие 6 лет требует дополнительных 25,0 трлн рублей бюджетных средств. Расходная часть федерального бюджета в 2017 году составила 16,0 трлн рублей.

Один из источников финансирования указа – это рост нефтегазовых доходов. При условии, если цена на нефть будет постоянно расти. Все зависит от движения мировой экономики. Если цена на нефть будет в течение 6-летнего периода (до 2024 года) расти, то от дополнительного сбора налогов можно получить данную сумму денежных средств.

В настоящее время финансовые рынки могут обвалиться в результате «перегрева» и поддержки их искусственно через эмиссию, которая не может продолжаться длительное время.

Хотя среднегодовая цена на нефть в трехлетнем периоде (2019–2021 гг.) обозначена в сумме 40 долларов за баррель, однако дополнительные доходы от нефтегазового сектора не должны пойти на реализацию майского указа Президента.

Согласно действующему законодательству, все дополнительные нефтегазовые доходы идут только на пополнение резерва. Данное положение бюджетного правила в ближайшее время изменять не планируется.

Бюджет можно пополнить за счет дополнительных налоговых поступлений, если будет наблюдаться заметный экономический рост экономики страны. Однако полученные финансовые ресурсы поступают позже, а не когда их надо потратить, т.е. с задержкой от увеличившихся налоговых поступлений.

Поэтому денежные ресурсы необходимы уже сейчас, и увеличение налогового поступления в результате экономического роста произойдет только к концу шестилетнего периода.

Можно найти деньги, используя государственные заимствования. Но на 2019 год в бюджете уже обозначена цифра объема заимствования в сумме 1,44 трлн рублей. При этом существует риск нарушения финансовой стабилизации, т.к. увеличится финансовый государственный долг страны и инвесторам смогут предложить только более высокий процент.

Одним из явных источников денежных ресурсов для увеличения бюджета на 2019–2024 гг. является целевая эмиссия в форме так называемых специализированных инструментов рефинансирования Банком России. Это когда коммерческие банки выдают целевые льготные кредиты производствам приоритетных отраслей экономики.

Под залог этих кредитов и получают рефинансирование от ЦБ РФ также по льготной ставке, которая значительно ниже базовой. Однако лимиты кредитных средств Банка России по осуществлению специализированных инструментов рефинансирования не столь велики.

В нашей стране найден источник средств на дополнительное получение бюджетных средств с целью выполнения майского указа Президента РФ. Это повышение НДС с 18 до 20 % и отмена льгот по НДС специально значимых товаров. За счет этого бюджет получит 2,0 трлн рублей за шесть лет. Но это увеличит инфляцию, что скажется на росте цен.

Второе направление – это отмена экспортной пошлины с одновременным увеличением налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ). Отсюда произойдет выравнивание цен на нефть для российского производства и экспорта нефти за рубеж. Это принесет в бюджет до 1,6 трлн рублей дополнительных доходов. При этом произойдет подорожание бензина для российских потребителей.

К третьей идее относится поднятие подоходного налога при сохранении плоской шкалы налогообложения на доходы физических лиц. В этом случае пострадают граждане с низким уровнем дохода.

И в-четвертых, продолжается обсуждение идеи введения добровольно-принудительной накопительной пенсии в форме индивидуального пенсионного капитала. Это даст возможность иметь обеспечение поступления длинных денег, которые можно превратить в инвестиции.

Список литературы

1. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 // Российская газета. – 2018. – № 97.
2. Методические указания по разработке национальных проектов (программ) (утв. Правительством РФ 04.06.2018 № 4072п-П6), Справочно-правовая система «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru.
3. Федеральный закон «О федеральном бюджете на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов» от 29.11.2018 № 459-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.minfin.ru.
4. Суханов, Е.В. Особенности финансово-экономического диагноза пенсионного обеспечения в российской федерации / Е.В. Суханов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 5(83). – С. 75–77.

References

1. O nacional'nyh celjah i strategicheskih zadachah razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2024 goda: ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 7 maja 2018 g. № 204 // Rossijskaja gazeta. – 2018. – № 97.
2. Metodicheskie ukazanija po razrabotke nacional'nyh proektov (programm) (utv. Pravitel'stvom RF 04.06.2018 № 4072p-P6), Spravochno-pravovaja sistema «Konsul'tant-Pljus» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru.
3. Federal'nyj zakon «O federal'nom bjudzhete na 2019 god i na planovyj period 2020 i 2021 godov» ot 29.11.2018 № 459-FZ [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.minfin.ru.
4. Suhanov, E.V. Osobennosti finansovo-jekonomicheskogo diagnoza pensionnogo obespechenija v rossijskoj federacii / E.V. Suhanov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 5(83). – S. 75–77.

© Е.В. Суханов, 2019

УДК 336.67

Е.Ю. ЮМАНОВ, Н.Ф. ЕФИМОВА
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», г. Санкт-Петербург

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНКУРСНОГО ПРОИЗВОДСТВА В КРЕДИТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Ключевые слова: конкурсное производство; кредитная организация; анализ эффективности; финансовый анализ.

Аннотация: В данной статье описывается алгоритм оценки эффективности конкурсного производства (ликвидации). В связи с тем, что согласно статистике Банка России в настоящий момент процент удовлетворения требований кредиторов ликвидируемых кредитных организаций находится на довольно низком уровне, данный тип организации был выбран для дальнейшего анализа. Целью статьи является разработка метода экспресс-анализа эффективности конкурсного производства в кредитной организации. Предполагается что данный метод позволит получить наиболее исчерпывающие сведения об эффективности конкурсного производства без больших трудозатрат для заинтересованного лица. В статье изложен метод исследования, основанный на финансовом анализе экономических показателей. Результаты исследования заключаются в выделении ключевых показателей деятельности ликвидатора кредитной организации, мониторинг и стимуляция которых может способствовать повышению эффективности ликвидационных процедур.

Анализ эффективности процедур конкурсного производства как конечной части экономического анализа в ходе ликвидации направлен на выявление причин неполного удовлетворения требований кредиторов и оценку работы конкурсного управляющего или ликвидатора.

Согласно данным, опубликованным на сайте Банка России, средняя удовлетворенность требований кредиторов кредитных организаций по состоянию на 01.07.018 составляет 35,1 %, а поступления от реализации имущества кредитных организаций составляют 7 281 430 (фактически) тыс. руб. против 19 615 248 тыс. руб. по данным баланса кредитных организаций на дату отзыва лицензии (балансовая стоимость). При этом количество кредитных организаций, находящихся в стадии ликвидации, неуклонно растет из года в год [5].

В данных условиях важным является составление алгоритма для проведения анализа ликвидационных процедур кредитной организации, который представлял бы собой совокупность аналитических показателей, характеризирующих деятельность конкурсного управляющего.

Для разработки критериев эффективности процедур конкурсного производства, нужно определить конечную цель конкурсного производства. Согласно Федеральному закону от 26.10.2002 № 127-ФЗ (ред. от 27.12.2018) «О несостоятельности (банкротстве)», целью процедуры конкурсного производства является адекватное удовлетворение требований кредиторов. Для оценки эффективности данной процедуры банкротства необходимо установить набор показателей, методов и процедур экономического анализа, которые будут адаптированы к конкретному набору финансовой информации в процессе конкурсного производства.

Эффективность означает отношение полезного результата (эффекта) к затратам, понесенным в процессе достижения этого результата (эффекта). Количественные показатели эффективности позволяют определить наиболее эффективное решение в той ли иной экономической проблеме.

Анализ относительных показателей, характеризующих финансовые критерии эффективности конкурсного производства в организации, проводится следующим образом.

$$СП_{И} = \frac{И_{БС}}{У_{ст}Т} \cdot 100,$$

где $СП_{И}$ – степень покрытия установленных требований кредиторов имуществом должника;

$И_{БС}$ – имущество должника в оценке по балансовой стоимости; $У_{ст}Т$ – установленные требования кредиторов.

$$СП_{КМ} = \frac{КМ_{Л}}{У_{ст}Т} \cdot 100,$$

где $СП_{КМ}$ – степень покрытия установленных требований кредиторов конкурсной массой; $КМ_{Л}$ – конкурсная масса в оценке по стоимости.

$$СУ_{О} = \frac{КМ - ТР_{С}}{С_{уст}} \cdot 100,$$

где $СУ_{О}$ – степень удовлетворения требований кредиторов ожидаемая; $ТР_{С}$ – текущие расходы по смете (плану); $С_{уст}$ – сумма установленных требований кредиторов.

При расчете показателя степени покрытия установленных требований кредиторов может использоваться стоимость имущества должника в балансовой оценке или ликвидационная стоимость активов, включаемых в конкурсную массу. Выбор коэффициента определяется задачами, стоящими перед аналитиком.

Показатель степени удовлетворения требований кредиторов характеризует результативность конкурсного производства или степень достижения его цели, состоящей в соразмерном удовлетворении требований. Он показывает, на сколько процентов фактически погашены установленные требования кредиторов:

$$СУ_{Ф} = \frac{С_{УД}}{С_{уст}} \cdot 100,$$

где $СУ_{Ф}$ – степень удовлетворения требований кредиторов фактическая; $С_{УД}$ – сумма удовлетворенных требований кредиторов.

Коэффициент эффективности конкурсного производства $К_{Э}$ показывает, сколько рублей выплат в погашение задолженности кредиторам обеспечил один рубль текущих расходов на конкурсное производство:

$$К_{Э} = \frac{С_{УД}}{ТР}.$$

Коэффициент стоимости удовлетворения требований кредиторов $К_{С}$ является показателем, обратным коэффициенту эффективности конкурсного производства. Он показывает, сколько копеек стоил кредиторам каждый полученный ими рубль в погашении требований [4]:

$$К_{С} = \frac{ТР}{С_{УД}}.$$

Произведем расчет вышеуказанных показателей на основе отчетности конкурсного управляющего условного банка АО «Кредит Банк» со следующими данными, которые можно взять из отчетности по формам № 0409357, № 0409358, № 0409359, № 0409360, № 0409361, № 0403562 [2].

Имущество (активы по балансовой стоимости) – 6 918 176 тыс. руб.

Установленные требований кредиторов – 6 541 955 тыс. руб.

Имущество по балансовой стоимости за вычетом резервов на возможные потери (оцененная стоимость) – 3 844 316 тыс. руб.

Текущие расходы по смете (без учета расходов на удовлетворение требований кредиторов) – 264 840 тыс. руб.

Объем конкурсной массы – 3 844 316 тыс. руб.

Сумма удовлетворенных требований кредиторов – 534 302 тыс. руб.

Всего израсходовано средств на функционирование конкурсного управляющего – 804 435 тыс. руб.

Получено средств от реализации имущества – 605 800 тыс. руб.

Ниже будет представлен расчет на основе вышеуказанных формул и данных, после расчета будет дан аналитический комментарий относительно полученных результатов.

$$СП_{И} = \frac{6918176}{6541955} \cdot 100 = 105,75;$$

$$СП_{КМ} = \frac{3844316}{6541955} \cdot 100 = 58,76;$$

$$СУ_{О} = \frac{3844316 - 264840}{6541955} \cdot 100 = 54,72;$$

$$СУ_{Ф} = \frac{534302}{6541955} \cdot 100 = 8,17.$$

На основании представленных расчетов можно сказать, что имущество должника в полной мере (на 105,75 %) покрывают установленные требования кредиторов, однако конкурсная масса составляет чуть более половины от уста-

новленных требований кредиторов (58,76 %), так как конкурсная масса представляет собой совокупность имущества по балансовой стоимости за вычетом резервов на возможные потери, а также оцененного независимым оценщиком, использование данного показателя является более наглядным для расчета степени покрытия требований кредиторов.

Ожидаемая степень удовлетворения требований кредиторов составила 54,72 %. Данный показатель корректирует конкурсную массу на сумму затрат конкурсного управляющего по смете затрат. Таким образом, данный показатель показывает ожидаемую степень удовлетворения требований кредиторов лишь в пределах последней утвержденной комитетом кредиторов сметы расходов.

Фактическая степень удовлетворения составляет лишь 8,17 %, что говорит о том, что процесс конкурсного производства далек от завершения и в дальнейшем сумма затрат на конкурсное производство будет лишь увеличиваться, что, в свою очередь, уменьшит степень удовлетворенности кредиторов.

Отмечая низкую степень удовлетворенности кредиторов кредитных организаций, указанную выше (35,1 %), можно сказать, что важным вопросом является оптимизация расходов, понесенных конкурсным управляющим при выполнении своих функций. Таким образом, представляется возможным введение еще нескольких коэффициентов, которые учитывали бы данный фактор. Такими показателями могут быть:

– соотношение суммы расходов на процедуру конкурсного производства (без учета расходов на удовлетворение требований кредиторов) и средств, полученных от реализации конкурсной массы (коэффициент К1);

– соотношение средств, направленных на удовлетворение требований кредиторов и всего израсходованных средств (с учетом расходов на удовлетворение требований кредиторов) (коэффициент К2).

Используя вышеуказанные данные расчет коэффициентов выглядит следующим образом:

$$K_1 = \frac{264840}{605800} \cdot 100 = 43,72;$$

$$K_2 = \frac{534302}{804435} \cdot 100 = 66,42.$$

Из вышеуказанных коэффициентов мы видим, что затраты на проведение процедуры конкурсного производства составляют менее половины от средств, поступивших в результате этого конкурсного производства (43,72 %), что говорит о высокой эффективности деятельности конкурсного управляющего. В пользу этого факта также говорит факт того, что сумма удовлетворенных требований кредиторов составляет более половины (66,42 %) от всей суммы израсходованных средств конкурсным управляющим.

Из расчетов выше становится ясно, что деятельность конкурсного управляющего является эффективной лишь на конкретный момент времени (дату предоставления анализируемой отчетности), но в будущем возможен риск значительного увеличения понесенных затрат на обеспечение конкурсного производства, что обусловлено низкой степенью фактической удовлетворенности требований кредиторов. Отягчающим обстоятельством является также то, что ожидаемая степень удовлетворения требований кредиторов составляет лишь 54,72 %, это означает, что затягивание процедуры банкротства лишь уменьшит конкурсную массу, которая покрывает лишь чуть более половины от всего объема заявленных требований кредиторов.

Таким образом, представленную выше совокупность коэффициентов можно представить как экспресс-анализ эффективности конкурсного управляющего, который можно проделать имея информацию из представляемой конкурсным управляющим отчетности.

Список литературы

1. Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.2002 № 127-ФЗ (ред. от 27.12.2018).

2. Ганеев, Р.Ш. Отчетность кредитных организаций : учебное пособие : в 2 ч. / Р.Ш. Ганеев; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2018. – Ч. 2. – 179 с.

3. Нечкин, О.С. К вопросу оценки эффективности деятельности арбитражных управляющих в ходе процедур несостоятельности / О.С. Нечкин // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2016. – № 3. – С. 260–267.

4. Чернова, М.В. Методика анализа эффективности конкурсного производства в отношении предприятия-банкрота / М.В. Чернова // Экономический анализ: теория и практика. – 2010. – № 26. – С. 58–67.

5. Прекращение деятельности кредитных организаций (официальная статистика Банка России за первое полугодие 2018 года) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.cbr.ru/content/document/file/47595/pub_1h18.pdf.

References

1. Federal'nyj zakon «O nesostojatel'nosti (bankrotstve)» ot 26.10.2002 № 127-FZ (red. ot 27.12.2018).

2. Ganeev, R.Sh. Otchetnost' kreditnyh organizacij : uchebnoe posobie : v 2 ch. / R.Sh. Ganeev; Finansovyj universitet pri Pravitel'stve Rossijskoj Federacii. – Moskva : Prometej, 2018. – Ch. 2. – 179 s.

3. Nechkin, O.S. K voprosu ocenki jeffektivnosti dejatel'nosti arbitrazhnyh upravljajushhih v hode procedur nesostojatel'nosti / O.S. Nechkin // Jekonomika: vchera, segodnja, zavtra. – 2016. – № 3. – S. 260–267.

4. Chernova, M.V. Metodika analiza jeffektivnosti konkursnogo proizvodstva v otnoshenii predprijatija-bankrota / M.V. Chernova // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. – 2010. – № 26. – S. 58–67.

5. Prekrashhenie dejatel'nosti kreditnyh organizacij (oficial'naja statistika Banka Rossii za pervoe polugodie 2018 goda) [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.cbr.ru/content/document/file/47595/pub_1h18.pdf.

© Е.Ю. Юманов, Н.Ф. Ефимова, 2019

Раздел: Математические и инструментальные методы экономики

УДК 08.00.13, 65.012

Л.А. САЗАНОВА
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург

АНАЛИЗ СТЕЙКХОЛДЕРСКОЙ СЕТИ В УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

Ключевые слова: стейкхолдерский подход; управление организацией; стейкхолдерская сеть; стратегии взаимодействия; моделирование.

Аннотация: В работе затронута проблема идентификации и классификации заинтересованных сторон с точки зрения развивающегося направления современного менеджмента – стейкхолдерского подхода. Формальное описание взаимоотношений участников проектов, реализуемых организациями в рамках достижения их стратегических целей, представляет определенные сложности. Решение проблемы достигается путем анализа стейкхолдерской сети, отражающей взаимовлияние организации и стейкхолдеров и позволяющей выработать адекватные стратегии в отношении их групп. В работе представлен пример построения сети с использованием матрицы влияния и реагирования, а также сделан обзор методик, применяемых для анализа стейкхолдерских сетей.

Введение

В настоящее время в рамках теории управления организацией активно развивается стейкхолдерский подход – метод анализа ситуации и принятия решений. Серьезную проблему при его применении представляет формальное описание стратегий руководства в отношении групп стейкхолдеров, а также взаимоотношений стейкхолдеров в рамках конкретных проектов. Исследования в данном направлении порождают разнообразные модели, отражающие особенности взаимодействия участников, его динамику и влияние на результаты деятельности.

Описание проблемы

Согласно [3], стейкхолдерами являются заинтересованные стороны, влияющие на результаты деятельности организации при реализации ее проектов и стратегических планов. Можно выделить внутренних (руководители, менеджеры, сотрудники фирмы) и внешних (инвесторы, заказчики, потребители, госорганы, конкуренты) стейкхолдеров с несовпадающими интересами, вынужденных взаимодействовать друг с другом и с организацией. Данный подход включает следующие этапы реализации:

1) определение стейкхолдеров;
2) описание ключевых потребностей всех стейкхолдеров;
3) анализ интересов и степени влияния каждого стейкхолдера;
4) формирование списка действий для управления ожиданиями стейкхолдеров;
5) реализация запланированных действий;
6) анализ результатов и регулирование (при необходимости).

На всех этапах необходим учет взаимоотношений стейкхолдеров между собой и с организацией при реализации ее стратегий. Для исследования взаимодействий и прогнозирования их последствий предлагается модель стейкхолдерской сети [4] – неформальная структура, отражающая как агентов, вовлеченных в процесс, так и их взаимосвязи с организацией.

Реализация модели

Анализ сети необходим для оценки влияния стейкхолдеров на проект и для своевременного вмешательства в управленческий процесс, позволяет интегрировать интересы участников и организации и получить представление о ценности каждого. Однако многовариантность и противоречивый характер целей участников обусловливают сложность построения сетей и отсутствие универсального метода их представления. Кроме того, неэкономическая основа некоторых составляющих понятия «ценность стейкхолдера» вызывает зависимость ее величины от ряда субъективных оценок.

Рис. 1. Матрица влияния и реагирования

В процессе реализации этапов 1–3 определяются роли стейкхолдеров, их воздействие на процесс инвестирования, на качество исполнения проекта, на принятие решений по ключевым вопросам. Родственным понятию влиятельности является важность – вклад стейкхолдера в конечный результат, его особые знания и умения, повышающие эффективность достижения целей. Она может оцениваться экспертами в баллах от 1 до 10. Если стейкхолдер является одновременно важным и влиятельным, он – главный стейкхолдер, обладающий полномочиями и определяющий условия реализации проекта, а также полностью контролирующий его. Если стейкхолдер является либо важным, либо влиятельным, то он – второстепенный стейкхолдер, им необходимо управлять на протяжении всего процесса. Соответствующие управленческие решения отражены на рис. 1 в пределах II–III квадрантов матрицы влияния и реагирования.

На этапах 4–6 реализуются механизмы вовлечения стейкхолдеров в проект и способы управления их действиями. Первая стратегия заключается в максимальном вовлечении и применяется к стейкхолдерам с высоким уровнем важности и влияния. Данная группа представляет собой основных стейкхолдеров проекта, чью заинтересованность необходимо повышать, полностью удовлетворяя ее потребности. Рекомендуется использовать принцип партнерства в коммуникации при ведении переговоров по проекту с этой группой.

Вторая стратегия носит консультативный характер и применяется к стейкхолдерам с высоким уровнем влияния, но низкой важностью. Их необходимо привлекать в качестве консультантов, согласовывая с ними наиболее значимые стратегические решения. Их одобрительное отношение является неплохой рекламой и способствует привлечению инвесторов.

Третья стратегия применяется к стейкхолдерам с низким уровнем влияния, но высокой важностью. Данная группа должна быть ознакомлена со всеми ключевыми решениями по проекту, даже если она не принимает в нем прямого участия. Это могут быть спонсоры, представители контролирующих госорганов. Рекомендуется привлекать ее участников к обсуждению возможных проблем и заручаться у них дополнительной поддержкой по важным решениям.

Четвертая стратегия обычно выражается в игнорировании мнений, а также в наблюдении и используется для второстепенных стейкхолдеров с низким уровнем влияния и важности (исполнители, рядовые участники). Рекомендуется привлекать данную группу к выполнению исключительно рутинных задач, не погружая в детали проекта, и использовать в ее отношении низкий уровень информирования.

Другие модели взаимоотношений стейкхолдеров

Из уже известных инструментов теории заинтересованных сторон, учитывающих взаимосвязи между стейкхолдерами, заслуживают внимания балансовая модель ресурсных отношений и сетевая модель *Rowley* [4]. Согласно балансовой модели, заинтересованные стороны образуют сеть, вступая в ресурсный обмен, чьи особенности характеризуют связи между элементами сети. Сам обмен сторон безотносительно к характеристикам ресурса может быть трех типов: асимметричным в пользу целевого элемента, эквивалентным и асимметричным в ущерб целевому элементу. Наличие асимметрии последнего типа приводит к возникновению напряжения в отношениях и стремлению целевой стороны достичь более приемлемого для себя состояния. Эквивалентный обмен – это состояние устойчивого равновесия, к которому стремится система. Наконец, асимметрия в пользу целевого элемента может рассматриваться как положительное явление, но в краткосрочном периоде. В долгосрочном же контрагент будет стремиться достигнуть баланса либо разорвать отношения.

Согласно сетевой модели *Rowley*, плотность сети (основная ее характеристика), характеризует возможность манипулирования заинтересованными сторонами. Чем ниже плотность, тем сильнее ограничены потоки ресурсов, легче их контролировать, и наоборот. Чем сильнее стейкхолдер связан с другими и чем большие его возможности для посредничества, тем выше вероятность, что потоки ресурсов проходят через него, а он получает компенсацию за транзит и доступ к значимой информации. Такие стейкхолдеры в матрице влияния обычно находятся в первом квадранте. Руководство организации стремится занять эту позицию, что обеспечивает ему партнерские преимущества. Анализ сетевой модели помогает определить нежелательных посредников, от которых следует избавиться или ослабить их позиции. Если же представители данного типа оказываются в первом квадранте, желательно пересмотреть проект.

Вследствие разнородности интересов стейкхолдеров их суждения о ценности тех или иных решений в рамках управления проектами могут сильно отличаться. Поэтому важно понимать, достигается ли соглашение между стейкхолдерами, фиксирующее их коллективное мнение. Отсутствие согласия может негативно влиять как на стратегию организации, так и на успехи конкретных проектов. Несмотря на противоречие интересов, стейкхолдеры обычно способны и на компромиссные решения, образуя коалиции. Такое их разумное поведение способствует повышению стратегической устойчивости организации. Результатом исследования механизма выработки компромиссных решений участниками стейкхолдерской сети может стать формирование представлений об их ценности для организации. В этом контексте следует упомянуть модель Менделоу [5], которая помогает осуществить выбор подхода к оценке взаимодействия стейкхолдеров и определения критерия их ценности для организации. Для построения и использования данной модели полезным будет предварительное проведение ситуационного (*SWOT*) анализа [2].

Заключение

Таким образом, представленные выше модели стейкхолдерских сетей помогают исследовать процесс прямых и косвенных взаимодействий участников и прогнозировать предполагаемые результаты и выгоды, а также возможные риски. Предложенный автором способ структуризации стейкхолдеров позволяет учесть все разнообразие и непредсказуемость их воздействий, стандартизировать процесс принятия управленческих решений и снизить неопределенность.

Отметим, что стейкхолдерская сеть является лишь одним из инструментов управления организацией. Более детального изучения заслуживает проблема количественной оценки влиятельности стейкхолдеров. Известные [1] способы ее измерения обычно исходят из предположения о фиксированной величине влияния, в то время как на практике она обычно представляет собой некую переменную величину, чья динамика зависит от множества различных факторов. Дальнейшим развитием модели стейкхолдерской сети представляется включение в нее игрового подхода для моделирования противоборства стейкхолдеров. Последний может быть полезен при описании взаимодействий наиболее влиятельных из участников, различающихся своими интересами и оказывающих разнонаправленное влияние на других субъектов сети.

Список литературы

1. Долматова, И.Н. Корпоративное управление на основе стейкхолдерского подхода. Опыт непубличных компаний / И.Н. Долматова // Управленческие науки. – М. : Изд-во Фин. ун-та при Правительстве Российской Федерации. – 2013. – № 2. – С. 18–26.
2. Сазанова, Л.А. Особенности анализа стейкхолдеров в управлении проектами / Л.А. Сазанова // Сборник научных трудов X Международной научно-практической конференции «Современная наука: теоретический и практический взгляд». – 2018. – С. 105–108.
3. Freeman R. Edward. Strategic Management: A Stakeholder Approach / Freeman R. Edward. – Boston : Pitman, 1984. – 276 p.
4. Jones, T.M. Stakeholder agency theory / T.M. Jones, C.L. Hill // Journal of Management Studies. – 1992. – № 29(2). – P. 131–154.
5. Post, J.E. Redefining the Corporation: Stakeholder Management and Organizational Wealth / J.E. Post, L.E. Preston, S. Sachs. – St: Stanford University Press, 2002. – 312 p.

References

1. Dolmatova, I.N. Korporativnoe upravlenie na osnove stejkholderskogo podhoda. Opyt nepublichnyh kompanij / I.N. Dolmatova // Upravlencheskie nauki. – M. : Izd-vo Fin. un-ta pri Pravitel'stve Rossijskoj Federacii. – 2013. – № 2. – S. 18–26.
2. Sazanova, L.A. Osobennosti analiza stejkholderov v upravlenii proektami / L.A. Sazanova // Sbornik nauchnyh trudov X Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Sovremennaja nauka: teoreticheskij i prakticheskij vzgljad». – 2018. – S. 105–108.

© Л.А. Сазанова, 2019

УДК 004

Н.А. ТИХОНОВ, С.Н. ШИРОБОКОВА, В.А. ЕВСИН, О.Н. СЕРИКОВ, М.Е. ДИКОВ
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», г. Новочеркасск

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СТОИМОСТИ КРИПТОВАЛЮТЫ: МАТЕМАТИЧЕСКАЯ И ПРОЕКТНАЯ МОДЕЛЬ

Ключевые слова: регрессия; математическое моделирование; криптовалюта; информационные технологии; проектирование системы; *UML*-моделирование; анализ данных; информационные технологии.

Аннотация: Целью данного проекта является создание математической и программной модели для оценки стоимости криптовалюты с учетом множества различных параметров. Задачами исследования выступают построение математической модели оценки стоимости криптовалюты, включая процесс определения входных параметров для оценки, а также модели определения стоимости криптовалюты. Рассмотрен алгоритм определения стоимости криптовалюты с использованием метода множественной регрессии. Представлена модель данной системы с использованием диаграммы деятельности *UML*. Сформирована модель взаимодействия компонент программного модуля для оценки стоимости криптовалюты с использованием диаграммы последовательности *UML*. Представлен вывод о перспективе использования программного продукта.

В реалиях современного общества все большую популярность приобретают взаиморасчеты с использованием криптовалюты. Надежность криптовалюты исходит из предположения о безопасности децентрализованной системы с использованием алгоритмов консенсуса, который предотвращает возможность фальсификации цепочки данных [1]. Таким образом, возникает необходимость в прогнозировании стоимости криптовалюты с целью определения наиболее подходящих периодов ведения финансовых операций. Диаграмма определения стоимости криптовалюты представлена на рис. 1.

Основными подпроцессами на данной диаграмме являются следующие процессы:

– получение набора из источника данных: в ходе выполнения данного этапа производится загрузка данных из базы данных или файла с набором исходных данных в массив данных для дальнейшего оперирования;

– построения модели системы линейных алгебраических уравнений методом наименьших квадратов: необходимо составить систему линейных алгебраических уравнений для дальнейшей обработки;

– решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса–Зейделя: использование итерационного метода Гаусса–Зейделя для определения весовых коэффициентов;

– вычисление предполагаемой стоимости криптовалюты: подстановка новых значений для вычисления новой стоимости.

Для реализации прогнозирования стоимости валюты с использованием модели множественной регрессии может быть использована следующая модель аппроксимации данных:

$$\tilde{S} = TPD * x1 + Dm * x2 + MD * x3 + CD * x4 + EC * x5 + e,$$

где $\tilde{S}$ – фактическая стоимость криптовалюты; TPD – количество транзакций в день; D_m – значение предложения по криптовалюте; MD – значение сложности вычисления хеш-функции блока;

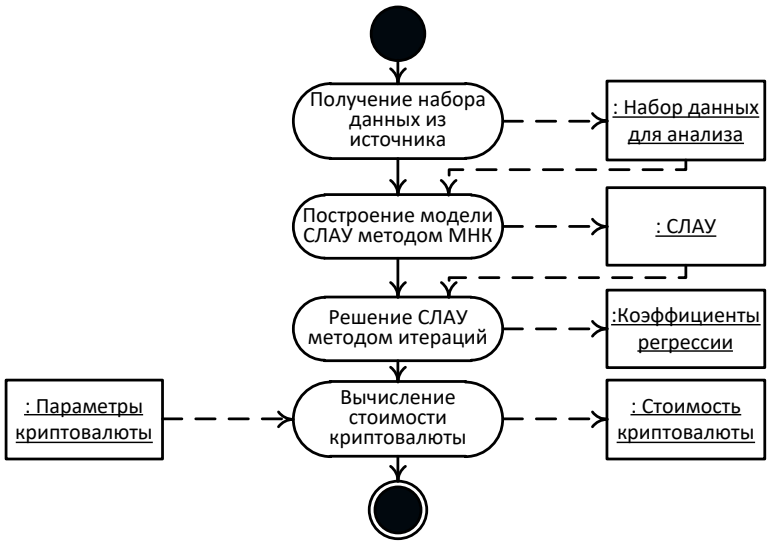


Рис. 1. Диаграмма определения стоимости криптовалюты

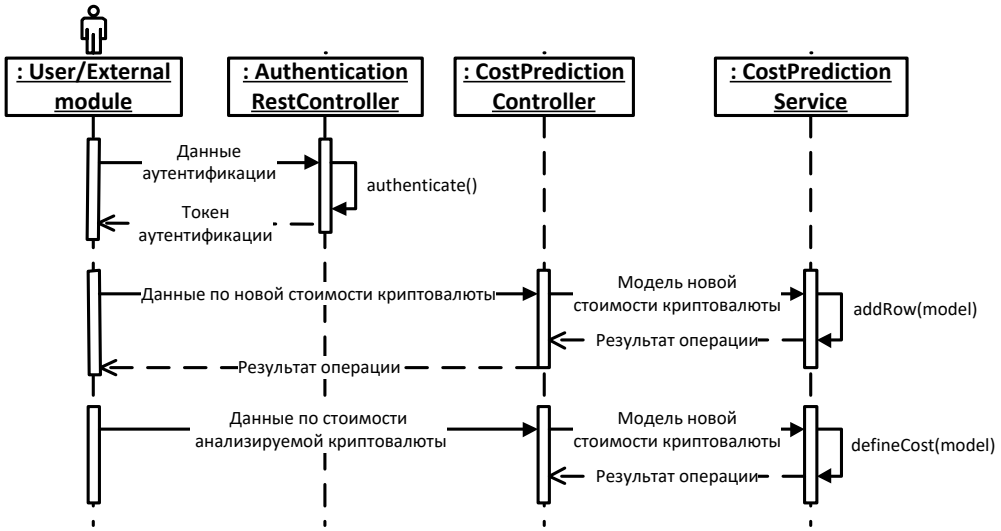


Рис. 2. Модель взаимодействия компонентов системы

CD – динамика изменения стоимости криптовалюты с начала периода; *EC* – энергозатраты на добычу криптовалюты.

Для аппроксимации данных используется метод наименьших квадратов. В соответствии с методом наименьших квадратов функционал качества прогноза имеет следующую форму:

$$F = \frac{1}{2}\sum_{j}\left[S - (TPD * x1_j + Dm * x2_j + MD * x3_j + CD * x4_j + EC * x5_j + C)\right]^2 -> \min,$$

где $x1_j ... x5_j$ – регрессоры; C – константа, остальные параметры идентичны представленным ранее. Для определения минимума функции необходимо продифференцировать ее по основным параметрам. Полученную систему линейных уравнений необходимо приравнять к нулю. Таким образом, будет получена следующая модель оценки стоимости криптовалюты на основе модели множествен-

ной регрессии:

$$\begin{cases} \sum_j S_j * x1_j = \sum_j (TPD * x1_j^2 + Dm * x2_j * x1_j + MD * x3_j * x1_j + CD * x4_j * x1_j \\ \quad + EC * x5_j * x1_j + C * x1_j) \\ \sum_j S_j * x2_j = \sum_j (TPD * x1_j * x2_j + Dm * x2_j^2 + MD * x3_j * x2_j + CD * x4_j * x2_j \\ \quad + EC * x5_j * x2_j + C * x2_j) \\ \sum_j S_j * x3_j = \sum_j (TPD * x1_j * x3_j + Dm * x2_j * x3_j + MD * x3_j^2 + CD * x4_j * x3_j \\ \quad + EC * x5_j * x3_j + C * x3_j) \\ \sum_j S_j * x4_j = \sum_j (TPD * x1_j * x4_j + Dm * x2_j * x4_j + MD * x3_j * x4_j + CD * x4_j^2 \\ \quad + EC * x5_j * x4_j + C * x4_j) \\ \sum_j S_j * x5_j = \sum_j (TPD * x1_j * x5_j + Dm * x2_j * x5_j + MD * x3_j * x5_j + CD * x4_j * x5_j \\ \quad + EC * x5_j^2 + C * x5_j) \\ \sum_j S_j = \sum_j (TPD * x1_j + Dm * x2_j + MD * x3_j + CD * x4_j + EC * x5_j + C) \end{cases}.$$

Для определения коэффициентов может быть использован метод Гаусса–Зейделя, представляющий собой итерационный перерасчет коэффициентов с уточнением на каждой последующей итерации. Расчет *i*-го коэффициента на *k*+1 итерации имеет следующую форму:

$$x_i^{k+1} = \frac{b_i}{a_{ii}} - \sum_{j=1}^{i-1} \frac{a_{ij}}{a_{ii}} * x_j^{k+1} - \sum_{j=i+1}^{n} \frac{a_{ij}}{a_{ii}} * x_j^k, i = 1, 2, ...n,$$

где $x_i^{k+1} \in X = \{TPD, Dm, MD, CD, EC\}$ – параметры модели. Таким образом определяется стоимость криптовалюты.

Для моделирования последовательности операций, выполняемых системой, использована диаграмма последовательности нотации *UML*, сформированная с учетом требований, представленных в [2]. Диаграмма взаимодействия компонент разрабатываемого приложения представлена на рис. 2.

Ввиду динамики роста количества транзакций с использованием криптовалюты комплексные информационные системы по работе с криптовалютой также получают широкое распространение. Данная проектная модель может быть использована для включения в такие программные системы в виде отдельного модуля для определения наиболее перспективных для вложения средств объектов криптовалюты.

В заключение можно сделать вывод о положительной перспективе использования криптовалюты, вследствие чего возрастает потребность в аналитических модулях программных систем для оценки криптовалюты. Дальнейшая работа будет направлена на уточнение прогнозной модели и ее реализацию в виде программного модуля.

Список литературы

1. Евсин, В.А. Использование технологии распределенных реестров при проектировании информационной системы «Аренда недвижимости» с применением искусственных нейронных сетей / В.А. Евсин, С.Н. Широбокова, Е.А. Продан // Инженерный вестник Дона. – 2018. – № 1(48). – С. 42 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/465.

2. Фаулер, М. UML. Основы. Краткое руководство по стандартному языку объектного моделирования / М. Фаулер. – М. : Символ-Плюс, 2018. – 192 с.

References

1. Evsin, V.A. Ispol'zovanie tehnologii raspredelennyh reestrov pri proektirovanii informacionnoj sistemy «Arenda nedvizhimosti» s primeneniem iskusstvennyh nejronnyh setej / V.A. Evsin, S.N. Shirobokova, E.A. Prodan // Inzhenernyj vestnik Dona. – 2018. – № 1(48). – S. 42 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/465.
2. Fauler, M. UML. Osnovy. Kratkoe rukovodstvo po standartnomu jazyku ob#ektnogo modelirovanija / M. Fauler. – M. : Simvol-Pljus, 2018. – 192 s.

© Н.А. Тихонов, С.Н. Широбокова, В.А. Евсин, О.Н. Сериков, М.Е. Диков, 2019

Раздел: Мировая экономика

УДК 330.3

А.Р. ГИЛЬМАНОВ, Р.Г. БАСЫРОВ, З.С. СУЛТАНГУЛОВА, Ф.Г. БАСЫРОВ
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Уфа

СРАВНЕНИЕ СТРУКТУР ВВП США И РОССИИ

Ключевые слова: ВВП; рост; промышленность; облигации; доллар; экономика; экспорт; экономическая статистика; профицит; дефицит.

Аннотация: Статья раскрывает оценку состояния и динамику развития структур ВВП России и США. В ходе исследования были выделены основные структурные компоненты ВВП обеих стран, определена их роль и значение в формировании конечного ВВП. Для получения результатов использовались методы теоретического анализа источников информации (интернет, журналы, СМИ), обобщение и сопоставление информации по изучаемому вопросу.

Рейтинговое агентство *Stundart & Poors* предупредило США о возможности дефолта, страна приблизилась к потолку государственного долга. Если планку государственного долга не поднять, то произойдет технический дефолт – неспособность расплатиться по старым обязательствам [4].

Финансовая устойчивость США у многих людей не вызывает сомнения. Облигации этой страны, так называемые трежерис, пользуются огромной популярностью у инвесторов. Это говорит о высоком доверии к ним. В то же время Штаты почти каждый год балансируют на грани дефолта. Это происходит потому, что в этой стране устанавливается потолок государственного долга. Долгов больше, чем эта цифра, набирать нельзя. Потолок устанавливается конгрессом. США регулярно подбираются к этой планке, и конгресс ее повышает. Если этого не делать, Америка не сможет занять дополнительные деньги, чтобы покрыть старые долги. В нормальной ситуации деньги для погашения долга берутся из доходов. Так делают простые люди, чтобы погасить кредит за машину или квартиру. Они его выплачивают из зарплаты. Но в Штатах все по-другому. Новые займы берутся, чтобы погасить старые и для поддержания нынешнего роскошного образа жизни. Вот и сейчас они подошли к краю пропасти. Доходов бюджета не хватает. Надо снова занимать деньги, чтобы эту пропасть чуть-чуть отодвинуть.

В продолжение темы обратимся к американскому ВВП – валовому внутреннему продукту. Посмотрим, какую долю в нем занимают те или иные отрасли. После этого станет ясно, почему у США накопились столь серьезные экономические проблемы [2].

В 1947 году США по праву считались мировым лидером в промышленности и сельском хозяйстве. Страна получила огромные выгоды от Второй мировой войны, стала глобальным кредитором и товаропроизводителем. Изделия, произведенные в США, наводнили рынки Европы, истощенной боевыми действиями. Американские заводы и сельскохозяйственные фермы были загружены заказами. Они работали на пределе мощности. В те годы у США был положительный торговый баланс. Они продавали в другие страны больше, чем покупали у них. То время можно считать золотым для американской экономики. Товары с пометкой *Made in USA* можно было встретить везде, от Японии до Бразилии. Но время шло. Ситуация менялась [5].

США стали предлагать миру все меньше и меньше товаров. У них сформировался глубокий дефицит внешней торговли: продают за границу меньше, чем покупают из-за границы. Этот дефицит нужно как-то компенсировать. И он компенсируется за счет выпуска государственных облигаций, тех самых трежерис. Для сравнения приведем структуру ВВП России [1].

У России ВВП намного меньше американского, но мы сейчас говорим не про объем, а про структуру. Пытаемся понять, почему у США дефицит внешней торговли, а у России наоборот – профицит. Наша экономика ориентирована на экспорт. Те отрасли, в которых что-то производится, имеют более высокую долю, чем в США. Например, добыча полезных ископаемых. У России вес этого направления в структуре ВВП 9,4 %.У США – всего 1,4 %. Обрабатывающие

Таблица 1. Структура ВВП США, %

Отрасль	1947	2018
Финансы, страхование, недвижимость	10,4	20,6
Работа гос. аппарата, национальная оборона	12,5	12,9
Бизнес-услуги	6,7	12,4
Торговля	15,7	11,8
Промышленность	25,6	11,7
Образование, медицина	1,9	8,5
СМИ	2,5	4,8
Строительство	3,7	4,2
Искусство, развлечение и отдых	3,2	4,1
Транспорт и логистика	6	3
Электроэнергетика, газ, вода	1,4	1,6
Добыча полезных ископаемых	2,3	1,4
Сельское хозяйство	8,2	0,9

Таблица 2. Структура ВВП России, %

Недвижимость	17,2
Торговля	15,9
Производство	13,7
Добыча полезных ископаемых	9,4
Госуправление, военная безопасность	7,9
Транспорт и связь	7,8
Строительство	6,2
Сельское хозяйство	4,5
Финансовая деятельность	4,5
Образование	2,6

производства: это металлургия, машиностроение, химия, деревообработка. Огромный комплекс направлений, где из сырья производится какой-то готовый продукт или полуфабрикат. Здесь у России тоже превосходство. Наши 13,7 % против 11,7 % у США. Сельское хозяйство: доля этого вида деятельности у России намного выше – 4,5 %. У Америки всего лишь 1 %. Вот вам и причина того, почему внешняя торговля России идет со знаком плюс, а у США со знаком минус. Россия даже при самых дешевых ценах на нефть имела положительный внешнеторговый баланс: продавала за рубеж больше, чем покупала из за рубежа.

У США есть направления экспорта, которых у России нет или почти нет. Это экспорт того, что называется современным искусством: голливудские фильмы, популярные телешоу и музыкальные альбомы.

Экспорт меньше импорта. Америка – страна потребитель, весь мир на нее работает, а она расплачивается за товары деньгами, взятыми в долг. Вот ключевая черта современного мироустройства. Как долго это будет продолжаться, не знает никто. Центром мировой промышленности давно уже является не США, а Азия, от Японии до Индии. Пока эти страны соглашаются получать за свои товары доллары, мир и дальше будет существовать в подобном режиме, пока что всех все устраивает.

Заключение. Российская экономика развивается, но рост ВВП на 1,8 % в год – это мало, надо существенно ускориться, чтобы приблизиться к средним мировым темпам. Росту мешают санкции и тот факт, что в мире бушует полноценная торговая война между США и другими страна-

ми. При этом государственные финансы России хорошо сбалансированы, все последние четыре года экономика училась преодолевать внешние шоки, и это у нее стало неплохо получаться.

Список литературы

1. Структура ВВП России 2019 по отраслям // Bankiro [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://bankiros.ru/wiki/term/struktura-vvp-rossii-po-otraslam (дата обращения: 03.05.2019).
2. ВВП США в 2019 году // Visasam [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://visasam.ru/emigration/canadausa/vvp-usa.html (дата обращения: 03.05.2019).
3. Оценка роста ВВП США // Экономика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.vestifinance.ru/articles/116941 (дата обращения: 03.05.2019).
4. Соединенные Штаты Америки - Валовой внутренний продукт // Knoema [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://knoema.ru/atlas/Соединенные-Штаты-Америки/ВВП (дата обращения: 03.05.2019).
5. Воротников, И.Л. Проблемы нормативных регуляторов мезоэкономических процессов импортозамещения в агропромышленном комплексе / И.Л. Воротников, М.В. Муравьева, К.А. Петров // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 11. – С. 150–153.

References

1. Struktura VVP Rossii 2019 po otrasljam // Bankiro [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://bankiros.ru/wiki/term/struktura-vvp-rossii-po-otraslam (data obrashhenija: 03.05.2019).
2. VVP SShA v 2019 godu // Visasam [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://visasam.ru/emigration/canadausa/vvp-usa.html (data obrashhenija: 03.05.2019).
3. Ocenka rosta VVP SShA // Jekonomika [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.vestifinance.ru/articles/116941 (data obrashhenija: 03.05.2019).
4. Soedinennye Shtaty Ameriki - Valovoj vnutrennij produkt // Knoema [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://knoema.ru/atlas/Soedinennye-Shtaty-Ameriki/VVP (data obrashhenija: 03.05.2019).
5. Vorotnikov, I.L. Problemy normativnyh reguljatorov mezojekonomicheskih processov importozameshhenija v agropromyshlennom komplekse / I.L. Vorotnikov, M.V. Murav'eva, K.A. Petrov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 11. – S. 150–153.

© А.Р. Гильманов, Р.Г. Басыров, З.С. Султангулова, Ф.Г. Басыров, 2019

УДК 338.001.36

Е.И. ТАТАР
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ШВЕЦИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СТАРТАПОВ

Ключевые слова: социальная защита; инновационные проекты; налоговая политика; стартап; экосистема Швеции.

Аннотация: В последнее время слово «стартап» мы все чаще можем встретить в информационных источниках. Многие продукты, которые кардинально изменили наш образ жизни, являются результатом инновационных проектов. Стартапы помогли вывести экономику некоторых стран на новый уровень. Цель статьи – определить основные проблемы развития и точки роста инновационных стартапов в Российской Федерации. Основные задачи статьи: рассмотреть сущность инновационных стартапов и экосистемы Швеции для развития инновационных проектов в сравнении с экосистемой Российской Федерации; кратко проанализировать историю становления и современное состояние рынка стартапов; описать ключевые факторы, влияющие на развитие инновационных проектов, такие как социальные защита и налоговая система в стране, степень распространения интернета. В работе предполагается, что для успешного развития стартапов в стране должна быть создана соответствующая благоприятная экосреда. Анализ описанных выше задач осуществлялся на основе общенаучных методов исследования в рамках сравнительного и статистического анализа.

Швеция – страна, известная успешными высокотехнологическими проектами. За последние 20 лет здесь появились такие глобальные компании, как *Skype*, *Spotify*, *Candy Crush Saga*, *Mojang*. В Королевстве на 20 000 работников приходится 20 стартапов, в то время как в России – всего 2.

В то время, как показатель ВВП России довольно нестабилен (2,8 % в 2015 г., –0,2 % в 2016 г., 1,5 % в 2017 г., 1,1 % в 2018 году [2]), шведская экономика стремительно растет на 3,2 % за 2016 год и еще на 2,28 % за 2017 год [3]. Каким образом Швеции удалось достичь столь внушительных успехов за такой короткий период, и можно ли применить данную практику в России?

Запуск интернета

Швеция привлекательна для стартапов по разным причинам, одна из основных – это результат продуманных государственных реформ. Так, в 90-е годы во время активного появления интернета швейцарское правительство заявило, что у каждого жителя в стране должен быть доступ к широкополосной сети, так как за ней будущее, и установило временные налоговые льготы для работодателей, которые обеспечат своих сотрудников домашним компьютером, вне зависимости от того, какую должность человек занимает – управляющую или убирает офис. Это привело к массовому распространению компьютерных и интернет-технологий. Широкое распространение интернета в стране является одним из ключевых факторов развития стартапов.

Россия занимает первое место по числу пользователей интернета в Европе. В России более 100 миллионов пользователей интернета [1]. Проникновение интернета в России немного меньше, чем в среднем по Европе, и существенно выше, чем в среднем в мире. Данный показатель в России последние 10 лет стабильно растет в основном за счет людей старшего возраста.

Но существует ряд рисков, влияющих на доступ к интернету в России, такие, например, как введение автономного Рунета российским правительством. 12 февраля 2019 года проект закона об ограниченном доступе к глобальной сети был принят на I-м чтении в Госдуме. У этого проекта есть как свои минусы, так и плюсы. Основная идея данного закона – это бесперебойная работа интернета в России, независимо от зарубежной сети. Предполагается, что с введением данного проекта уменьшится количество кибератак, что

защитит страну от информационных войн. Но, с другой стороны, есть риск, что нововведение негативно скажется на людях, зарабатывающих в интернете, коммуникациях с иностранными источниками, организациями, снизится доступ к полезному контенту и, как следствие, скажется на развитии инноваций и стартапов в России.

Налоги

Шведский экономист Ларс Пирссон утверждает, что «до 1991 года шведская система налогов была строга с новыми и малыми компаниями, создавая более благоприятные условия большим компаниям и институциональной собственности», но в 1990-х годах в стране проводилась налоговая реформа, и корпоративный налог снизился с 50 % до 30 %. Сейчас налог на прибыль в стране – 22 %. В 2007 также был отменен налог на роскошь, так как швейцарское правительство посчитало, что данный сбор является причиной высокого оттока капитала и тормозит развитие предпринимательства в стране.

Налог в Королевстве можно назвать персонализированным, так как зависит от многих факторов: возраста налогоплательщика, муниципалитета, общей суммы заработка, типа трудоустройства (наемный работник или частный предприниматель) и др. Меньше всего налогов платят люди в возрасте от 60 и до 30 лет. Поэтому у молодых предпринимателей есть все шансы и возможности открыть свое дело, развить свой стартап, используя относительно небольшие инвестиционные затраты. Предприниматели платят больше всех налогов в Швеции. Но если бизнес убыточен или прибыли нет, налог платить не придется. Также в стране существуют значительные налоговые льготы для открытия и развития своего бизнеса.

В России налог на прибыль формально не растет и равен 20 %. Но, помимо корпоративного налога, в стране существует много сопутствующих платежей, таких как экологические сборы, взносы за утилизацию, стабильный рост взноса предпринимательских и страховых взносов по трудовым контрактам. Фактически власти увеличивают нагрузку на бизнес за счет различных сборов, что негативно влияет на предпринимательство в России.

Социальная защита

Несмотря на высокие налоги в Швеции, шведы – одни из самых исправных налогоплательщиков. Социальные опросы показывают, что многие жители согласились бы платить и еще больше налогов при необходимости. Связано это с достаточно сильной социальной защитой в Швеции, которая позволяет предпринимателям рисковать, оставаясь в безопасности. Льготы не зависят от наличия работы, что позволяет жителям Швеции попробовать себя в предпринимательстве, ничем не рискуя. Здравоохранение в стране бесплатное, и те, кто воспитывают детей, получают большие субсидии.

Особое внимание стоит уделить образованию в Швеции. Обучение в вузах бесплатное, а студенты могут брать кредиты по низкой процентной ставке на проживание, поэтому у каждого жителя страны есть возможность получить высшее образование. Практически все университеты и школы оснащены самым новым техническим оборудованием. В образовательных учреждениях Швеции поощряют независимое мышление и творческий подход, а небольшой внутренний рынок заставляет студентов мыслить на международном уровне.

Несмотря на то, что в последнее время в России было предпринят ряд мер по улучшению финансового положения жителей в стране, существует также ряд острых проблем. Одна из них – это состояние и перспектива развития пенсионной реформы, которая не ограничивается только пенсионным возрастом. Недостаточная финансовая поддержка малоимущим гражданам страны. В последние годы также все сложнее поступить в высшее учебное заведение. Все эти факторы в совокупности накладывают негативный отпечаток на развитие предпринимательства, а именно стартапов в стране.

Выводы

У шведской системы много как плюсов, так и минусов. Например, подоходный налог в этой стране для среднего класса слишком высок по сравнению с другими странами. Но даже при таких условиях Швеция создает условия для динамичного роста экономики в стране.

Для того чтобы сделать страну инновационной, необходимо обеспечить такой финансовый уровень жизни людей, чтобы они могли позволить себе рисковать. Даже в случае неудачи предприниматели должны быть уверены в государственной поддержке, в том, что прави-

тельство сможет обеспечить им подушку безопасности.

Высокая компьютерная грамотность, развитая сетевая инфраструктура, активная и демократичная культура бизнеса также являются ключевыми факторами в развитии стартапов в стране.

Успех порождает успех. Большие достижения стартапов в Швеции, такие как *King*, *Spotify* и *iZettle*, являются примером для молодых предпринимателей. Вместо того, чтобы идти в корпорации, все больше выпускников Королевства хотят основать свою компанию. Крупные стартапы создают огромные кадровые ресурсы и следующее поколение основателей, возможно, таких же крупных проектов, которые в будущем смогут финансировать новые инновационные разработки.

Список литературы

1. Global Digital 2019 report [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://wearesocial.com/ (дата обращения: 18.02.2019).
2. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru (дата обращения: 21.02.2019).
3. Портал открытых данных TrendEconomy [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://data.trendeconomy.ru/ (дата обращения: 18.02.2019).
4. Отчет Стартап барометр 2018: «Исследование рынка технологического предпринимательства в России» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://drive.google.com/file/d/10lpMPZWb5APD6ZMi-GaNJWpg87giCxZP/view (дата обращения: 20.02.2019).

References

1. Global Digital 2019 report [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://wearesocial.com/ (data obrashhenija: 18.02.2019).
2. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gks.ru (data obrashhenija: 21.02.2019).
3. Portal otkrytyh dannyh TrendEconomy [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://data.trendeconomy.ru/ (data obrashhenija: 18.02.2019).
4. Otchet Startap barometr 2018: «Issledovanie rynka tehnologicheskogo predprinimatel'stva v Rossii» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://drive.google.com/file/d/10lpMPZWb5APD6ZMi-GaNJWpg87giCxZP/view (data obrashhenija: 20.02.2019).

© Е.И. Татар, 2019

УДК 331.5

ЧАН КУОК НАМ
ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА ТРУДА

Ключевые слова: автоматизация труда; ИТ; информационные технологии; глобализация; рынок труда; старение населения; фриланс.

Аннотация: Целью статьи является рассмотрение основных особенностей современного рынка труда. Методология исследования заключается в изучении отчетов, работ, статистических данных, посвященных влиянию различных факторов на рынок труда. Определены и рассмотрены основные силы, влияющие на рынок труда. Выявлены проблемы старение населения, сокращения разрыва в заработной плате между работниками в странах с развитой и развивающейся экономикой, автоматизации и сокращения рабочих мест. Выявлена потребность в квалифицированных специалистах, вследствие чего возрастает роль образования, особенно в области информатики. В статье подтверждается гипотеза о том, что в ближайшем будущем рынок труда претерпит кардинальные изменения.

Рынок труда является органической составляющей любой рыночной экономики, которая выполняет функции механизма распределения и перераспределения общественного труда по сферам и отраслям хозяйства, видам и формам занятости, по критериям эффективности труда и производства в соответствии со структурой общественных потребностей и форм собственности.

В связи с четвертой промышленной революцией рассмотрение основных особенностей современного рынка труда является необходимой целью, так как мир, каким мы его знаем, постоянно меняется, и одним из основополагающих факторов является цифровое преобразование, которое кардинально изменяет рынок труда на структурном уровне.

Согласно данным Организации экономического сотрудничества и развития (**ОЭСР**), существуют три основные силы, которые глубоко меняют сферу труда: демографические изменения, глобализация и технологии, особенно цифровая революция [5, с. 9].

Старение населения набирает обороты во многих странах. Люди во всем мире живут дольше. По данным Всемирной организации здравоохранения, в период с 2015 по 2050 годы доля населения мира старше 60 лет почти удвоится с 12 до 22 % [1].

Такие изменения обуславливаются доступностью системы пенсионного обеспечения и здравоохранения. В связи с чем будут необходимыми программы содействия пожилому населению, усиливая стимулы для пожилых работников дольше оставаться на рынке труда, одновременно поощряя работодателей нанимать и удерживать их и повышать их возможности трудоустройства с помощью хорошо разработанных программ обучения. Но появление на рынке труда стареющего населения приводит к проблеме взаимодействия с молодым поколением, многие из которого считают, что пожилые работники забирают у них работу.

Глобализация является вторым фактором, который способствует усилению интеграции рынков труда и сокращению разрыва в заработной плате между работниками в странах с развитой и развивающейся экономикой, особенно за счет распространения технологий.

Одним из проявлений глобализации на рынке труда является фриланс, что позволило людям из развивающихся стран работать где угодно. Индия является крупнейшим рынком для фриланс-платформ. Каждый четвертый фрилансер из Индии. А если говорить об ИТ-сфере, то каждый второй [3].

В этом и заключается проблема. Это приводит к тому, что фрилансер из Индии может предложить свои услуги в США или Швейцарии по значительно низкой цене, и это является фактором снижения реальной заработной платы и увеличения неравенства в развитых странах. Поскольку внештатные работники часто стремятся

выполнять задачи всего за несколько долларов в час, это в конечном итоге окажет влияние на заработную плату традиционных работников, не являющихся внештатными сотрудниками.

Третий, главный фактор, который влияет на мир труда, – это оцифровка. Беспрецедентная и постоянно растущая мощь компьютеров, большие данные, интернет, искусственный интеллект, интернет вещей и платформы для совместной работы среди прочих разработок радикально меняют перспективы того, какая работа нужна, кому, где и как это будет выполнено.

Прошлые промышленные революции, основанные на инновациях, таких как паровой двигатель, электричество и сборочная линия, привели к упадку в некоторых секторах экономики и способствовали большим потерям рабочих мест, но также привели к более производительным и часто выгодным рабочим местам в расширяющихся секторах с существенным улучшением уровня жизни.

Экономисты К.Б. Осборн и М.А. Фрей считают, что 47 % рабочих мест в США могут исчезнуть из-за технологий в течение следующих двадцати лет.

Также они ранжируют отрасли по риску автоматизации своих работников. Они считают, что в отраслях, связанных с жильем и едой, 87 % работников подвержены риску автоматизации, в то время как только 10 % работников ИТ-сферы находятся в опасности [6].

Мнение Майкла Чуй и его соавторов из Института *McKinsey* схожи с мнением Осборна и Фрея. Они считают, что примерно 45 % рабочих мест в США, скорее всего, будут автоматизированы в среднесрочном периоде, но это потребует трансформации целых бизнес-процессов и работы, выполняемой людьми [4].

А некоторые экономисты заходят еще дальше, утверждая, что искусственный интеллект приведет к «суперинтеллекту», где интеллектуальные машины выполняют всю работу и многое другое, что означает конец рабочих мест и, возможно, даже конец человеческой расы, если интеллектуальные машины решат это сделать. Для них компьютеры и роботы затмят весь спектр человеческих способностей, не только в рутинных ручных или познавательных задачах, но и в более сложных действиях или принятии решений. Логика такова, что для того, чтобы был спрос на рабочую силу, должны быть вещи, которые люди могут делать лучше или дешевле, чем машины, но машины становятся более полезными, чем подавляющее большинство рабочих, практически во всех мыслимых отношениях [2].

Также важно отметить угрозу автоматизации труда в развивающихся странах, где большинство населения занимается рутинной работой, и сегодня их легко можно заменить машинами.

Из этого следует вывод, что современный рынок труда переживает важные изменения. Как и в предыдущих промышленных революциях, большинство секторов экономики пойдут в упадок, соответственно, и рынок труда в этих областях тоже. Но наряду с этим появляются новые отрасли в экономике, базирующиеся на новых технологиях, что влечет за собой потребность в высококвалифицированных специалистах, в особенности в ИТ-области.

Из-за глобализации появляется проблема сокращения разрыва в заработной плате между работниками в странах с развитой и развивающейся экономикой.

В зону риска от автоматизации попадает большинство населения Земли, в особенности развивающиеся страны, где преобладает рутинный труд. Также в опасности пожилые люди, которым будет сложнее всех адаптироваться к современным технологиям, доля которых с каждым днем возрастает.

Возрастает необходимость устранения растущего разрыва в квалификации, согласно чему возрастает роль образования, особенно в области информатики.

Список литературы/References

1. Ageing and health [Electronic resource]. – Access mode : https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health.

2. Atkinson, R.D. ICT Innovation, Productivity, and Labor Market Adjustment Policy / R.D. Atkinson. In: Pupillo L., Noam E., Waverman L. (eds) Digitized Labor. Palgrave Macmillan, Cham. – 2018.

3) Gig work: India now contributes 1 in 4 freelancers [Electronic resource]. – Access mode : https://www.businesstoday.in/current/economy-politics/gig-work-india-contributes-1-in-4-freelancers/story/267601.html.

4. Four fundamentals of workplace automation [Electronic resource]. – Access mode : https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/four-fundamentals-of-workplace-automation.
5. See Scarpetta, Stefano (2016), “What Future for Work?” OECD Observer, No. 305, Q1.
6. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? [Electronic resource]. – Access mode : http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.Pdf.

© Чан Куок Нам, 2019

Abstracts and Keywords

S.I. Khalidov, T.S. Bogatyrev, M.A. Abubakarov

Threaded Joints with Increased Vibration Stability

Key words and phrases: threaded joints; vibration; load; retainer; lock nut.

Abstract: The purpose of this study is to find a way to increase the reliability of bolted joints subjected to significant vibration loads. At the same time, the development of a bolted joint, structurally different from the existing types, is an urgent task. The present invention creates additional friction forces on the sides of the threads, due to radial or axial pressure. The scheme of the proposed fastening contains a bolt with two working surfaces having opposite thread directions, a main nut and a lock nut.

V.V. Kabakov

Improvement of Technological Schedules of Aircraft Ground Handling

Key words and phrases: technological operations; technological schedules; mathematical models; simulation model; ground handling; hub airport.

Abstract: The transfer system of passenger air transportation includes the hub airport and the hub-forming airline as the main elements. The purpose of the study is to determine the required amount of equipment for technological operations for ground handling of air transport. The objectives of the study are to solve the problem of schedule optimization for the of aircraft handling at the hub airport at specified requirements for the aircraft maintenance, taking into account the restrictions on the characteristics of technological resources and ground handling processes. The object of study is the process of ground handling of air transport. The hypothesis of the study is that for technological operations, the number of technological instruments of the airport should be determined taking into account the parameters of the quality of transport services. To do this, it is necessary to solve the problem of optimizing the required airport resources with the selected quality of service. The research methods are mathematical models required to simulate the process of ground handling. The results confirm the legitimacy of the formulated problem of the aircraft handling schedule optimization and the efficiency of the proposed algorithm for its solution.

D.A. Vedeneev, N.A. Ivanov

Enlargement of Construction Organizations as a Trend of Housing Construction Development in the Russian Federation

Key words and phrases: organizational structure; corporation; bankruptcy.

Abstract: Nowadays the issue of improving the competitiveness of construction organizations in housing construction is becoming more and more pressing. In the conditions of the severe market competition, only the most adapted organizations continue to function successfully. The purpose of the research is to analyze the trends in organizational structure changes of leading market participants. As a working hypothesis the authors make an assumption that in order to increase the chances of keeping their position in the market, construction companies have to create corporations combining various activities within one business structure. In order to achieve this goal, the authors consider the main reason for low competitiveness of construction organizations. The authors carried out the analysis of statistical data on the quantity and the reasons of real estate developers' bankruptcy, the number of merges and acquisitions in the housing construction market over the last five years. The proposals made by the authors and their arguments can be put into practice by the construction organizations searching for restructuring solutions.

D.A. Vladimirov

Russian Technologies for the Development of the Continental Shelf of the Arctic Zone of the Russian Federation in Terms of the Defense Industry Diversification

Key words and phrases: reverse engineering; import substitution; Prirazlomnaya SISP; continental shelf; Arctic zone of the Russian Federation (AZRF).

Abstract: The purpose of this study is to justify the use and development of the potential of the defense industry in the development of domestic technologies and high-tech equipment for the development of the continental shelf

of the Russian Arctic. The research methods are scientific abstraction, analysis and synthesis. The example of the practical participation of "The Concern Aerospace Defense Almaz-Antey JSC" in the development of technologies and equipment samples for the Arctic shelf is given.

A.A. Morozenko, A.A. Shashkov

Organizational and Technological Aspects of Large-Scale Construction of Nuclear Power Plants

Key words and phrases: reinforcement block; steel-fiber concrete formwork; reorganization of production; organizational structure of large-scale construction; VVER-TOI power unit.

Abstract: The article discusses the organizational and technological aspects of the construction of buildings and structures of nuclear power plants using reinforcement blocks in fixed steel-fiber concrete formwork. The possibility of structural reorganization of production with the aim of increasing the efficiency of large-block construction of nuclear power plants is being investigated. The article substantiates the need for the use of reinforcement blocks with fixed formwork in the construction of a complex and NPP buildings in order to reduce the overall construction time and create a new organizational structure of the project to solve problems associated with the use of design, production and installation technologies for reinforcement blocks. A method of organizing production is proposed, which includes a comprehensive consideration of the labor costs of the project participants in order to find the optimal redistribution of labor to reduce the time of construction and installation works. The tasks that will be further solved by the authors of the article to create an effective organizational structure of the project in the case of large-scale construction of nuclear power plants are described.

L.N. Nikitina, O.M. Kulikova, P.A. Shikov

An Algorithm of Complex Assessment of the Economic Level of Stability of Textile and Consumer Goods Industry Enterprises

Key words and phrases: economic stability; consumer goods industry; assessment technique; functional blocks; integrated indicator.

Abstract: The purpose of the study is to determine the methodology for assessing the economic stability of industrial enterprises. The objectives are development of the algorithm, its verification and calculation of a complex indicator for a group of enterprises of textile and light industry in St. Petersburg. The scientific hypothesis was based on the possibility of using a complex indicator to assess the stability of the enterprise at any time. The research methods are multivariate comparative and situational analysis. The following results were achieved: the algorithm of complex assessment of the level of economic stability of the industrial enterprise was created and implemented.

A.N. Ovchinnikov, A.A. Volkov

Problems of the Existing Management System of the Life Cycle of Capital Construction Objects and the Factors Determining Them

Key words and phrases: construction project; life cycle; information technology; information modeling; project documentation; BIM modeling.

Abstract: Russia has accumulated sufficient experience for a gradual transition to management of the life cycle of capital construction objects using modern information technologies and platform solutions. The paper explores the main problems of the existing system for managing the life cycle of capital construction facilities and the factors determining them, such as lack of continuity of information, continuity of accumulation of reliable data, lack of a unified system of algorithmized relationships, lack of a unified information space of management, lack of possibility of accumulation and use of data on capital construction objects, absence single comprehensive all-Russian plan of activities for the transfer the interaction of the participants of urban planning relations in electronic form, absence of uniform regulation of the rules for the implementation of procedures, absence of uniform forms of all types of applications for the implementation of procedures and resulting documents of procedures, lack of legal grounds.

A.E. Stepanov

Application of the Expert Method to Determine the Necessary Parameters of the Alignment Coefficient of Construction Flows in Construction of Cast-In-Situ Structures

Key words and phrases: experts; expert opinions; alignment of flows; parameters of cast-in-situ structures; alignment coefficient.

Abstract: The article discusses the process of selection and coordination of experts to determine the convergence and determine the parameters for the formation of the coefficient of alignment of construction flows (CACF).

The study aims to use expert assessments in order to conduct a further multi-factor experiment to determine the alignment coefficient of construction flows in construction of in-situ structures of residential buildings.

The research was carried out on the principles of qualimetry, modeling and optimization.

The findings are as follows: the necessary expert groups were identified, the parameters were ranked, and the selected parameters for expert evaluation were confirmed.

A.V. Kondrashova, R.I. Kuzmina

Purification of Household Wastewater

Key words and phrases: microbiological parameters; microorganisms; meat-peptone agar; flask; natural sorbent; water sample; Saburo medium; Endo medium; wastewater; fraction.

Abstract: The article describes the problems of pollution of the cottage village of the Saratov region with domestic sewage. Treatment of this type of wastewater is one of the major environmental problems. The analysis of wastewater samples for microbiological composition with the use of natural sorbent – flask, which was an adsorbing substance. Sowing was carried out on MPA – meat-peptone agar, on Saburo and Endo media. The content of microorganisms at the wastewater inlet, at the biological stage and at the wastewater outlet for discharge into the river is considered.

A.V. Alabin, I.M. Makeev, A.I. Syuhina, E.E. Tambovtseva

Data Collection and Processing Algorithm for Reconstruction Project Using Modern Information Technologies

Key words and phrases: reconstruction; software suites; object model; BIM-technology.

Abstract: The purpose of the article is to assess the effectiveness of introducing information technologies in the reconstruction process as well as their importance and expediency. The objectives of the article are to create an algorithm of actions for preparing information about the capital construction object to be reconstructed and to assess the possibility of automated data preparation about the capital construction object under reconstruction. The research hypothesis is based on the assumption that the study of the process of data preparation when developing the reconstruction project will improve the quality of decision-making about the object under reconstruction. An analytical method was chosen to solve the problems. The information about the implemented reconstruction projects that used information technologies was collected and analyzed. The results of the study confirmed the importance of using BIM-technologies in the development of reconstruction projects as they help to create an information model of the object under construction in the shortest possible time.

V.S. Monastyrnaya, N.A. Polubelov, V.V. Kukartsev

The Use of Augmented Reality in Warehouse Accounting

Key words and phrases: augmented reality; logistics; warehouse accounting; automation of enterprise work.

Abstract: This article is about the use of augmented reality in inventory accounting, the advantages and disadvantages, the effectiveness after the application of augmented reality in the logistics of the enterprise. The characteristic features of augmented reality and their use in inventory accounting were analyzed. The need for augmented reality in the work of the enterprise was identified and justified. On the basis of the study, the basic requirements for a system that will use augmented reality for inventory accounting were drawn up.

R.S. Ulyanov, I.A. Shikolenko, V.A. Velichkin

Improving the Efficiency of Design and Operation of Lighting Systems by Using Automated Designing Systems at Different Stages of the System Life Cycle

Key words and phrases: computer-aided design; life cycle; public spaces; optimization; industrial premises; combined lighting; artificial lighting; human-centric lighting; economic effect.

Abstract: The subject of research is the assessment of the prospects for the use of computer-aided design systems to achieve economic benefits at various stages of the life cycle of a construction object. The first hypothesis proposed in the study consists in the possibility of reducing labor costs for the procedures for designing and setting up human-oriented lighting systems for offices without natural light by automating the design procedure and development of an

information model applicable at the lighting system setup stage. The second hypothesis was to improve the energy efficiency of the systems of combined lighting subject to the use algorithms of automated placement for lamps, taking into account the gradient of the distribution of illumination. Based on the proposed solutions and analysis of the research in terms of assessing the effects of their use, the hypotheses put forward were verified, and an additional economic increase in labor productivity was determined.

A.A. Boryaev, Zhu Yuqing

Identity Assessment of the Mathematical Model of the Real Process in Developing a Control System

Key words and phrases: mathematical model; identity; identity assessment methods.

Abstract: The purpose of this article is to consider several approaches to assessing the degree of identity of mathematical models of real processes. The objective is to create process control systems. The solution methods used are regression models, analysis of variance and an informational approach. For complex processes, decomposition is applied using the system structural analysis method. As a result, compiled identical mathematical models allow creating effective control systems for real processes.

A.A. Pavlenko, V.V. Kukartsev

Comparison of Methods of Initialization of Starting Points on a Non-Parametric Optimization Algorithm

Key words and phrases: non-parametric optimization algorithm; initial spread of points.

Abstract: The article deals with the problem of choosing a method for initialization of starting points for a non-parametric global optimization algorithm. As a means of solving this problem, it is proposed to use the scattering algorithms for starting points: LPτ sequence, UDC sequence, or uniform random variation. As a result, the LPτ sequence has become the best way to initialize the starting points for a non-parametric optimization algorithm on these test functions.

M.S. Bezrukova, B.B. Tomitova

Solvency Assessment Using the Example of PJSC "Vladivostok Commercial Sea Port"

Key words and phrases: solvency assessment; balance sheet liquidity; financial solvency ratios.

Abstract: The analysis and evaluation of the company solvency are of great importance, since the data and conclusions are used to develop the financial policy of the enterprise itself. The purpose of the article is to assess the solvency of PJSC “VSPP” based on the analysis of balance sheet liquidity and on the basis of financial ratios. The following results were achieved in the article: an assessment of the solvency of the port was carried out, its ability to pay for its obligations for the current and forecast periods was revealed; several ways to improve the solvency of PJSC “VSPP” were proposed. The main of research were analysis, synthesis and generalization of scientific literature.

N.S. Bondarenko, E.V. Aleksenko

The Problem of Interests of Society and Business in Socio-Ethical Marketing

Key words and phrases: business interests; public interests; consumer interests; marketing; consumer; advertising; socio-ethical marketing; psychology.

Abstract: The aim of the research is to study the discrepancy between the interests of business and society in the aspect of socio-ethical marketing. To achieve this goal, one can solve such problems as the analysis of contradictions between the concepts “person” and “consumer” when considering the influence of advertising from the perspective of marketing and psychological science and definition of the nature of socio-ethical marketing. Based on the works of different authors in the field of marketing, the arguments of the need to use marketing in the activities of organizations and examples of the implementation of socio-ethical marketing, study found that the inconsistency between the interests of society and business cannot be fully resolved, therefore careful consideration and study in numerous disciplines is required.

K.G. Burmakin

Priority Branches of Small (Youth) Business Development in a Municipality Depending on Its Specialization

Key words and phrases: small (youth) business; municipality; priority branch; youth.

Abstract: The purpose of the article is to determine the priority branches for the development of small (youth)

business in a municipality depending on its specialization. The research objectives are to characterize young people as a social economic active social group; highlight the features of the distribution of preferences in the choice of industries for small business based on a sociological survey; analyze regulatory documents in the field of business promotion. To solve the problems, such methods as analysis, synthesis, description, comparison were used. The hypothesis of the study is that there is a relationship between the specialization of the municipal district and the priority of industries in terms of the development of small (youth) business. The results of the study are as follows: the presence of priority sectors for the development of small (youth) business is established, both as a function and without dependence on the specialization of the municipal district.

E.S. Volkova

Modernization of Digital Economy in Strategic Planning Based on Adaptive Management Theory

Key words and phrases: strategic planning; adaptive management; digital economy modernization; logical-linguistic modeling; discrete-situational network.

Abstract: The article analyzes the resolution of the problem situation in the development of the digital economy in Russia using a situational and logical-linguistic approach based on the theory of adaptive management. Based on the data obtained, a fragment of a discrete-situational network (DSS) was constructed.

The hypothesis of the study is the assumption that the use of a situational approach in the modernization of the digital economy will improve the process of strategic planning.

The purpose of the work is the development of new approaches to making management decisions in the modernization of the digital economy in a strategic aspect.

The objectives of the research are:

1) to determine the essence of the situational approach;

2) to describe 3 classes of problems and solutions to the process of digitalization of the Russian economy;

3) to build a fragment of a discrete-situational network (DSS).

The research methods are adaptive control, situational control, statistical analysis, system analysis, modeling, semantics, logic, dialectics.

Based on the data obtained, a fragment of a discrete-situational network (DSS) was constructed.

A.A. Dimaksyan

Project Management within International Strategic Alliances: The Russian Experience

Key words and phrases: competition; international strategic alliances; economic sanctions; project management; uncertainty.

Abstract: The purpose of this article is to study the features of project management in the framework of international strategic alliances on the example of Russian companies.

The objectives are to define the concept of competitiveness and its role in the creation of international strategic alliances; to define the term “strategic alliance”, to give its main characteristics; to identify Russian companies that are members of international strategic alliances and identify the main advantages for cooperating parties.

The hypothesis of the study is as follows: project management within international strategic alliances depends on environmental factors, as well as on the interests of members of international strategic alliances and their response to external factors.

The study used empirical methods, methods of analysis, synthesis, generalization, deduction and induction.

The author defined the presence of competition in the conditions of international strategic alliances. The advantages of the companies from creation of strategic alliances between the Russian and foreign companies were defined. The problem of uncertainty in project management depending on environmental factors, in particular, economic sanctions for a number of Russian companies and the interests of foreign companies-members of international strategic alliances.

P.D. Ivanov, N.I. Reshetko

Mechanisms of Industrial Clusters Competitiveness Assessment

Key words and phrases: cluster; industrial territorial cluster; principles of cluster formation; competitiveness of clusters; increase in management efficiency.

Abstract: In the article the relevance of the analysis of competitiveness of the created industrial clusters in modern economy of Russia is considered.

The main purpose of the article is to consider a method of the analysis of competitiveness of industrial clusters in its practical application.

The objectives are to consider technology of carrying out and main engines of estimation within the presented method of expert assessment of competitiveness of industrial clusters.

The hypothesis is that the analysis and assessment of competitiveness of industrial clusters promotes identification of problems in the competitive strategy of their development and to more effective use of competitive potential.

The methods used are expert analysis and contrastive analysis.

The results achieved are: the method of expert evaluations is based on the analysis of competitiveness of integration industrial educations in five main directions: the level of cluster modernization potential, the level of cluster production efficiency, the level of industrial cluster synergy, the level of marketing efficiency and the level of cluster financial efficiency. The article can be useful to a wide range of managers of business structures in the context of integration, and other interested parties.

A.S. Loseva, I.V. Fetskovich

The System Approach to the Assessment of the Quality of Information in Accounting and Auditing

Key words and phrases: accounting; auditing; information; quality; reporting.

Abstract: The objective is to consider the possibility of using a system approach to assessing the quality of information in accounting and auditing. The article aims to determine the qualitative characteristics of the accounting information. The research methods are observation, synthesis, and induction. It is hypothesized that the qualitative characteristics of accounting information, expressed in coefficients, will allow meeting the specific information needs of auditors, as well as ensuring the optimal and effective use of business operations of the organization.

I.V. Poryadina

Factors Determining the Enterprise Competitiveness at the International Level

Key words and phrases: enterprise competitiveness; indicators; factors; advantages; competition.

Abstract: The aim of the research is to systematize the factors of competitiveness of the enterprise in modern economic conditions, which form the competitive advantages of the enterprise in the world markets. Hypothesis: it is proposed to systematize the definition of "enterprise competitiveness" on the basis of indicators: profitability, solvency, financial and managerial transparency, business manageability, investment attractiveness and others. In the process of research the scientific methods of analysis and synthesis, systems and complexity of the study of the state of objects, processes and phenomena, comparison of analogues, dialectical method of cognition of connections, various methods of economic analysis, mathematical statistics, groupings, expert assessments, regressions and other comprehensive methods of scientific practice were used. Some provisions of the study were introduced into the activities of enterprises and the study of the discipline "international business".

V.N. Solomonova, T.M. Redkina

Methodology of Strategic Management in the Industry

Key words and phrases: analysis; organization; practice; strategic management; theory.

Abstract: In order to be raise the effectiveness of the methodology of strategic management, it should be correlated with the changes taking place both in the organization and in the external environment, and be flexible, which will take into account the peculiarities of the activities of an individual organization.

S.D. Suvorova

The Internal Trade of Russia: The Socio-Economic Aspect

Key words and phrases: trade of Russia; social and economic value; quality of life of the population; sphere of commodity circulation.

Abstract: The ongoing global processes portend a systemic change in the structure of the domestic trade market and the value of goods and services produced and consumed. In this connection, the purpose of the article was to study and disclose the role of the trade sector in the economic system of Russia. The objectives are the analysis and

determination of priority vectors for the development of the industry. The hypothesis of the study was based on the identification of the most important aspects of the sphere of commodity circulation, affecting the socio-economic component of the development of the country. The main methods used included analysis, synthesis, induction, deduction, and comparison. The results of the study confirmed that the domestic trade sector of Russia fulfills important roles: the economic role is to ensure market saturation with high-quality goods; the social role is to improve the quality of life of the population by maintaining social stability, meeting needs and creating jobs. Also, the author identified the main problems of the industry, and the need to take preventive measures for the future development of domestic trade in Russia.

G.I. Shepelin

Foreign Experience of Implementing Logistic Approaches in Water Transport

Key words and phrases: logistics; transport services; water transport enterprises.

Abstract: The purpose of the article is to study the advanced foreign experience of using logistic approaches in water transport and the development of promising areas of implementation of successful logistics tools to improve the efficiency of this type of transport. The methodological basis of the present study is based on the systematization and generalization of the most productive international practices in the transport and logistics field. Achieving this goal predetermined the following tasks: clarifying the role of water transport in the national economy; analysis of foreign logistic approaches used by water transport enterprises; the selection of the most promising of them; formulation of directions for improving transport and logistics services in water transport. Based on the study, the highest priority logistic approaches for Russian water transport have been identified with the goal of increasing effectiveness and efficiency.

A.N. Burov

Management of Capital Structure in Russian Telecommunication Companies

Key words and phrases: capital structure; financial leverage; leverage; telecommunications.

Abstract: The aim of this paper is to review contemporary approaches to capital structure management of largest Russian telecommunication companies. The main hypothesis of the study is that there are no substantial changes in the capital structure during the financial crisis of 2014–2015. In order to test this hypothesis, the main goals of the research have been reached: the capital structures of Russian and foreign companies have been compared, the financial analysis of the dynamics of financial leverage has been conducted. The findings of the paper in respect to the capital structure being more dependent on intercompany factors rather than industry-wide ones may be used for further empirical studies related to the topic.

I.M. Gorodisky

Budgeting as a Tool for Financial Planning

Key words and phrases: budgeting; financial planning; financial management; finance; financial resources; enterprise budget.

Abstract: The purpose of the article is to consider the theoretical essence of financial planning and the value of budgeting as its main tool. The main stages and objectives of budgeting in the enterprise are listed. The objective was to analyze the fundamental problems that complicate the process of budgeting and financial planning. The article resulted in the proposed ways and measures to improve the budgeting system, as an instrument of financial planning in an enterprise.

A.N. Litvinov, I.L. Smirnova

Formation of Treasure Investments Portfolio

Key words and phrases: gems; hoarding; investments portfolio; precious metals; precious stones; treasure investments.

Abstract: The purpose of the study is to measure the efficiency of treasure investments from the private investor position. To achieve this goal the authors should solve several problems: to conduct the market analysis of the most popular treasure objects, to study some main investment methods and instruments. Using the existing publications in

this field, the review of the empirical investments the portfolio potential efficiency, the authors achieved the goal of the study and made a conclusion about high Investment attractiveness of the treasure objects.

A.V. Tyutyugina

Problems of Applying the Cash Method for Revenue Recognition of VAT Taxpayers

Key words and phrases: cash method; value added tax; income; problems of tax legislation.

Abstract: The article deals with topical issues of applying the cash method to recognize revenues by certain categories of VAT payers. The objectives of the study are to identify problems of excluding VAT from income taxpayers when using the cash method of recognition of income and expenses. The article hypothesizes that in accordance with tax legislation, when calculating revenues, the taxpayer should exclude the amount of accrued VAT, and when using the cash method of revenue recognition, the taxpayer is obliged to exclude the amount of VAT at the time of receiving cash receipts.

A.V. Tyutyugina, O.V. Demidenko

Online Cash Registers as a Tool of Tax Control or a Method of Adding the Sanction Burden on the Economic Entities

Key words and phrases: online cash registers; cash registers; tax control; sanctions for violations of the law on the use of cash registers; scope and objectives of Federal Law No. 54.

Abstract: The article deals with topical issues of the application of the main provisions of Federal Law No. 54 of May 22, 2003. The research objectives are to determine the purpose of making separate amendments to the regulations on the use of cash registers. The article hypothesizes that some of the provisions and clarifications do little to serve the purposes of tax monitoring, but only become an additional financial, sanction and management burden on business entities.

A.E. Terpugov

Mathematical Modeling in the Analysis and Evaluation of Innovative Investment Projects

Key words and phrases: modeling; evaluation; innovation projects; efficiency; life cycle of an innovation project; costs; discounted income; resources; time constraints; criteria; indicators; tools; methods; accuracy; assessment objectives.

Abstract: The article discusses the economic and mathematical modeling for the evaluation of the effectiveness of the implementation of innovative investment projects in mechanical engineering. We consider both the methods for evaluating investments (cost) for innovative projects, and the assessment of the generation of discounted incomes. The paper proposes the use of the Cobb–Douglas production function for modeling, and the Bass equation for diffusion of innovations in the market.

The relevance of the economic and mathematical modeling used in machine-building enterprises is the mapping of the solution of an economic problem using mathematical tools that represent the objects, processes and phenomena under study, based on mathematics, in order to control them for further optimization.

The aim of the research is to develop the economic-mathematical model for estimating the parameters of innovative investment projects in engineering.

The object of the research is a methodological economic-mathematical model for estimating the parameters of innovative investment projects in mechanical engineering.

The subject of the research is the relations arising in the process of forming the economic and mathematical model for estimating the parameters of innovative investment projects in mechanical engineering.

The paper uses modern methods of economic and mathematical modeling of innovation and investment projects of machine-building enterprises, and also proposes the author's model for estimating the parameters of innovation and investment projects based on the use of the Cobb–Douglas production function, and for diffusion of innovations in the market, the Bass equation.

The study showed that, at the present stage, the evaluation of project feasibility parameters is especially important, and the main task of modeling the assessment of the economic efficiency of innovative projects of engineering companies is to find a mathematical function that reflects the statistical data of the enterprise, and, taking into account

their dynamics, comparing them to mathematical calculations, that further, on the basis of the calculated function, will help to model and predict the activity s engineering enterprise.

The result of the study is the formation of a model describing the research parameters of the innovation-investment project of a machine-building enterprise, which coincide quantitatively in the time areas of the research with the real ones.

A.A. Bekboev

Kyrgyzstan's Participation in the EAEU

Key words and phrases: globalization; Eurasian Economic Union; accession to the EAEU; Kyrgyz Republic; economic effects; integration; mutual trade; business benefits; labor market.

Abstract: Today, EAEU is a special organization with its own legal status and multi-stage management apparatus, united by common economic goals. The objective of the study is to assess the impact of the effects of integration on the economy of the Kyrgyz Republic, including the conditions of doing business in the country and the situation of migrant workers from the Kyrgyz Republic in the EAEU. The author compares the rates of mutually beneficial economic cooperation of the participating countries for the previous years. The author found that the main task for the future for the Union, the Commission and the Kyrgyz Republic is to consolidate the advantages that integration has given, not to lose pace, but to increase it. It is necessary to continue moving towards the well-being of the EEC member States and the peoples living in them.

Wang Huan

A Study of the Participation of the North-Eastern Region of China in the Joint Settlement of the Northern Sea Route between Russia and China

Key words and phrases: China; Russia; North-East; Northern sea route; "Ice silk road".

Abstract: The strategy of reviving the old industrial bases in North-East China has been in place for more than 10 years, and economic development in the North – East region has been yielding tangible results for a decade, but economic growth has slowed in recent years. The low level of commercialization and massive brain drain are the main reasons for the slowdown in economic growth in the North-Eastern region. In 2017, China and Russia officially launched the initiative of joint creation of the "Ice silk road", which opens up new opportunities for the future development of the North-Eastern region of China. From a geographical point of view, the North-Eastern region of China is closer to the "Ice silk road", thanks to the successful docking of land and sea transport with the "Ice silk road", the North-Eastern region will open up new opportunities for development and help to form a new model of China's external openness.

S.D. Smetanin, A.V. Plaksin, V.G. Shalamov

Application of Digital Technologies to Solve Production Problems of Metalworking

Key words and phrases: computer-aided design; information technology; rotary milling.

Abstract: Unlike theoretical knowledge, applied engineering education is associated with the development and implementation of new equipment and technology. The modern level of technology, determined by the dominant technological structure, is characterized by the intensive development of computing technology and the information and communication technologies associated with it. They provide automation, integration, interoperability, modularity and flexibility in production environments. To this end, computer-aided design systems have been created in engineering, which are used to make 3D models of parts and assemblies, to design technological processes, to create control programs for industrial equipment, to manage production and material flows of an enterprise. The article discusses the use of information technology in solving the technical problem of shaping elemental chips by rotary milling. The stages of solving the problem are shown and the application of information technologies is illustrated on each of them. The combination of applied programs and methods allows determining the optimal parameters of the operation of rotary milling to ensure obtaining the required length of the chip element.

A.S. Khismatullin, M.V. Kofanov, Sh.D. Karimov, A.A. Osnach, E.I. Shantiev

SF6 Gas Filtration in Modernized Cooling System of Oil Transformer

Key words and phrases: heat transfer bubbles; transformer; SF6 gas; membrane filter; energy loss; heat.

Abstract: The paper considers a modernized cooling system for an oil transformer using SF6 gas and its subsequent purification from impurities in a membrane filter. The main objectives of the study are to identify the method of recycling the heat emitted by power oil transformers to preheat raw materials to 60 °C, in order to increase the speed of the electric dewatering process; the expediency of using the filter for cleaning the gas in the modernized cooling system of the oil transformer is justified.

I.Yu. Bykov, A.V. Sevastyanov

Oil-Filled Hanging Compressor of the Pumping Unit for Gas Injection from the Annulus to the Reservoir

Key words and phrases: mechanized operation of oil wells; well flow rate; collector; gas pressure; annulus; gas injection; oil filled hanging compressor.

Abstract: Mechanized operation of oil wells is accompanied by partial separation of associated gas from oil at the pump intake and its accumulation in the annulus. An increase in annular pressure adversely affects the stability of the operation of submersible pumping equipment and leads to a decrease in well flow rates. This problem is especially acute at high pressures in the flow lines of the wells and in the initial sections of the oil collection system.

Operating experience of hanging compressors to the pumping unit has shown the effectiveness of their use; however, at pressures in the discharge manifold of 1.5 MPa or more, the use of suspended compressors becomes ineffective due to the growth of gas leaks through the gap between the plunger and the cylinder.

In this paper, the authors propose to solve this problem with the help of an oil-filled hanging compressor to a pumping unit with a high degree of compression.

A.V. Ekimov, S.N. Semikin

Improving the Qualitative Structural Safety Indicators of Road-Rail Vehicles

Key words and phrases: tire; road-rail vehicle; hi-rail; combined movement.

Abstract: The introduction of vehicles capable of moving both on public roads and on a railway track is now becoming more common in various areas of the transport industry. The main tasks aimed at improving the quality of structural indicators are the continuous improvement of speed, traction characteristics of elements that affect the movement of the vehicle. The main tasks aimed at improving the quality of structural indicators are the continuous improvement of speed, traction characteristics of elements that affect the movement of the vehicle.

The article includes a review of tire design techniques, taking into account the capabilities of modern computer software. There are also projects of tire-rail stands for testing tires under the conditions of contact of the tread surface with the rail head and checking factors of wear resistance and safe operation of locomobile tires.

A.A. Lapidus, G.B. Safaryan

Methodological Principles for Assessing the Reliability of Organizational and Technological Solutions of Production and Logistics Processes

Key words and phrases: organizational and technological solutions; production and logistics processes; reliability; planning; stochastic factors.

Abstract: The problem of planning production and logistics processes (PLP) is due to the multiplicity of options for various types of production and the share of logistics in the overall structure, which makes it difficult to assess the reliability of organizational and technological solutions. The solution of this problem predetermines the need for a special methodical approach to the task of project planning and operational management of PLP. The authors presented a model for assessing the reliability of organizational and technological solutions, identifying parametric deviations that allow assessing the potential of the PLP and the project as a whole.

S.A. Sinenko, T.Yu. Poznakhirko, A.A. Chastnikov

Investigation of Factors Affecting the Efficiency of Installation of Metal Structures in Construction of a High-Rise Building

Key words and phrases: installation of metal structures; expert assessment method; organizational and technological solution; multi-factor regression model.

Abstract: This article presents a multifactorial regression model for estimating the potential for erection of steel structures during the construction of high-rise buildings. The purpose of this study is to determine the degree of

influence of factors on the potential for the installation of metal structures. Based on the method of expert assessments, factors that influence the indicator of the potential for the installation of metal structures were selected. The factors that have the most influence on the efficiency of the installation of metal structures are established.

A.E. Stepanov

The Line Production Method for In-Situ Construction of Residential Buildings

Key words and phrases: residential buildings; in-situ structures; combination of flows; organization of works; construction production line; effective methods.

Abstract: The article deals with the process of combining construction lines to optimize in-situ construction works of residential buildings.

The purpose of the study is to prove that one of the progressive methods of systematic, continuous and rhythmic construction is the line production method.

The main method in the study is the analysis of theoretical prerequisites, as well as monitoring of the implementation of works in the workplace.

The findings confirmed that the application of the production line method for the in-situ construction makes it possible to achieve rhythmic construction of products (is-situ structures) and use the resources uniformly.

Z.R. Tuskaeva

Formation of Criteria for Assessment of Technical Potential of Construction Organizations

Key words and phrases: distributed centers of technical potential; private indicators of technical potential.

Abstract: The currently used mechanisms for managing the construction company do not provide the necessary level in the field of mechanization of construction work. The established organizational and legal forms of organizations, their multiplicity, financial position, requires the creation of organizational structures can solve the problem of acquisition of construction equipment.

The objectives are to disclose and clearly delineate the concept of “technical potential” and form criteria for its assessment given the significance and relative independence of this area in the production activities of construction organizations. The hypothesis of the study is that the formation of criteria is an urgent task from the point of view of the technical possibilities of the construction activity. The formation and use of evaluation criteria in practice will improve the overall performance of construction organizations of different levels. Research methods were statistical, abstract-logical, expert research methods. The approaches and results presented in the article make it possible to assess the level of technical potential and, on its basis, outline ways for its further improvement.

R.G. Vildanov, A.S. Yakovlev, A.I. Raimova, T.R. Shagimuratov

Forecasting Resource Filter Based on Neural Network Taking into Account the Concentration of Suspended Particles

Key words and phrases: filter; neural networks; forecasting.

Abstract: The process of filter contamination in the conditions of changing concentration of suspended particles is considered. It is shown that the control of the filter only by the pressure drop is insufficient to assess the state of contamination of the filter. The prediction of the filter resource on the basis of neural network taking into account the concentration of suspended particles is proposed. The mathematical model was implemented in the Matlab software package.

A.A. Shaipov, L.M. Masaeva, R.S. Dikayev, Z.I. Gadaev

Sources of Thermal Mineral Waters in the Chechen Republic and their Balneological Use

Key words and phrases: thermal mineral waters; field; source; balneology; mineralization.

Abstract: The purpose of this work is to study and obtain information about some thermal mineral sources. The main objectives of the study are a detailed survey of fields, sampling for laboratory research, the development of measures for the use of thermal mineral waters in balneology. Because of the work done, the authors concluded that the sources of thermal mineral waters are important for the Chechen Republic.

M.V. Shanta, E.G. Semenova

Quality Monitoring Procedure for Household Appliances during their Life Cycle

Key words and phrases: quality; monitoring; life cycle; Quality Management System; certification.

Abstract: One of the obligatory requirements of quality management system is introduction of process monitoring and measuring procedure. The problem is relevant because normative documentation describes product requirements, but there are no concrete recommendations how to introduce monitoring procedure for production of household appliances. The novelty of the topic is that developed procedure describes algorithm of monitoring of quality management processes, which could be used for each step of the life cycle process of the product with definition of methods and tools appropriate to the tasks of life cycle milestone. The developed methodology was used by production of household appliances (washing machines). During the approbation of the process no process deviations from the targets were found, the processes were in compliance with the defined requirements. The use of the developed procedure allows production organizations to make analyses of the inputs and outputs of the quality processes, confirm correspondence between requirements and real situation of the processes and confirm the stability of the processes.

G.S. Gizzatullina, E.A. Sultanova

Automated System of Verifications

Key words and phrases: automated system; gas distribution; telemetry system; calibration planning.

Abstract: The issues of automation of metrological works in gas distribution are considered. The necessity of using automated systems in telemetry is substantiated. An algorithm for planning verification with regard to the specific features of gas distribution networks has been developed. The structure of the automated system is designed.

F.S. Ilyasova

Designing the Database Architecture of the Automated Generation System of Study Programs of Disciplines

Key words and phrases: CASE-tools; analysis; architecture; database; design; development; system.

Abstract: The article is devoted to the design of an automated system. The goal is to consider an approach to the design of information systems. The objectives of the study are: the analysis of CASE-design approaches; the presentation of the architecture of the upper and lower levels of the developed system. The hypothesis of the study is as follows: the use of CASE-tools will greatly facilitate the system development process. The study used the following methods – theoretical and empirical. The result of the study is the presentation of one of the variants of the architecture of an automated system for generating a RAP using the design package.

I.V. Prakhov, I.M. Gareev, D.E. Tsybin, D.A. Nikitin

Development of Turbine Pump Control System

Key words and phrases: steam turbine; fuzzy-regulator; pump; regulation system; transition process; automation.

Abstract: The purpose of the study is to set the value of steam at the output of the regulator supporting the rotational speed. The objectives are the selection of input variables based on the analysis of a closed control system in the calculated mode; the assignment of terms to each of the linguistic variable; the choice for terms of approximating fuzzy set. The research hypothesis is the theory of fuzzy control systems in adaptive regulation. The research method is analysis of transient processes in linear cascade and fuzzy controllers.

V.S. Monastyrnaya, N.A. Polubelov, V.V. Kukartsev

The Study of the Process of Reproduction of Basic Production Assets in an Industrial Enterprise

Key words and phrases: main production assets; research; study; reproduction process.

Abstract: This article describes the study of the process of reproduction of fixed production assets in an industrial enterprise. The characteristics of the basic production assets are analyzed; the need for reproduction for the enterprise is identified and justified. On the basis of the study, a decomposition of the process under study was carried out and the functioning of equipment reproduction was reviewed.

M.P. Abazyeva

Digital Twins: Concept, Opportunities, Perspectives

Key words and phrases: digital twin; virtual copy; industrial revolution; product lifecycle; prototype; computer simulation.

Abstract: The main goal of an article is to define opportunities, perspectives for the use of digital twins' technology in different economic sectors.

The Fourth industrial revolution gains momentum (Industry 4.0). The relevance of the topic of virtual copies is increases. Based on this information digital twins' technology could be used in different sectors. This is the hypothesis of the article.

The article includes a main concept of a digital twin, a lifecycle, its advantages and disadvantages.

Based on results of a research, variants how digital twins' technology can be used in the current moment and proposed perspective directions are proposed.

A.V. Ivanova, A.G. Scryabina

Interactive Methods in Teaching Mathematics as a Means of Developing Cognitive Independence of Students in Humanities Classes

Key words and phrases: independence; cognition; teaching principle; interactive methods; mathematics.

Abstract: The article reveals the effectiveness of interactive teaching methods in mathematics lessons as a means of developing the cognitive independence of students in humanities classes, based on the principle of communication between theory and practice. The laboratory work and the use of Web-quest technology in the educational process are described as the most effective teaching methods in modern education. The purpose of the article is the identification and determination of the most effective teaching methods for the successful development of students' cognitive independence. The research methods included theoretical methods (study and analysis of special literature) and empirical methods (observation, conversation). The results are a follows: students in the humanities classes have improved the indicators of the components of cognitive independence. It is concluded that the systematic use of interactive teaching methods in the educational process contributes to the development of students' cognitive independence.

N.D. Lushnikov, A.D. Alterman

Features of Visualization in Information Security

Key words and phrases: visualization; information systems; potential.

Abstract: The purpose of the research is to study visualization in complex information security systems. The objectives include the study of terminology and visualization capabilities in information systems. The hypothesis is the description of visualization as one of the main platforms aimed at empowerment. The methodology of the article is analysis, analogy, generalization, classification. Thus, visualization is one of the main aspects used in information systems.

E.A. Alpeeva, V.A. Zaleskaya, A.Z. Mozhaeva

Research into Interrelation of Investment Potential and Innovative Activity of Regions of the Central Federal District

Key words and phrases: interrelation; innovative activity of the region; investment potential of the region; socio-economic development.

Abstract: The aim of the article is to study the role of innovative activity in the investment potential of the region. The paper considers the nature and degree of influence of innovative potential on investment potential, as well as the structure of innovative potential in the regions of the Central Federal district. The hypothesis of the study is that the innovative activity and investment potential of the region complement each other. In the course of the work, the ranks of innovation activity and investment potential were compared; the indicators of innovation activity of subjects were analyzed. The result of the study is the division of the regions of the Central Federal district into 3 groups depending on the level of influence of innovative potential on investment potential, as well as the definition of strengths and weaknesses of innovative activity of the regions.

A.S. Baleevskikh

A Study of Financial Performance and Ways of Its Improvement for an Industrial Company

Key words and phrases: financial condition; financial stability; industrial enterprise; profitability.

Abstract: The article presents fragments of a comprehensive study of the financial condition of a large enterprise of the fuel and energy cluster. The company plays an important role in the economy of the region and the Federal district, engaged in the production and deep processing of petroleum products. In the framework of the present article is given the result of the analysis of indicators (ratios) the financial sustainability of the oil corporations.

The hypothesis of the study is based on the fact that with a good financial condition and a high level of financial stability of an industrial enterprise, a number of negative trends are possible, including low and declining profitability.

The objectives of the research included the analysis of the financial condition and ways of its improvement for the industrial enterprise.

Monographic, computational and analytical methods of scientific research were used in the preparation and solution of the tasks.

As a result of the implementation of the developed measures to combat accounts receivable and increase the relative profitability indicators, it is planned to increase the main financial stability ratios, as well as some increase in profitability.

K.G. Burmakin

Factors Influencing the Development of Small (Youth) Business in the Municipal District

Key words and phrases: entrepreneurship; entrepreneurship development factors; small business; state innovation strategy.

Abstract: The aim of this paper is to study factors influencing the development of the small (youth) business in the municipal district. The research objectives are to define entrepreneurship and small business, show importance and conditions of development of the small business in the municipal district. The research hypothesis is that there is a range of factors that influence the development of the small (youth) business in the municipal district. As a part of the study theoretical methods (theoretical analysis of the academic literature and academic books, their synthesis, comparison and generalization) and special methods (statistical method) were used. The results of this paper are as follows: factors influencing the development of the small (youth) business in the municipal district are classified into political, social and economic; there exists a requirement for the state innovation development as a factor of competitiveness and small business development generally in the state and particularly in the municipal district.

K.V. Grigoryev

Development of Regional Small Entrepreneurship Support Centers

Key words and phrases: business support infrastructure; small and medium-sized businesses; regional business support centers.

Abstract: The article discusses the composition and prospects for the development of infrastructure to support small and medium-sized businesses and entrepreneurship in general, target areas, levels, types and forms of support.

V.E. Zasenko, V.V. Yablokova

Trends and Prospects for the Development of Services in Hotel Business of Russia

Key words and phrases: service industry; hotel business; service activities.

Abstract: The paper presents analytical studies of the state of services in the field of hotel business. The tendencies and prospects for the development of hotel business, taking into account the problematic aspects of the industry are considered.

E.N. Inyutina

Labor Resources of the Far Eastern Federal District and the Personnel Need for Key Branches of Economy

Key words and phrases: Far East; development of the region; labor resources; migration; unemployment; key sectors of the economy; staffing needs; living standards; government policy; investment.

Abstract: The purpose of the article is to characterize the labor potential of the Far Eastern Federal District in the context of advanced development. To achieve the goal, the analysis of the population of the macroregion was carried out, the problems of negative migration and unemployment were identified, and the staffing need of key sectors of the economy in the regional and industry context was presented. The hypothesis is based on the fact that the sustainable development of the economy of the Far East is impossible without an increase in the quality of life and other social aspects. The state and private investments will have a positive effect only if the main problem is solved - the migration outflow of the region's population. Research methods: empirical (description, measurement, comparison) and specific scientific (economic analysis and statistical and economic method). The study was based on materials from the Federal State Statistics Service, the Agency for the Development of Human Capital in the Far East. The result of the study demonstrates that the implementation of plans for the advanced development of Far Eastern territories is impossible without solving problems of a social nature and migration outflow of the able-bodied population outside the region.

N.G. Leonova

Aspects of the Economy of "Well-Being" of the Region's Population

Key words and phrases: economy; "happiness"; well-being; region; population; factors; individual.

Abstract: The relevance of the research topic lies in the important factors affecting the level of "happiness" or well-being of the population. Well-being is related to "happiness" of an individual, which is formed as a result of the correlation of subjective and objective factors. The purpose of the study is to identify the essence of "happiness" of an individual and well-being factors. The objectives are to identify the most correlated links. The hypothesis is based on the assumption that the strength of the connection between subjective factors and the level of "happiness" is high. The research methods are analysis and synthesis. In the course of the study, the following results were achieved: the sides of the approach were displayed, the role of income and health and other factors were indicated, and formulas for the integral assessment of "happiness" were considered.

T.B. Malinina, A.L. Suvorkina

Network Society: Concepts and Reality

Key words and phrases: social network; network society.

Abstract: This article analyzes the basic scientific concepts that focus on the phenomenon of "network society", the fundamental terms of these concepts, and also shows in which areas of life we can observe changes in the direction of the above mentioned phenomenon.

A.S. Moyseenko

Classification of Entrepreneurial Risks in the Economic Entity Performance

Key words and phrases: classification of business risks.

Abstract: The article discusses options for classifying business risks as the concept of "entrepreneurship" evolves and the possibility of identifying several areas of business risk.

Л.Л. Покровская

Внешний контроль качества работы в аудите

Ключевые слова: аудиторская деятельность; международные стандарты аудита; контроль качества; внешние проверки.

Аннотация: Аудиторская деятельность в России на сегодняшний день осуществляется в соответствии с международными стандартами аудита. В статье рассмотрены вопросы и статистика проведения внешних проверок контроля качества работы аудиторских фирм.

I.V. Sidorenkova, E.A. Sazonova

Legal Review of Certain Aspects of Improving Legislation in the Implementation of Customs Operations in the Field of Foreign Trade

Key words and phrases: legislation; customs regulation; foreign economic activity; innovations; economy; law.

Abstract: The article presents an overview of the directions of legal improvement of legislation in the implementation of customs operations in the field of foreign economic activity in Russia. The aim of the study is to

identify trends and prospects for the development of legislation in the field of customs regulation. The objectives of the study are allocation of the main priorities of legislative activity in the customs business. The hypothesis of the study is based on the assumption that the signing of the new Federal law of 03.08.2018 № 289 "On customs regulation in the Russian Federation and on amendments to certain legislative acts of the Russian Federation" is aimed at accelerating customs operations performed by customs authorities and strengthening customs control of goods after their release.

E.A. Cherkas, E.V. Yaluner

Application of Innovative Technologies to Reduce Costs in Logistics Companies

Key words and phrases: logistic system; IT-technologies; Blockchain platforms.

Abstract: The article considers the possibility of using IT-technologies at all stages of the logistics business to reduce the cost and time costs of maintaining the logistics chain.

S.R. Dzhaghinyan

Robotics: Economic Opportunities

Key words and phrases: robotics; population ageing; sector changes; automated production; employment.

Abstract: The article analyzes the possibilities of robotics, as well as its causes, explores the trends of growth in the use of robots, and identifies possible economic consequences of the introduction of robots. The aim of the article is to analyze the main factors of robotics. In accordance with the goal of the study, the following tasks are solved: the current conditions of robotics in the world economies were analyzed; the dynamics of robotics development was studied. The methodological basis of the research was the general scientific methods of knowledge of economic phenomena, which allowed considering the forms of economic interactions of the subjects of robotics. On the basis of the obtained results the main conclusions about the consequences of robotics are given.

O.S. Kuklin

Problems of Accumulation of Household Equity Capital in Russia and their Solution: Current Situation

Key words and phrases: Russian households; household savings; financial savings; debt load; financial literacy.

Abstract: The aim of the study was to explore the problems in the modern Russian economy related to the formation of equity capital by households. It has been hypothesized that the main reasons for this are the low incomes of the population, their decline, lack of infrastructure development, high risks, lack of experience and financial literacy in such issues in most households, and many other factors. The methods to solve this problem were formulated.

A.N. Litvinov, I.L. Smirnova

Investments in Antiques: Efficiency and Effectiveness

Key words and phrases: antiques; antiques market; art; investment.

Abstract: The purpose of the study is to evaluate the market of antiques and art as an alternative investing instrument in comparison with traditional investments. To achieve this goal the authors set the following objectives: to make an analysis of the market of antiques and art, to reveal price dynamics of the most popular investment objects, to study the main investment methods and instruments. The analysis of actual publications in this field, the review of potential investment profitability in antiques and art objects made it possible to draw conclusions about investment efficiency and effectiveness of the antiques and art objects.

D.V. Mukhtarova

Threats of Robotics

Key words and phrases: robotics; labor automation; artificial intelligence; machines; labor market.

Abstract: This article analyzes possible problems of robotics, presents the results of current international research and reports on the use of robots, and identifies possible economic consequences of the introduction of robots.

K.S. Novopashin

Corporate Reserves Management Using the Example of PJSC "GAZPROM"

Key words and phrases: inventory management; corporation; Gazprom; stocks; inventory holdings; warehouse logistics.

Abstract: The article discusses theoretical aspects and features of functioning of the corporate stock management

system. The aim of the research is to analyze the methods of inventory management using the example of the company PJSC Gazprom. As part of the study, the following problems were solved: the main tasks of the corporate inventory management process were analyzed; the negative consequences that may result from an inefficient inventory management system were considered; the basic methods of inventory management were reviewed; measures to improve the inventory management system were proposed. The research methods are generalizations, theoretical knowledge, analogies and system analysis. The result of the study is the analysis of Gazprom's inventory management system.

E.V. Sukhanov

Economic Factors Influencing Additional Financing of the Budget of the Russian Federation for 2019–2024

Key words and phrases: world economy; economic infrastructure; economic sanctions; incomes of citizens; production of goods; price; excises; production costs; inflation; federal budget; financial market; oil and gas revenues; budget replenishment; monetary resources; income tax; long money.

Abstract: The purpose of the article is to consider the economic factors influencing the search for additional resources in the budget of the Russian Federation for 2019–2024 taking into account the fulfillment of the May decrees of the President of the Russian Federation in 2017. The assessment of the validity of the decisions taken with the actual state of affairs in the Russian economy was made. To finance the economy of the Russian Federation both additional and well-known sources of budget increase are offered. Options for replenishing the budget of the Russian Federation are considered.

E.Yu. Yumanov, N.F. Efimova

The Analysis of the Efficiency of Bankruptcy Proceedings in the Credit Institution

Key words and phrases: bankruptcy proceedings; credit organization; efficiency analysis; financial analysis.

Abstract: This article describes an algorithm for evaluating the effectiveness of bankruptcy proceedings (liquidation). Due to the fact that according to the statistics of the Bank of Russia, at present, the percentage of satisfying the claims of creditors of liquidated credit institutions is at a quite low level, this type of organization was selected for further analysis. The purpose of the article is to develop a method of express analysis of the effectiveness of bankruptcy proceedings in a credit institution. It is assumed that this method will provide the most comprehensive information about the effectiveness of bankruptcy proceedings without much effort for the person concerned. The article presents a research method based on financial analysis of economic indicators. The results of the study are to highlight the key performance indicators of the liquidator of a credit institution, monitoring and stimulation which can enhance the effectiveness of liquidation procedures.

L.A. Sazanova

The Analysis of Stakeholder Network in Organization Management

Key words and phrases: stakeholder approach; organization management; stakeholder network; interaction; interaction strategies; modeling.

Abstract: The paper touches upon the problem of identifying and classifying stakeholders from the point of view of the developing direction of modern management – the stakeholder approach. A formal description of the relationship of participants in projects implemented by organizations in the framework of achieving their strategic goals presents certain difficulties. The solution to the problem is achieved by analyzing the stakeholder network, which reflects the mutual influence of the organization and stakeholders and allows us to develop adequate strategies for their groups. The paper presents an example of building a network using an influence and response matrix, and also provides an overview of the methods used to analyze stakeholder networks.

N.A. Tikhonov, S.N. Shirobokova, V.A. Evsin, O.N. Serikov, M.E. Dikov

Information System of Forecasting the Cost of Cryptocurrency: the Mathematical Model and Software Model

Key words and phrases: regression; mathematical modeling; cryptocurrency; information technology; system design; UML modeling; data analysis; information technology.

Abstract: The aim of this project is to create a mathematical and software model to estimate the value of the cryptocurrency, taking into account many different parameters. The objectives of the study are to build a mathematical

model of cryptocurrency valuation, including the process of determining the input parameters for evaluation, as well as a model for determining the value of the cryptocurrency. An algorithm for determining the value of cryptocurrency using the multiple regression method is considered. A model of this system using the UML activity diagram is presented. A model of interaction of the components of the software module to estimate the value of the cryptocurrency using the UML sequence diagram is formed. The conclusion about the prospect of using the software product is presented.

A.R. Gilmanov, R.G. Basyrov, Z.S. Sultangulova, F.G. Basyrov

Comparison of the GDP Structures in the USA and Russia

Key words and phrases: GDP; growth; industry; bonds; dollar; economy; export; economic statistics; surplus; deficit.

Abstract: The article presents the assessment of the state and dynamics of the development of GDP structures in Russia and the United States. The study highlighted the main structural components of the GDP of both countries, and determined their role and importance in shaping the final GDP. To obtain the results, the methods of theoretical analysis of information sources (Internet, journals, mass media), compilation and comparison of information on the studied question were used.

E.I. Tatar

The Effectiveness of Sweden's Innovation Ecosystem for Startup Development

Key words and phrases: social protection; innovative projects; tax policy; startup; Sweden’s ecosystem.

Abstract: Recently, the word "startup" can often be found in the information sources. Many products that radically change our lifestyle are the result of innovative projects. Startups have helped bring some economies to a new level. The purpose of the article is to determine the main development problems and growth points of startups in the Russian Federation. The article examines innovative startups and Sweden’s ecosystem for the development of innovative projects in comparison with the ecosystem in Russian Federation. The history of the formation and the current state of the startup market is briefly analyzed. The article describes the key factors affecting the development projects, such as social protection and tax system in the country, the degree of spread of the Internet. The article assumes that for successful development of startups in the country an appropriate environment should be created. The analysis of the problems described above was carried out on the basis of general scientific research methods in the framework of comparative and statistical analyses.

Chan Quoc Nam

The Main Features of the Modern Labor Market

Key words and phrases: information technology; IT; freelancing; globalization; labor market; labor automation; population aging.

Abstract: The purpose of the article is to consider the main features of the modern labor market. The research methodology consists of studying reports, works, and statistical data on the influence of various factors on the labor market. Identified and considered the main forces affecting the labor market. The problems of aging of the population, the reduction of the wage gap between workers in countries with developed and developing economies, automation and reduction of jobs. The need for qualified specialists has been identified, and as a result, the role of education is increasing, especially in the field of informatics. The article confirms the hypothesis that in the near future, the labor market will suffer fundamental changes.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
List of Authors

С.И. ХАЛИДОВ инженер Грозненского государственного нефтяного технического университета имени академика М.Д. Миллионщикова, г. Грозный **E-mail:** tamirlab@mail.ru	**S.I. KHALIDOV** Engineer, Grozny State Oil Technical University named after Academician M.D. Millionshchikov, Grozny **E-mail:** tamirlab@mail.ru
T.S. BOGATYREV кандидат технических наук, доцент Грозненского государственного нефтяного технического университета имени академика М.Д. Миллионщикова, г. Грозный **E-mail:** tamirlab@mail.ru	**T.S. BOGATYREV** Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Grozny State Oil Technical University named after Academician M.D. Millionshchikov, Grozny **E-mail:** tamirlab@mail.ru
М.А. АБУБАКАРОВ старший преподаватель Грозненского государственного нефтяного технического университета имени академика М.Д. Миллионщикова, г. Грозный **E-mail:** tamirlab@mail.ru	**M.A. ABUBAKAROV** Senior Lecturer, Grozny State Oil Technical University named after Academician M.D. Millionshchikov, Grozny **E-mail:** tamirlab@mail.ru
В.В. КАБАКОВ старший преподаватель кафедры 104 Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва **E-mail:** ser-kvv73@mail.ru	**V.V. KABAKOV** Senior Lecturer, Department 104, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow E-mail: ser-kvv73@mail.ru
Д.А. ВЕДЕНЕЕВ бакалавр Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва **E-mail:** n_m_ivanov@mail.ru	**D.A. VEDENEEV** Undergraduate, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow **E-mail:** n_m_ivanov@mail.ru
Н.А. ИВАНОВ кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва **E-mail:** n_m_ivanov@mail.ru	**N.A. IVANOV** Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Information Systems, Technologies and Automation in Construction, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow **E-mail:** n_m_ivanov@mail.ru
Д.А. ВЛАДИМИРОВ главный конструктор по гражданской продукции и продукции двойного назначения АО «ГОЗ», MBA, член комиссии по развитию машиностроительного комплекса для обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции Союза машиностроителей России, г. Санкт-Петербург **E-mail:** dvladimirov@mail.ru	**D.A. VLADIMIROV** Chief Designer for Civil and Dual-Use Products of JSC “GOZ”, MBA, Member of Commission for the Development of Machine-Building Complex to Ensure Product Competitiveness of the Union of Machine Builders of Russia, St. Petersburg **E-mail:** dvladimirov@mail.ru

А.А. МОРОЗЕНКО
доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой строительства объектов тепловой и атомной энергетики Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: morozenkoaa@mgsu.ru

A.A. MOROZENKO
Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Construction of Thermal and Atomic Energy Objects of the National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: morozenkoaa@mgsu.ru

А.А. ШАШКОВ
преподаватель кафедры строительства объектов тепловой и атомной энергетики Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: shashkovaa@mgsu.ru

A.A. SHASHKOV
Lecturer, Department of Construction of Thermal and Atomic Energy Objects, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: creatorjl@mail.ru

Л.Н. НИКИТИНА
доктор технических наук, профессор кафедры экономики и финансов Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург
E-mail: fotooksana@yandex.ru

L.N. NIKITINA
Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Economics and Finance, St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg
E-mail: fotooksana@yandex.ru

О.М. КУЛИКОВА
старший преподаватель кафедры экономики и финансов Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург
E-mail: fotooksana@yandex.ru

O.M. KULIKOVA
Senior Lecturer, Department of Economics and Finance, St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg
E-mail: fotooksana@yandex.ru

П.А. ШИКОВ
кандидат технических наук, доцент кафедры экономики и финансов Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург
E-mail: fotooksana@yandex.ru

P.A. SHIKOV
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Finance, St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg
E-mail: fotooksana@yandex.ru

А.Н. ОВЧИННИКОВ
аспирант кафедры информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: inza73@gmail.com

A.N. OVCHINNIKOV
Postgraduate Student, Department of Information Systems, Technologies and Automation in Construction, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: inza73@gmail.com

А.А. ВОЛКОВ
доктор технических наук, профессор кафедры информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: inza73@gmail.com

A.A. VOLKOV
Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Information Systems, Technologies and Automation in Construction, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: inza73@gmail.com

А.Е. СТЕПАНОВ
старший преподаватель кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: Inferno1020@mail.ru

A.E. STEPANOV
Senior Lecturer, Department of Technology and Organization of Construction Production, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: Inferno1020@mail.ru

А.В. КОНДРАШОВА
кандидат химических наук, доцент кафедры микробиологии, биотехнологии и химии Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова, г. Саратов
E-mail: angela70-03@mail.ru

A.V. KONDRASHOVA
Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Microbiology, Biotechnology and Chemistry, N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, Saratov
E-mail: angela70-03@mail.ru

Р.И. КУЗЬМИНА
доктор химических наук, профессор кафедры нефтехимии и техногенной безопасности Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов
E-mail: angela70-03@mail.ru

R.I. KUZMINA
Doctor of Chemistry, Professor, Department of Petrochemistry and Technogenic Safety, N.G. Chernyshevsky Saratov State University, Saratov
E-mail: angela70-03@mail.ru

А.В. АЛАБИН
старший преподаватель кафедры строительства объектов тепловой и атомной энергетики Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: AlabinAV@mgsu.ru

A.V. ALABIN
Senior Lecturer, Department of Construction of Thermal and Atomic Energy, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: AlabinAV@mgsu.ru

И.М. МАКЕЕВ
студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: AlabinAV@mgsu.ru

I.M. MAKEEV
Undergraduate, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: AlabinAV@mgsu.ru

А.И. СЮХИНА
студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: AlabinAV@mgsu.ru

A.I. SYUKHINA
Undergraduate, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: AlabinAV@mgsu.ru

Е.Е. ТАМБОВЦЕВА
студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: AlabinAV@mgsu.ru

E.E. TAMBOVTSEVA
Undergraduate, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: AlabinAV@mgsu.ru

В.С. МОНАСТЫРНАЯ
соискатель Сибирского государственного университета науки и технологий имени М.Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: nika94mo@mail.ru

V.S. MONASTYRNAYA
Candidate for PhD degree, M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk
E-mail: nika94mo@mail.ru

Н.А. ПОЛУБЕЛОВ
соискатель Сибирского государственного университета науки и технологий имени М.Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: npolubelov@yandex.ru

N.A. POLUBELOV
Candidate for PhD degree, M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk
E-mail: npolubelov@yandex.ru

В.В. КУКАРЦЕВ
кандидат технических наук, доцент кафедры информационно-экономических систем Сибирского государственного университета науки и технологий имени М.Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: vlad_saa_2000@mail.ru

V.V. KUKARTSEV
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Information and Economic Systems, M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk
E-mail: vlad_saa_2000@mail.ru

Р.С. УЛЬЯНОВ
аспирант кафедры автоматизации и электроснабжения Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: Roman-prog@mail.ru

R.S. ULYANOV
Postgraduate Student, Department of Automation and Power Supply, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: Roman-prog@mail.ru

И.А. ШИКОЛЕНКО
аспирант кафедры автоматизации и электроснабжения Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: Roman-prog@mail.ru

I.A. SHIKOLENKO
Postgraduate Student, Department of Automation and Power Supply, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: Roman-prog@mail.ru

В.А. ВЕЛИЧКИН
кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизации и электроснабжения Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: Roman-prog@mail.ru

V.A. VELICHKIN
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automation and Power Supply, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: Roman-prog@mail.ru

А.А. БОРЯЕВ
кандидат технических наук, доцент Высшей школы киберфизических систем и управления Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, доцент кафедры технической эксплуатации транспортных средств Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: Sasa1953@yandex.ru

A.A. BORYAEV
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Higher School of Cyberphysical Systems and Management, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Associate Professor, Department of Technical Operation of Vehicles, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg
E-mail: Sasa1953@yandex.ru

ЧЖУ ЮЙЦИН
аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: 1918149382@qq.com

ZHU YUQING
Postgraduate Student, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: 1918149382@qq.com

А.А. ПАВЛЕНКО
старший преподаватель Сибирского государственного университета науки и технологий имени М.Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: vlad_saa_2000@mail.ru

A.A. PAVLENKO
Senior Lecturer, M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk
E-mail: vlad_saa_2000@mail.ru

М.С. БЕЗРУКОВА
студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток
E-mail: masha.2453379@gmail.com

M.S. BEZRUKOVA
Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok
E-mail: masha.2453379@gmail.com

Б.Б. ТОМИТОВА
студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток
E-mail: beligmatomitova@gmail.com

B.B. TOMITOVA
Student, Far Eastern Federal University, Vladivostok
E-mail: beligmatomitova@gmail.com

Н.С. БОНДАРЕНКО
студент Алтайского государственного университета, г. Барнаул
E-mail: yelena4564@yandex.ru

N.S. BONDARENKO
Student, Altai State University, Barnaul
E-mail: yelena4564@yandex.ru

Е.В. АЛЕКСЕНКО
студент Алтайского государственного университета, г. Барнаул
E-mail: yelena4564@yandex.ru

E.V. ALEKSENKO
Student, Altai State University, Barnaul
E-mail: yelena4564@yandex.ru

К.Г. БУРМАКИН
главный специалист отдела по молодежной политике, физической культуре и спорту администрации Николаевского муниципального района, аспирант Дальневосточного института управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Хабаровск
E-mail: Konstantin.burmakin@bk.ru

K.G. BURMAKIN
Chief Specialist, Department of Youth Policy, Physical Culture and Sport of the Administration of Nikolaevsky Municipal District, Postgraduate Student of Far Eastern Institute of Management – Branch of Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Khabarovsk
E-mail: Konstantin.burmakin@bk.ru

Э.С. ВОЛКОВА
аспирант Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: finu-elvira@mail.ru

E.S. VOLKOVA
Postgraduate Student, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg
E-mail: finu-elvira@mail.ru

А.А. ДИМАКСЯН
студент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва
E-mail: Akop.dimaksyan@mail.ru

A.A. DIMAKSYAN
Student, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow
E-mail: Akop.dimaksyan@mail.ru

П.Д. ИВАНОВ
старший преподаватель кафедры инновационного предпринимательства Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (национального исследовательского университета), г. Москва
E-mail: ivanovpd@yandex.ru

P.D. IVANOV
Senior Lecturer, Department of Innovative Entrepreneurship, Moscow State Technical University named after NE Bauman (National Research University), Moscow
E-mail: ivanovpd@yandex.ru

Н.И. РЕШЕТЬКО
кандидат экономических наук, доцент кафедры инновационного предпринимательства Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (национального исследовательского университета), г. Москва
E-mail: ivanovpd@yandex.ru

N.I. RESHETKO
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Innovative Entrepreneurship, N.E. Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow
E-mail: ivanovpd@yandex.ru

А.С. ЛОСЕВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и бухгалтерского учета Мичуринского государственного аграрного университета, г. Мичуринск
E-mail: Loseva.ange@yandex.ru

A.S. LOSEVA
Candidate in Economic Sciences, Associate Professor, Department of Finance and Accounting, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk
E-mail: Loseva.ange@yandex.ru

И.В. ФЕЦКОВИЧ
кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и бухгалтерского учета Мичуринского государственного аграрного университета, г. Мичуринск
E-mail: fiv1612@mail.ru

I.V. FETSKOVICH
Candidate in Economic Sciences, Associate Professor, Department of Finance and Accounting, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk
E-mail: fiv1612@mail.ru

И.В. ПОРЯДИНА
кандидат экономических наук, доцент кафедры мировой экономики и международного бизнеса Тюменского государственного университета, г. Тюмень
E-mail: poryadinasibir@mail.ru

I.V. PORYADINA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of World Economy and International Business, Tyumen State University, Tyumen
E-mail: poryadinasibir@mail.ru

В.Н. СОЛОМОНОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры инновационных технологий управления в государственной сфере и бизнесе Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: solomvn@yahoo.com

V.N. SOLOMONOVA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Innovative Management Technologies in the Public Sphere and Business, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: solomvn@yahoo.com

Т.М. РЕДЬКИНА
кандидат экономических наук, доцент кафедры инновационных технологий управления в государственной сфере и бизнесе Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: tatjana_red@mail.ru

T.M. REDKINA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Innovative Management Technologies in the Public Sphere and Business, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: tatjana_red@mail.ru

С.Д. СУВОРОВА
кандидат экономических наук, доцент Высшей школы сервиса и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: Suvorova_sd@mail.ru

S.D. SUVOROVA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Higher School of Service and Commerce, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: Suvorova_sd@mail.ru

Г.И. ШЕПЕЛИН
кандидат экономических наук, доцент кафедры коммерческой эксплуатации, логистики и внешнеэкономических связей Московской государственной академии водного транспорта – филиала Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, г. Москва
E-mail: line75@yandex.ru

G.I. SHEPELIN
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Commercial Operation, Logistics and Foreign Economic Relations, Moscow State Academy of Water Transport – Branch of S.O. Makarov State University of Maritime and River Fleet, Moscow
E-mail: line75@yandex.ru

А.Н. БУРОВ
аспирант кафедры корпоративных финансов и оценки бизнеса Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: Aleksandr.burov@hec.edu

A.N. BUROV
Postgraduate Student, Department of Corporate Finance and Business Assessment, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg
E-mail: Aleksandr.burov@hec.edu

И.М. ГОРОДИСКИЙ
студент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва
E-mail: nauka-bisnes@mail.ru

I.M. GORODISKY
Student, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow
E-mail: nauka-bisnes@mail.ru

А.Н. ЛИТВИНОВ
кандидат технических наук, доцент кафедры кандидат экономических наук, доцент Департамента менеджмента Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва
E-mail: trud14@rambler.ru

A.N. LITVINOV
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Management, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow
E-mail: trud14@rambler.ru

И.Л. СМИРНОВА
кандидат экономических наук, доцент Департамента менеджмента Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва
E-mail: trud14@rambler.ru

I.L. SMIRNOVA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Management, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow
E-mail: trud14@rambler.ru

А.В. ТЮТЮГИНА
кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов, кредита и бухгалтерского учета Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск
E-mail: Olga_Demidenko@mail.ru

A.V. TYUTYUGINA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Finance, Credit and Accounting, Pacific State University, Khabarovsk
E-mail: Olga_Demidenko@mail.ru

О.В. ДЕМИДЕНКО
старший преподаватель кафедры финансов, кредита и бухгалтерского учета Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск
E-mail: Olga_Demidenko@mail.ru

O.V. DEMIDENKO
Senior Lecturer, Department of Finance, Credit and Accounting, Pacific State University, Khabarovsk
E-mail: Olga_Demidenko@mail.ru

А.Е. ТЕРПУГОВ
проректор по финансово-экономической деятельности Московского государственного юридического университета имени О.Е. Кутафина, г. Москва
E-mail: artemterpugov@yandex.ru

A.E. TERPUGOV
Vice-Rector for Finance and Economy, O.E. Kutafin Moscow State Law University, Moscow
E-mail: artemterpugov@yandex.ru

А.А. БЕКБОЕВ
аспирант кафедры международного права Дипломатической академии Министерства иностранных дел Российской Федерации, г. Москва
E-mail: Stroymeh17@mail.ru

A.A. BEKBOEV
Postgraduate Student, Department of International Law, Diplomatic Academy, Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Moscow
E-mail: Stroymeh17@mail.ru

ВАН ХУАНЬ
аспирант россиеведения Центра по исследованию России Хэйлунцзянского университета, старший преподаватель Харбинского научно-технического университета, г. Харбин (Китай)
E-mail: 406739422@qq.com

WANG HUAN
Postgraduate Student, Heilongjiang University Center for Russian Studies, Senior Lecturer, Harbin University of Science and Technology, Harbin (China)
E-mail: 406739422@qq.com

С.Д. СМЕТАНИН
кандидат технических наук, доцент кафедры технологий автоматизированного машиностроения Южно-Уральского государственного университета (национального исследовательского университета), г. Челябинск
E-mail: smetaninsd@susu.ru

S.D. SMETANIN
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Computer Aided Engineering Technologies, South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk
E-mail: smetaninsd@susu.ru

А.В. ПЛАКСИН
кандидат технических наук, доцент кафедры технологии производства машин филиала Южно-Уральского государственного университета (национального исследовательского университета), г. Миасс
E-mail: plaxin_a@list.ru

A.V. PLAKSIN
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Technology for Production of Machines, Branch of South Ural State University (National Research University), Miass
E-mail: plaxin_a@list.ru

В.Г. ШАЛАМОВ
доктор технических наук, профессор кафедры технологий автоматизированного машиностроения Южно-Уральского государственного университета (национального исследовательского университета), г. Челябинск
E-mail: shalamovvgd@susu.ru

V.G. SHALAMOV
Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Computer Aided Engineering Technologies, South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk
E-mail: shalamovvgd@susu.ru

А.С. ХИСМАТУЛЛИН
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры электрооборудования и автоматики промышленных предприятий филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: Hism5az@mail.ru

A.S. KHISMATULLIN
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Electrical Equipment and Automation of Industrial Enterprises, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: Hism5az@mail.ru

М.В. КОФАНОВ
студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: Hism5az@mail.ru

M.V. KOFANOV
Student, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: Hism5az@mail.ru

Ш.Д. КАРИМОВ
студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: Hism5az@mail.ru

SH.D. KARIMOV
Student, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: Hism5az@mail.ru

А.А. ОСНАЧ
студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: Hism5az@mail.ru

A.A. OSNACH
Student, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: Hism5az@mail.ru

Е.И. ШАНТИЕВ
студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: Hism5az@mail.ru

E.I. SHANTIEV
Student, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: Hism5az@mail.ru

И.Ю. БЫКОВ
доктор технических наук, профессор кафедры машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности Ухтинского государственного технического университета, г. Ухта
E-mail: info@areopag-spb.ru

I.YU. BYKOV
Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Machines and Equipment, Oil and Gas Industry, Ukhta State Technical University, Ukhta
E-mail: info@areopag-spb.ru

А.В. СЕВАСТЬЯНОВ
исполнительный директор ООО «ЗДТ «Ареопаг», г. Санкт-Петербург
E-mail: info@areopag-spb.ru

A.V. SEVASTYANOV
Executive Director, LLC ZDT Areopag, St. Petersburg
E-mail: info@areopag-spb.ru

А.В. ЕКИМОВ
аспирант Государственного научного центра Российской Федерации ФГУП «НАМИ», г. Москва
E-mail: ekimovalexei2007@mail.ru

A.V. EKIMOV
Postgraduate Student, State Scientific Center of the Russian Federation FSUE “NAMI”, Moscow
E-mail: ekimovalexei2007@mail.ru

С.Н. СЕМИКИН
кандидат технических наук, начальник управления «Системы, узлы и агрегаты» Государственного научного центра Российской Федерации ФГУП «НАМИ», г. Москва
E-mail: ekimovalexei2007@mail.ru

S.N. SEMIKIN
Candidate of Technical Sciences, Head of Department of Systems, Components and Assemblies, State Scientific Center of the Russian Federation, FSUE "NAMI", Moscow
E-mail: ekimovalexei2007@mail.ru

А.А. ЛАПИДУС
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: lapidus58@mail.ru

A.A. LAPIDUS
Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of Department of Technology and Organization of Construction Industry, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: lapidus58@mail.ru

Г.Б. САФАРЯН
соискатель Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: info.safaryan@gmail.com

G.B. SAFARYAN
Candidate for PhD degree, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: info.safaryan@gmail.com

С.А. СИНЕНКО
доктор технических наук, профессор кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: top1977@ya.ru

S.A. SINENKO
Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Technology and Organization of Construction Industry, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: top1977@ya.ru

Т.Ю. ПОЗНАХИРКО аспирант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва **E-mail:** top1977@ya.ru	**T.YU. POZNAKHIRKO** Postgraduate Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow **E-mail:** top1977@ya.ru
А.А. ЧАСТНИКОВ студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва **E-mail:** top1977@ya.ru	**A.A. CHASTNIKOV** Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow **E-mail:** top1977@ya.ru
З.Р. ТУСКАЕВА кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой строительного производства Северо-Кавказского горно-металлургического института, г. Владикавказ **E-mail:** tuskaevazalina@yandex.ru	**Z.R. TUSKAEVA** Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of Department of Construction, North Caucasus Mining and Metallurgical Institute, Vladikavkaz **E-mail:** tuskaevazalina@yandex.ru
Р.Г. ВИЛЬДАНОВ доктор технических наук, профессор кафедры электрооборудования и автоматики промышленных предприятий филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават **E-mail:** raimova@my.com	**R.G. VILDANOV** Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Electrical Equipment and Automation of Industrial Enterprises, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat **E-mail:** raimova@my.com
А.С. ЯКОВЛЕВ студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават **E-mail:** kristychepeleva@mail.ru	**A.S. YAKOVLEV** Student, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat **E-mail:** kristychepeleva@mail.ru
А.И. РАИМОВА студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават **E-mail:** raimova@my.com	**A.I. RAIMOVA** Student, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat **E-mail:** raimova@my.com
Т.Р. ШАГИМУРАТОВ студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават **E-mail:** slim199725@gmail.com	**T.R. SHAGIMURATOV** Student, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat **E-mail:** slim199725@gmail.com
А.А. ШАИПОВ кандидат геолого-минералогических наук, доцент Грозненского государственного нефтяного технического университета имени академика М.Д. Миллионщикова, г. Грозный **E-mail:** tosha_yakovlev_2016@mail.ru	**A.A. SHAIPOV** Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor, Grozny State Oil Technical University named after Academician M.D. Millionshchikov, Grozny **E-mail:** tosha_yakovlev_2016@mail.ru
Л.М. МАСАЕВА кандидат биологических наук, доцент Грозненского государственного нефтяного технического университета имени академика М.Д. Миллионщикова, г. Грозный **E-mail:** World_so_cold@mail.ru	**L.M. MASAEVA** Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Grozny State Oil Technical University named after Academician M.D. Millionshchikov, Grozny **E-mail:** World_so_cold@mail.ru

Р.С. ДИКАЕВ
ассистент Грозненского государственного нефтяного технического университета имени академика М.Д. Миллионщикова, г. Грозный
E-mail: World_so_cold@mail.ru

R.S. DIKAYEV
Assistant Lecturer, Grozny State Oil Technical University named after Academician M.D. Millionshchikov, Grozny
E-mail: World_so_cold@mail.ru

З.И. ГАДАЕВА
соискатель Грозненского государственного нефтяного технического университета имени академика М.Д. Миллионщикова, г. Грозный
E-mail: Komissarovav.u@gmail.com

Z.I. GADAEVA
Candidate for PhD degree, Grozny State Oil Technical University named after Academician M.D. Millionshchikov, Grozny
E-mail: Komissarovav.u@gmail.com

М.В. ШАНТА
аспирант Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург
E-mail: marina.s_2004@mail.ru

M.V. SHANTA
Postgraduate Student, St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, St. Petersburg
E-mail: marina.s_2004@mail.ru

Е.Г. СЕМЕНОВА
доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой инноватики и интегрированных систем качества института инноватики и базовой магистерской подготовки Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург
E-mail: egsemenova@mail.ru

E.G. SEMENOVA
Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of Department of Innovation and Integrated Quality Systems of the Institute of Innovation and Basic Master's Training, St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, St. Petersburg
E-mail: egsemenova@mail.ru

Г.С. ГИЗЗАТУЛЛИНА
магистрант Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Уфа
E-mail: guzeliya95gizzatullina@mail.ru

G.S. GIZATULLINA
Graduate Student, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa
E-mail: guzeliya95gizzatullina@mail.ru

Е.А. СУЛТАНОВА
кандидат технических наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой вычислительной техники и инженерной кибернетики по научной работе Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Уфа
E-mail: katerina.sultanova@gmail.com

E.A. SULTANOVA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Deputy Head of Department of Computing Machinery and Engineering Cybernetics for Research, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa
E-mail: katerina.sultanova@gmail.com

Ф.С. ИЛЬЯСОВА
кандидат технических наук, доцент электрооборудования и автоматики промышленных предприятий филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: fatime.ilyasova@gmail.com

F.S. ILYASOVA
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Applied Informatics, Crimean Engineering and Pedagogical University, Simferopol
E-mail: fatime.ilyasova@gmail.com

И.В. ПРАХОВ
кандидат технических наук, доцент электрооборудования и автоматики промышленных предприятий филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: nikitinanina1941@yandex.ru

I.V. PRAKHOV
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Electrical Equipment and Automation of Industrial Enterprises, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: nikitinanina1941@yandex.ru

И.М. ГАРЕЕВ студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават **E-mail:** nikitinanina1941@yandex.ru	**I.M. GAREEV** Student, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat **E-mail:** nikitinanina1941@yandex.ru
Д.Е. ЦЫБИН студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават **E-mail:** nikitinanina1941@yandex.ru	**D.E. TSYBIN** Student, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat **E-mail:** nikitinanina1941@yandex.ru
Д.А. НИКИТИН студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават **E-mail:** nikitinanina1941@yandex.ru	**D.A. NIKITIN** Student, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat **E-mail:** nikitinanina1941@yandex.ru
М.П. АБАЗЬЕВА эксперт SAP ООО «ПепсиКо Холдингс», г. Москва **E-mail:** m.abazeva@gmail.com	**M.P. ABAZYEVA** SAP Expert, PepsiCo Holdings, Moscow **E-mail:** m.abazeva@gmail.com
А.В. ИВАНОВА доктор педагогических наук, профессор кафедры педагогики начального образования Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск **E-mail:** skralyona@mail.ru	**A.V. IVANOVA** Doctor of Pedagogy, Professor, Department of Pedagogy of Primary Education, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk **E-mail:** skralyona@mail.ru
А.Г. СКРЯБИНА старший преподаватель кафедры методики преподавания математики Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, г. Якутск **E-mail:** skralyona@mail.ru	**A.G. SKRYABINA** Senior Lecturer, Department of Mathematics Teaching Methods, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk **E-mail:** skralyona@mail.ru
Н.Д. ЛУШНИКОВ студент Башкирского государственного университета, г. Уфа **E-mail:** luschnikovnikita@yandex.ru	**N.D. LUSHNIKOV** Student, Bashkir State University, Ufa **E-mail:** luschnikovnikita@yandex.ru
А.Д. АЛЬТЕРМАН студент Башкирского государственного университета, г. Уфа **E-mail:** ann_alter@mail.ru,	**A.D. ALTERMAN** Student, Bashkir State University, Ufa **E-mail:** ann_alter@mail.ru,
Е.А. АЛПЕЕВА кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и кредита Юго-Западного государственного университета, г. Курск **E-mail:** alpeevael@yandex.ru	**E.A. ALPEEVA** Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Finance and Credit, South-West State University, Kursk **E-mail:** alpeevael@yandex.ru
В.А. ЗАЛЕСКАЯ магистр Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», г. Москва **E-mail:** alpeevael@yandex.ru	**V.A. ZALESKAYA** MS, National Research Technological University "MISiS", Moscow **E-mail:** alpeevael@yandex.ru

А.З. МОЖАЕВА
студент Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», г. Москва
E-mail: alpeevael@yandex.ru

A.Z. MOZHAEVA
Student, National University of Science and Technology "MISiS", Moscow
E-mail: alpeevael@yandex.ru

А.С. БАЛЕЕВСКИХ
кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой товароведения и экспертизы товаров Пермского государственного аграрно-технологического университета имени академика Д.Н. Прянишникова, г. Пермь
E-mail: abaleevskih@mail.ru

A.S. BALEEVSKIKH
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of Department of Merchandising and Examination of Goods, Perm State Agrarian-Technological University named after Academician D.N. Pryanishnikov, Perm
E-mail: abaleevskih@mail.ru

К.В. ГРИГОРЬЕВ
аспирант Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: kostya533577@gmail.com

K.V. GRIGORYEV
Postgraduate Student, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg
E-mail: kostya533577@gmail.com

В.Е. ЗАСЕНКО
доктор экономических наук, профессор Высшей школы основ экономики и менеджмента Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: vikiza@yandex.ru

V.E. ZASENKO
Doctor of Economics, Professor, Higher School of Basic Economics and Management, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: vikiza@yandex.ru

В.В. ЯБЛОКОВА
магистрант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: yvv_9555@mail.ru

V.V. YABLOKOVA
Graduate Student, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: yvv_9555@mail.ru

Е.Н. ИНЮТИНА
старший преподаватель кафедры финансов, кредита и бухгалтерского учета Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск
E-mail: romash.ka.kha@mail.ru

E.N. INYUTINA
Senior Lecturer, Department of Finance, Credit and Accounting, Pacific State University, Khabarovsk
E-mail: romash.ka.kha@mail.ru

Н.Г. ЛЕОНОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов, кредита и бухгалтерского учета Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск
E-mail: nata.leonova27@yandex.ru

N.G. LEONOVA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Finance, Credit and Accounting, Pacific State University, Khabarovsk
E-mail: nata.leonova27@yandex.ru

Т.Б. МАЛИНИНА
доктор социологических наук, профессор кафедры социального анализа и математических методов в социологии Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: tatiana_malinina@mail.ru

T.B. MALININA
Doctor of Sociology, Professor, Department of Social Analysis and Mathematical Methods in Sociology, St. Petersburg State University, St. Petersburg
E-mail: tatiana_malinina@mail.ru

А.Л. СУВОРКИНА
соискатель Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: tatiana_malinina@mail.ru

A.L. SUVORKINA
Candidate for PhD degree, St. Petersburg State University, St. Petersburg
E-mail: tatiana_malinina@mail.ru

А.С. МОЙСЕЕНКО
аспирант Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: krestoviy_pohod@mail.ru

A.S. MOYSEENKO
Postgraduate Student, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg
E-mail: krestoviy_pohod@mail.ru

Л.Л. ПОКРОВСКАЯ
кандидат экономических наук, доцент Высшей инженерно-экономической школы Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: pokrovskaya07@inbox.ru

L.L. POKROVSKAYA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Higher Engineering and Economic School, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: pokrovskaya07@inbox.ru

И.В. СИДОРЕНКОВА
кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики и управления филиала Российского университета кооперации, г. Смоленск
E-mail: cska-chempion63@mail.ru

I.V. SIDORENKOVA
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Management, Branch of the Russian University of Cooperation, Smolensk
E-mail: cska-chempion63@mail.ru

Е.А. САЗОНОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления филиала Российского университета кооперации, г. Смоленск
E-mail: cska-chempion63@mail.ru

E.A. SAZONOVA
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Management, Branch of the Russian University of Cooperation, Smolensk
E-mail: cska-chempion63@mail.ru

Е.А. ЧЕРКАС
магистрант Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: elena_amour@mail.ru

E.A. CHERKAS
Graduate Student, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg
E-mail: elena_amour@mail.ru

Е.В. ЯЛУНЕР
доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой экономики предпринимательства Санкт-Петербургского государственного экономического университета, главный научный сотрудник Института проблем региональной экономики Российской академии наук, г. Санкт-Петербург
E-mail: yaluner@yandex.ru

E.V. YALUNER
Doctor of Economics, Professor, Head of Department of Entrepreneurship Economics, St. Petersburg State University of Economics, Chief Researcher, Institute for Problems of Regional Economics of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg
E-mail: yaluner@yandex.ru

С.Р. ДЖАГИНЯН
студент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва
E-mail: T9999694591@yandex.ruyh

S.R. DZHAGHINYAN
Student, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow
E-mail: T9999694591@yandex.ruyh

О.С. КУКЛИН
аспирант кафедры финансов, денежного обращения и кредита Сургутского государственного университета, г. Сургут
E-mail: 794071@mail.ru

O.S. KUKLIN
Postgraduate Student, Department of Finance, Money Circulation and Credit, Surgut State University, Surgut
E-mail: 794071@mail.ru

Д.В. МУХТАРОВА
студент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва
E-mail: daniellamuhtarova@yandex.ru

D.V. MUKHTAROVA
Student, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow
E-mail: daniellamuhtarova@yandex.ru

К.С. НОВОПАШИН
студент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва
E-mail: k.novopashin@yandex.ru

K.S. NOVOPASHIN
Student, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow
E-mail: k.novopashin@yandex.ru

Е.В. СУХАНОВ
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Липецк
E-mail: sev45@bk.ru

E.V. SUKHANOV
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Finance, Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Lipetsk
E-mail: sev45@bk.ru

Е.Ю. ЮМАНОВ
аспирант кафедры корпоративных финансов и оценки бизнеса Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: Ev.yumanov@gmail.com

E.YU. YUMANOV
Postgraduate Student, Department of Corporate Finance and Business Assessment, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg
E-mail: Ev.yumanov@gmail.com

Н.Ф. ЕФИМОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры корпоративных финансов и оценки бизнеса Санкт-Петербургского государственного экономического университета, академический директор магистерской программы «Финансы инновационной медицины», г. Санкт-Петербург
E-mail: nadezhda_efimova@mail.ru

N.F. EFIMOVA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Corporate Finance and Business Assessment, St. Petersburg State University of Economics, Academic Director of Master's Program in Finance for Innovative Medicine, St. Petersburg
E-mail: nadezhda_efimova@mail.ru

Л.А. САЗАНОВА
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных технологий и статистики Уральского государственного экономического университета, г. Екатеринбург
E-mail: sazanovalarisa@rambler.ru

L.A. SAZANOVA
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Information Technologies and Statistics, Ural State University of Economics, Ekaterinburg
E-mail: sazanovalarisa@rambler.ru

Н.А. ТИХОНОВ
студент Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск
E-mail: pofofwar@gmail.com

N.A. TIKHONOV
Student, M.I. Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk
E-mail: pofofwar@gmail.com

С.Н. ШИРОБОКОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры информационных и измерительных систем и технологий Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск
E-mail: Shirobokova_SN@mail.ru

S.N. SHIROBOKOVA
Candidate of Economic sciences, Associate Professor, Department of Information and Measuring Systems and Technologies, M.I. Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk
E-mail: Shirobokova_SN@mail.ru

В.А. ЕВСИН
студент Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск
E-mail: ewsin.wladimir95@gmail.com

V.A. EVSIN
Student, M.I. Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk
E-mail: ewsin.wladimir95@gmail.com

О.Н. СЕРИКОВ
студент Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск
E-mail: als1261@mail.ru

O.N. SERIKOV
Student, M.I. Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk
E-mail: als1261@mail.ru

М.Е. ДИКОВ
студент Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск
E-mail: maxjust@inbox.ru

M.E. DIKOV
Student, M.I. Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk
E-mail: maxjust@inbox.ru

А.Р. ГИЛЬМАНОВ
студент Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Уфа
E-mail: fajrushin94@inbox.ru

A.R. GILMANOV
Student, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa
E-mail: fajrushin94@inbox.ru

Р.Г. БАСЫРОВ
студент Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Уфа
E-mail: fajrushin94@inbox.ru

R.G. BASYROV
Student, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa
E-mail: fajrushin94@inbox.ru

З.С. СУЛТАНГУЛОВА
специалист отдела геологии и запасов ООО «Уфимский научно-технический центр», г. Уфа
E-mail: fajrushin94@inbox.ru

Z.S. SULTANGULOVA
Specialist, Department of Geology and Reserves, Ufa Scientific-Technical Center LLC, Ufa
E-mail: fajrushin94@inbox.ru

Ф.Г. БАСЫРОВ
студент Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Уфа
E-mail: fajrushin94@inbox.ru

F.G. BASYROV
Student, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa
E-mail: fajrushin94@inbox.ru

Е.И. ТАТАР
студент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва
E-mail: Tatar.elena.iv@gmail.com

E.I. TATAR
Student, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow
E-mail: Tatar.elena.iv@gmail.com

ЧАН КУОК НАМ
аспирант Российского университета дружбы народов, г. Москва
E-mail: tqnam@mail.ru

CHAN QUOC NAM
Postgraduate Student, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow
E-mail: tqnam@mail.ru

ДЛЯ ЗАМЕТОК

НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ
SCIENCE AND BUSINESS: DEVELOPMENT WAYS
№ 5(95) 2019
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 20.05.19 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 39,5. Уч.-изд. л. 25,2.
Тираж 1000 экз.