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

«НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ»

научно-практический журнал

№ 2(92) 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:
– Организация производства
– Стандартизация и управление качеством
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:
– Математическое моделирование и численные методы
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ:
– Экономика и управление
– Финансы и кредит
– Математические и инструментальные методы экономики
Материалы XII международной научно-практической конференции «Наука на рубеже тысячелетий: перспективные технологии, науки о жизни»

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.

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

Организация производства

Грешкина Е.В., Сорокина Е.Н., Софьяников О.Д. Влияние температуры на физико-механические свойства неметаллической арматуры 12

Илдарханов Р.Ф., Басыров А.В., Хабибуллин Д.Р. Тенденции развития рынка автомобильных перевозок 16

Кондрашова А.В., Садыгова М.К., Кузьмина Р.И., Свешникова Е.С. Сравнительная характеристика природных сорбентов 19

Стандартизация и управление качеством

Петухова Н.А., Карпова О.В., Жегера К.В. Оценка надежности технологической системы по параметрам качества продукции 23

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Математическое моделирование и численные методы

Егорова Д.В., Доронина Т.В., Шамлицкий Я.И., Ковбаса Н.В., Мироненко С.Н. Разработка программы для моделирования и визуализации движения спутниковой группировки и ближайших объектов Солнечной системы 27

Петросов Д.А., Петросова Н.В., Мирошниченко И.В. Разработка имитационной модели биогазовой установки в условиях биологического земледелия 31

Сиргалина Г.В., Баринова Н.А., Яфизова Р.А. Информатизация математического образования в системе СПО 39

Соколов А.Л. Использование моделей формирования урожая для управления сельскохозяйственным производством 43

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и управление

Бондарчук Н.В., Замесина Е.Ю., Пак С.В. Консолидация средств бизнес-разведки, аудита и экономического анализа для укрепления экономической безопасности предприятия 49

Дроздова Е.С. Перспективность портовых услуг как основа для диверсификации эффективного развития морских портов 53

Карпова Т.Ю., Муравьева М.В. Формирование человеческого капитала в аграрном секторе экономики 59

Корешкова Е.В. К вопросу о методике оценки развития международного инвестиционного сотрудничества 63

Лысенко И.В. Актуальные направления и формы инвестиций хозяйствующих субъектов в сложных экономических условиях 67

Мартынова Д.Ю. Институализация системы охраны труда на предприятиях и организациях Ханты-Мансийского автономного округа – Югры 70

Мишанова В.Г., Александрова А.В. Бережливое производство как инструмент повышения эффективности деятельности предприятия 76

Моргун А.И. Региональный и отраслевой аспекты приложения зарубежного капитала в национальную экономику 81

Неуструева А.С., Петренко Ю.В., Лейзин И.Б. Практическое использование методов математического моделирования для выявления приоритетной географической локации магазина формата FMCG 85

Прохорова М.П., Булганина С.В., Мададова К.Х., Корнева Т.А. Опрос потребителей о выборе баз отдыха 89

Ревинова С.Ю., Горлова О.С., Балашова С.А. Система сбалансированных показателей как инструмент стратегического управления вузом 93

Финансы и кредит

Матинова Ф.В., Янтилина Н.Т. Оплата труда преподавателей высших учебных заведений 98

Слоян С.Х. Факторы риска банкротства корпораций 103

Математические и инструментальные методы экономики

Гришин В.А. Построение моделей авторегрессии годового динамического ряда ВВП России в MS Excel методом инструментальных переменных 107

Материалы XII международной научно-практической конференции «Наука на рубеже тысячелетий: перспективные технологии, науки о жизни»

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Технология машиностроения

Цечоева А.Х., Хаматханова Ж.М., Мальсагова Т.Р. Влияние процесса выглаживания на обработку поверхностей конструкционных полимерных материалов (металлов) 111

Машины, агрегаты и процессы

Байков С.В., Жигулин И.Е., Скиданов С.Н. Принцип расчета уровня обледенения крыла транспортного самолета и использование его в бортовых системах 114

Байков С.В., Постников С.Е., Чубарев И.В., Грибовский Д.Н., Скиданов С.Н. Универсальные технические решения для испытаний цифровых бортовых систем с использованием специального оборудования 121

Организация производства

Лапидус А.А., Степанов А.Е. Формирование организационно-технологических параметров эффективности возведения монолитных конструкций многоэтажных жилых зданий 128

Познахирко Т.Ю. Современные компьютерные методы календарного планирования 132

Славина А.Ю. Создание виртуальных подразделений проектных организаций 135

Славина А.Ю., Терешенко Д.Б., Чадкина Я.А., Жумаев М.З. Удаленная работа в проектировании строительства 138

Топчий Д.В., Токарский А.Я. Формирование базиса информационных технологий при осуществлении государственного строительного надзора на реновационных городских территориях 141

Фатуллаев Р.С. Потребительское качество многоквартирного жилого дома как параметр, влияющий на состав организационно-технологических решений при проведении капитального ремонта 149

Стандартизация и управление качеством

Кубанков Ю.А., Козлов С.В. Закономерности процесса защиты информации в контексте оценивания его качества 156

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Системы автоматизации проектирования

Истратова Е.Е., Ласточкин П.В. Автоматизация договорной деятельности детской студии дополнительного образования 164

Kurochkina A.A., Bikezina T.V., Sergeev S.M. Development of an Adaptive Automated Warehouse 168

Математическое моделирование и численные методы

Аль-Кудаими А.А.А., Сунаид Х.А.С., Тютюнник В.М. Моделирование взаимодействующих информационных систем обработки данных 173

Даммаг М.А.М., Тютюнник В.М. Аналитические и процедурные нечеткие модели для обработки многомерных данных 177

Le Anh Nhat Chebyshev Pseudospectral Method Computing Eigenvalues for Ordinary Differential Equations with Homogeneous Dirichlet Boundary Condition 181

Информационная безопасность

Александров Е.Ю., Тютюнник В.М. Методы анализа конфликтов между системами защиты информации и объектами воздействия 188

Фомин А.Г., Ким Л.Г. Лингвистические особенности виртуальной коммуникации 191

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и управление

Арапов С.В. Особенности социального запроса для формирования показателей регионального развития ... 194
Бикезина Т.В., Панова А.Ю., Синицына А.А. Процессно-ориентированная модель управления интеллектуальным капиталом ... 198
Волотовская О.С., Семенова Ю.Е. Влияние повышения НДС на экономику Российской Федерации ... 203
Воронкова О.В., Семенова Ю.Е., Бикезина Т.В. Экономические последствия изменения климата в Арктике ... 206
Гузикова Л.А., Воронков Г.Н. Ответы полиграфической отрасли на технологические вызовы ... 211
Гусева А.В. Методика анализа эффективности адаптации организационной культуры в компании с участием иностранного капитала ... 216
Давлятова М.А., Стародубцев Ю.И., Евграфов А.А. Методика количественной оценки взаимозависимости инновационности объектов интеллектуальной собственности и требуемых объемов внешних инвестиций ... 222
Жуковская И.Ф., Баранова А.М., Молчанова К.П. Проблемы развития туризма среди лиц старшего поколения в России ... 226
Жуковская И.Ф., Наумова И.В. Медицинский туризм: проблемы и перспективы развития в России ... 230
Курочкина А.А., Лукина О.В. Экономические механизмы сохранения биоразнообразия особо охраняемых природных территорий ... 234
Курочкина А.А., Яхеев В.В., Логина Е.В. Оценка эффективности раннего бронирования туров при помощи разностного многомерного критерия сравнения ... 238
Лебедева Т.Е., Булганина С.В., Бездетко К.А., Егорова Т.А. Маркетинговое исследование спроса на услуги музеев ... 242
Малинина Т.Б., Смертина Д.А. Феномен социальной сети в информационном обществе ... 246
Опилат Н.И. Некоторые вопросы совершенствования экологического законодательства в контексте реализации Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации до 2030 года ... 251
Петрова Е.Е. Анализ природоохранных затрат в Арктической зоне РФ ... 254
Starchikova I.Yu., Novikova N.S. Creating Effective Manufacturing Using New Approaches in Management Exemplified by of JSC “Stupino Engineering Production Enterprise” ... 258
Фирова И.П., Бикезина Т.В. Современные угрозы роста инноваций с учетом этических, правовых и политических последствий ... 262
Харитонович А.В. Стратегические альтернативы развития инвестиционно-строительного комплекса ... 266
Чалганова А.А. Перспективы создания системы залоговой стоимости тары в России ... 271

Финансы и кредит

Едронова В.Н., Маслакова Д.О. Аспекты собственного финансирования инвестиций в основной капитал по регионам России ... 275

Математические и инструментальные методы экономики

Камынина Н.Р., Горбашко Е.А. Методология цифровой оценки качества государственного управления недвижимым имуществом организаций ... 278

Мировая экономика

Косяков В.Е. К вопросу о внешней политике Дональда Трампа: продуманная стратегия «безумца» или спонтанное принятие решений? ... 289

Contents

MECHANICAL ENGINEERING

Organization of Manufacturing

Greshkina E.V., Sorokina E.N., Sofyanikov O.D. Effect of Temperature on Physical and Mechanical Properties of Non-Metallic Reinforcement 12

Ildarkhanov R.F., Basyrov A.V., Khabibullin D.R. Tendencies of Road Transportation Market Development..... 16

Kondrashova A.V., Sadigova M.K., Kuzmina R.I., Sveshnikova E.S. Comparative Characteristics of Natural Sorbents..... 19

Standardization and Quality Management

Petukhova N.A., Karpova O.V., Zhegera K.V. Evaluation of the Technological System Reliability in Terms of Product Quality Parameters 23

INFORMATION TECHNOLOGY

Mathematical Modeling and Numerical Methods

Egorova D.V., Doronina T.V., Shamlitsky Ya.I., Kovbasa N.V., Mironenko S.N. The Development of the Program for Modeling and Visualization of Motion of the Satellite Constellation and the Nearest Objects of the Solar System..... 27

Petrosov D.A., Petrosova N.V., Miroshnichenko I.V. Development of the Imitation Model of Biogas Installation in Conditions of Biological Farming 31

Sirgalina G.V., Barinova N.A., Yafizova R.A. Informatization of Mathematical Education in the System of Secondary Vocational Education..... 39

Sokolov A.L. Using Models of Crop Formation to Control Agricultural Production..... 43

ECONOMIC SCIENCES

Economics and Management

Bondarchuk N.V., Zamesina E.Yu., Pak S.V. Consolidation of Business Intelligence, Audit and Economic Analysis to Strengthen the Economic Security of the Enterprise..... 49

Drozdova E.S. Perspectives of Port Services as the Basis for Diversification of the Effective Seaports` Development 53

Karpova T.Yu., Muravyova M.V. Human Capital Formation in Agrarian Sector of Economy ... 59

Koreshkova E.V. About the Issue of Methodology for Assessing the Development of International Investment Cooperation ... 63

Lysenko I.V. Main Directions and Forms of Investments of Economic Entities in Difficult Economic Conditions ... 67

Martynova D.Yu. Institutionalization of the Labor Protection System at Enterprises and Organizations of Khanty-Mansiysk Autonomous District – Ugra ... 70

Mishanova V.G., Aleksandrova A.V. Lean Manufacturing as a Tool to Improve the Efficiency of the Enterprise ... 76

Morgun A.I. Regional and Sectoral Aspects of the Application of Foreign Capital in the National Economy ... 81

Nestruteva A.S., Petrenko Yu.V., Leizin I.B. Practical Use of Mathematical Modeling Methods for Detecting Priority Geographic Location of FMCG Stores ... 85

Prokhorova M.P., Bulganina S.V., Madadova K.Kh., Korneva T.A. Consumer Survey on the Choice of Recreation Centers ... 89

Revinova S.Yu., Gorlova O.S., Balashova S.A. Balanced Scorecard as a Tool for Strategic University Management ... 93

Finance and Credit

Matinova F.V., Yantilina N.T. Remuneration of Academic Staff at Higher Educational Institutions ... 98

Sloyan S.Kh. Risk Factors of Corporate Bankruptcy ... 103

Mathematical and Instrumental Methods of Economics

Grishin V.A. Construction of Auto-Regression Models for Annual Dynamic Series of Russia's GDP in MS Excel using the Method of Instrumental Variables ... 107

Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference "Millennium Science: Advanced Technologies, Life Sciences"

MECHANICAL ENGINEERING

Engineering Technology

Tsechoeva A.Kh., Khamatkhanova Zh.M., Malsagova T.R. Impact of Process of Superficial Grinding on Processing of Surfaces of Structural Polymer Materials (Metals) 111

Machines, Units and Processes

Baikov S.V., Zhigulin I.E., Skidanov S.N. The Principle of Calculating the Level of the Transport Aircraft Wing Icing and Its Use in Onboard Systems 114

Baikov S.V., Postnikov S.E., Chubarev I.V., Gribovsky D.N., Skidanov S.N. Universal Technical Solutions for Testing Digital Onboard Systems Using Special Equipment 121

Organization of Manufacturing

Lapidus A.A., Stepanov A.E. Formation of Organizational and Technological Parameters of Efficiency in Construction of Cast-In-Situ Structures of High-Rise Residential Buildings 128

Poznakhirko T.Yu. Modern Computer Methods of Calendar Planning 132

Slavina A.Yu. Creation of Virtual Divisions of Design Organizations 135

Slavina A.Yu., Tereshenko D.B., Chadkina Ya.A., Zhumaev M.Z. Distant Work in Construction Design 138

Topchy D.V., Tokarsky A.Ya. Formation of the Basis of Information Technology in the Implementation of State Construction Supervision in Renovated Urban Areas 141

Fatullayev R.S. Consumer Quality of Apartment Building House as a Parameter Influencing the Composition of Organizational and Technological Decisions on Capital Repairs 149

Standardization and Quality Management

Kubankov Yu.A., Kozlov S.V. Regularities of Information Protection Procedures from the Perspective of Quality Assessment 156

INFORMATION TECHNOLOGY

Design Automation Systems

Istratova E.E., Lastochkin P.V. Automation of Contractual Work at Children's Studio of Additional Education 164

Курочкина А.А., Бикезина Т.В., Сергеев С.М. Разработка адаптивного автоматизированного склада 168

Mathematical Modeling and Numerical Methods

Al-Kudaimi A.A.A., Sunaid Kh.A.S., Tyutyunnik V.M. Modeling Interactive Information Systems for Data Processing 173

Dammag M.A.M., Tyutyunnik V.M. Analytical and Procedural Fuzzy Models for Processing Multidimensional Data 177

Ле Ань Ньат Чебышевский псевдоспектральный метод вычисления собственных значений для обычных дифференциальных уравнений с однородным граничным условием Дирихле 181

Information Security

Aleksandrov E.Yu., Tyutyunnik V.M. Methods of Analysis of Conflict between Information Protection Systems and Impact Objects 188

Fomin A.G., Kim L.G. Linguistic Features of Virtual Communication 191

ECONOMIC SCIENCES

Economics and Management

Arapov S.V. Features of Social Demand for the Formation of Regional Development Indicators 194
Bikesina T.V., Panova A.Yu., Sinitsyna A.A. Process-Oriented Model of Management of Intellectual Capital 198
Volotovskaya O.S., Semenova Yu.E. The Impact of VAT Increase on the Economy of the Russian Federation 203
Voronkova O.V., Semenova Yu.E., Bikesina T.V. The Economic Consequences of Climate Change in the Arctic 206
Guzikova L.A., Voronkov G.N. Responses of Printing Industry to Technological Challenges 211
Guseva A.V. Methods of Analysis of the Effectiveness of the Adaptation of Organizational Culture in Companies with Foreign Capital 216
Davlyatova M.A., Starodubtsev Yu.I., Evgrafov A.A. Methodology of Quantitative Assessment of Interdependence of Intellectual Property Items Innovativeness and Required Volumes of External Investments 222
Zhukovskaya I.F., Baranova A.M., Molchanova K.P. The Problems of Development of Tourism among Senior Generation in Russia 226
Zhukovskaya I.F., Naumova I.V. Medical Tourism: Problems and Prospects of Development in Russia 230
Kurochkina A.A., Lukina O.V. Economic Mechanisms of Biodiversity Conservation in Specially Protected Natural Areas 234
Kurochkina A.A., Yakheev V.V., Logina E.V. Evaluation of the Effectiveness of Early Booking Tours Using Differential Multidimensional Comparison Criterion 238
Lebedeva T.E., Bulganin S.V., Bezdetko K.A., Egorova T.A. Market Research of the Demand for Museum Services 242
Malinina T.B., Smertina D.A. The Phenomenon of Social Network in the Information Society 246
Opilat N.I. Some Questions of Perfection Environmental Legislation in the Context of the State Policy Fundamentals in Ecological Development of the Russian Federation Until 2030 251
Petrova E.E. Analysis of Nature Protection Costs in the Arctic Zone of the Russian Federation 254
Старчикова И.Ю., Новикова Н.С. Создание эффективного производства на основе применения новых подходов в управлении на примере АО «СМПП» 258
Firova I.P., Bikezina T.V. Modern Threats of Innovation Growth Taking into Account Ethical, Legal and Political Consequences 262
Kharitonovich A.V. Strategic Alternatives of Investment-Construction Complex Development 266
Chalganova A.A. Prospects of Deposit-Return System Creation in Russia 271

Finance and Credit

Edronova V.N., Maslakova D.O. Aspects of Investment Self-Financing in Fixed Capital in Russian Regions 275

Mathematical and Instrumental Methods of Economics

Kamynin N.P., Gorbashko E.A. Public Management of Real Estate Organizations: Methodology of Digital Quality Assessment 278

World Economics

Kosyakov V.E. To the Question of Foreign Policy of Donald Trump: A Well-Thought Madman Strategy or Spontaneous Decision Making? 289

УДК 691.328.4

Е.В. ГРЕШКИНА, Е.Н. СОРОКИНА, О.Д. СОФЬЯНИКОВ
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕМЕТАЛЛИЧЕСКОЙ АРМАТУРЫ

Ключевые слова: композитная арматура; полимеры; влияние температуры.

Аннотация: Целью статьи является изучение работы композитной полимерной арматуры в условиях высоких и низких температур, а задачей – выполнение теоретического анализа проведенных ранее лабораторных исследований влияния температурных воздействий на физико-механические свойства композитной арматуры. В статье достигнуты следующие результаты: изучены графические зависимости прочности композитной арматуры и арматурных волокон от температуры и сделаны выводы по применению неметаллического армирования бетонных конструкций.

Уникальными свойствами композитной полимерной арматуры (**АКП**) в сравнении со стальной арматурой являются высокая коррозионная стойкость и химическая стойкость к агрессивным средам, низкая теплопроводность, электромагнитная нейтральность, радиопрозрачность и электроизолирующая способность. Следует отметить, что полимерная арматура не подлежит сварке и не сгибается, следовательно, сетки и каркасы являются преимущественно только плоскими и вязаными с использованием пластиковых хомутов или вязальной проволоки.

Ввиду данных свойств рекомендуемыми сферами применения АКП для армирования конструкций из бетона являются [1]:

– строительство объектов дорожно-транспортной и городской инженерной инфраструктуры, сельскохозяйственного назначения, химических производств, водоподготовки и водоочистки;

– строительство морских и припортовых сооружений, берегоукрепление;

– строительство шахт, тоннелей и сооружений, эксплуатируемых в условиях высоких электромагнитных полей и разности потенциалов, а также армирование грунтов и горных пород при горнопроходческих работах;

– реконструкция, ремонт и усиление конструкций зданий и сооружений;

– армирование фундаментов и кирпичной кладки, теплосберегающих конструкций, трубопроводов, емкостных сооружений, других конструкций, эксплуатируемых в условиях воздействия агрессивных сред.

Для изучения возможности широкого применения АКП более детально рассмотрим работу такой арматуры в условиях высоких и низких температур.

В зависимости от используемого непрерывного армирующего наполнителя композитную арматуру подразделяют на следующие виды: стеклокомпозитную (**АСК**), базальтокомпозитную (**АБК**), углекомпозитную (**АУК**), арамидокомпозитную (**ААК**), комбинированную копозитную (**АКК**).

В железобетонных конструкциях коэффициенты температурного расширения бетона и арматуры близки по значению, следовательно, при изменении температуры температурные напряжения практически не возникают. Коэффициенты же температурного расширения бетона и полимерного композитного материала различаются.

Коэффициент температурного расширения полимерной арматуры зависит от типа волокон, матрицы и их объемного соотношения. Согласно научно-техническому отчету [2], данные по коэффициенту температурного расширения представлены в табл. 1.

Из табл. 1 следует, что значение коэффициента температурного расширения для АКП значительно отличается от его значения для бетона.

В процессе лабораторных исследова-

Таблица 1. Сравнение коэффициентов температурного расширения различных материалов, $\times 10^{-6}$/°С

Направление	Сталь	Бетон	Углепластик	Органопластик	Стеклопластик
Вдоль стержня (продольное)	11	7…13	–9…0	–2…–6	6…10
Поперек стержня (радиальное)	11	7…13	74…104	60…80	21…23

Рис. 1. Зависимость прочности стеклопластиковой арматуры от температуры:
1 – при воздействии температуры; 2 – после прогрева либо охлаждения (испытания при t = 20 °С)

ний [3] при воздействии температур от –40 до +450 °С испытания проводились на двух сериях образцов АСК. Первая серия образцов арматуры испытывалась на разрыв в горячем и охлажденном состоянии. Вторая серия образцов после нагрева или охлаждения выдерживалась в течение нескольких часов при температуре 20 °С, а затем испытывалась. На полученном графике (рис. 1) за 100 % приняты исходные свойства АСК при 20 °С.

Из рис. 1 следует, что при снижении температуры прочность образцов арматуры первой серии возрастает и при температуре –40 °С повышается на 35–40 %. В интервале отрицательных температур наблюдается упрочнение стеклопластика по причине вымораживания адсорбционной влаги из микротрещин, расположенных на поверхности волокна. С повышением температуры прочность арматуры снижается из-за проявления пластических свойств термореактивной смолы. При температуре 350 °С начинается процесс деструкции связующего, а затем и стеклянного волокна, вследствие чего прочность арматуры резко снижается.

Прочность арматуры из второй серии, предварительно выдержанной при температурах от –40 до +350 °С, остается постоянной, так как процессы проявления пластических свойств полимера и вымораживания адсорбционной влаги в этом интервале температур носят обратимый характер. С наступлением деструкции связующего и стеклянного волокна при температурах свыше 350 °С прочность термообработанной арматуры резко снижается.

Проведенные исследования показали, что после достижения температуры деструкции связующего и армирующего наполнителя прочностные и деформационные свойства АКП резко и необратимо снижаются, помимо этого, нарушается сцепление с бетоном. Высокие температуры могут привести к откалыванию защитного слоя бетона за счет расширения стержня при нагреве.

При низких температурах изделия с использованием АКП увеличили свою прочность, однако низкие температуры могут также приводить к нарушению сцепления арматуры с бетоном и к внутренним микроповреждениям внутри самого композита.

В работе [4] были проведены экспериментальные исследования влияния температуры на модуль упругости и предел прочности АСК и АБК. Эксперимент заключался в растяжении композитной арматуры диаметром 10 мм при одновременном локальном проплавлении полимерного связующего с помощью технического фена, имеющего рабочую температуру 400 °С.

Расчеты показали, что модуль упругости при растяжении композитной арматуры практически не зависит от температуры, его умень-

Рис. 2. Зависимость уменьшения прочности волокон с ростом температуры

шение связано только с расплавлением связующего. Из-за невысокого модуля упругости применение композитной арматуры в сжатых элементах и в сжатой зоне изгибаемых элементов неэффективно.

Применение композитной полимерной арматуры в бетонных конструкциях рекомендуется при температуре на 30 °С ниже температуры стеклования, при которой полимеры необратимо меняют свои физико-механические свойства.

Так как температура плавления полимерного связующего составляет 250–260 °С, то сверх этих температур он уже не работает, и прочность композитной арматуры определяется только прочностью армирующего волокна (рис. 2).

В качестве параметра изменения прочности волокон был использован коэффициент уменьшения прочности, определяемый как отношение предела прочности при температуре *T* к пределу прочности при нормальных условиях.

Ввиду негативного влияния высоких температур на конструкции, армированные неметаллической арматурой, необходимо также провести оценку огнестойкости композитных материалов.

При проведении ряда экспериментальных исследований, описанных в работе [5], было установлено, что при непродолжительном огневом воздействии композитные материалы разлагаются практически полностью с остатками негорючего стекловолокна. Требуемая минимальная огнестойкость в диапазоне 15–30 минут может быть обеспечена только с дополнительной конструктивной огнезащитой. При этом огнезащитная эффективность должна быть достаточной для поддержания температуры внутри материала в пределах критической температуры, принятой на уровне 150 °С.

Исходя из рассмотренных ранее исследований можно сделать вывод, что прочность композитной арматуры зависит от температурных воздействий, вида армирующих волокон и полимерного связующего. Следует выделить отрицательные свойства композитной полимерной арматуры, негативно влияющие на прочностные характеристики железобетонных конструкций, изготовленных с ее использованием, а именно низкий модуль упругости, потерю физико-механических свойств при нагреве, низкую огнестойкость, вследствие которой необходима дополнительная конструктивная огнезащита, несвариваемость, ограничивающая ее использование в несущих конструкциях из бетона. Однако в условиях низких температур, агрессивной среды и блуждающих токов применение АКП является более экономически целесообразным, а в некоторых случаях и единственно возможным вариантом армирования конструкций.

Список литературы

1. СП 295.1325800.2017 Конструкции бетонные, армированные полимерной композитной ар-

матурой. Правила проектирования.
2. Кузеванов Д.В. Научно-технический отчет «Конструкции с композитной неметаллической арматурой. Обзор и анализ зарубежных и отечественных нормативных документов» / Д.В. Кузеванов. – 2012.
3. Фролов, Н.П. Стеклопластиковая арматура и стеклопластбетонные конструкции / Н.П. Фролов. – М. : Стройиздат, 1980. – С. 42–45.
4. Ширко, А.В. Определение механических свойств композитной арматуры с учетом температурного воздействия / А.В. Ширко, А.Н. Камлюк, А.В. Спиглазов, А.С. Дробыш // Механика машин, механизмов и материалов. – 2015. – № 2(31). – С. 59–65.
5. Кудряшов, В.А. Результаты экспериментальных исследований огнестойкости полимерных композитных материалов, армированных стекловолокном / В.А. Кудряшов, А.С. Дробыш, А.М. Соловьянчик // Вестник Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь. – 2015. – № 1(21). – С. 17–24.

References

1. SP 295.1325800.2017 Konstrukcii betonnye, armirovannye polimernoj kompozitnoj armaturoj. Pravila proektirovanija.
2. Kuzevanov D.V. Nauchno-tehnicheskij otchet «Konstrukcii s kompozitnoj nemetallicheskoj armaturoj. Obzor i analiz zarubezhnyh i otechestvennyh normativnyh dokumentov» / D.V. Kuzevanov. – 2012.
3. Frolov, N.P. Stekloplastikovaja armatura i stekloplastbetonnye konstrukcii / N.P. Frolov. – M. : Strojizdat, 1980. – C. 42–45.
4. Shirko, A.V. Opredelenie mehanicheskih svojstv kompozitnoj armatury s uchetom temperaturnogo vozdejstvija / A.V. Shirko, A.N. Kamljuk, A.V. Spiglazov, A.S. Drobysh // Mehanika mashin, mehanizmov i materialov. – 2015. – № 2(31). – S. 59–65.
5. Kudrjashov, V.A. Rezul'taty jeksperimental'nyh issledovanij ognestojkosti polimernyh kompozitnyh materialov, armirovannyh steklovoloknom / V.A. Kudrjashov, A.S. Drobysh, A.M. Solov'janchik // Vestnik Komandno-inzhenernogo instituta MChS Respubliki Belarus'. – 2015. – № 1(21). – S. 17–24.

E.V. Greshkina, E.N. Sorokina, O.D. Sofyanikov
Kuban State Technological University, Krasnodar

Effect of Temperature on Physical and Mechanical Properties of Non-Metallic Reinforcement

Keywords: composite reinforcement; polymers; temperature effect.

Abstract: The purpose of the article to study composite polymer reinforcement in conditions of high and low temperatures, the objective is to perform a theoretical analysis of earlier laboratory studies of the influence of thermal effects on the physical and mechanical properties of composite reinforcement. The following results were obtained: graphic dependence of the strength of composite reinforcement and reinforcing fibers by temperature was studied; conclusions on the use of non-metallic reinforcement of concrete structures were drawn.

© Е.В. Грешкина, Е.Н. Сорокина, О.Д. Софьяников, 2019

УДК 629.114

Р.Ф. ИЛДАРХАНОВ, А.В. БАСЫРОВ, Д.Р. ХАБИБУЛЛИН
Набережночелнинский институт – филиал ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Набережные Челны

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК

Ключевые слова: автомобиль; международные перевозки; рынок.

Аннотация: В статье представлены преимущества автомобильного транспорта, показаны причины недостаточной конкурентоспособности отечественных автотранспортных предприятий. Проведен анализ развития международных автомобильных перевозок, рассмотрены транспортная стратегия Российской Федерации и создаваемые приоритетные конкурентные условия для национальных перевозчиков.

С момента становления рыночных отношений отрасль международных автомобильных перевозок (**МАП**) России заняла одно из ведущих мест в развитии экономики страны. Доставка товара «от дверей до дверей», высокая оперативность, возможность отправки грузов мелкими партиями делают МАП незаменимыми при перевозке грузов внутри континента [1–13]. Доставка дорогих грузов в кратчайшие сроки позволяет фирмам существенно сократить потребность в оборотных средствах. Эти преимущества автомобильного транспорта позволили ему занять первое место в конкурентной борьбе с различными видами транспорта.

В России на долю автомобильного транспорта приходится порядка 55 % перевозок грузов во внутренних и всего 4,8 % в международных перевозках, тогда как в странах ЕС доля автотранспорта 91,7 % во внутренних и 46,5 % на международных перевозках. В стоимостном выражении на долю автомобильного транспорта в России приходится 25,5 % объемов перевозок. Таким образом, более 25 % всего внешнеторгового оборота страны приходится на автомобильный транспорт. Это означает, что автомобильный транспорт занят в перевозке в международном сообщении более ценных грузов, чем другие виды транспорта, что обусловлено двумя основными факторами. Во-первых, высокой скоростью доставки, благодаря чему денежные средства при нахождении в пути выводятся из оборота на более короткое время. Во-вторых, товар при перевозке автомобильным транспортом находится под контролем водителя, на которого возлагаются экспедиторские функции по приему груза, его сопровождению в пути и сдаче получателю.

Всего на рынке МАП задействовано 4500 российских транспортных компаний, 50 тысяч единиц транспортных средств эксплуатируются в регулярном режиме. В настоящее время международные автомобильные перевозки осуществляются в более чем 45 европейских и азиатских стран, в том числе в страны СНГ. Объем перевозок грузов составляет 13,4 миллионов тонн, доходы от перевозок достигли 3,2 миллиардов долларов США.

В 2030 году экспорт транспортных услуг в стоимостном выражении возрастет до 80 миллиардов долларов США. Рост объемов экспорта транспортных услуг должен происходить как за счет увеличения физических объемов перевозок грузов российскими транспортными компаниями, так и за счет повышения их конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках транспортных услуг и расширения доступа к перевозкам грузов между третьими странами.

Согласно транспортной стратегии Российской Федерации, должны быть рассмотрены такие задачи, как создание системы автомобильных магистралей и скоростных дорог по направлениям международных транспортных коридоров и развитие автомобильных дорог федерального значения на подходах к международным автомобильным пунктам пропуска на государственной границе РФ, к морским и речным портам, аэропортам, крупным транс-

портным узлам. Будут созданы приоритетные конкурентные условия для национальных перевозчиков и стимулировано повышение их конкурентоспособности.

В качестве основных проблем автомобильного транспорта, проявляющихся и в области международных перевозок, отмечаются такие, как недостаточная конкурентоспособность российских перевозчиков на международном транспортном рынке и низкий уровень развития мультимодальных и интермодальных перевозок грузов, терминальных систем перевозок с использованием новых информационных и навигационных технологий.

Список литературы

1. Илдарханов, Р.Ф. Анализ вариантов финансирования приобретения подвижного состава / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, Д.М. Ардуганов, А.Н. Гимазетдинов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2015. – № 4(67). – С. 163–166.
2. Илдарханов, Р.Ф. Анализ соответствия дилерского автоцентра стандартам дистрибьютора / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, А.С. Захаров, Е.С. Попов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2015. – № 7(52). – С. 90–92.
3. Илдарханов, Р.Ф. Выбор подвижного состава для международных автомобильных перевозок: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Р.Ф. Илдарханов. – Казань : Изд-во Казан. ун.та, 2015. – 132 с.
4. Илдарханов, Р.Ф. Диагностика систем автомобилей / Р.Ф. Илдарханов, Д.М. Ардуганов, А.А. Бугуев, Е.С. Попов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2015. – № 7(70). – С. 43–46.
5. Илдарханов, Р.Ф. Диалоговый прием автомобилей / Р.Ф. Илдарханов, Х.М. Валиуллин, Р.Я. Сафин, И.И. Хафизов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2016. – № 6(81). – С. 5–7.
6. Илдарханов, Р.Ф. Исследование воздействия автоцентра на окружающую среду / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, Е.С. Попов, Д.М. Ардуганов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2015. – № 7(52). – С. 76–78.
7. Илдарханов, Р.Ф. Методика оценки конкурентоспособности / Р.Ф. Илдарханов, А.Р. Валиахметов, Д.Р. Хабибуллин // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 2(101). – С. 11–14.
8. Илдарханов, Р.Ф. Обоснование создания автоцентра / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, А.С. Захаров, Е.С. Попов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2015. – № 7(49). – С. 57–60.
9. Илдарханов, Р.Ф. Особенности расчета экономической эффективности подвижного состава в международных автомобильных перевозках / Р.Ф. Илдарханов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2015. – № 3(48). – С. 120–123.
10. Илдарханов, Р.Ф. Оценка воздействия автоцентра на окружающую среду / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, А.Н. Гимазетдинов, Е.С. Попов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2015. – № 7(49). – С. 85–87.
11. Илдарханов, Р.Ф. Оценка качества автомобилей / Р.Ф. Илдарханов, А.А. Бугуев, А.С. Захаров, Е.С. Попов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2015. – № 4(46). – С. 96–99.
12. Илдарханов, Р.Ф. Планировка поста диалогового приема автомобилей / Р.Ф. Илдарханов, Х.М. Валиуллин, Р.Я. Сафин, И.И. Хафизов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 6(60). – С. 5–7.
13. Илдарханов, Р.Ф. Разработка методики оценки конкурентоспособности подвижного состава / Р.Ф. Илдарханов. – Saarbrucken : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 150 с.

References

1. Ildarhanov, R.F. Analiz variantov finansirovanija priobretenija podvizhnogo sostava / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, D.M. Arduganov, A.N. Gimazetdinov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2015. – № 4(67). – S. 163–166.
2. Ildarhanov, R.F. Analiz sootvetstvija dilerskogo avtocentra standartam distrib'jutora / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, A.S. Zaharov, E.S. Popov // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2015. – № 7(52). – S. 90–92.

3. Ildarhanov, R.F. Vybor podvizhnogo sostava dlja mezhdunarodnyh avtomobil'nyh perevozok: ucheb. posobie dlja stud. vyssh. ucheb. zavedenij / R.F. Ildarhanov. – Kazan' : Izd-vo Kazan. un.ta, 2015. – 132 s.
4. Ildarhanov, R.F. Diagnostika sistem avtomobilej / R.F. Ildarhanov, D.M. Arduganov, A.A. Buguev, E.S. Popov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2015. – № 7(70). – C. 43–46.
5. Ildarhanov, R.F. Dialogovyj priem avtomobilej / R.F. Ildarhanov, H.M. Valiullin, R.Ja. Safin, I.I. Hafizov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2016. – № 6(81). – C. 5–7.
6. Ildarhanov, R.F. Issledovanie vozdejstvija avtocentra na okruzhajushhuju sredu / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, E.S. Popov, D.M. Arduganov // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2015. – № 7(52). – S. 76–78.
7. Ildarhanov, R.F. Metodika ocenki konkurentosposobnosti / R.F. Ildarhanov, A.R. Valiahmetov, D.R. Habibullin // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 2(101). – C. 11–14.
8. Ildarhanov, R.F. Obosnovanie sozdanija avtocentra / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, A.S. Zaharov, E.S. Popov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2015. – № 7(49). – S. 57–60.
9. Ildarhanov, R.F. Osobennosti rascheta jekonomicheskoj jeffektivnosti podvizhnogo sostava v mezhdunarodnyh avtomobil'nyh perevozkah / R.F. Ildarhanov // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2015. – № 3(48). – S. 120–123.
10. Ildarhanov, R.F. Ocenka vozdejstvija avtocentra na okruzhajushhuju sredu / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, A.N. Gimazetdinov, E.S. Popov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2015. – № 7(49). – S. 85–87.
11. Ildarhanov, R.F. Ocenka kachestva avtomobilej / R.F. Ildarhanov, A.A. Buguev, A.S. Zaharov, E.S. Popov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2015. – № 4(46). – S. 96–99.
12. Ildarhanov, R.F. Planirovka posta dialogovogo priema avtomobilej / R.F. Ildarhanov, H.M. Valiullin, R.Ja. Safin, I.I. Hafizov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2016. – № 6(60). – S. 5–7.
13. Ildarhanov, R.F. Razrabotka metodiki ocenki konkurentosposobnosti podvizhnogo sostava / R.F. Ildarhanov. – Saarbrucken : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 150 c.

R.F. Ildarkhanov, A.V. Basyrov, D.R. Khabibullin
Naberezhnye Chelny Institute – Branch of Kazan (Volga Region) Federal University, Naberezhnye Chelny

Tendencies of Road Transportation Market Development

Keywords: car; international transport; market.

Abstract: The article presents the advantages of road transport, shows the reasons for the lack of competitiveness of domestic road transport enterprises. The analysis of the development of international road transport is carried out, the transport strategy of the Russian Federation and the competitive conditions created for national carriers are considered.

© Р.Ф. Илдарханов, А.В. Басыров, Д.Р. Хабибуллин, 2019

УДК 544.723:622.357.5

А.В. КОНДРАШОВА, М.К. САДЫГОВА, Р.И. КУЗЬМИНА, Е.С. СВЕШНИКОВА
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ СОРБЕНТОВ

Ключевые слова: биопрепарат «Байкал ЭМ-1»; дисперсный кремнезем; кондитерский цех; природные сорбенты; сточные воды; углеродный адсорбент.

Аннотация: Показана эффективность применения микроорганизмов биопрепарата «Байкал ЭМ-1», дополнительно иммобилизованных на природной опоке и углеродном адсорбенте. Проведена сравнительная характеристика природных сорбентов в адсорбционной и биологической очистке. Изучены физико-химические и органолептические методы очистки сточных вод.

Вода – ценный природный ресурс. В организме человека и всего живого без нее невозможны многие физиологические процессы. Большое количество воды потребляют промышленность и сельское хозяйство. Вода возвращается в водоисточник в виде сточных вод после использования. Однако она приобретает новые свойства, часто с большим содержанием вредных веществ, нанося тем самым большой вред всему живому. Особое место среди источников образования сточных вод занимает пищевая промышленность, создающая большое число высококонцентрированных сточных вод, очистка которых требует и больших затрат, и постоянного контроля [3].

Сточные воды пищевых предприятий представляют собой сложную физико-химическую систему. В них задерживаются не только растворимые частицы, но и частицы различной степени дисперсности. В сточных водах содержится значительное количество взвешенных частиц, растворенных веществ органического и неорганического происхождения. В стоках не содержатся ксенобиотики, т.е. вещества, чуждые жизни, но это не исключает наличия в стоках опасных для жизни тяжелых металлов, радионуклидов, пестицидов и канцерогенов [4].

Для защиты водоемов и уменьшения загрязнений применяются мероприятия по очистке сточных вод. При этом выбирают наиболее доступные и дешевые методы очистки. В связи с этим для очистки сточных вод могут применяться такие природные сорбенты, как дисперсный кремнезем-опока, представляющий собой дисперсный кремнезем и углеродный адсорбент.

Как известно, природные минералы-опоки – довольно крепкие, весьма тонкопористые породы осадочного происхождения от палевых до темно-серых, иногда черных тонов. Они не размокают в воде, обладают мезопористой структурой и высокой механической устойчивостью. Твердость этого природного минерала по шкале Мооса составляет 3–6 [2].

Выбранный для исследования еще один природный минерал – углеродный адсорбент – относится к углеродным материалам, обладающим высокой удельной адсорбционной способностью [1]. К такому виду сорбентов могут быть отнесены активные угли. Углеродные адсорбенты могут использоваться для очистки питьевой, хозяйственно-бытовой и сточных вод.

Целью данной работы является сравнительная характеристика природных сорбентов в адсорбционной и биологической очистке сточных вод кондитерского цеха УНПК «Пищевик». Изучены физико-химические и органолептические методы очистки сточных вод (цветность, мутность, окисляемость, *pH*, определение хлоридов, сухого остатка, жиров), а также проведена оценка степени загрязненности сточной воды кондитерского цеха (табл. 1).

Таблица 1. Органолептические и физико-химические показатели сточной воды

№ п/п	Проба сточной воды	Единицы измерения	Нормативные документы на методы исследования
1	2	3	4
pH	5,1 ± 0,01	ед. *pH*	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
Мутность	83,20 ± 0,11	мг/дм^3	ГОСТ Р 57164-2016
Цветность	145 ± 0,20	°	ГОСТ 31868-2012
Сухой остаток	420 ± 0,57	мг/дм^3	ГОСТ 18164-72
Хлориды	94 ± 0,13	мг/дм^3	ГОСТ 4245-72
Окисляемость	4,32 ± 0,01	мг/дм^3	ПНД Ф 14.1:2:4.154-99
Жиры	3,2 ± 0,01	мг/дм^3	ПНДФ 14.1:2.122-97

Таблица 2. Результаты очистки сточной воды после ее пропускания через исходную опоку (фракция 1–3 мм) и исходный углеродный адсорбент (фракция 1–3 мм)

Наименование показателя	Проба сточной воды	Очищенная вода исходной опокой фракцией 1–3 мм	Очищенная вода углеродным адсорбентом фракцией 1–3 мм	Единицы измерения
1	2	3	4	5
pH	5,1 ± 0,01	3,9 ± 0,01	3,6 ± 0,010	ед. *pH*
Мутность	83,20 ± 0,11	57,21 ± 0,08	41,16 ± 0,060	мг/дм^3
Цветность	145 ± 0,20	500 ± 0,67	510 ± 0,690	°
Сухой остаток	420 ± 0,57	412 ± 0,55	418 ± 0,560	мг/дм^3
Хлориды	94 ± 0,13	98 ± 0,13	95 ± 0,130	мг/дм^3
Окисляемость	4,32 ± 0,01	4,06 ± 0,02	2,12 ± 0,005	мг/дм^3
Жиры	3,2 ± 0,01	3,50 ± 0,39	3,10 ± 0,370	мг/дм^3

Был проведен эксперимент с природными сорбентами: опокой и углеродным адсорбентом сразу после их подготовки для исследования. Бралась сточная вода из пробы и пропускалась через исходные сорбенты с установленной скоростью потока 3,5–4,0 мл/мин.

Далее исследована эффективность очистки сточной воды. Использован исходный сорбент-опока фракции 1–3 мм и исходный углеродный адсорбент также фракции 1–3 мм. Данные представлены в табл. 2.

Как видно из данных табл. 2, при очистке сточной воды кондитерского цеха исходной опокой (фракция 1–3 мм) нормы таких показателей, как *pH*, мутность, жиры, сухой остаток, окисляемость, снизились. Но при очистке сточной воды исходным углеродным адсорбентом фракции 1–3 мм (табл. 2) такие показатели, как сухой остаток и хлориды изменились несущественно, а вот *pH*, мутность и окисляемость в отличие от данных по исходной опоке уменьшились почти в 2 раза.

Как видно из полученных данных, самый лучший результат – после очистки сточной воды исходным углеродным сорбентом фракции 1–3 мм. Это объясняется тем, что углеродные адсорбенты представляют собой пористые углеродные тела, которые имеют большую площадь поверхности. Судя по данным, полученным в первом эксперименте, нас устроила очистка сточной воды кондитерского цеха углеродным адсорбентом.

Далее пропитывали исходную опоку фракции 1–3 мм и исходный углеродный адсорбент фракции 1–3 мм раствором ЭМ-препарата «Байкал ЭМ-1» в течение одного и двух часов.

Сначала проводили опыт, в котором использовали исходные сорбенты, пропитанные ЭМ-препаратом в течение одного часа (табл. 3).

Как видно из полученных результатов табл. 3, адсорбция углеродного адсорбента, пропитанного биопрепаратом в течение одного часа, проходит так же успешно, как и адсорбция непропитанного углеродного адсорбента.

Далее нами была проведена пропитка исходной опоки и углеродного адсорбента био-

Таблица 3. Очистка сточной воды после пропускания ЭМ-препарата «Байкал ЭМ-1» через опоку и углеродный адсорбент (фракция 1–3 мм) (один час)

Наименование показателя	Проба сточной воды	Очищенная вода исходной опокой фракцией 1–3 мм	Очищенная вода углеродным адсорбентом фракцией 1–3 мм	Единицы измерения
1	2	3	4	5
pH	5,1 ± 0,01	4,1 ± 0,01	5,1 ± 0,010	ед. *pH*
Мутность	83,20 ± 0,11	57, 26 ± 0,08	40,30 ± 0,050	мг/дм^3
Цветность	145 ± 0,20	263 ± 0,35	495 ± 0,670	°
Сухой остаток	420 ± 0,57	462 ± 0,62	463 ± 0,620	мг/дм^3
Хлориды	94 ± 0,13	105 ± 0,14	110 ± 0,150	мг/дм^3
Окисляемость	4,32 ± 0,01	4,10 ± 0,01	2,16 ± 0,002	мг/дм^3
Жиры	3,2 ± 0,01	3,46 ± 0,38	3,47 ± 0,380	мг/дм^3

Таблица 4. Очистка сточной воды после пропускания ЭМ-препарата «Байкал ЭМ-1» через опоку и углеродный адсорбент (фракция 1–3 мм) (два часа)

Наименование показателя	Проба сточной воды	Очищенная вода исходной опокой фракцией 1–3 мм	Очищенная вода углеродным адсорбентом фракцией 1–3 мм	Единицы измерения
1	2	3	4	5
pH	5,1 ± 0,01	4,3 ± 0,01	4,9 ± 0,01	ед. *pH*
Мутность	83,20 ± 0,11	81, 06 ± 0,11	45,16 ± 0,06	мг/дм^3
Цветность	145 ± 0,20	175 ± 0,24	379 ± 0,51	°
Сухой остаток	420 ± 0,57	413 ± 0,56	428 ± 0,57	мг/дм^3
Хлориды	94 ± 0,13	97 ± 0,13	92 ± 0,12	мг/дм^3
Окисляемость	4,32 ± 0,01	4,2 ± 0,01	1,52 ± 0,01	мг/дм^3
Жиры	3,2 ± 0,01	3,20 ± 0,38	3,12 ± 0,38	мг/дм^3

препаратом «Байкал ЭМ-1» в течение двух часов (табл. 4).

Результаты, полученные в ходе эксперимента с пропитанными сорбентами в течение двух часов, удовлетворительны, но показания жиров хотелось бы улучшить.

Из полученных данных можно судить о том, что адсорбционные свойства исходного углеродного адсорбента и пропитанного биопрепаратом «Байкал ЭМ-1» велики по сравнению с природным минералом-опокой. После очистки сточной воды через углеродный адсорбент, пропитанный ЭМ-препаратом, такие показатели, как мутность и окисляемость, уменьшились приблизительно в 2 раза. Как видно из результатов таблиц, упало значение жиров.

В результате проведенных опытов можно говорить о том, что углеродный адсорбент очищает сточные воды намного лучше, чем дисперсный кремнезем-опока.

Список литературы

1. Жумаева, Д.Ж. Углеродные адсорбенты, полученные путем пиролиза ангренского угля Узбекистана для очистки производственных сточных вод / Д.Ж. Жумаева, А.А. Агзамходжаев // Научный форум с международным участием «Неделя науки СПбПУ». – Санкт-Петербург : ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2015. – С. 151–154.
2. Морозкина, Е.В. Природные сорбенты. Структура и свойства / Е.В. Морозкина. – LAP LAMBERT: Saarbrucken, 2013. – 124 с
3. Швец, Н.И. Сравнительный анализ некоторых методов очистки сточных вод пищевых предприятий / Н.И. Швец // Сельскохозяйственные науки. – 2017. – № 2(37). – С. 101–106.

4. Яромский, В.Н. Очистка сточных вод пищевых и перерабатывающих предприятий / В.Н. Яромский. – Минск : Издательский центр БГУ, 2009. – 171 с.

References

1. Zhumaeva, D.Zh. Uglerodnye adsorbenty, poluchennye putem piroliza angrenskogo uglja Uzbekistana dlja ochistki proizvodstvennyh stochnyh vod / D.Zh. Zhumaeva, A.A. Agzamhodzhaev // Nauchnyj forum s mezhdunarodnym uchastiem «Nedelja nauki SPbPU». – Sankt-Peterburg : FGAOU VO «Sankt-Peterburgskij politehnicheskij universitet Petra Velikogo, 2015. – S. 151–154.
2. Morozkina, E.V. Prirodnye sorbenty. Struktura i svojstva / E.V. Morozkina. – LAP LAMBERT: Saarbrucken, 2013. – 124 s
3. Shvec, N.I. Sravnitel'nyj analiz nekotoryh metodov ochistki stochnyh vod pishhevyh predprijatij / N.I. Shvec // Sel'skohozjajstvennye nauki. – 2017. – № 2(37). – S. 101–106.
4. Jaromskij, V.N. Ochistka stochnyh vod pishhevyh i pererabatyvajushhih predprijatij / V.N. Jaromskij. – Minsk : Izdatel'skij centr BGU, 2009. – 171 s.

A.V. Kondrashova, M.K. Sadigova, R.I. Kuzmina, E.S. Sveshnikova
N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, Saratov;
N.G. Chernyshevsky Saratov State University, Saratov

Comparative Characteristics of Natural Sorbents

Keywords: biological product "Baikal EM-1"; dispersed silica; confectionery shop; natural sorbents; waste water; carbon adsorbent.

Abstract: The paper shows the efficiency of using microorganisms of the biological product "Baikal EM1" additionally immobilized on natural flask and carbon adsorbent. The comparison of natural sorbents in adsorption and biological treatment is made. Physicochemical and organoleptic methods of wastewater treatment are studied.

© А.В. Кондрашова, М.К. Садыгова, Р.И. Кузьмина, Е.С. Свешникова, 2019

УДК 658.562.012.7

Н.А. ПЕТУХОВА, О.В. КАРПОВА, К.В. ЖЕГЕРА
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», г. Пенза

ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПО ПАРАМЕТРАМ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Ключевые слова: качество; гистограмма; коэффициент точности; надежность; технологическая система.

Аннотация: В статье приведены результаты исследования показателя надежности технологической системы по параметрам качества производимой продукции. Надежность технологической системы рассматривается по точности технологического процесса на примере производства хлеба. Методика основана на применении опытно-статистических методов, основанных на использовании выборочных данных измерений параметров качества продукции. Построены гистограммы частот по основным показателям качества продукции, сделаны выводы. Результаты работы показывают, что применение оценки точности технологического процесса позволяет получить объективную информацию для регулирования технологического процесса.

В условиях высокой конкуренции в мире бизнеса многие предприятия стремятся не только закрепить свои достижения на рынке продукции и услуг, но и перейти на новый качественный уровень развития своей деятельности. Современное производство требует полной оценки нынешней ситуации и внесения поправок в технологические процессы, как того требует основной принцип системы качества – «непрерывное улучшение» [1].

Одним из способов решения этой задачи является создание оптимальных условий функционирования производственных процессов и создание эффективной системы контроля качества на предприятии.

Основу любого исследования составляют данные, полученные в результате контроля и измерения одного или нескольких параметров продукции. Во всех отраслях промышленности требуется проведение анализа точности и стабильности процесса, наблюдение за качеством продукции, отслеживание существенных показателей производства [2]. Для осмысления качественных характеристик изделий, процессов, производства (статистических данных) часто строят гистограмму распределения [3].

Рассмотрим оценку показателей качества на примере хлеба «Арбековский». Для оценки качества и разброса значений были построены гистограммы частот по наиболее важным показателям качества хлеба «Арбековский»: влажность опары, кислотность теста и влажность теста (рис. 1, 2, 3).

При производстве хлеба на рассматриваемом предприятии контролеры в течение суток каждые четыре часа делают по четыре замера влажности опары, хранящейся в холодильной камере (всего 24 замера). Влажность опары должна находиться в пределах 40–45 %. Получены следующие результаты измерений влажности опары: 40, 41, 42, 44, 41, 40, 40, 42, 44, 44, 43, 41, 42, 43, 41, 40, 40, 41, 40, 41, 40, 40, 41, 40.

Анализ гистограммы показывает смещение данных и среднего значения распределения к нижней границе, но в границах поля допуска.

Кислотность теста за время расстойки измеряется 4 раза по 6 измерений в каждой выборке, согласно требованиям нормативных документов, она должна находиться в пределах от 7 до 8 °Н. Результаты измерений кислотности теста: 7,7; 7,8; 7,3; 7,6; 7,6; 7,4; 7,6; 7,5; 7,6; 7,5; 7,6; 7,7; 7,4; 7,6; 7,4; 7,2; 7,5; 7,5; 7,2; 7,6; 7,4; 7,5; 7,3; 7,5.

Гистограмма с симметричным распределением соответствует допускам с запасами, что указывает на стабильность процесса. Необходимо поддерживать существующее состояние.

Влажность теста контролируется в последние 2 часа расстойки каждые 30 минут, т.е. делают по шесть измерений. Влажность теста в

Рис. 1. Гистограмма частот, полученная при анализе показателя качества «влажность опары»

Рис. 2. Гистограмма частот, полученная при анализе показателя качества «кислотность теста»

этой стадии производства должна быть в пределах 45–50 %. Получены следующие результаты измерений влажности теста: 45, 47, 46, 47, 48, 49, 47, 46, 47, 48, 49, 47, 48, 47, 49, 45, 50, 48, 49, 48, 48, 50, 47, 46.

Распределение данных по показателю качества «влажность теста» соответствует допускам, но нет запаса, среднее значение выборки совпадает с центром поля допуска, что говорит о стабильности процесса.

Для определения возможности применения рассматриваемого технологического процесса для производства качественной продукции и получения информации для регулирования технологического процесса необходимо оценить надежность технологической системы (**ТС**) по результатам контроля точности ТС технологических процессов.

Коэффициент точности по контролируемому параметру рассчитывается по формуле [4; 5]:

$$K_T = \frac{\omega}{T}, \quad (1)$$

где ω – поле рассеяния, определяемое с доверительной вероятностью по выражению:

$$\omega = 6s, \quad (2)$$

где s – среднее квадратическое отклонение контролируемого параметра, определяемое по

Рис. 3. Гистограмма частот, полученная при анализе показателя качества «влажность теста»

формуле:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^{n} (x_i - \overline{x})^2}, \qquad (3)$$

T – допуск на контролируемый параметр.

При контроле точности ТС по количественному признаку с использованием коэффициента точности должно выполняться условие $K_T < 1$.

Если $K_T \leq 0{,}75$, тогда технологический процесс считается точным и удовлетворительным; если K_T = 0,76–0,98 – процесс требует внимательного наблюдения.

Расчеты показали, что коэффициент точности для показателей качества «влажность опары» равен 0,76, «кислотность теста» – 0,89, «влажность теста» – 1,67. Точность технологического процесса производства хлеба «Арбековский» является неудовлетворительной и требующей внимательного наблюдения. Необходимо в кратчайшие сроки установить причины снижения точности и стабильности процесса, чтобы в дальнейшем снизить процент бракованной продукции.

Список литературы

1. Петухова, Н.А. Организация статистического приемочного контроля при оценке качества ружья / Н.А. Петухова, К.В. Жегера, М.А. Садовникова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 1(79). – С. 22–25.

2. Петухова, Н.А. Оценка стабильности процесса производства строительной продукции / Н.А. Петухова, Я.А. Гречишкина // Современные наукоемкие технологии. – 2018. – № 5 – С. 118–123.

3. Нуржанова, М.С. К вопросу о гистограмме и интегральной кривой / М.С. Нуржанова, Т.П. Ковшова // Будущее науки-2016. Сборник научных статей 4-й Международной молодежной научной конференции: в 4-х томах. – 2016. – С. 270–275.

4. ГОСТ 27.202-83 Межгосударственный стандарт. Надежность в технике (ССНТ). Технологические системы. Методы оценки надежности по параметрам качества изготовляемой продукции. – М. : Издательство стандартов, 1984. – 53 с.

5. Горячев, В.В. К вопросу оценки точности технологических процессов / В.В. Горячев, Н.С. Херсонский // Методы менеджмента качества. – 2010. – № 7. – С. 56–58.

References

1. Petuhova, N.A. Organizacija statisticheskogo priemochnogo kontrolja pri ocenke kachestva ruzh'ja / N.A. Petuhova, K.V. Zhegera, M.A. Sadovnikova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 1(79). – S. 22–25.

2. Petuhova, N.A. Ocenka stabil'nosti processa proizvodstva stroitel'noj produkcii / N.A. Petuhova, Ja.A. Grechishkina // Sovremennye naukoemkie tehnologii. – 2018. – № 5 – S. 118–123.

3. Nurzhanova, M.S. K voprosu o gistogramme i integral'noj krivoj / M.S. Nurzhanova, T.P. Kovshova // Budushhee nauki-2016. Sbornik nauchnyh statej 4-j Mezhdunarodnoj molodezhnoj nauchnoj konferencii: v 4-h tomah. – 2016. – S. 270–275.

4. GOST 27.202-83 Mezhgosudarstvennyj standart. Nadezhnost' v tehnike (SSNT). Tehnologicheskie sistemy. Metody ocenki nadezhnosti po parametram kachestva izgotovljaemoj produkcii. – M. : Izdatel'stvo standartov, 1984. – 53 s.

5. Gorjachev, V.V. K voprosu ocenki tochnosti tehnologicheskih processov / V.V. Gorjachev, N.S. Hersonskij // Metody menedzhmenta kachestva. – 2010. – № 7. – S. 56–58.

N.A. Petukhova, O.V. Karpova, K.V. Zhegera
Penza State University of Architecture and Construction, Penza

Evaluation of the Technological System Reliability in Terms of Product Quality Parameters

Keywords: quality; histogram; accuracy factor; reliability; technological system.

Abstract: The article presents the results of the study of the reliability of the technological system in terms of the quality parameters of the manufactured products. The reliability of the technological system is considered in terms of the accuracy of the technological process using the example of bread production. The technique uses experimental statistical methods based on the sample measuring data of the product quality parameters. The histograms of frequencies were constructed for the main indicators of product quality, and the conclusions were made. The results of the study show that the use of an assessment of the technological process accuracy makes it possible to obtain objective information to regulate the technological process.

© Н.А. Петухова, О.В. Карпова, К.В. Жегера, 2019

УДК 004.415.2

Д.В. ЕГОРОВА, Т.В. ДОРОНИНА, Я.И. ШАМЛИЦКИЙ, Н.В. КОВБАСА, С.Н. МИРОНЕНКО
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени М.Ф. Решетнева», г. Красноярск

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ СПУТНИКОВОЙ ГРУППИРОВКИ И БЛИЖАЙШИХ ОБЪЕКТОВ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Ключевые слова: визуализация; моделирование; освещенность; спутники; теневые участки.

Аннотация: В статье рассматривается проблема оценки параметров системы электропитания спутников на орбитах с теневыми участками от Земли и Луны. В качестве средства решения данной проблемы предлагается разработать программу для реализации многофункционального симулятора работы спутниковой группировки. В работе описаны объекты моделирования, классы объектов моделирования и алгоритм работы программы.

Введение

В настоящее время для обеспечения связи, дистанционного зондирования поверхности Земли, метеорологических и научных исследований используются искусственные спутники Земли (**ИСЗ**) и Луны (**ИСЛ**). Вследствие движения Земли вокруг Солнца и Луны вокруг Земли положение Солнца относительно плоскости орбиты спутника в течение года меняется [1], что приводит к образованию теневых участков от Земли и Луны. Согласно исследованиям, спутники за один год несколько раз проходят теневые участки орбиты с возможными взаимными наложениями.

Для обеспечения функционирования спутников в течение всего срока активного существования изделия необходимо обеспечить бесперебойное автономное электроснабжение. Из-за существенной неравномерности электрической нагрузки спутника как при штатном функционировании, так и в других режимах работы система электропитания должна иметь генератор электроэнергии, удовлетворяющий средние потребности по мощности, и аккумуляторную батарею, обеспечивающую энергопотребление на теневых участках орбиты и при пиковых нагрузках [5].

Чтобы учесть эти особенности, необходимо разработать программу для моделирования и визуализации движения спутниковой группировки и ближайших объектов Солнечной системы.

Определение классов объектов моделирования

При создании программы необходимо учесть такие объекты моделирования, как Солнце, Земля, Луна, группировка искусственных спутников, наземные космические установки.

В программе должны отображаться все моделируемые объекты, движущиеся друг относительно друга [2; 3] с течением времени внутри трехмерной сцены, а также должна быть реализована возможность управления объектами через интерфейс программы.

Изменяя параметры моделируемых объектов, пользователь имеет возможность настраивать размеры и местоположение объектов для изучения их взаимодействия между собой.

Каждому моделируемому объекту соответствует класс с необходимыми полями и методами. А также присутствуют дополнительные классы (рис. 1).

1. Класс *HeavenlyBody* является базовым классом для всех объектов, находящихся в космосе. Содержит поля для описания общих характеристик объектов.
2. Класс *Sun*: *HeavenlyBody* описывает объект «Солнце».
3. Класс *Moon Earth*: *HeavenlyBody* описы-

Рис. 1. Алгоритм работы программы

вает объекты «Луна» и «Земля».

4. Класс *Satellite*: *HeavenlyBody* описывает объект «спутник». Содержит описание используемой антенны.

5. Класс *Control Complex* описывает наземные космические установки (**НКУ**) и используемую антенну.

6. Класс *GridEarth* описывает сетку значений по всей поверхности Земли. Значение определяется в точке типа *Coordinate* в сферической системе координат.

7. Класс *Coordinate* описывает точку по двум углам и радиус-вектору.

Описание структуры проекта

Основой для моделирования объектов служат данные, которые считываются из файла конфигурации *config.xml*. На их основе будут определены положение, параметры движения и индивидуальные характеристики для каждого из моделируемых объектов [1]. Таким образом, для изменения количества спутников или их орбит пользователю достаточно прописать соответствующие данные в файле конфигурации.

Данный файл имеет следующую структуру:

<Space>
<Sun>...</Sun>
<Earth>...</Earth>
<Moon>...</Moon>
<Satellite>...</Satellite>
<Satellite>...</Satellite>
</Space>

Внутренние теги для каждого из объектов соответствуют полям классов объектов, а зна-

чения определяют экземпляр класса. Например, объект *Sun* может быть определен следующим образом:

```
<Sun>
<name>Sun</name>
<weight>5000</weight>
<radius>5</radius>
<xV>-41</xV>
<yV>44</yV>
<zV>-45</zV>
<xA>6</xA>
<yA>7</yA>
<zA>8</zA>
<x0>9</x0>
<yO>10</y0>
<zO>11</zO>
<period>1,1</period>
<radiation>2,2</ radiation>
<shine>3,3</shine>
<gravity>4,4</gravity>
</Sun>
```

Для корректной работы следует включать файл конфигурации по одному объекту *Sun*, *Moon* и *Earth*. В противном случае визуализирован будет последний указанный в файле объект. Количество объектов *Satellite* определяется задачей модуляции и не ограничивается программно.

Вместе с *config.xml* находятся и файлы для задания сетки координат и сетки гравитации [1] для Земли и Луны. Все эти файлы имеют одинаковую структуру и предназначены для поточечного задания значений радиуса и силы гравитации для Земли и Луны соответственно. Каждая строка в таком файле задает координату точки и значение требуемой величины.

Класс *Loader Configuration* предназначен для считывания и изменения данных в файле конфигурации. В нем реализованы функции определения всех моделируемых объектов, их параметров, инициализация объектов и передача их классу *ModelSpace* для дальнейшей сборки.

Класс *ModelSpace* содержит в себе поля, соответствующие всем возможным объектам моделирования так, чтобы такие объекты, как Земля, Солнце и Луна, были только в единственном экземпляре, а все спутники и НКУ входили в соответствующие списки и не были ограничены в количестве. На рис. 1 изображен алгоритм работы программы.

Выводы

В данной работе реализованы часть программы моделирования работы спутниковой группировки в реальной среде и расчет их параметров.

Данная программа может служить основанием для реализации многофункционального симулятора работы спутниковой группировки. Будет реализована модель окружающей среды, которая содержит ближайшие небесные тела, влияющие на ИСЗ и ИСЛ. Имея их координаты и другие известные данные, можно будет рассчитать различные показатели ИСЗ и ИСЛ, такие как заряд солнечных батарей и количество наземных станций в зоне покрытия спутника. Программа может использоваться в учебных целях.

Список литературы

1. Lunar Prospector Spherical Harmonics and Gravity Models. – 2006 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://pdsgeosciences. wustl.edu/missions/lunarp/shadr.html (дата обращения: 15.05.2018).
2. Бордовицына, Т.В. Теория движения ИСЗ. Аналитические и численные методы / Т.В. Бордовицына, В.А. Авдюшев. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2007. – 105 с.
3. Томилова, И.В. Численная модель движения искусственного спутника Луны / И.В. Томилова, И.Н. Чувашов, Е.В. Пахомова // Известия высших учебных заведений. – 2013. – Т. 56. – №1/2. – С. 166–173.
4. Чеборатев, В.Е. Теневые зоны орбит искусственного спутника Луны / В.Е. Чеборатев // Исследования наукограда. – 2014. – № 1. – С. 12–18.
5. Чеботарев, В.Е. Основы проектирования космических аппаратов информационного обеспечения : учеб. пособие / В.Е. Чеботарев, В.Е. Косенко // Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2011. – 488 с.

References

1. Lunar Prospector Spherical Harmonics and Gravity Models. – 2006 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://pdsgeosciences. wustl.edu/missions/lunarp/shadr.html (data obrashhenija: 15.05.2018).
2. Bordovicyna, T.V. Teorija dvizhenija ISZ. Analiticheskie i chislennye metody / T.V. Bordovicyna, V.A. Avdjushev. – Tomsk : Izd-vo Tom. un-ta, 2007. – 105 s.
3. Tomilova, I.V. Chislennaja model' dvizhenija iskusstvennogo sputnika Luny / I.V. Tomilova, I.N. Chuvashov, E.V. Pahomova // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. – 2013. – T. 56. – №1/2. – S. 166–173.
4. Cheboratev, V.E. Tenevye zony orbit iskusstvennogo sputnika Luny / V.E. Cheboratev // Issledovanija naukograda. – 2014. – № 1. – S. 12–18.
5. Chebotarev, V.E. Osnovy proektirovanija kosmicheskih apparatov informacionnogo obespechenija : ucheb. posobie / V.E. Chebotarev, V.E. Kosenko // Sib. gos. ajerokosmich. un-t. – Krasnojarsk, 2011. – 488 s.

D.V. Egorova, T.V. Doronina, Ya.I. Shamlitsky, N.V. Kovbasa, S.N. Mironenko
M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

The Development of the Program for Modeling and Visualization of Motion of the Satellite Constellation and the Nearest Objects of the Solar System

Keywords: visualization; modeling; illumination; satellites; shadow zones.

Abstract: The article considers the problem of the estimating parameters of satellites power supply system into an orbit with shadow areas from the Earth and the Moon. As a means of solving this problem, it is proposed to develop a program for the implementation of a multipurpose simulator of the satellite grouping. The paper describes modeling objects, classes of modeling objects and the algorithm of the program.

© Д.В. Егорова, Т.В. Доронина, Я.И. Шамлицкий, Н.В. Ковбаса, С.Н. Мироненко, 2019

УДК 519.714.5

Д.А. ПЕТРОСОВ, Н.В. ПЕТРОСОВА, И.В. МИРОШНИЧЕНКО
ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», г. Белгород

РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ В УСЛОВИЯХ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Ключевые слова: агроэкосистемы; биологическое земледелие; имитационное моделирование; системный анализ; теория сетей Петри.

Аннотация: В настоящее время в Российской Федерации существует проблема повышения количества и качества сельскохозяйственной продукции. Данная проблема обусловлена современными реалиями внешнеполитической ситуации и, как следствие, решением правительственной задачи импортозамещения в целом и в области сельского хозяйства в частности. Одной из проблем является оптимизация применения биогазовых установок, которые позволяют утилизировать отходы пищевой и агропромышленной продукции в тепловую, электрическую энергию, а также производить удобрения в рамках применения биологического земледелия. Одним из подходов для решения данной задачи является применение средств имитационного моделирования, которое позволяет проводить вычислительные эксперименты до этапа внедрения биогазовых установок в сельскохозяйственное производство с целью расчета эффективности их применения в различных регионах Российской Федерации. В данной работе проводится анализ процессов, протекающих в биогазовой установке, и предлагается подход для построения имитационных моделей с использованием современного математического аппарата теории сетей Петри.

Применение биогазовых установок в современных агроэкосистемах обусловлено тем, что данная технология позволяет перерабатывать отходы, полученные в результате функционирования пищевой и сельскохозяйственной продукции, в тепловую, электрическую энергию, а также в удобрения [1–4]. Все перечисленные виды энергии, как и полученные в результате брожения субстратов и инокулюма удобрения, могут быть использованы в аграрном производстве. Тем самым возможно создание замкнутого биологического агропроизводства, которое будет способствовать уменьшению себестоимости, повышению количества и качества продукции. Следует отметить, что применение данной технологии должно быть обусловлено экономическими, технологическими и техническими возможностями региона, в котором планируется внедрение. Поэтому становится актуальной задача по разработке имитационных моделей, которые могли бы способствовать предварительной оценке возможности получения эффекта от использования биогазовых установок при построении эффективных агроэкосистем.

В качестве основного средства имитационного моделирования целесообразно применение такого математического аппарата, который позволил бы проводить моделирование графоаналитических моделей с возможностью визуализации, технологических процессов [5], интеллектуальных методов структурно-параметрического синтеза, а также обладал бы возможностями поддержки параллелизма, который может быть использован при разработке высокопроизводительных интеллектуальных систем поддержки принятия решений с применением современной технологии ***GPGPU*** (*General-purpose computing on graphics processing units* – неспециализированные вычисления на графических процессорах). Таким инструментальным средством можно назвать теорию сетей Петри. На основе данного математического аппарата и предлагается выполнять моделирование работы биогазовой установки.

При построении имитационных моделей следует уделять внимание подробному исследо-

Рис. 1. Контекстная диаграмма процесса «Работа биогазовой установки»

Рис. 2. Декомпозиция процесса «Работа биогазовой установки»

ванию предметной области. Для этого целесообразно применять современные методологии описания процессов, к которым можно отнести *IDEF*0 и *IDEF*3. На основе данных подходов были получены модели, описывающие работу биогазовой установки.

На рис. 1 показана контекстная диаграмма «Работа биогазовой установки» на

основе *IDEF*0. В качестве входов (экзогенных переменных) для разрабатываемых имитационных моделей на основе сетей Петри предлагается рассматривать субстраты и инокулюм, в результате брожения которых вырабатываются удобрения и газ, используемый для получения электричества. Управление процессами, протекающими в устройстве, осуществляется с помощью: *VDI – Vergärung organischer Stoffe*; *Substratcharakterisierung*, *Probenahme*, *Stoffdatenerhebung*, *Gärversuche* 4630 (2006 г.), *KTBL – Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.* (2009 г.), экологические нормы РФ и настройки автоматики. В роли механизмов предлагается использование подогретой воды, оператора установки, фильтров и электричества.

Выходами для модели являются: удобрения, газ H_2S, электричество, газ CO_2 (результат горения), CO и другие газы.

Для детального описания предметной области требуется провести декомпозицию контекстной диаграммы (рис. 2).

Предлагается рассмотрение контекстного процесса через три подпроцесса: выработать газ в реакторе, подготовить газ, выработать электричество в ТЭЦ. Для подпроцесса «Выработать газ в реакторе» в качестве входов используются субстраты и инокулюм, управлением являются *VDI* 4630, *KTBL*, экологические нормы РФ и настройки автоматики. Механизмами, с помощью которых выполняется подпроцесс, являются подогретая вода (используется как катализатор брожения, в начале функционирования может приходить из внешней среды, в процессе работы возможно поступление после охлаждения двигателя ТЭЦ), оператор установки, электричество (используется для функционирования реактора, в начале работы поступает из внешней среды, в ходе работы установка может снабжать реактор собственным электричеством). Результатами работы данного подпроцесса являются первичные газы (направляются в подпроцесс «Подготовить газ») и охлажденная вода (используется для охлаждения двигателя ТЭЦ).

Подпроцесс «Подготовить газ» использует в качества входа первичные газы, которые очищаются с помощью фильтров под контролем оператора в соответствии с *VDI* 4630, *KTBL*, экологическими нормами РФ и настройками автоматики. В результате деятельности данного подпроцесса очищенный газ поступает в подпроцесс «Выработать электричество в ТЭЦ», вода, полученная в результате сушки газа, используется для охлаждения двигателя ТЭЦ, а во внешнюю среду отправляется газ H_2S.

Для выработки электрической энергии используется подпроцесс «Выработать электричество в ТЭЦ», входом для которого является очищенный газ, в качестве управления используются настройки автоматики и экологические нормы РФ. Механизмами, используемыми в подпроцессе, являются: охлажденная вода (из подпроцесса «Выработать газ в реакторе»), вода (полученная в результате сушки газа в подпроцессе «Подготовить газ») и оператор установки. На выходе подпроцесс генерирует: электричество, газ CO_2 (результат горения), а также газ CO и другие газы.

Для детализации работы подпроцесса «Выработать газ в реакторе» целесообразно использование методологии *IDEF*3, которая обладает логическими перекрестками, что позволяет моделировать логику работы установки. Полученная модель показана на рис. 3.

Процесс декомпозирован на шесть подпроцессов: «Подготовить смесь», «Перемешивать смесь», «Подогревать смесь», «Добавить субстраты», «Удалить сброженную массу» и «Удалить первичные газы». Для описания логики процесса используется два логических перекрестка – асинхронное «ИЛИ» (*J*1 и *J*2), так как подпроцессы могут быть запущены в различной комбинации от одного до всех (объясняет использование перекрестка типа «ИЛИ») и данные подпроцессы не должны быть запущены и окончены одновременно (объясняет использование асинхронного перекрестка). Входы и выходы данной модели с применением методологии *IDEF*3 полностью соответствуют декомпозированному процессу «Выработка газа в реакторе».

Для построения адекватной имитационной модели процесс «Подготовить газ» также нуждается в детализации (рис. 4). Предлагается рассматривать данный процесс как состоящий из двух подпроцессов: «Осушить газ» и «Очистить газ от H_2S». Первичный газ, полученный в результате функционирования «Выработать газ в реакторе», поступает в подпроцесс «Осушить газ», результатом функционирования данного подпроцесса являются вода и «сухой газ».

«Сухой газ» отправляется в подпроцесс «Очистить газ от H_2S», после чего H_2S отправляется во внешнюю среду, а очищенный газ (в

Рис. 3. Декомпозиция процесса «Выработать газ» с использованием методологии *IDEF*3

качестве входа) и вода (в качестве механизма) поступают в процесс «Выработать электричество в ТЭЦ».

Последним процессом, который нуждается в детализации перед созданием имитационной модели, описывающей работу биогазовой установки на основе теории сетей Петри, является процесс «Выработать электричество в ТЭЦ». Декомпозиция данного процесса показана на рис. 5. Процесс предлагается рассматривать на основе двух основных подпроцессов: «Сжечь очищенный газ» и «Охладить двигатель».

Очищенный газ поступает на вход подпроцессу «Сжечь очищенный газ», в результате горения образуются: электричество (которое может быть отправлено частично в энергетическую сеть предприятия, а также на поддержку работы реактора биогазовой установки) и продукты, полученные в результате горения CO_2, CO и других газов, которые отправляются во внешнюю среду. В результате работы данного процесса также должно быть сформировано требование к охлаждению двигателя, которое запускает подпроцесс «Охладить двигатель».

Для охлаждения двигателя в качестве механизмов используются: охлажденная вода (полученная в результате деятельности процесса «Выработать газ в реакторе») и вода (полученная в результате деятельности процесса «Подготовить газ»). В результате работы данного процесса образуется подогретая вода, которая отправляется в процесс «Выработать газ в реакторе» и используется в качестве катализатора процесса брожения смеси.

На основе поученных моделей, построенных с использованием методологии *IDEF*0 и *IDEF*3, выполняется построение имитационной модели данного технологического процесса с использованием теории сетей Петри. Для выполнения данных работ целесообразно воспользоваться специализированным программным средством *PIPE v* 4.5, которое является бесплатным и дает возможность использования различных расширений выбранного математического аппарата.

В общем виде, в соответствии с контекстной диаграммой процесса «Работа биогазовой установки», имитационная модель может быть представлена следующим образом:

$$M_б = \langle Input, React, Clear, Tec, Output \rangle,$$

где $M_б$ – модель биогазовой установки; *Input* – экзогенные переменные для модели (входные потоки процесса: субстраты, инокулюм; механизмы процесса: подогретая вода, оператор,

Рис. 4. Декомпозиция процесса «Подготовить газ»

электричество, фильтры; управление процесса: *VDI* 4630 (2006 г.), *KTBL* (2009 г.), экологические нормы РФ и настройки автоматики); *React* – реактор биогазовой установки; *Clear* – блок очищения первичного газа; *Tec* – блок преобразования газа в электрическую энергию; *Output* – экзогенные переменные (удобрения, H_2S, CO_2, *CO* и другие газы, электричество).

Модель реактора на основе описанного методологией *IDEF*3 процесса «Выработать газ в реакторе» может быть представлена как:

$$React = \langle Input_{react}, Smes, Mech, Podog, Add_{sub}, Del_{smes}, Del_{gas}, Output_{react}\rangle,$$

где $Input_{react}$ – экзогенные переменные для реактора (подогретая вода, субстраты, инокулюм, электричество, оператор, *VDI* 4630 (2006 г.), *KTBL* (2009 г.), экологические нормы РФ и настройки автоматики); *Smes* – модуль подготовки смеси (из экзогенных переменных на вход подаются: субстраты, инокулюм; выходом является смесь); *Mech* – модуль перемешивания смеси (на вход подаются: смесь, электричество, оператор, *VDI* 4630 (2006 г.), *KTBL* (2009 г.), экологические нормы РФ и настройки автоматики; выходом является смесь после переработки); *Podog* – модуль подогрева смеси (на вход модулю подаются: смесь, подогретая вода, настройки автоматики; выходом являются: первичные газы и охлажденная вода); Add_{sub} – используется для добавления в смесь субстратов; Del_{smes} – вывод смеси (удобрения); Del_{gas} – модуль вывода первичного газа; $Output_{react}$ – эндогенные переменные блока реактора (удобрения, охлажденная вода и первичные газы).

$$Clear = \langle Input_{clear}, Sush, Clr_{gas}, Output_{clear}\rangle,$$

где $Input_{clear}$ – экзогенные переменные для модуля (первичный газ); *Sush* – модуль сушки газа (экзогенная переменная – первичный газ, эндогенные переменные – вода, «сухой газ»); Clr_{gas} – модуль очистки газа (экзогенная переменная – «сухой газ», эндогенные переменные – H_2S, очищенный газ); $Output_{clear}$ – эндогенные переменные модуля *Clear* (вода, H_2S, очищенный газ).

$$Tec = \langle Input_{tec}, Fire, Cold, Output_{tec}\rangle,$$

где $Input_{tec}$ – экзогенные переменные для модуля (очищенный газ, охлажденная вода, вода, оператор, экологические нормы РФ и настройки автоматики); *Fire* – модуль сжигания очищенного газа, на вход которому подается очищен-

Рис. 5. Декомпозиция процесса «Выработать электричество в ТЭЦ»

Рис. 6. Имитационная модель биогазовой установка на основе сетей Петри

ный газ, выходом являются: CO_2, CO и другие газы, электричество; *Cold* – модуль охлаждения двигателя, на вход которому подаются: охлажденная вода, вода, оператор и настройки автоматики, выходом для данного модуля является подогретая вода; $Output_{tec}$ – экзогенные переменные модуля *Tec* (CO_2, электричество, CO и другие газы, подогретая вода).

При моделировании с помощью сетей Петри следует определить использование дуг, переходов, позиций и меток. В данном случае переходы будут моделировать действия, позиции будут служить для хранения входных, выходных и промежуточных переменных, дуги предлагается использовать для соединения между составляющими модели, а метки моделируют вещество и разные виды энергии.

На рис. 6 показана полученная модель, построенная с учетом моделей на основе методологий *IDEF*0 и *IDEF*3, а также с учетом формализации.

Применение теории сетей Петри, обладающих свойством параллелизма, в задачах создания имитационных моделей дает возможность использования технологии *GPGPU* при программной реализации интеллектуальных систем поддержки принятия решений в области агротехнологий. Такого рода системы должны способствовать внедрению новых подходов в области сельского хозяйства, а также позволят повысить качество, количество и экологическую чистоту отечественной продукции.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ: № 18-47-310008.

Список литературы

1. Хамоков, М.М. Производственная и энергетическая эффективность использования биогазовой установки / М.М. Хамоков, Ю.А. Шекихачев, В.З. Алоев и др. // Научный журнал КубГАУ – Scientific Journal of KubSAU. – 2012. – № 76 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvennaya-i-energeticheskaya-effektivnost-ispolzovaniya-biogazovoy-ustanovki (дата обращения: 13.01.2019).
2. Садчиков, А.В. Повышение энергетической эффективности биогазовых установок / А.В. Садчиков // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 10-1. – С. 83–87 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=40813 (дата обращения: 13.01.2019).
3. Вандышева, М.С. Биогаз альтернативный источник энергии / М.С. Вандышева // Вестник НГИЭИ. – 2014. – № 6(37) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://cyberleninka.ru/article/n/biogaz-alternativnyy-istochnik-energii (дата обращения: 13.01.2019).
4. Рогозина, М.В. Технологические особенности переработки фузы в биогаз / М.В. Рагозина, И.В. Мирошниченко // В книге: Молодежный аграрный форум – 2018. Материалы международной студенческой научной конференции. – 2018. – С. 267.
5. Игнатенко, В.А. Моделирование динамики функционирования систем управления технологическим процессом с использованием математического аппарата сетей Петри / В.А. Игнатенко, Д.А. Петросов // В сборнике: Информационно-аналитические системы и технологии Материалы V международной конференции. – 2018. – С. 34–39.

References

1. Hamokov, M.M. Proizvodstvennaja i jenergeticheskaja jeffektivnost' ispol'zovanija biogazovoj ustanovki / M.M. Hamokov, Ju.A. Shekihachev, V.Z. Aloev i dr. // Nauchnyj zhurnal KubGAU – Scientific Journal of KubSAU. – 2012. – № 76 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://cyberleninka.ru/article/n/proizvodstvennaya-i-energeticheskaya-effektivnost-ispolzovaniya-biogazovoy-ustanovki (data obrashhenija: 13.01.2019).
2. Sadchikov, A.V. Povyshenie jenergeticheskoj jeffektivnosti biogazovyh ustanovok / A.V. Sadchikov // Fundamental'nye issledovanija. – 2016. – № 10-1. – S. 83–87 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=40813 (data obrashhenija: 13.01.2019).
3. Vandysheva, M.S. Biogaz al'ternativnyj istochnik jenergii / M.S. Vandysheva // Vestnik

NGIJeI. – 2014. – № 6(37) [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://cyberleninka.ru/article/n/biogaz-alternativnyy-istochnik-energii (data obrashhenija: 13.01.2019).

4. Rogozina, M.V. Tehnologicheskie osobennosti pererabotki fuzy v biogaz / M.V. Ragozina, I.V. Miroshnichenko // V knige: Molodezhnyj agrarnyj forum – 2018. Materialy mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii. – 2018. – S. 267.

5. Ignatenko, V.A. Modelirovanie dinamiki funkcionirovanija sistem upravlenija tehnologicheskim processom s ispol'zovaniem matematicheskogo apparata setej Petri / V.A. Ignatenko, D.A. Petrosov // V sbornike: Informacionno-analiticheskie sistemy i tehnologii Materialy V mezhdunarodnoj konferencii. – 2018. – S. 34–39.

D.A. Petrosov, N.V. Petrosova, I.V. Miroshnichenko
V.Ya. Gorin Belgorod State Agrarian University, Belgorod

Development of the Imitation Model of Biogas Installation in Conditions of Biological Farming

Keywords: agro-ecosystems; biological farming; simulation modeling; system analysis; theory of Petri nets.

Abstract: Currently, in the Russian Federation there is a problem of increasing the quantity and quality of agricultural products. This problem is due to the modern realities of the foreign policy situation and, the government task of import substitution in general and in the field of agriculture. One of the problems is to optimize the use of biogas plants, which allow utilization of waste food and agro-industrial products into thermal, electrical energy, as well as produce fertilizers, as part of the use of biological farming. One of the approaches to solve this problem is the use of simulation tools that allow computational experiments to be carried out before the introduction of biogas plants in agricultural production, in order to calculate the effectiveness of their use in various regions of the Russian Federation. This paper analyzes the processes occurring in a biogas plant and proposes an approach for building simulation models using the modern mathematical apparatus of the theory of Petri nets.

© Д.А. Петросов, Н.В. Петросова, И.В. Мирошниченко, 2019

УДК 4

Г.В. СИРГАЛИНА, Н.А. БАРИНОВА, Р.А. ЯФИЗОВА
ГБПОУ «Уфимский многопрофильный профессиональный колледж», г. Уфа
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы», г. Уфа

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ СПО

Ключевые слова: дистанционные образовательные технологии; информатизация математического образования; Концепция математического образования РФ; система *Moodle*; электронный образовательный ресурс.

Аннотация: В статье выявлено теоретическое обоснование и разработан электронный ресурс образовательного назначения при изучении дисциплины «Математика» с использованием компьютерных технологий. Определено, что комплексное использование возможностей средств информационных технологий в образовании приводит к реальному повышению эффективности обучения, что может быть достигнуто за счет разработки, каталогизации и использования многофункциональных образовательных ресурсов, соответствующих насущным потребностям учебного процесса, особенностям содержания, методов и форм обучения.

На протяжении последних десятилетий информатизация стабильно определялась как одна из главных задач развития системы образования в России. К тому есть и все предпосылки: спрос на рынке труда, внедрение компьютерных технологий в повседневную жизнь, всесторонняя открытость образовательного пространства, внедрение технологий дистанционного образования. Практически в каждом новом документе Правительства РФ, посвященном перспективам развития образования и страны в целом, обязательно фигурирует вопрос информатизации образования. Так, например, в «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» одной из важных задач определено «расширение использования информационных и телекоммуникационных технологий для развития новых форм и методов обучения, в том числе дистанционного образования и медиаобразования, создание системы непрерывной профессиональной подготовки в области информационно-коммуникационных технологий». Возникает вопрос, нужна ли информатизация современного математического образования? Безусловно нужна, но остается спорным, какими способами и методами это осуществлять, и какой результат мы хотим увидеть.

Информатизация – это процесс:

– изменений в современном образовании, имеющий временные рамки (появление, формирование, функционирование, развитие);

– внедрения в образовательную среду компьютерных и телекоммуникационных технологий;

– передачи определенных знаний от обучающего к обучаемому (и наоборот);

– совершенствования систем открытого и дистанционного образования;

– улучшения методики преподавания изучаемых в образовательных учреждениях дисциплин.

Важно особо отметить, что в основе информатизации современного образования лежит, прежде всего, передача определенных знаний от обучающего к обучаемому (и наоборот) в современных системах открытого и дистанционного образования.

В настоящее время существует четыре основных направления информатизации математического образования, если рассматривать информатизацию как процесс обеспечения сферы образования теорией и практикой разработки и использования современных информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания:

1) оснащение образовательных учрежде-

ний компьютерной техникой, мультимедийным и коммуникационным оборудованием;

2) оснащение образовательных учреждений учебным программным обеспечением;

3) построение информационного образовательного пространства;

4) формирование информационной культуры у участников образовательного процесса.

С введением новых образовательных стандартов оснащение образовательных учреждений компьютерной техникой, мультимедийным и коммуникационным оборудованием было проведено, но это далеко не главный аспект в процессе информатизации математического образования. Труднее обстоит вопрос последних трех. Качественно подобрать учебные программы для использования на уроке математики, построить единое информационное пространство, сформировать информационную культуру всех участников образовательного процесса (студент, преподаватель, родитель) – одна из сложных задач информатизации математического образования, но в тенденциях развития современного общества ее решение просто необходимо.

Отмечается целесообразность использования в процессе осуществления учебной деятельности при изучении математики специализированных программных продуктов (*Mathcad*, *Matlab*, *Mapl*e, *Matematica* и др.), каждая из них имеет свои недостатки и достоинства. Рассматривая вопросы информатизации математического образования, отметим, что накоплен определенный опыт использования электронных дистанционных образовательный курсов в обучении математике.

Развитие образовательной информационной среды, распространение дистанционных образовательных технологий становятся в последние годы одним из эффективных инструментов решения задач модернизации системы российского образования. Дистанционные образовательные технологии – это технологии, реализуемые в основном с применением информационных и телекоммуникационных технологий при опосредованном (на расстоянии) или не полностью опосредованном взаимодействии обучающегося и преподавателя.

Одной из наиболее распространенных в настоящий момент систем, позволяющих разрабатывать собственные электронно-образовательные ресурсы, контрольные и тестовые работы и даже образовательные курсы, является система *Moodle*. Система ориентирована, прежде всего, на организацию взаимодействия между преподавателем и учениками, подходит для организации традиционных дистанционных курсов, а также для поддержки процесса очного обучения. Система *Moodle* имеет развитую архитектуру, что позволяет разработчикам курсов вводить новые элементы курса, использовать различные системы оценок, создавать и использовать различные тестовые задания и при этом сохранять индивидуальный подход к каждому из обучающихся, так как в системе предусмотрена обратная связь преподавателя с учениками (как в виде форума, так и в виде чата).

Дистанционное обучение позволяет учащимся и студентам работать по индивидуальным планам, имея при этом возможность консультаций со стороны преподавателя, а также позволяет совершенствовать навыки использования современных прогрессивных средств, а самое главное – осуществить подготовку к успешной сдаче экзамена по математике.

В целях активизации самостоятельной работы студентов группы «Прикладная информатика» ГБПОУ «Уфимский многопрофильный профессиональный колледж» и формирования у них определенных навыков при изучении дисциплины «Математика» был разработан электронный ресурс образовательного назначения, который содержит:

– рабочую программу;
– электронный учебник (теоретический материал);
– лабораторный практикум;
– тестовую оболочку.

Специфика работы с данным ресурсом состоит в том, что студент сначала знакомится с базовыми понятиями, изложенными в соответствующих разделах. После изучения теоретической части обучаемый переходит к лабораторному практикуму, в котором содержится комплекс заданий по каждой теме и подробная инструкция по их выполнению. Далее студент переходит к самостоятельному выполнению заданий, после выполнения которых он оформляет отчет по лабораторной работе. Для контроля усвоения материала по всему курсу в целом обучаемые проходят итоговое тестирование и получают оценку по изученному разделу.

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности. Программа предназначена для преподавателей,

ведущих данную дисциплину, практикантов и студентов технического направления. Программа разработана в соответствии с рабочим учебным планом.

Основные разделы курса:

– линейная алгебра;
– дифференциальное исчисление;
– интегральное исчисление;
– дифференциальные уравнения;
– элементы численных методов;
– решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Студентам предлагается теоретический материал (в виде лекций) и подробно разобранные практические задачи. После внимательного изучения этих материалов предстоит выполнить домашнее задание. Для лучшего освоения темы недели студенту достаточно 4–8 часов.

Студент может связаться через интернет с преподавателем, используя для этого все современные возможности: электронную почту, внутренний чат курса, специальный учебный форум, чтобы обсудить возникшие вопросы при работе с методическими материалами или при выполнении домашних заданий. Вся информация изложена именно в том порядке, в котором она требуется во время работы.

Для контроля качества домашней работы и проверки теоретических знаний необходимо выполнить тестовые задания в конце каждого раздела. Неправильно решенные задачи студент также может обсудить с преподавателем.

Курс математики предполагает овладение основными сведениями по высшей математике, знакомство с ключевыми методами решения прикладных задач.

В итоге информатизация математического образования позволит:

– оптимизировать работу преподавателя;
– повысить интерес обучающихся к математике;
– построить линию дистанционного обучения по математике;
– создать единое информационное пространство по предмету;
– применить программные средства.

Специфика работы с данным ресурсом состоит в том, что студент сначала знакомится с базовыми понятиями, изложенными в соответствующих разделах. После изучения теоретической части обучаемый переходит к лабораторному практикуму, в котором содержится комплекс заданий по каждой теме и подробная инструкция по их выполнению. Далее студент переходит к самостоятельному выполнению заданий, после выполнения которых он оформляет отчет по лабораторной работе. Для контроля усвоения материала по всему курсу в целом обучаемые проходят итоговое тестирование и получают оценку по изученному разделу. Разработанный ресурс будет полезен как студентам, так и преподавателю при проведении занятий. Вся информация изложена именно в том порядке, в котором она требуется во время работы.

Из вышесказанного следует, что при комплексном использовании возможностей средств информационных технологий в образовании, а точнее за счет разработки, каталогизации и использования многофункциональных образовательных ресурсов, соответствующих насущным потребностям учебного процесса, особенностям содержания, методов и форм обучения, можно добиться реального повышения эффективности обучения.

Список литературы

1. Мартиросян, Л.П. Информатизация математического образования: теоретические основания; научно-методическое обеспечение / Л.П. Мартиросян. – М. : ИИО РАО, 2009. – 236 с.
2. Роберт, И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И.В. Роберт. – 2-е изд., доп. – М. : ИИО РАО, 2008. – 274 с.

References

1. Martirosjan, L.P. Informatizacija matematicheskogo obrazovanija: teoreticheskie osnovanija; nauchno-metodicheskoe obespechenie / L.P. Martirosjan. – M. : IIO RAO, 2009. – 236 s.
2. Robert, I.V. Teorija i metodika informatizacii obrazovanija (psihologo-pedagogicheskij i tehnologicheskij aspekty) / I.V. Robert. – 2-e izd., dop. – M. : IIO RAO, 2008. – 274 s.

G.V. Sirgalina, N.A. Barinova, R.A. Yafizova
Ufa Vocational College, Ufa;
M. Akmulla Bashkir State Pedagogical University, Ufa

Informatization of Mathematical Education in the System of Secondary Vocational Education

Keywords: distance educational technologies; informatization of mathematical education; concept of mathematical education of the Russian Federation; Moodle system; electronic educational resource.

Abstract: The article reveals the theoretical basis and developed an electronic resource for educational purposes in the study of the discipline “Mathematics” using computer technology. It is determined that the integrated use of information resources in education leads to a real increase in the effectiveness of training and can be achieved through the development, cataloging and use of multifunctional educational resources that meet the urgent needs of the educational process, the features of the content, methods and forms of education.

© Г.В. Сиргалина, Н.А. Баринова, Р.А. Яфизова, 2019

УДК 631.6

А.Л. СОКОЛОВ
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

Ключевые слова: агроценоз; движение влаги в почве; модель; точное земледелие; урожайность сельскохозяйственных культур.

Аннотация: Статья посвящена вопросам использования моделей формирования урожая в управлении сельскохозяйственным производством. Целью исследования является разработка адекватной модели продукционного процесса, пригодной для решения задач управления. Задачи исследования: определить требования к моделям данного класса, разработать соответствующий алгоритм, довести его до программной реализации. Гипотеза исследования: для того чтобы модель могла быть использована в режиме реального времени, она должна обладать высоким быстродействием, ее работа должна быть проверена на экспериментальных данных. Методы исследования: анализ, синтез, имитационное моделирование. Достигнутые результаты: предлагаемая в статье модель удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к моделям данного класса, была проведена идентификации модели с привлечением данных комплексного полевого эксперимента. Разработанная модель обладает высоким быстродействием, с учетом возможностей современной вычислительной техники может быть использована в режиме реального времени для управления водным режимом сельскохозяйственных культур.

Введение

Современное сельское хозяйство становится более интенсивным, увеличивается спрос на эффективное управления агроценозом. Для этих целей могут быть использованы модели роста и развития растений, на их основе может осуществляться планирование и управление производством сельскохозяйственных культур [4].

Использование моделей формирования урожая в управлении производством сельскохозяйственной продукции имеет особенно значительный потенциал, если их применять в условиях внедрения точного земледелия [1; 8; 9]. Многие современные модели культур и агроэкосистем, способные предсказывать взаимодействие между растениями и окружающей средой, были разработаны для этой технологии. В условиях дефицита водных ресурсов становится необходимым всесторонний учет влияния влагообеспеченности на ростовые процессы.

Цель исследований

Мы поставили перед собой задачу: из всего множества моделей роста и развития растений, разработанных к настоящему моменту, предложить такие, которые наилучшим образом могли бы использоваться для управления производством сельскохозяйственных культур.

Требования к модели

К моделям данного класса должен быть предъявлен целый ряд требований.

1. Прежде всего, модель должна отражать наиболее важные процессы, протекающие в объекте, быть способной дать информацию о внутреннем его состоянии в различные моменты времени. Без такой информации невозможно ставить задачу о его оперативном управлении. С другой стороны, чрезмерная полнота описания может привести к неэффективности модели.

2. Существенным требованием к модели формирования урожая является ее соответствие реальным опытным данным, ее всесторонняя экспериментальная проверка. Проведение идентификации и верификации сложной динамической модели является непростым делом и требует от исследователя определенного искусства. Далеко не все существующие модели формирования урожая, обладающие достаточной сложностью, идентифицированы, а тем более проверены на независимом экспериментальном материале.

3. Чтобы управлять продукционным процессом, регулируя какой-нибудь фактор внешней среды, необходимо наиболее полно отразить его в модели. Как минимум модель должна отражать влияние водного фактора и включать в себя описание процесса передвижения влаги в почве.

Материал и методы исследования

Примером модели практического характера, направленной на агрометеорологическое обеспечение сельского хозяйства является модель О.Д. Сиротенко «Погода – урожай» [7]. Она предназначена для оценки сложившихся и ожидаемых условий формирования урожая. Модель представляет собой упрощение общего подхода автора.

Модель была реализована в виде вычислительного алгоритма. Она позволяет произвести как общий, так и детальный анализ агрометеорологических условий. С ее помощью были произведены численные эксперименты, позволившие качественно исследовать некоторые черты процесса формирования урожая.

Но авторам не удалось подойти к решению задачи управления водным режимом сельскохозяйственных культур. К недостаткам модели следует отнести то, что в ней не учтены процессы поглощения питательных веществ корневой системой растений.

Модели продукционных процессов, предназначенные для практического использования и ориентированные на управление поливными режимами орошаемых массивов были разработаны во Всероссийском научно-исследовательском институте гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова (**ВНИИГиМ**) под руководством Е.П. Галямина и при участии автора [3]. В моделях нашли свое отражение основные биологические и физические закономерности, наблюдающиеся в системе «почва – растение – приземные слои атмосферы». Они имеют блочную структуру и на самом высоком иерархическом уровне делятся на два блока: абиотических и биотических процессов. Первый из них описывает ряд геофизических процессов, характеристики которых являются необходимыми для функционирования биотических процессов. Биотический блок описывает процессы роста и развития сельскохозяйственной культуры. Этот блок содержит три взаимосвязанные субблока: модель накопления биомассы за счет ассимиляции углекислоты воздуха и за счет поступления элементов минерального питания из почвы, модель перераспределения этих веществ по органам растения и модель развития растения. При описании ростовых процессов авторы исходят из того факта, что интенсивность ростовых процессов меняется в течение вегетационного периода в связи как с генетическими факторами, так и с изменяющимися условиями внешней среды. Прирост биомассы растений является результатом биохимических реакций, протекающих в его зеленых органах. Из балансовых соображений записывается система конечно-разностных уравнений, позволяющая вычислить приросты сухой биомассы всех органов M_i, изменения площади ассимиляционного аппарата соответствующих органов за любой день вегетационного периода:

$$M_i(t+1) = (1-\omega_i)M_i(t) + a_i\sum_{j=1}^{L} m_j - b_i M_i^{'}(t),$$

$$i \in I, |I| = n, j \in J, |J| = L, J \subset I,$$

$$a^* + \sum_{i=1}^{n-1} a_i \equiv 1, (a^*, a_i, b_i, \omega_i) \geq 0,$$

где a_i – параметры продуктивности, характеризующие распределение вновь созданных ассимилянтов по органам (ростовые функции); b_i – параметры продуктивности, характеризующие переток ранее запасенных ассимилянтов; ω_i – функция опада биомассы i-м зеленым органом; m_i – суточный прирост сухого веса вновь ассимилированной биомассы i-м зеленым органом; M_i – сухой вес всей биомассы i-го органа, находящегося на растении; $M_i^{'}$ – сухой вес живой биомассы i-го органа; символ * относится к хозяйственно-полезному органу; J – множество всех фотосинтезирующих органов; I – множество всех органов растения.

Для произведения расчетов по приведенной системе уравнений необходимо знать все коэффициенты продуктивности a^*, a_i, ω_i, b_i, которые являются явными функциями времени, также необходимо вычислить суточные приросты вновь ассимилированной биомассы. Представленная модель формирования урожая основана на априорных знаниях о ходе моделируемого процесса, сформировавшихся в процессе развития науки. Неизвестные коэффициенты и параметры находятся в результате специально спланированного комплексного полевого эксперимента. Такой эксперимент был проведен на полях опытного хозяйства «Орошаемое» (Всероссийский научно-исследовательский институт орашаемого земледелия).

Второй необходимой частью модели роста является блок прироста биомассы, позволяющий вычислить величины m_i. Процесс накопления биомассы рассматривается как результат процессов фотосинтеза и дыхания. Прирост биомассы за сутки находится в результате двойного интегрирования функции мгновенного значения видимого фотосинтеза F_i по времени и по площади фотосинтезирующей поверхности. Функции F_{0i} представляются через интенсивность падающей на единицу зеленого элемента растений фотосинтетически активной радиации Q и некоторых коэффициентов k_i, B_i :

$$F_{0i} = \frac{k_i B_i Q}{k_i + B_i Q}.$$

Влияние на величину видимого фотосинтеза других факторов учитывается следующей зависимостью:

$$F_i = F_{0i} u_1(T) u_2(w),$$

$$u_1(T) = \left(\frac{T - T_H}{T_0 - T_H}\right)^{\alpha} \left(\frac{T_B - T}{T_B - T_0}\right)^{-\alpha\left(\frac{T_B - T_0}{T_B - T_H}\right)},$$

$$u_2(w) = \left(\frac{w - w_H}{w_0 - w_H}\right)^{\gamma} \left(\frac{w_B - w}{w_B - w_0}\right)^{-\gamma\left(\frac{w_B - w_0}{w_B - w_H}\right)},$$

где w_B, T_B – влажность и температура при верхнем пределе жизнедеятельности; w_H, T_H – влажность и температура при нижнем пределе жизнедеятельности; w_0, T_0 – оптимальные влажность почвы и температура.

Процессы дыхания растений в модели роста подразделяются на дыхание роста и дыхание поддержания. Дыхание роста учитывается при вычислении видимого фотосинтеза, а дыхание поддержания задается формулой:

$$R_i = C_{2i} M_i^{'}(t),$$

где C_{2i} – коэффициент дыхания поддержания, показывающий, какая доля биомассы i-го органа

будет израсходована на дыхание в t-е сутки. Суточный прирост биомассы m_i вычисляется как разность фотосинтеза и дыхания.

Определение продолжительности возрастных и морфофизиологических этапов развития растений является необходимым условием правильной работы модели роста растений. Для этого использовалась модель развития. При определении продолжительности различных фенологических фаз развития растений принималось во внимание, что индивидуальное развитие определяется взаимосвязью генетических факторов и факторов внешней среды. Продолжительность фенологических фаз в модели связывается со средними температурами воздуха за данный период и влажностью почвы.

Структура описанной модели формирования урожая сохраняется при моделировании различных культур. Меняться может лишь число уравнений в системе и параметры модели. Была разработана методика нахождения неизвестных параметров посредством привлечения данных полевого эксперимента.

Из процессов энергомассообмена в почве наиболее существенным для растений является влагоперенос. Количественному описанию движения влаги в почве посвящено большое число работ (С.Ф. Аверьянов, С.В. Нерпин, А.И. Голованов, Д.Ф. Шульгин, Л.М. Рекс и многие другие) [6]. При выборе конкретной формы уравнения влагопереноса и алгоритма его решения нами принимались в расчет следующие соображения. Описание процесса движения влаги должно отражать основные физические закономерности, обеспечивать необходимую точность. В то же время выбранная форма уравнения не должна препятствовать созданию быстродействующего и эффективного алгоритма и его экспериментальной проверке на наборе опытных данных. Для описания движения влаги было использовано следующее уравнение и граничные условия:

$$\frac{\partial W(x,t)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left(D(W,x,t)\frac{\partial W(x,t)}{\partial x} - K(W,x,t) \right) + f(W,x,t),$$

$$\left(D\frac{\partial W}{\partial t} - K \right)\Big|_{x=0} = E(t),$$

$$\left(D\frac{\partial W}{\partial t} - K \right)\Big|_{x=L} = \varphi(t),$$

$$W(x,0) = W_0(x), \;\; t \in [0,T_k], \;\; x \in [0,L],$$

где K – коэффициент влагопроводности,

$$D = K\frac{\partial P}{\partial x},$$

где P – давление почвенной влаги; f – функция, описывающая поглощение воды корневой системой растений; E – испарение с поверхности почвы; $T_p = \int_0^L f(W,x,t)dx$ – транспирация; φ – поток воды на нижней границе расчетного слоя; t – время; x – глубина; L – толщина расчетного слоя почвы; T_k – длительность вегетационного периода; W_0 – начальное распределение влажности почвы.

Краевое условие на нижней границе можно менять в зависимости от конкретных гидрогеологических условий.

В разработанную модель формирования урожая был также введен блок учета потерь поливной воды при дождевании на испарение при полете в воздухе, а также на поверхностный сброс. В алгоритм расчета были положены результаты работ Е.М. Гусева, Г.М.С. Гаджиева, Л.С. Кучмента [5]. Суммарное испарение в модели учитывалось по компонентам: транспирация и физическое испарение, для чего была использована методика А.И. Будаговского [2].

Для определения величины корневого поглощения влаги, роста корней нами была разработана

динамическая модель.

Результаты исследования

Все описанные выше подмодели и зависимости были реализованы в виде компьютерных программ. Водный блок модели формирования урожая работает совместно с биотическими блоками.

Описанная модель формирования урожая была разработана для двух культур – кукурузы и яровой пшеницы. Была проведена идентификации модели с привлечением данных комплексного полевого эксперимента. Максимальная относительная ошибка имитации урожая при наших расчетах оказалась равной 5,3 %, средняя квадратическая относительная ошибка – 3,4 %.

Остановимся теперь на вопросах применения модели. Спектр задач, для решения которых она может быть использована, достаточно широк. Это задачи мелиорации, агрометеорологии, экономики и других дисциплин. С помощью модели, например, можно разрабатывать рекомендации по режимам орошения, оценивать эффективность применения в конкретных условиях той или иной поливной техники и определять влагообмен корнеобитаемого слоя почвы с грунтовыми водами при орошении.

Разработанная модель обладает высоким быстродействием, с учетом возможностей современной вычислительной техники она может быть использована в режиме реального времени для управления водным режимом сельскохозяйственных культур. В этом случае в модель закладываются текущие агрометеорологические данные, метеорологические данные будущих периодов экстраполируются средними многолетними данными, ищется режим орошения, позволяющий получить наивысший в данных условиях урожай.

Заключение

Разработана модель формирования урожая, учитывающая передвижение воды в почве, ее поглощение корневой системой. Она может быть использована для управления водным режимом сельскохозяйственных культур. Модель может быть усовершенствована таким образом, что станет пригодна для регулирования питательного и прочих режимов сельскохозяйственных культур.

Список литературы

1. Беленков, А.И. Перспективы использования точного земледелия при производстве растениеводческой продукции / А.И. Беленков // Нивы Зауралья. – 2014. – № 5. – С. 16–18.
2. Будаговский, А.И. Пути последовательного уточнения методики расчета оросительных норм / А.И. Будаговский, Л.Н. Джоган // Водные ресурсы. – 1980. – № 1. – С. 29–51.
3. Галямин, Е.П. Оптимизация оперативного распределения водных ресурсов / Е.П. Галямин. – Л. : Гидрометеоиздат, 1981. – 272 с.
4. Добрачев, Ю.П. Модели роста и развития растений и задача повышения урожайности / Ю.П. Добрачев, А.Л. Соколов // Природообустройство. – М. : РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – № 3. – С. 90–96.
5. Кучмент, Л.С. Модели процессов формирования речного стока / Л.С. Кучмент. – Л. : Гидрометеоиздат, 1980. – 144 с.
6. Нерпин, С.В. Энергомассообмен в системе растение – воздух – почва / С.В. Нерпин, А.Ф. Чудновский. – Л. : Гидрометеоиздат, 1975. – 358 с.
7. Сиротенко, О.Д. Математические модели в агрометеорологии / О.Д. Сиротенко // Основы сельскохозяйственной метеорологии. – Том 2. – Обнинск : ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД». 2012. – 136 с.
8. Stafford, J.V. Implementing precision agriculture in the 21st century / J.V. Stafford // J AgrEngRes. – 2002. – No. 76. – Pp. 267–275.
9. Zhu, X.G. The next generation models for crops and agro-ecosystems / X.G. Zhu, G.L. Zhang, D. Tholen et al. // Sci. China Inf Sci. – 2011. – No. 54. – Pp. 589–597. doi: 10.1007/s11432-011-4197.

References

1. Belenkov, A.I. Perspektivy ispol'zovanija tochnogo zemledelija pri proizvodstve rastenievodcheskoj produkcii / A.I. Belenkov // Nivy Zaural'ja. – 2014. – № 5. – S. 16–18.
2. Budagovskij, A.I. Puti posledovatel'nogo utochnenija metodiki rascheta orositel'nyh norm / A.I. Budagovskij, L.N. Dzhogan // Vodnye resursy. – 1980. – № 1. – S. 29–51.
3. Galjamin, E.P. Optimizacija operativnogo raspredelenija vodnyh resursov / E.P. Galjamin. – L. : Gidrometeoizdat, 1981. – 272 s.
4. Dobrachev, Ju.P. Modeli rosta i razvitija rastenij i zadacha povyshenija urozhajnosti / Ju.P. Dobrachev, A.L. Sokolov // Prirodoobustrojstvo. – M. : RGAU – MSHA im. K.A. Timirjazeva, 2016. – № 3. – S. 90–96.
5. Kuchment, L.S. Modeli processov formirovanija rechnogo stoka / L.S. Kuchment. – L. : Gidrometeoizdat, 1980. – 144 s.
6. Nerpin, S.V. Jenergomassoobmen v sisteme rastenie – vozduh – pochva / S.V. Nerpin, A.F. Chudnovskij. – L. : Gidrometeoizdat, 1975. – 358 s.
7. Sirotenko, O.D. Matematicheskie modeli v agrometeorologii / O.D. Sirotenko // Osnovy sel'skohozjajstvennoj meteorologii. – Tom 2. – Obninsk : FGBU «VNIIGMI-MCD». 2012. – 136 s.

A.L. Sokolov
Russian State Agrarian University – K.A. Timiryazev Moscow Agricultural Academy, Moscow

Using Models of Crop Formation to Control Agricultural Production

Keywords: agrocenosis; movement of moisture in the soil; model; precision farming; crop yield.
Abstract: The article is devoted to the use of crop formation models in management of agricultural production. The aim of the study is to develop an adequate model of the production process suitable for solving control problems. The research objectives are to determine the requirements for models of this class, develop an appropriate algorithm, and bring it to the software implementation. The research hypothesis is that for the model to be used in real time it must have a high speed, its work must be tested on experimental data. Research methods include analysis, synthesis, and simulation. The results achieved are as follows: the model proposed in the article satisfies all the requirements for models of this class, the model was identified using the data from a complex field experiment. The developed model has a high speed, taking into account the capabilities of modern computing technology; it can be used in real time to control the water regime of crops.

© А.Л. Соколов, 2019

УДК 338.14

Н.В. БОНДАРЧУК, Е.Ю. ЗАМЕСИНА, С.В. ПАК
ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет», г. Москва

КОНСОЛИДАЦИЯ СРЕДСТВ БИЗНЕС-РАЗВЕДКИ, АУДИТА И ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: аудит; бизнес-разведка; консолидация; методические инструменты; экономический анализ; экономическая безопасность предприятия.

Аннотация: Целью исследования, представленного в статье, является обоснованность необходимости и возможности консолидации средств бизнес-разведки, аудита и экономического анализа для укрепления экономической безопасности предприятия. Для достижения данной цели решаются такие задачи, как нахождение формы и способов консолидации этих средств диагностики рисков, основанных на единстве их идеологии и возможности формирования на их основе единой методической базы превентивной диагностики угроз экономической безопасности. На основе публикаций современных авторов в сфере экономической безопасности, аргументов необходимости консолидации инструментов бизнес-разведки, экономического анализа и аудита достигнуты результаты исследования о необходимости, возможности и экономической оправданности данной консолидации при обеспечении экономической безопасности предприятия. Статья предназначена для ученых и практиков в области экономической безопасности предприятий.

В современных условиях существует достаточно широкий спектр инструментов противодействия рискам и улучшению экономической безопасности предприятия. Большинство из этих инструментов направлено на предотвращение тех рисков предприятия, которые уже начали проявляться. Локализация последствий таких рисков необходима, но дает минимальный эффект. Для укрепления экономической безопасности предприятия необходимо использовать средства диагностики рисков, предупреждающие их появление. Авторы данной статьи полагают, что диагностировать возникновение рисков во внешней среде могут инструменты бизнес-разведки, а во внутренней среде – аудит в его широком понимании и экономический анализ. С точки зрения использования их в качестве инструментов укрепления экономической безопасности бизнес-разведка, аудит и экономический анализ могут быть отнесены к контрольно-аналитической деятельности. Понятно, что каждый из этих видов контрольно-аналитической деятельности имеет собственную методическую базу, но есть и определенные общие черты, позволяющие говорить об их консолидации. В данном случае, говоря о консолидации, авторы имеют ввиду формирование методики изучения внешней и внутренней среды функционирования предприятия, базирующейся на интеграции принципов, информационной базы и методов бизнес-разведки, аудита и экономического анализа. Использование подобной методики, основанной на консолидации средств бизнес-разведки, экономического анализа и аудита, оптимизирует механизм их проведения, минимизирует затраты и позволяет получить максимальный эффект в деле укрепления экономической безопасности предприятия.

В работах многих современных авторов содержатся мысли о том, что важно для контрольно-аналитической деятельности, направленной на выявление рисков и угроз экономической безопасности предприятия.

1. В.И. Авдийский, В.М. Безденежных, Е.Г. Катаева [1, с. 12] говорят о необходимости идентификации рисков: «До осуществления практических действий нужно выявить, описать (идентифицировать), оценить или измерить последствия этих действий (последствий риска), ранжировать по серьезности последствий». Как

известно, разные виды экономических рисков в современных условиях идентифицируются различными инструментами, а именно инструментами бизнес-разведки, экономического анализа и аудита.

2. Необходимость консолидации инструментов бизнес-разведки, экономического анализа и аудита для укрепления экономической безопасности обоснована в работе К.Б. Беловицкого, В.Г. Николаева [2, с. 133], где говорится, что: «Оптимальными же следует считать те целевые программы и мероприятия по обеспечению экономической безопасности, реализация которых влечет максимальный прирост уровня экономической безопасности и требует минимальных затрат для достижения заданного уровня экономической безопасности».

3. А.В. Волохова, А.А. Курашова [3, с. 38] говорят о том, какую практическую пользу для выявления угроз экономической безопасности приводят конкретные приемы контрольно-аналитической деятельности, такие как внутренний аудит: «Будучи инструментом обеспечения экономической безопасности, внутренний аудит помогает руководству определить, в каком положении находится бизнес в данный момент, каким рискам он подвержен».

4. Об одной из важных задач укрепления экономической безопасности на основе ресурсного подхода, являющегося основной современного экономического анализа, говорит В.В. Земсков [3, с. 57]: «Использование риск-ориентированного подхода требует обеспечения эффективности хозяйственной деятельности в целях избегания непроизвольных затрат во всех областях хозяйственной деятельности».

5. Н.Г. Синявский [5, с. 69] говорит о том, что не показатели эффективности являются главными, а именно оценка бизнеса с различных сторон как социально-экономической системы: «Показатели, предполагающие расчет эффективности, являются далеко не главными при анализе экономической безопасности, а некоторые ученые вообще их не применяют. Заметим, что такую комплексную оценку в современных условиях может дать именно консолидация инструментария бизнес-разведки, экономического анализа и аудита».

Таким образом, на основе публикаций современных авторов в сфере экономической безопасности, аргументируя необходимость консолидации инструментов бизнес-разведки, экономического анализа и аудита, перейдем к изложению методики их консолидации. При построении методики необходимо определить, какую из форм консолидации инструментов бизнес-разведки, экономического анализа и аудита целесообразно применить в целях их использования для укрепления экономической безопасности.

В качестве формы консолидации предлагается использовать методику контрольно-аналитической работы, в основе которой лежат:

– объединение информационных источников бизнес-разведки и экономического анализа при изучении угроз внешней среды предприятия, источников данных аудита и экономического анализа при изучении рисков внутренней среды предприятия;

– единство принципов осуществления: научности, объективности, системности, оперативности, базирования на внешних нормативных актах и внутренней правовой базе предприятия;

– единство требований к результатам бизнес-разведки, экономического анализа и аудита, применительно к области экономической безопасности – выявления рисков (угроз) неправомерных, неэффективных, вредоносных действий работников предприятия и третьих лиц, ухудшающих экономическую безопасность предприятия.

Таким образом, консолидация инструментария бизнес-разведки, экономического анализа и аудита для превентивного выявления вероятных рисков и угроз экономической безопасности предприятия в современных условиях необходима, возможна и экономически оправдана.

В заключение отметим, что методики, учитывающие реальное внешнее окружение и внутреннюю специфику хозяйственных процессов конкретного предприятия, консолидирующие на основе описанного методического единства инструменты бизнес-разведки, экономического анализа и аудита, позволяют получить максимальный эффект в укреплении экономической безопасности предприятия.

Список литературы

1. Авдийский, В.И. Управление рисками как ключевой элемент обеспечения реализации риск-

ориентированного подхода в деятельности хозяйствующих субъектов / В.И. Авдийский, В.М. Безденежных, Е.Г. Катаева // Экономика. Налоги. Право. – 2017. – Т. 10. – № 6. – С. 6–13.

2. Беловицкий, К.Б. Экономическая безопасность : учебное пособие / К.Б. Беловицкий, В.Г. Николаев. – М. : Научный консультант, 2017. – 286 с.

3. Волохова, А.В. Влияние аудита на экономическую безопасность предприятия / А.В. Волохова, А.А. Курашова // В сборнике: Современное состояние и перспективы развития финансово-аналитической науки и практики в цифровом пространстве в России и за рубежом. Межвузовский сборник научных трудов и результатов совместных научно-исследовательских проектов. – Москва, 2018. – С. 35–39.

4. Земсков, В.В. Расширение практики применения риск-ориентированного подхода в деятельности хозяйствующих субъектов / В.В. Земсков // В сборнике: Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы материалы V Международной научно-практической конференции ученых, специалистов, преподавателей вузов, аспирантов, студентов. – 2017. – С. 56–62.

5. Синявский, Н.Г. О моделях прогнозирования характеристик экономической безопасности макро-, меза- и микроэкономических систем в контексте конфигурирования бизнеса / Н.Г. Синявский // Экономика. Налоги. Право. – 2017. – Т. 10. – № 6. – С. 69–75.

References

1. Avdijskij, V.I. Upravlenie riskami kak kljuchevoj jelement obespechenija realizacii risk-orientirovannogo podhoda v dejatel'nosti hozjajstvujushhih sub#ektov / V.I. Avdijskij, V.M. Bezdenezhnyh, E.G. Kataeva // Jekonomika. Nalogi. Pravo. – 2017. – T. 10. – № 6. – S. 6–13.

2. Belovickij, K.B. Jekonomicheskaja bezopasnost' : uchebnoe posobie / K.B. Belovickij, V.G. Nikolaev. – M. : Nauchnyj konsul'tant, 2017. – 286 s.

3. Volohova, A.V. Vlijanie audita na jekonomicheskuju bezopasnost' predprijatija / A.V. Volohova, A.A. Kurashova // V sbornike: Sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitija finansovo-analiticheskoj nauki i praktiki v cifrovom prostranstve v Rossii i za rubezhom. Mezhvuzovskij sbornik nauchnyh trudov i rezul'tatov sovmestnyh nauchno-issledovatel'skih proektov. – Moskva, 2018. – S. 35–39.

4. Zemskov, V.V. Rasshirenie praktiki primenenija risk-orientirovannogo podhoda v dejatel'nosti hozjajstvujushhih sub#ektov / V.V. Zemskov // V sbornike: Jekonomicheskaja bezopasnost' Rossii: problemy i perspektivy materialy V Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii uchenyh, specialistov, prepodavatelej vuzov, aspirantov, studentov. – 2017. – S. 56–62.

5. Sinjavskij, N.G. O modeljah prognozirovanija harakteristik jekonomicheskoj bezopasnosti makro-, meza- i mikrojekonomicheskih sistem v kontekste konfigurirovanija biznesa / N.G. Sinjavskij // Jekonomika. Nalogi. Pravo. – 2017. – T. 10. – № 6. – S. 69–75.

N.V. Bondarchuk, E.Yu. Zamesina, S.V. Pak
MIREA – Russian Technological University, Moscow

Consolidation of Business Intelligence, Audit and Economic Analysis to Strengthen the Economic Security of the Enterprise

Keywords: audit; business intelligence; consolidation; economic analysis; economic security of an enterprise; methodological tools.

Abstract: The purpose of the study is the validity of the need and the possibility of consolidating business intelligence, auditing and economic analysis to strengthen the economic security of an enterprise. To achieve this goal, it is necessary to find the form and methods of consolidating these tools for diagnosing risks, and on the basis of the unity of their ideology, explore the possibility of creating a unified methodological base for preventive diagnostics of threats to economic security. Using the publications of modern authors in the field of economic security and the arguments for the need to consolidate business intelligence tools,

economic analysis and audit, the conclusions on the need, possibility and economic justification for this consolidation while ensuring the economic security of an enterprise are made. The article is intended for scientists and practitioners in the field of economic security of enterprises.

© Н.В. Бондарчук, Е.Ю. Замесина, С.В. Пак, 2019

УДК 338.46

Е.С. ДРОЗДОВА
АНО ООВО «Университет экономики и управления», г. Симферополь

ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ПОРТОВЫХ УСЛУГ КАК ОСНОВА ДЛЯ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ МОРСКИХ ПОРТОВ

Ключевые слова: базовые услуги; диверсификация; морские порты; портовые услуги; система; социально-экономические процессы; специальные услуги; транспортная продукция.

Аннотация: Целью статьи является изучение особенностей портовых услуг в аспекте диверсификации морского порта как системы, принадлежащей к сфере услуг. Задача исследования представляет собой проведение анализа структуры услуг действующих морских портов. Методами исследования являются научный анализ и синтез, методы декомпозиции и аналогий. В результате исследования определены базовые виды услуг, предоставляемые морскими портами, и установлен механизм формирования специализированного морского порта.

В современном мире морские порты приобретают все большее значение: они, представляя собой связующее звено между другими видами транспорта, способствуют формированию и развитию внутренних и внешних торговых связей, при этом оказывая значительное влияние на развитие экономики государства.

Подобно любому предприятию, морской порт является с точки зрения структурной организации системой. Как отмечается в научной литературе, система включает в себя такие компоненты, как объекты и процессы, взаимодействующие друг с другом и обладающие взаимосвязями, которые в совокупности составляют единое целое с качественно новым свойством, присущим только системе, а не ее отделено взятым компонентам.

Так, социально-экономическая система, по мнению Е.А. Ерохиной, представляет собой комплекс экономических субъектов и ресурсов, образующих единое целое (социально-экономическую структуру), взаимосвязанных и взаимодействующих между собой в сфере производства и потребления, обмена и распределения [3]. Следует отметить, что, как и любая система, социально-экономическая система обладает определенным системным свойством. При этом социально-экономическими процессами являются разнообразные видоизменения, проистекающие в обществе и оказывающие влияние на его экономическую, политическую стабильность, благосостояние и др. Необходимо уточнить, что характерной чертой социально-экономических процессов является их тесная взаимосвязь с государственными системами, хозяйственной деятельностью организаций, которая обуславливает уровень, масштаб, цели, темпы и прочие совершающиеся в данных объектах изменения.

Так, исследуя структуру социально-экономических процессов, выделим ключевые моменты: основой любого процесса являются те или иные источники, при их отсутствии не будет самого процесса; параметры, определяющие содержание социально-экономического процесса и способствующие его возникновению, являются источниками социально-экономического процесса; параметры, составляющие условия социально-экономического процесса, без которых он не может существовать; параметры, оказывающие влияние на процесс и корректирующие его характеристики (интенсивность, форму и др.) [1, с. 8–10].

Рассмотрим вышеобозначенные процессы на примере социально-экономических процессов функционирования и развития современных морских портов с позиции сфер вещественности их реализации в жизни общества. Так, в материально-производственной сфере данные процессы реализуются посредством создания материальных предметов для удовлетворения

потребностей людей; материальная сфера включает в себя производственную деятельность (промышленность, строительство, сельское хозяйство), а также ряд услуг, предоставление которых направлено на обслуживание процесса производства и его сопровождение (транспорт (грузовой), торговля (продажа предметов потребления с возрастанием стоимости реализуемой продукции) и др.

При этом транспортный комплекс и торговля (которые, в свою очередь, относятся к сфере услуг) позволяют обеспечить доведение продукта до потребителя, однако одновременно с материальными (производственными) функциями, преобладающими в них, выполняются и непроизводственные функции.

В непроизводственной (нематериальной) сфере социально-экономические процессы реализуются посредством осуществления определенной деятельности (услуги, продукта интеллектуального труда и пр.), ориентированной в большинстве своем на удовлетворение потребностей общества в нематериальных услугах/продуктах и включающей такие отрасли, как фундаментальная наука, здравоохранение, образование, искусство, управление и др. При этом большую роль в развитии непроизводственной сферы играет материально-производственная сфера, поскольку обеспечивает ее материальной базой.

Следует отметить, что методологией для размежевания сфер деятельности послужило учение К. Маркса о производительном и непроизводительном труде [4], которое также находило свое применение при учете объема национального дохода и совокупного общественного продукта.

Так, исследуя процессы социально-экономического развития транспортной отрасли в контексте сфер вещественности их реализации в жизни общества, можно обозначить двоякий характер, присущий транспортной отрасли: с одной стороны, элементами материально-производственной сферы выступают грузовой транспорт и, соответственно, перевозимые им грузы, с другой – получение пассажирами услуг перевозки пассажирского транспорта относится к сфере услуг, непроизводственной сфере деятельности.

Необходимо уточнить, что особенность транспортной отрасли как экономической сферы заключается в том, что непосредственно материальная продукция в ней не производится, а она лишь способствует созданию продукции, позволяя обеспечить производство необходимыми материалами, оборудованием и осуществляя доставку конечному потребителю готового продукта. Транспорт представляет собой важнейший элемент рыночной инфраструктуры, при этом продукцией транспорта, доставляемой к месту потребления от места производства, является масса груза в натуральном выражении. К особенностям транспортной продукции относятся реализация в момент перемещения грузов или пассажиров, невозможность создания запаса, накопления, что является показателями услуг.

Проведем анализ структуры социально-экономических процессов (предоставляемых услуг) действующих морских портов (табл. 1).

Так, необходимо отметить, что портовые процессы различаются в зависимости от специализации морского порта. При этом, по сути, специализация – это временное состояние предоставляемых портом услуг, также, в том числе и в зависимости от грузооборота, определяется потребность в конкретном виде причалов, складских помещениях, площадках для хранения и рефрижераторах и др. – соответственно, все социально-экономические процессы порта находятся в динамике и изменяются в зависимости от современных тенденций и потребностей общества (включая имеющийся спрос на те или иные виды портовых услуг). Также следует отметить, что по сравнению с зарубежными морскими портами, у 50 % изучаемых отечественных морских портов отсутствуют должные мощности для перевалки режимных грузов (т.е. грузов, которые должны содержаться в особом температурном режиме или нуждающиеся в особом обслуживании/уходе).

Далее, изучив структуру предоставляемых услуг российских и зарубежных морских портов, выделим виды портовых услуг, присущие любым морским портам (базовые виды услуг), независимо от их грузовой направленности (табл. 2).

Следовательно, реализация наибольшего количества из вышеуказанных разнонаправленных видов услуг предоставляет морскому порту возможности для проведения взаимодействия с разными типами судов, включая пассажирские, и, соответственно, возможности для осуществления обработки грузов широкой номенклатуры, в конечном итоге преобразуя морской порт в крупный транспортный узел с развитой инфра-

Таблица 1. Структура социально-экономических процессов российских и зарубежных морских портов (составлено автором)

Морские порты	Предоставляемые услуги															
	Перевалка грузов	Погрузка/выгрузка опасных грузов	Погрузка/выгрузка контейнеров	Хранение и обработка грузов	Ремонт судов	Буксировка и швартовка судов	Бункеровка судов	Управление отходами в порту	Ликвидация последствий утечки опасных веществ	Электрическая связь, газ и водоснабжение	Фрахтование различных типов судов	Транспортно-экспедиционные услуги	Оформление документации	Услуги контроля	Обслуживание пассажиров на территории, акватории порта и рейда	Образовательные услуги
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Новороссийский морской торговый порт	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ейский морской порт	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Туапсинский морской торговый порт	+	+	–	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+
Владивостокский морской торговый порт	+	+	+	+	+	+	+	+	н/д	+	+	+	+	+	+	+
Морской порт Восточный	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+
Морской порт Находка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Морской торговый порт Петропавловск-Камчатский	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	н/д	+	+
Порт Осака	+	+	+	+	+	+	+	+	н/д	+	др. фирмы	+	н/д	н/д	+	+
Порт Нагоя	+	+	+	+	н/д	н/д	+	н/д	н/д	+	др. фирмы	+	н/д	н/д	+	н/д
Порт Йокогама	+	+	+	+	н/д	н/д	+	+	+	+	др. фирмы	+	н/д	н/д	+	+
Порт Пенанг	+	+	+	+	+	+	+	н/д	н/д	+	–	+	н/д	н/д	+	н/д
Порт Бинтулу	+	+	+	+	н/д	+	+	+	н/д	+	–	+	н/д	н/д	–	+
Порт Кланг	+	+	+	+	н/д	+	+	+	+	+	др. фирмы	+	+	н/д	+	+
Порт Танджунг Пелепас	+	+	+	+	+	+	+	+	н/д	+	др. фирмы	+	+	+	–	н/д

Примечание: н/д – нет данных

структурой, что позволяет отнести подобные предприятия к числу универсальных морских портов (т.е. универсальный порт в данном плане предполагает предоставление вышеприведенных видов услуг, как правило, в значительных объемах и с использованием современной инфраструктуры). Следует отметить, что такие порты имеют большое распространение как в экономически развитых, так и в развивающихся странах [5, с. 205–206].

Однако в случае, если на определенной территории (в регионе) возникает необходимость деятельности в области обработки каких-либо определенных видов грузов, к базовым видам портовых услуг (табл. 2) добавляются (и частично заменяются) виды услуг необходимого направления (специализации), в результате чего формируется специализированный морской порт. Поскольку в силу своей специфики такие порты предназначены для перевалки определенной категории грузов, суда, реализующие услуги по транспортировке данных грузов, об-

Таблица 2. Универсальные направления и виды услуг морских портов (составлено автором)

Направления портовых услуг	Виды портовых услуг
Ремонт и обслуживание морского транспорта	Навигационное обслуживание судов
	Проводка судов
	Буксировка судов
	Услуги по осуществлению швартовых операций
	Работы (услуги) по обслуживанию судов в период их стоянки в порту
	Ремонт судов
	Бункеровка судов
Перегрузочные работы	Эксплуатация подъемно-транспортного оборудования и механизмов
	Ремонт и обслуживание перегрузочных средств
	Погрузочно-разгрузочные услуги (работы) на/с суда
	Погрузочно-разгрузочные услуги (работы) на/с наземный транспорт (ж/д, авто)
Складирование, хранение, обработка грузов	Пакетирование, маркировка, тарировка (растарка), загрузка (стаффировка), разгрузка грузов в контейнеры; операции по транспортной обработке грузов
	Хранение навалочных, генеральных грузов
	Ремонт/изготовление тары, ремонт контейнеров
Коммуникации	Предоставление услуг связи (телефонной, телеграфной, радио; передача данных), услуг в области энергоснабжения (производство, передача, распределение электрической и тепловой энергии)
	Снабжение паром и горячей водой
	Эксплуатация объектов котлонадзора: котлов и сосудов под давлением
Обслуживание пассажиров	Предоставление курортных, туристических услуг, ресторанное обслуживание, эксплуатация туристских, экскурсионных, прогулочных судов, а также осуществление прочей деятельности по организации отдыха и развлечений
Сфера строительства и добычи	Проектирование, геодезические, геолого-разведочные, геофизические и геохимические работы, инженерные изыскания для строительства
	Производство общестроительных работ
	Производство дноуглубительных и берегоукрепительных работ
Социальная сфера	Предоставление объектов социальной инфраструктуры для сотрудников (базы отдыха, санатории, спортивные объекты), организация медицинского обслуживания и деятельности в сфере общественного питания
Образование	Повышение квалификации/переквалификация сотрудников, организация обмена опыта сотрудников
Торговая, финансовая и другая непроизводственная деятельность	Организация оптовой, мелкооптовой, розничной торговли, торгово-посреднической, закупочной, сбытовой деятельности и др.
Безопасность	Обеспечение безопасности: мореплавания, в чрезвычайных ситуациях, пожарной безопасности и др.

рабатываются в специализированных морских портах значительно эффективнее, чем в универсальных портах, за счет имеющихся узкоспециализированных мощностей порта и налаженных производственных процессов именно для конкретного типа грузов.

Среди примеров специальных услуг, предоставляемых морскими портами, можно отметить следующие:

– услуги социального обеспечения (больница, дома отдыха, квартиры для сотрудников) – морской порт Осака (Япония);

– услуги обслуживания пассажиров (встреча круизных судов, культурные мероприятия (чайная церемония), бесплатный трансфер между пассажирским терминалом и центральной ж/д станцией) – морской порт Йокогама (№ 1 круизный порт в Японии);

– услуги дайвинга (команда водолазов в режиме ожидания в любое время дня) – морской порт Бинтулу (Малайзия);

– услуги в сфере строительства, телеком-

Рис. 1. Реализация процессов диверсификации для увеличения эффективности функционирования морского порта (составлено автором)

муникаций, гостиничного хозяйства, печати, лизинговых операций, услуги комплексной лаборатории – Владивостокский морской торговый порт;

– услуги сухой зачистки от остатков грузов, ремонта и обслуживания электрорадионавигационного оборудования предприятий; сдачи в аренду помещений, площадок и технических средств и др. – морской порт Находка;

– услуги по организации оздоровительного отдыха, дошкольного воспитания детей – морской порт Восточный;

– розничная торговля транспортными средствами; строительные, монтажные, пусконаладочные и отделочные работы – морской торговый порт Петропавловск-Камчатский и др.

Таким образом, на примере вышеуказанных морских портов, реализующих специальные услуги, можно обнаружить диверсификацию их услуг, способствующую укреплению положения и более стабильной работе морского порта (в частности, постоянная занятость сотрудников без необходимости отправки их в неоплачиваемые отпуска по причине недозагруженности предприятия). При этом рассматривая этапы осуществления диверсификации в морском порту (в виде причин и последствий), их можно графически представить следующим образом (рис. 1).

Так, прежде всего, менеджмент морского порта принимает управленческое решение о необходимости проведения изменений в реализации услуг предприятия, которое одновременно является импульсом, запускающим весь механизм диверсификации на предприятии. Далее имеет место непосредственно начало проведения диверсификационных процессов с последующей оптимизацией производственных процессов, в свою очередь, способствующей уменьшению затрат и одновременно являющейся причиной увеличения прибыли морского порта. Данные направленные изменения в результате приводят к повышению эффективности услуг и дальнейшему развитию морского порта.

Кроме того, необходимо отметить, что поскольку морской порт занимает определенное место в логистической цепочке, следовательно, для сохранения прибыльности всей задействованной системы предоставляемые портом услуги должны соответствовать запросам настоящих и потенциальных клиентов.

Таким образом, проведение диверсификации услуг морского порта посредством преобразования имеющихся и/или реализации новых услуг/работ позволяет достичь стратегически важных целей развития предприятия, а именно: увеличения эффективности функционирования, повышения прибыльности и конкурентоспособности предприятия.

Список литературы

1. Алехин, Э.В. Исследование социально-экономических и социально-политических процессов: учебное пособие / Э.В. Алехин; Пензенский государственный университет. – Пенза : ПГУ, 2008. – 160 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.aup.ru/files/m1301/m1301.pdf (дата обращения: 03.12.2018).

2. Дроздова, Е.С. Информационная Система электронного управления морскими портами Крыма: специфика формирования внешней функциональности для клиентуры грузового сектора / Е.С. Дроздова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 10(88). – С. 103–108.

3. Ерохина, Е.А. Теория экономического развития – системно-синергетический подход / Е.А. Ерохина [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ek-lit.org/eroh/ (дата обращения: 12.12.2018).

4. Маркс, К. Сочинения / К. Маркс, Ф. Энгельс. – 2-е изд. – Москва : Госполитиздат, 1962. – Т. 26. – Ч. I. – 476 с.

5. Николаева, Л.Л. Морские перевозки : учебник для студентов вузов / Л.Л. Николаева, Н.Н. Цымбал. – Одесса : Фенікс, 2005. – 426 с.

References

1. Alehin, Je.V. Issledovanie social'no-jekonomicheskih i social'no-politicheskih processov: uchebnoe posobie / Je.V. Alehin; Penzenskij gosudarstvennyj universitet. – Penza : PGU, 2008. – 160 s. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.aup.ru/files/m1301/m1301.pdf (data obrashhenija: 03.12.2018).

2. Drozdova, E.S. Informacionnaja Sistema jelektronnogo upravlenija morskimi portami Kryma: specifika formirovanija vneshnej funkcional'nosti dlja klientury gruzovogo sektora / E.S. Drozdova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 10(88). – S. 103–108.

3. Erohina, E.A. Teorija jekonomicheskogo razvitija – sistemno-sinergeticheskij podhod / E.A. Erohina [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.ek-lit.org/eroh/ (data obrashhenija: 12.12.2018).

4. Marks, K. Sochinenija / K. Marks, F. Jengel's. – 2-e izd. – Moskva : Gospolitizdat, 1962. – T. 26. – Ch. I. – 476 s.

5. Nikolaeva, L.L. Morskie perevozki : uchebnik dlja studentov vuzov / L.L. Nikolaeva, N.N. Cymbal. – Odessa : Feniks, 2005. – 426 s.

E.S. Drozdova
University of Economics and Management, Simferopol

Perspectives of Port Services as the Basis for Diversification of the Effective Seaports` Development

Keywords: basic services; diversification; seaports; port services; system; socio-economic processes; special services; transport products.

Abstract: The purpose of the article is to study the features of port services from the perspective of seaport diversification as a system belonging to the service industry. The objective of the study is to analyze the structure of services of actual seaports. The research methods are scientific analysis and synthesis, methods of decomposition and analogies. As a result of the study, the basic types of services provided by the seaports were determined and the mechanism of a specialized seaport formation was defined.

© Е.С. Дроздова, 2019

УДК 338

Т.Ю. КАРПОВА, М.В. МУРАВЬЕВА
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов

ФОРМИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ

Ключевые слова: классификация человеческого капитала; комплексный подход; потенциальный подход; факторный подход; человеческий капитал; эффективность человеческого капитала.

Аннотация: Целью исследования является теоретическое обоснование классификации человеческого капитала с применением авторского системного подхода к его формированию в аграрном секторе экономики. В соответствии с этим определены существующие подходы к образованию человеческого капитала в отрасли и применен разработанный подход, сочетающий организационные, административные, экономические мероприятия, предусматривающий ресурсосбережение и контроль использования ресурсов, способствующий созданию условий, повышающих заинтересованность участников трудовых отношений в результатах деятельности. Отмечена необходимость использования похода с применением постоянной корректировки в зависимости от меняющихся внутренних и внешних, экономических и природных факторов. Вероятность и обоснованность полученных результатов обусловлена использованием общенаучных и специальных методов познания: абстрактно-логический, монографический и системный методы. Научная новизна исследования заключается в том, что разработанный подход способствуют решению проблемы формирования эффективного человеческого капитала при сохранении производственного потенциала отрасли в контексте современных экономических процессов. Практическое значение полученных результатов определяется тем, что предложенный в статье подход целесообразен для практического использования.

Введение

Для эффективного сельскохозяйственного производства в целях наращивания его объема при сохранении и оптимальном использовании человеческого капитала необходимо создание соответствующих экономических условий субъектам аграрных отношений. Предложенные направления воздействия и подходы к использованию трудовых ресурсов позволят выявить возможности сохранения качественных показателей аграрного производства на основе применения административных, организационных, экономических мероприятий с последующим их оптимальным использованием.

Цель

Цель исследования заключается в выявлении проблем и направлений формирования человеческого капитала в аграрном производстве, учете сопутствующих экономических, организационных и социальных аспектов. Достижение поставленной цели обеспечивается авторским применением системного подхода к классификации человеческого капитала в отрасли, определению проблем и оптимальных направлений его формирования в целях достижения запланированного объема аграрного производства.

Результаты

Отечественные исследователи использовали различные подходы к определению человеческого капитала. Приверженцы факторного подхода (А.П. Шевцов, Н.В. Белая, Д.А. Баландин, А.И. Пискунова, Ф.А. Ашурова) определяли человеческий капитал как интенсивный производительный фактор развития экономики, объединяющий качественный и

Рис. 1. Классификация человеческого капитала с применением авторского системного подхода

количественный труд посредством накопленных знаний и опыта и обеспечивающий эффективное функционирование экономики в целом и отдельно рассматриваемых отраслей [1–3]. Представители комплексного подхода к рассмотрению человеческого капитала применительно к аграрному сектору экономики (Т. Шульц, Е.И. Некрасова. Е.П. Овечкина, А.Ф. Дорофеев, Д.В. Диденко, К.А. Носкова) определяли данную категорию как совокупность врожденных и приобретенных навыков соответствующим образом мотивированного человека, направленных на получение дохода отдельного индивида, сельскохозяйственного предприятия и отрасли в целом [4; 5; 8]. Потенциальный подход (А.М. Саидов, К.П. Каменева) позволяет определить человеческий капитал как совокупную способность его обладателей к труду, дающую синергетический эффект в совместной деятельности. Компетентностный подход к рассмотрению человеческого капитала, который применяла С.О. Палкина, предполагает его изучение через совокупность личных и профессиональных компетенций, применение которых является целью профессиональной деятельности.

В нашем исследовании мы предполагаем применение системного подхода, объединяющего вышеназванные, к трактовке понятия человеческого капитала в аграрном секторе экономики. С учетом приведенных выше определений обозначим данную категорию как совокупность знаний, умений, навыков, психологического и физического здоровья, используемых для производства высококачественной сельскохозяйственной продукции.

Системный подход позволяет сформировать применительно к сельскому хозяйству конкретную классификацию человеческого капита-

ла (рис. 1).

Человеческий капитал необходимо рассматривать с позиции конкретного индивида. Особенности индивидуального человеческого капитала заключаются в следующем: взаимосвязь человеческого капитала с конкретным носителем, невозможность его продажи другому лицу; зависимость от жизненных ценностей и профессиональных предпочтений носителя; склонность к рациональному использованию; невозможность определения количества, стоимости и окупаемости человеческого капитала.

На уровне отдельно взятого сельскохозяйственного предприятия человеческий капитал – это совокупность индивидуальных его видов, которую можно анализировать, использовать, оценивать и сравнивать, обладающая потребительской полезностью, направленностью, эффектом. Анализируя рассматриваемую категорию, необходимо обозначить вопросы функционирования человеческого капитала и выявить перспективные направления его формирования в аграрном секторе экономики. Основными проблемами, сопровождающими развитие человеческого капитала, являются: неблагоприятная демографическая ситуация, невысокий уровень заработной платы, безработица, неразвитость социальной и производственной инфраструктуры аграрного сектора.

Необходимо разрабатывать меры по совершенствованию режимов использования человеческого капитала в современных экономических условиях, что может быть обеспечено упорядочением аграрного производства, его структурными преобразованиями с целью увеличения объема продукции, с учетом рационального перераспределения трудовых ресурсов.

К экономическим мерам, способствующим эффективному формированию человеческого капитала, можно отнести стимулирование инвестиционной привлекательности отрасли с учетом анализа типовых показателей эффективности, планирования доходов в соответствии с объемами выделяемых бюджетных и частных средств в рамках мероприятий повышения эффективности сельскохозяйственного производства [6].

Вывод

Таким образом, существующие проблемы формирования человеческого капитала в аграрном секторе экономики требуют определения основных направлений повышения эффективности его функционирования. Анализ негативных аспектов использования трудовых ресурсов позволяет констатировать, что эффективная адаптация человеческого капитала в сельскохозяйственном производстве находится в сфере применение системы правовых, административных, организационных, экономических, финансовых инструментов. Оптимальное использование человеческого капитала дает возможность субъектам аграрных отношений преодолевать многообразные организационно-экономические трудности и обеспечивать эффективность сельскохозяйственного производства.

Список литературы

1. Ашуров, Ф.А. Развитие человеческого капитала как фактор реализации стратегии национальной экономической безопасности РФ : автореф. дисс. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Ф.А. Ашуров; ФГБОУ ВПО Государственный университет управления. – М., 2011. – 23 с.
2. Белая, Н.В. Особенности формирования и использования человеческого капитала в аграрном секторе экономики: автореф. дисс. … канд. экон. наук / Н.В. Белая. – Н., 2015. – 23 с.
3. Боткин, О.И. Роль человеческого капитала в сельском хозяйстве России / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин, Н.Ю. Кудрявцева // Проблемы региональной экономики. – 2014. – № 1-2. – С. 292–301.
4. Дорофеев, А.С. Развитие человеческого капитала в аграрном секторе России : автореф. дисс. … канд. экон. наук / А.С. Дорофеев. – В., 2018. – 52 с.
5. Шевцов, А.П. Методология статистического исследования влияния уровня и качества жизни населения на формирование человеческого капитала: автореф. дисс. … докт. экон. наук / А.П. Шевцов. – М., 2012. – 42 с.
6. Щепотьев, А.В. Человеческий капитал как «скрытый» актив образовательной организации / А.В. Щепотьев // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6-1. – С. 150–153.

References

1. Ashurov, F.A. Razvitie chelovecheskogo kapitala kak faktor realizacii strategii nacional'noj jekonomicheskoj bezopasnosti RF : avtoref. diss. ... kand. jekon. nauk: 08.00.05 / F.A. Ashurov; FGBOU VPO Gosudarstvennyj universitet upravlenija. – M., 2011. – 23 s.
2. Belaja, N.V. Osobennosti formirovanija i ispol'zovanija chelovecheskogo kapitala v agrarnom sektore jekonomiki: avtoref. diss. … kand. jekon. nauk / N.V. Belaja. – N., 2015. – 23 s.
3. Botkin, O.I. Rol' chelovecheskogo kapitala v sel'skom hozjajstve Rossii / O.I. Botkin, A.I. Sutygina, P.F. Sutygin, N.Ju. Kudrjavceva // Problemy regional'noj jekonomiki. – 2014. – № 1-2. – S. 292–301.
4. Dorofeev, A.S. Razvitie chelovecheskogo kapitala v agrarnom sektore Rossii : avtoref. diss. … kand. jekon. nauk / A.S. Dorofeev. – V., 2018. – 52 s.
5. Shevcov, A.P. Metodologija statisticheskogo issledovanija vlijanija urovnja i kachestva zhizni naselenija na formirovanie chelovecheskogo kapitala: avtoref. diss. … dokt. jekon. nauk / A.P. Shevcov. – M., 2012. – 42 s.
6. Shhepot'ev, A.V. Chelovecheskij kapital kak «skrytyj» aktiv obrazovatel'noj organizacii / A.V. Shhepot'ev // Fundamental'nye issledovanija. – 2013. – № 6-1. – S. 150–153.

T.Yu. Karpova, M.V. Muravyova
N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, Saratov

Human Capital Formation in Agrarian Sector of Economy

Keywords: human capital classification; integrated approach; potential approach; factor approach; human capital; human capital efficiency.

Abstract: The purpose of the research is theoretical substantiation of the division of human capital, taking into account the author's systematic approach to its formation in the agricultural sector of the economy. In line with this, there should be approaches to education that use all the necessary resources, as well as various activities. It is noted that economic and natural factors depend on constantly changing internal and external factors. The probability and validity of the results are due to the use of general scientific and special methods of cognition: abstract logical, monographic and systemic methods. Research work is that the basis of the approach is to solve the problem of the formation of human capital while maintaining the production sphere of trade in modern economic processes. The practical significance of the results obtained is determined by what is proposed in the article.

© Т.Ю. Карпова, М.В. Муравьева, 2019

УДК 330.322

Е.В. КОРЕШКОВА
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень

К ВОПРОСУ О МЕТОДИКЕ ОЦЕНКИ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

Ключевые слова: инвестиции; импорт; экспорт; сальдо; инвестиционный оборот; международное сотрудничество.

Аннотация: С учетом достоинств и недостатков существующих методик определения эффективности развития инвестиционного сотрудничества проведено исследование, целью которого является уточнение алгоритма анализа и оценки развития в исследовании международного инвестиционного сотрудничества. Задачами исследования являлись: обоснование системы показателей, описывающих современное состояние и тенденции развития международного инвестиционного сотрудничества; уточнение методики проведения анализа; апробация предложенного алгоритма оценки развития международного инвестиционного сотрудничества. Методы исследования: статистические методы анализа, аналитическое выравнивание динамического ряда, корреляционно-регрессионный анализ. В результате проведенного анализа автор приходит к выводу возможности применения полученных результатов для дальнейшей разработки механизма повышения уровня развития международного инвестиционного сотрудничества российских компаний в нефтегазовой сфере.

В современной практике управления капиталом используется множество методов и инструментов для определения эффективности его работы в различных условиях бизнес-среды на любых временных интервалах и под различные цели, которые ставит перед собой инвестор [1; 2]. Однако на сегодняшний день единой универсальной методики нет и быть не может, особенно в эпоху сетевой информационной экономики, когда сменяемость технологических циклов измеряется не десятками лет, а считанными годами.

Состояние международного инвестиционного сотрудничества компаний в нефтегазовой сфере предлагается оценить с помощью таких показателей, как: объем экспорта инвестиций российскими компаниями – всего, в том числе по видам инвестирования; объем импорта инвестиций иностранных компаний – всего, в том числе по видам инвестирования; объем инвестиционного оборота; сальдо международного инвестиционного сотрудничества.

Немаловажное значение при изучении уровня международного инвестиционного сотрудничества компаний в нефтегазовой сфере имеет показатель объема инвестиционного оборота (**ОИО**):

$$ОИО = Э_и + И_и, \quad (1)$$

где ОИО – объем инвестиционного оборота; $Э_и$ – экспорт инвестиций российскими компаниями; $И_и$ – импорт инвестиций иностранных компаний [1].

Следующим показателем, отражающим уровень международного инвестиционного сотрудничества компаний в нефтегазовой сфере, является сальдо международного инвестиционного сотрудничества (**СМИС**), представляющее собой разницу между ценностью экспорта и импорта инвестиций:

$$СМИС = Э_и – И_и. \quad (2)$$

Если соотношение складывается в пользу экспорта инвестиций, то сальдо международного инвестиционного сотрудничества будет положительным, что свидетельствует о высокой инвестиционной активности российских компаний в нефтегазовой сфере [2]. Если стоимость импорта инвестиций превышает стоимость экспорта инвестиций, то сальдо международного

Таблица 1. Динамика показателей эффективности международного инвестиционного сотрудничества российских нефтегазовых компаний [4]

Годы	Экспорт инвестиций в нефтегазовой отрасли	Импорт инвестиций	Объем инвестиционного оборота, млн долл.	Сальдо международного инвестиционного сотрудничества	Коэффициент покрытия импорта инвестиций экспортом, д. ед.
2008	19197,0	6085,5	25282,5	13111,5	3,15
2009	23321,1	7057,9	30379,0	16263,2	3,30
2010	51126,3	12318,4	63444,7	38807,9	4,15
2011	69959,2	19478,5	89437,7	50480,7	3,59
2012	42536,3	18633,3	61169,6	23903	2,28
2013	53353,4	22822,2	76175,6	30531,2	2,34
2014	71971,4	40650,9	112622,3	31320,5	1,77
2015	67705,3	24790,6	92495,9	42914,7	2,73
2016	49382,4	20458,2	69840,6	28924,2	2,41
2017	23636,7	20775,3	44412,0	2861,4	1,14
Средний абсолютный прирост	493,30	1632,20	2125,50	-1138,90	-0,22
Средний темп прироста, %	2,34	14,62	6,46	-15,56	-10,71
Модель линии тренда	$y = -1991{,}6t^2 + 23860t - 7333{,}3$	$y = 633{,}04x^2 + 9121{,}5x - 6489$	$y = -2624{,}6x^2 + 32981x - 13822$	$y = -1258x^2 + 14738x - 844{,}33$	$y = -0{,}0161x^2 - 0{,}0461x + 3{,}5621$

инвестиционного сотрудничества отрицательно, что свидетельствует о низкой инвестиционной активности российских компаний в нефтегазовой сфере и их высокой инвестиционной привлекательности [3]. При равенстве ценности экспорта и импорта инвестиции сальдо международного инвестиционного сотрудничества равняется нулю.

Сравнение экспорта инвестиций российскими компаниями с импортом инвестиций иностранных компаний может быть и относительным. Полученная от такого сравнения мера называется коэффициентом покрытия импорта инвестиций экспортом ($К_{покр}$):

$$К_{покр} = Э_и / И_и. \quad (3)$$

Данный показатель принадлежит к категории относительных величин координации и отвечает на вопрос, в какой степени объем экспорта инвестиций российскими компаниями превышает объем импорта инвестиций иностранных компаний или сколько на один рубль инвестиций иностранных компаний приходится рублей инвестиций российских компаний.

Все характеристики международного инвестиционного сотрудничества компаний в нефтегазовой сфере относятся к числу интервальных, исчисляемых за определенный период, как правило, за квартал или год. Развитие международного инвестиционного сотрудничества компаний в нефтегазовой сфере в рамках представленного подхода предлагается оценивать по показателям динамики временных рядов. Для характеристики интенсивности развития во времени используются статистические показатели, получаемые сравнением уровней между собой, в результате чего получается система абсолютных и относительных показателей динамики [1]. К числу абсолютных показателей относится абсолютный прирост, к числу относительных – темп роста, темп прироста, абсолютное значение одного процента прироста. Для характеристики динамики изучаемого явления за продолжительный период рассчитывают группу средних показателей динамики. Можно выделить две категории показателей в этой группе: средние уровни ряда и средние показатели изменения уровней ряда (средний абсолютный прирост, средний темп роста, средний темп прироста, среднее абсолютное значение 1 % прироста).

Сведенная таким образом совокупность

статистических показателей в систему позволит провести корректный анализ развития инвестиционного сотрудничества нефтегазового сектора страны с зарубежными партнерами, на основании которого вполне вероятно выявление зависимости [2].

Предлагаемый подход позволяет, на взгляд автора, оценить состояние международного инвестиционного сотрудничества российских компаний в нефтегазовой сфере, рассмотреть перспективы и предложить направления дальнейшего его развития.

Список литературы

1. Римера, М.И. Экономическая оценка инвестиций : учебник / под ред. М.И. Римера. – СПб. : Питер, 2015. – 425 с.
2. Махмудова, М.М. Международное инвестиционное сотрудничество российского нефтегазового сектора в современных условиях / М.М. Махмудова, О.В. Афанасьев // Проблемы устойчивого развития на макро-, мезо- и микроуровне материалы международной научно-практической конференции. – Тюмень : ТИУ, 2018. – С. 61–64.
3. Киранов, В.М. О проблеме инвестиционной политики в отношении иностранных инвестиций / В.М. Киранов, А.В. Грибанов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2017. – № 11(80). – С. 48–54.
4. Инвестиции в России: статистический бюллетень [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www. http://www.gks.ru.

References

1. Rimera, M.I. Jekonomicheskaja ocenka investicij : uchebnik / pod red. M.I. Rimera. – SPb. : Piter, 2015. – 425 s.
2. Mahmudova, M.M. Mezhdunarodnoe investicionnoe sotrudnichestvo rossijskogo neftegazovogo sektora v sovremennyh uslovijah / M.M. Mahmudova, O.V. Afanas'ev // Problemy ustojchivogo razvitija na makro-, mezo- i mikrourovne materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Tjumen' : TIU, 2018. – S. 61–64.
3. Kiranov, V.M. O probleme investicionnoj politiki v otnoshenii inostrannyh investicij / V.M. Kiranov, A.V. Gribanov // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2017. – № 11(80). – S. 48–54.
4. Investicii v Rossii: statisticheskij bjulleten' [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www. http://www.gks.ru.

E.V. Koreshkova
Tyumen Industrial University, Tyumen

About the Issue of Methodology for Assessing the Development of International Investment Cooperation

Keywords: investment; imports; exports; balance; turnover; investment; international cooperation.

Abstract: Taking into account the advantages and disadvantages of the existing methods for determining the effectiveness of the investment cooperation development, a study was conducted, the purpose of which is to clarify the algorithm of analysis and evaluation of development in the study of international investment cooperation. The objectives of the study were: to substantiate the system of indicators describing the current state and trends in the development of international investment cooperation; to clarify the methodology of the analysis; to test the proposed algorithm for assessing the development of international investment cooperation. The methodological basis and research were statistical methods of analysis, analytical alignment of the dynamic series, correlation and regression analysis. As a result of the analysis, the author

comes to the conclusion of the possibility of applying the results to further develop a mechanism for improving the level of development of international investment cooperation of Russian companies in the oil and gas sector.

© Е.В. Корешкова, 2019

УДК 330.322.1

И.В. ЛЫСЕНКО
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ФОРМЫ ИНВЕСТИЦИЙ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ В СЛОЖНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Ключевые слова: инвестиции; инвестиционная активность; инвестиционные процессы; макроэкономическая нестабильность; инвестиции в основной капитал.

Аннотация: Инвестиционная активность выступает индикатором общего состояния экономики – объем подобных вливаний говорит о том, в каком периоде находится экономика государства. Цель исследования – анализ основных направлений инвестиционных ресурсов хозяйствующих субъектов. Задачи исследования: описать особенности инвестиционной деятельности предприятий реального сектора экономики; охарактеризовать инвестиционные ресурсы хозяйствующих субъектов; проанализировать структуру капиталовложений в российской экономике. В результате исследования автор приходит к выводу о том, что на сегодняшний день предприятия реального сектора экономики активно инвестируют средства в модернизацию производства, а также эффективно работают на финансовом рынке.

Рассматривая инвестиции применительно к хозяйствующему субъекту, которым может быть, например, компания, ведущая производство материальных товаров, необходимо понимать, что основным видом деятельности для нее всегда будет выступать именно производство товаров. Даже если предприятие ведет инвестиционную деятельность, и даже если доход от этой деятельности превышает доход от основной, в любом случае все направлено на обеспечение бесперебойного и эффективного осуществления основного вида деятельности компании [1]. В ситуации, когда инвестициями занимается субъект, ведущий дело в реальном секторе экономики, особенности инвестиционной деятельности предприятия будут следующими: слабая зависимость либо полное отсутствие зависимости инвестиционной от операционной деятельности компании; учет фактора жизненного цикла производства. Отталкиваясь от этого утверждения, особенностью инвестиций можно назвать их неравномерность (на этапе зарождения проекта потребность в инвестиционных ресурсах не так высока, как на этапе бурного производства и развития). Очень важная особенность – это подчиненность инвестиционных ресурсов стратегическим целям организации: все доходы от инвестиций направляются только на обеспечение основного вида деятельности (развитие/модернизацию/ремонт/масштабирование, обеспечение текущих потребностей). Неравномерность денежных потоков – также одна из особенностей инвестиционного процесса (исходя из способов формирования прибыли у инвестора могут быть такие периоды, когда он только тратит (инвестирует), ожидая отдачи от проделанных вложений). В такие моменты денежный поток будет иметь резко отрицательное значение. Когда значительный объем инвестиций уже позади, и они начинают приносить прибыль, денежный поток будет резко положительным. Наличие «катастрофического» риска (полной потери капитала) можно вынести в отдельную особенность, так как другие виды деятельности таким видом риска, как правило, не обладают [2].

Инвестиционные вклады сегодня очень актуальны для современной экономики: они являются необходимым условием индивидуального кругооборота средств хозяйствующего субъекта. С их помощью образуется готовый продукт, в котором содержится прирост капитальной стоимости и в итоге получается доход [3]. Инвестиционные вливания способны приносить вкладчикам немалый доход, если умело

Рис. 1. Структура инвестиций в основной капитал по видам объектов вложения, % к итогу [4]

ими пользоваться и не делать необоснованных вкладов в рискованные объекты. Различные вложения набирают популярность, поскольку с их помощью можно умело развивать собственное дело, направляя их в рост показателей, тем самым позволяя получать стабильный доход. Функционирование и рост экономики в значительной степени зависят от того, насколько легко могут быть мобилизованы денежные средства для финансирования возрастающих потребностей как государства и компаний, так и частных лиц.

Инвестиционные ресурсы представляют собой все деньги инвестора, которые он решил направить на реализацию рассматриваемого проекта. Инвестиционные ресурсы могут поступать к инвестору из разнообразных источников [2]. Для компании основным источником собственных инвестиционных ресурсов является получаемый ею доход от деятельности за вычетом всех существующих налогов и прочих издержек [3]. У собственных денежных средств есть несколько реальных плюсов: их можно использовать наиболее эффективным способом; за их использование не нужно отчитываться перед третьими лицами; они не предполагают временных и финансовых затрат на их привлечение [1; 3]. В то же самое время необходимо отдавать отчет, что у имеющихся в наличии денег, которые принадлежат инвестору, есть существенный минус. Их количество всегда ограничено. Значит, инвестор также в значительной степени ограничен в выборе инвестиционных проектов, которые он может реализовать без внешнего постороннего участия. Ввиду такого недостатка большинство частных лиц и компаний, занимающихся инвестиционной деятельностью, просто вынуждены привлекать деньги со стороны на возвратной основе [2].

Преимущественным направлением инвестиционных вложений отечественных предприятий являются проекты по модернизации и реконструкции зданий и сооружений, доля которых в общем объеме капиталовложений достигает в 2017 г. 45 % (рис. 1). Значительные средства инвесторы вкладывают в покупку новых передовых технологий и машин. В целом видовая структура инвестиций в основной капитал в российской практике в течение анализируемого периода 2015–2017 гг. характеризовалась стабильностью и сдвигов не наблюдалось.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в современных условиях хозяйствующие субъекты располагают необходимыми ресурсами для осуществления модернизации и оснащения производства, а также максимизации доходов посредством участия на финансовом рынке. Однако характерной особенностью национальных инвестиционных процессов является их существенная региональная дифференциация по объемам и структуре вложений. В такой ситуации актуализируется проведение эффективной, отвечающей новым условиям хозяйствования инвестиционной политики государства.

Список литературы

1. Воробьева, Е.В. Инвестиционные процессы / Е.В. Воробьева // Финансирование и кредитование российского бизнеса: региональный опыт, проблемы, перспективы. – 2017. – С. 19–22.
2. Маслакова, Д.О. Модели финансирования инвестиций в регионах в разрезе источников средств / Д.О. Маслакова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 9(108). – С. 168–170.
3. Махмудова, М.М. Инвестиционная привлекательность национальной экономики как объект управления / М.М. Махмудова, А.М. Королева // Вопросы управления. – 2018. – № 2(32). – С. 58–68.
4. Инвестиции в России: статистический бюллетень [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru.

References

1. Vorob'eva, E.V. Investicionnye processy / E.V. Vorob'eva // Finansirovanie i kreditovanie rossijskogo biznesa: regional'nyj opyt, problemy, perspektivy. – 2017. – S. 19–22.
2. Maslakova, D.O. Modeli finansirovanija investicij v regionah v razreze istochnikov sredstv / D.O. Maslakova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 9(108). – S. 168–170.
3. Mahmudova, M.M. Investicionnaja privlekatel'nost' nacional'noj jekonomiki kak ob#ekt upravlenija / M.M. Mahmudova, A.M. Koroleva // Voprosy upravlenija. – 2018. – № 2(32). – S. 58–68.
4. Investicii v Rossii: statisticheskij bjulleten' [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gks.ru.

I.V. Lysenko
Tyumen Industrial University, Tyumen

Main Directions and Forms of Investments of Economic Entities in Difficult Economic Conditions

Keywords: investment; investment activity; investment processes; macroeconomic instability; investment in fixed capital.

Abstract: Investment activity is an indicator of the general state of the economy – the volume of such injections indicates the period in which the state of economy is. The purpose of the study is to analyze the main directions of investment resources of economic entities. The objectives of the study are to describe the features of investment activity of enterprises of the real sector of the economy; to characterize the investment resources of economic entities; to analyze the structure of investment in the Russian economy. As a result of the study, the author comes to the conclusion that today the enterprises of the real sector of the economy are actively investing in the modernization of production, as well as effectively participate in the financial market.

© И.В. Лысенко, 2019

УДК 331.45(571.122)

Д.Ю. МАРТЫНОВА
БУ ВО «Сургутский государственный университет», г. Сургут

ИНСТИТУАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ И ОРГАНИЗАЦИЯХ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ

Ключевые слова: охрана труда; безопасность труда; производственная безопасность; интегрированная система; корпоративная социальная ответственность.

Аннотация: Обеспечение безопасности труда становится императивным требованием организации современного производства. Целью данной статьи является анализ направлений институализации системы охраны труда. Согласно гипотезе исследования, результаты которого представлены в статье, институализация системы охраны труда является основным фактором обеспечения безопасности труда и охраны здоровья. Уточнено понятие «институализация системы охраны», понимаемая как устойчивая форма производственных отношений с установленными правилами и нормами их регуляции. Показана необходимость создания системы статистических показателей в рамках системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья как необходимого условия институализации системы охраны труда. Доказывается, что создание системы статистических показателей возможно при условии открытости действий организации в области безопасности труда и адекватности отчетности предприятий их составу и содержанию. В качестве методов исследования использовался анализ нормативно-правовых документов, анализ данных статистики, результаты социологических опросов, в которых автор принимал участие в качестве одного из руководителей. В результате исследования выявлены основные направления и условия, характеризующие трансформацию деятельности по охране труда в систему устойчивых институтов на примере предприятий и организаций Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.

Рост правовых и экономических требований к условиям обеспечения безопасности труда в условиях современного производства становится предпосылкой изменений в организации системы охраны труда на предприятиях. Она все больше превращается самостоятельную подсистему в структуре производственных отношений. Государственная политика в области охраны труда, включающая как федеральные и ведомственные, так и территориальные целевые программы улучшения условий и охраны труда, нацелена именно на такой системный подход в области организации обеспечения безопасности труда.

Необходимость такого комплексного подхода отмечалась в ряде отечественных исследователей. Г.З. Файнберг [6, с. 12] делает вывод о том, что «приоритет жизни и здоровья работника перед целями производства» можно достичь только в рамках институционализации охраны труда как социально-экономического института, реализующего минимизацию социально приемлемого риска в сфере экономической деятельности общества.

Под институализацией системы охраны труда можно понимать превращение деятельности по обеспечению безопасности труда и сохранению здоровья наемных работников во время их профессиональной деятельности в устойчивую форму производственных отношений с установленными правилами и нормами их регуляции.

Примером подобной институализации является организация деятельности в этой сфере в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре.

«Стратегия социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры до 2030 года», принятая в новой редакции в 2017 году и нацеленная на снижение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости работающего населе-

ния, рассматривает это требование в качестве необходимой задачи для формирования новой модели экономики. На решение этой задачи направлены нормативно-правовые акты, определяющие деятельность в данной сфере.

«Концепция улучшения условий и охраны труда в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре до 2030 года» (далее – Концепция), принятая Правительством в июне 2014 г., предполагает, что разрабатываемые программы и мероприятия по улучшению условий и охраны труда должны характеризоваться системным характером. Их выполнение позволяет осуществить целенаправленную реализацию комплекса правовых, социально-экономических, организационных, научно-технических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических, реабилитационных и иных мер обеспечения для всех работников и государственных гарантий в сфере охраны труда. Особое место здесь должно уделяться стандартизации и специальной оценке условий труда, оценке соответствия работ работодателя по охране труда и управлению профессиональными рисками.

Необходимо отметить при этом, что на процессы труда в северных условиях накладываются сложные природно-климатические условия, что влечет за собой необходимость больших усилий и затрат для компенсации нервной и физической нагрузки. Не случайно в Концепции указывается, что в качестве одной из причин, вызывающих необходимость системного подхода к охране труда, выступает относительно высокий уровень производственного травматизма в Югре. При этом отмечается, что уровень смертельного травматизма в автономном округе, хотя и незначительно, но ниже, чем в среднем по Российской Федерации и в Уральском федеральном округе, но тем не менее превышает уровень развитых стран Западной Европы и Северной Америки. Поэтому основной задачей названа необходимость «на основе фундаментальных принципов обеспечения охраны труда и безопасности производства, наилучшей международной и российской практики, критического анализа состояния условий и охраны труда в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре научно обосновать и сформулировать стратегию развития системы государственного регулирования условий и охраны труда в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре».

Концепция предусматривает разработку, периодический пересмотр и утверждение системы статистических показателей, а также организацию сбора исходных данных. Предполагается, что для сбора информации, которую будут предоставлять органы статистики, государственный надзор и контроль, правоохранительные органы, государственная экспертиза условий труда, органы по труду муниципальных образований, работодатели и их объединения, профсоюзы и другие заинтересованные организации и лица, будет применяться окружная автоматизированная информационная система. Обработку и анализ информации должен обеспечивать Департамент труда и занятости населения автономного округа.

Таким образом, в качестве важного условия институализации системы охраны труда выступает обеспечение сбора статистических показателей. Источником такой информации является нефинансовая отчетность, выступающая инструментом корпоративной социальной политики и обеспечивающая информирование всех заинтересованных сторон о достигнутых результатах в области устойчивого развития. Приверженность к корпоративной социальной ответственности обеспечивает открытость всех действий организации в области безопасности труда и адекватность отчетности предприятий их составу и содержанию.

Регламентируют эту деятельность стандарты системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья (ГОСТ Р 54934-2012/*OHSAS* 18001:2007), которые позволяют устанавливать цели в области безопасности труда и создавать механизмы их достижения. Более того, возникает потребность демонстрировать соответствие системы безопасности труда требованиям стандарта. При этом для обеспечения эффективности этой деятельности стандарты системы менеджмента безопасности должны являться частью интегрированной системы менеджмента организации.

Можно сформулировать следующие направления, характеризующие трансформацию деятельности по охране труда в систему устойчивых институтов:

1) корпоративная политика области организации охраны труда;

2) вхождение системы менеджмента безопасности в интегрированную систему менеджмента организации;

3) внедрение корпоративной социальной ответственности в деятельность компаний на системной основе;

4) открытость всех действий организации в области безопасности труда;

5) соответствие системы менеджмента безопасности требованиям международного стандарта *OHSAS* 18001-2007;

6) ежегодное предоставление нефинансовой отчетности и адекватность ее составу и содержанию.

Примером создания институализированной системы охраны труда может служить ПАО «Газпром», где Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью (**ЕСУОТ и ПБ**) является частью интегрированной системы менеджмента ПАО «Газпром». В Социальном отчете за 2017–2018 гг. указано, что ЕСУОТ и ПБ разработана и внедрена для управления рисками в области охраны труда и промышленной безопасности, достижения целей и выполнения обязательств, принятых компанией в Политике в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности [1].

Ежегодно компания проводит самооценку на соответствие ЕСУОТ и ПБ действующей Политике, установленным целям и задачам в области охраны труда и промышленной безопасности. В компании действует «Стратегия развития системы управления производственной безопасностью на период до 2020 г.» и «Дорожная карта развития системы управления производственной безопасностью ПАО “Газпром”». В рамках Стратегии развития системы управления производственной безопасностью задаются показатели производственной безопасности, принципы, механизмы, организационные процедуры, которые обеспечивают в своей взаимосвязи устойчивое функционирование производственного процесса. Обязательное соблюдение требований стандартов и норм в области охраны труда и производственной безопасности распространяется на все дочерние предприятия ПАО «Газпром», а также на всех подрядчиков и поставщиков.

Институализацию системы охраны труда в компании отражают безусловное выполнение компанией требований законодательства Российской Федерации, вхождение Единой системы управления охраной труда и промышленной безопасности в интегрированную систему менеджмента и распространение ее на дочерние общества, поставщиков и подрядчиков, сертификация ее на соответствие требованиям международного стандарта *OHSAS* 18001-2007, приверженность компании идеям корпоративной социальной ответственности, внедрение их в деятельность компаний на системной основе и интеграции их во все бизнес-процессы, ежегодное предоставление нефинансовой отчетности.

Результатом такой институализационной системы стало снижение количества аварий с 12 в 2015 г. до 5 в 2017 г., инцидентов – с 43 в 2015 г. до 21 в 2017 г. и пожаров – с 5 в 2015 г. до 4 в 2017 г. (при этом отсутствуют возгорания и пожары на объектах ПАО «Газпром»). Произошло снижение пострадавших с 103 в 2015 г. до 61 в 2017 г. при уменьшении коэффициента частоты травматизма с 0,45 до 0,22 соответственно. Коэффициент частоты травматизма снизился на 51 %, при этом отсутствует травматизм работников со смертельным исходом. ПАО «Газпром» в свой годовой отчет включает раздел социальной и экологической ответственности, где представляет все статистические данные.

В направлении институализации системы управления охраны труда происходит развитие большей части предприятий и организаций Ханты-Мансийского автономного округа.

Научно-исследовательские работы по оценке условий и охраны труда на предприятиях и в организациях Ханты-Мансийского автономного округа, проводимые подразделениями Сургутского государственного университета [2–4] каждые пять лет, начиная с 2007 г., показывают, что на 91,3 % предприятий принят нормативный документ о системе управления охраной труда, политике предприятия в области обеспечения безопасных условий труда. В 61,9 % случаев это приказ по предприятию, а в 28,6 % – приятое Положение об организации работы по охране труда. Однако в ходе исследования выявились недостатки в нормативно-правовой базе. Так, например, на 10 % предприятий в коллективном договоре отсутствует раздел по охране труда, на 18 % отсутствует Положение о системе управления охраной труда, на 10 % нет плана по улучшению условий труда.

На большинстве предприятий создана и действует система управления охраной труда. В основном на всех предприятиях с численностью работников до 700 человек существуют службы, отделы по охране труда, в среднем число специалистов, работающих в этих отделах, составляет 2–5 специалистов. На большинстве малых и средних предприятий с численностью работников до 700 человек работают штатные специалисты по охране труда.

Кроме того, практически повсеместно принято Положение о системе управления охраной труда.

Из числа исследованных предприятий и организаций 75 % формируют ежегодный план по обучению в области охраны труда, базирующийся на результатах анализа потребностей в обучении и на сопоставлении реальных знаний, умений и навыков работника в области охраны труда с профессионально-должностными требованиями.

Подготовка и переподготовка сотрудников проводится с использованием специально разработанной автоматизированной системы обучения. Ее не используют только 10 % организаций.

Вводный инструктаж по охране труда при поступлении на работу проходили 74 % опрошенных работников, более половины (55 %) проходят инструктаж периодически, раз в полгода, и почти столько же (52 %) проходят обучение по охране труда и оказанию медицинской помощи ежегодно.

Более половины предприятий (57 %) имеют кабинеты охраны труда, на 92 % имеются стенд или уголок, содержащий информацию, разъясняющую работникам их права и обязанности по охране труда.

Примерно 25 % опрошенных работников не удовлетворены безопасностью технологического оборудования на предприятии, а также условиями труда, особенно те, кто занят на вредных и опасных работах.

В Ханты-Мансийском автономном округе – Югре организована системная работа по проведению специальной оценки рабочих мест по условиям труда. По результатам опроса, 48 % предприятий имеют свыше 53 % рабочих мест с оптимальными и допустимыми условиями труда. На 20 % обследуемых предприятий нет рабочих мест с вредными и опасными условиями труда. На трети предприятий рабочие места с вредными условиями составляют более 54 %. Предприятия, на которых количество рабочих мест с вредными и опасными условиями труда в пределах от 25 % до 50 % всех рабочих мест, относятся в основном к нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, строительной отрасли [5].

Несмотря на наличие нарушений, динамика изменений, происходящих в сфере безопасности труда в автономном округе, по результатам 2017 г., является позитивной. Исходя из анализа результатов исследований, можно сформулировать основные направления, характеризующие условия развития охраны труда на современном этапе на предприятиях и в организациях Ханты-Мансийского автономного округа:

1) наличие системы управления охраной труда на основе нормативного документа о системе управления охраной труда и политики предприятия в области обеспечения безопасных условий труда;

2) функционирование служб охраны труда, обеспечиваемых компетентными специалистами;

3) функционирование системы обучения и проверки знаний работниками требований охраны труда;

4) системность работы по специальной оценке условий труда.

Таким образом, в условиях современного производства меняется представление о содержании деятельности в области охраны труда как регламента специализированных мероприятий по обеспечению приемлемого уровня риска в процессе трудовой деятельности. Охрана труда становится комплексной деятельностью технического, управленческого, экономического, юридического характера, образующей специфическую сферу в системе общественного производства. Опыт Ханты-Мансийского автономного округа по институализации системы охраны труда свидетельствует как об успехах в решении этой задачи, так и о трудностях, которые при этом возникают. Анализ этого опыта показывает, что институализация системы охраны труда, построенная на основе системного подхода, возможна при условии открытости всех действий организации в области безопасности труда и адекватности отчетности предприятий их составу и содержанию. Это становится главной предпосылкой создания системы менеджмента безопасности как части интегрированной системы менеджмента организации.

Список литературы

1. Годовой отчет ПАО «Газпром» за 2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gazprom.ru/f/posts/85/227737/gazprom_annual_report_2017_rus.pdf (дата обращения: 7.12.2018).

2. Мартынов, М.Ю. Реализация правовых основ обеспечения безопасности труда на предприятиях в деятельности профсоюзных организаций / М.Ю. Мартынов, Д.Ю. Мартынова // Вестник Сургутского государственного университета. – 2015. – № 2. – С. 97–102.

3. Мартынова, Д.Ю. Об организации работ по охране труда в ХМАО-Югра / Д.Ю. Мартынова // Содружество. – 2016. – № 7. – С. 83–86.

4. Мартынов, М.Ю. Роль профсоюзных организаций в сфере охраны труда на предприятиях (по результатам социологического исследования в ХМАО) / М.Ю. Мартынов, Д.Ю. Мартынова // в сборнике «Современные концепции научных исследований»: материалы X научно-практической конференции. – М. : ЕСУ, 2015. – № 1. – С. 131–133.

5. Мартынова, Д.Ю. Институализация системы охраны труда на предприятиях региона (на примере ХМАО-Югра) / Д.Ю. Мартынова, А.К. Исаков // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2018. – № 3(43). – Т. 7. – С. 150–156.

6. Файнбург, Г.З. Как нам реорганизовать управление охраной труда (размышления на пороге перемен) / Г.З. Файнбург // Безопасность труда. – 2018. – № 1. – С. 11–17.

References

1. Godovoj otchet PAO «Gazprom» za 2017 g. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gazprom.ru/f/posts/85/227737/gazprom_annual_report_2017_rus.pdf (data obrashhenija: 7.12.2018).

2. Martynov, M.Ju. Realizacija pravovyh osnov obespechenija bezopasnosti truda na predprijatijah v dejatel'nosti profsojuznyh organizacij / M.Ju. Martynov, D.Ju. Martynova // Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2015. – № 2. – S. 97–102.

3. Martynova, D.Ju. Ob organizacii rabot po ohrane truda v HMAO-Jugra / D.Ju. Martynova // Sodruzhestvo. – 2016. – № 7. – S. 83–86.

4. Martynov, M.Ju. Rol' profsojuznyh organizacij v sfere ohrany truda na predprijatijah (po rezul'tatam sociologicheskogo issledovanija v HMAO) / M.Ju. Martynov, D.Ju. Martynova // v sbornike «Sovremennye koncepcii nauchnyh issledovanij»: materialy H nauchno-prakticheskoj konferencii. – M. : ESU, 2015. – № 1. – S. 131–133.

5. Martynova, D.Ju. Institualizacija sistemy ohrany truda na predprijatijah regiona (na primere HMAO-Jugra) / D.Ju. Martynova, A.K. Isakov // XXI vek: itogi proshlogo i problemy nastojashhego pljus. – 2018. – № 3(43). – T. 7. – S. 150–156.

6. Fajnburg, G.Z. Kak nam reorganizovat' upravlenie ohranoj truda (razmyshlenija na poroge peremen) / G.Z. Fajnburg // Bezopasnost' truda. – 2018. – № 1. – S. 11–17.

D.Yu. Martynova
Surgut State University, Surgut

Institutionalization of the Labor Protection System at Enterprises and Organizations of Khanty-Mansiysk Autonomous District – Ugra

Keywords: labor protection; labor safety; industrial safety; integrated system; corporate social responsibility.

Abstract: Ensuring labor safety is becoming an imperative requirement for the organization of modern production. The purpose of this article is to analyze the directions of institutionalization of the labor protection system. According to the research hypothesis, the results of which are presented in the article, the institutionalization of the labor protection system is the main factor in ensuring occupational safety and health protection. The concept of “institutionalization of the protection system” is clarified, which is understood as a stable form of production relations with established rules and norms of their regulation. The necessity of creating a system of statistical indicators in the framework of the occupational safety and health management system as a necessary condition for the institutionalization of the labor protection system is shown. It is proved that the creation of a system of statistical indicators is possible under the condition of

the openness of the organization's actions in the field of occupational safety and the adequacy of enterprises 'reports to their composition and content. As a research method, we used the analysis of legal documents, the analysis of statistical data, the results of sociological surveys, in which the author participated as one of the leaders. As a result of the study, the main directions and conditions that characterize the transformation of labor protection activities into a system of sustainable institutions on the example of enterprises and organizations of the Khanty-Mansiysk Autonomous District – Ugra were identified.

© Д.Ю. Мартынова, 2019

УДК 65.011

В.Г. МИШАНОВА, А.В. АЛЕКСАНДРОВА
ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» – филиал, г. Ступино

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: бережливое производство; эффективность; инструменты бережливого производства.

Аннотация: Статья посвящена вопросам применения технологий бережливого производства для организации пищевой промышленности ООО «Марс». Внедрение системы бережливого производства позволит руководству компании обеспечить безопасность труда сотрудникам, повысить качество изготовляемой продукции, эффективность, сократить затраты на производство.

Целью работы является анализ результатов деятельности ООО «Марс», оценка ее эффективности и разработка мероприятий по ее повышению.

Для достижения поставленной цели в работе определены следующие задачи:

- рассмотреть методы повышения эффективности предприятия;
- разработать мероприятия по повышению эффективности деятельности ООО «Марс».

Бережливое производство является управляющей концепцией, направленной на устранение различного вида потерь в процессе производства продукции, непрерывное улучшение производственных процессов и на привлечение мотивационных и коммуникационных аспектов управления за счет организационных мер и инвестиций в обучение и развитие персонала [1, с. 114].

Эффективность деятельности любой организации тесно связана с минимальным объемом затрат на ее осуществление [2, с. 15].

Бережливое производство заключается в вовлечении в производственный процесс оптимизации бизнеса каждого сотрудника, а целенаправленность бережливого производства заключается в получении максимальной ценности для потребителя. Главной составляющей является процесс устранения потерь, отходов или какой-либо деятельности, которая потребляет ресурсы, но не придает ценности.

Наиболее эффективными инструментами бережливого производства являются:

- картирование потока создания ценности (*Value Stream Mapping*);
- визуализация;
- система 5*S*;
- вытягивающее поточное производство;
- система *JIT*;
- система «Кайдзен» – непрерывное улучшение;
- *Kanban*;
- *U*-образные ячейки;
- система *TPM*;
- система *SMED*.

Метод картирования потока создания ценности (*Value Stream Mapping*) – это графическая схема, которая изображает материальные и информационные потоки, необходимые для доставки продукта или услуги конечному потребителю. Данный метод предназначен для выявления непроизводительных затрат и процессов и разработки мероприятий, направленных на их минимизацию.

Вытягивающее производство – это метод управления производством, при котором объем выпуска продукции и сроки ее изготовления определяются исходя из потребностей последующих операций.

Сущность системы «*Kanban*» заключается в непрерывном материальном потоке с учетом отсутствия запасов, то есть производственные запасы передаются сразу в нужные точки производственного процесса, не попадая на склад,

Рис. 1. Принципы системы 5*S*

а готовая продукция сразу поступает конечным потребителям.

Система «Кайдзен» – непрерывное улучшение. Сама концепция говорит о том, что производство обязано ориентироваться в первую очередь на потребителя, поскольку увеличение прибыли предприятия происходит за счет удовлетворения потребностей потребителя.

Стратегия направлена на долгосрочную перспективу и требует внимательности к производственному процессу и своевременному устранению потерь, не несущих ценность, готовому продукту.

Сущность системы 5*S* проиллюстрирована на рис. 3.

Визуализация в бережливом производстве – это представление информации в виде, удобном для зрительного восприятия: оконтуривание, цветовая маркировка, метод дорожных знаков, маркировка красящими средствами, «было – стало» и графические рабочие инструкции.

Метод *U*-образных ячеек подразумевает расположение оборудования в форме буквы «*U*», то есть станки расположены подковообразно, исходя из последовательности операций.

Метод быстрой переналадки (***SMED*** – *Single Minute Exchange of Die*) – в переводе с английского «смена штампа за одну минуту». В результате многочисленных исследований была установлена структура времени на осуществление различных производственных операций в процессе переналадки:

1) подготовка материалов, штампов занимает 30 % времени от всего процесса изготовления продукта;

2) закрепление и снятие штампов и инструментов – 5 %;

3) размещение инструмента – 15 %;

4) пробная обработка и регулировка – 50 %.

Система ***TPM*** (*Total Productive Maintenance*) – это концепция менеджмента производственного оборудования, направленная на повышение эффективности технического обслуживания оборудования и устранение источника потерь.

Система ***JIT*** (*Just In Time* – точно в срок) – система управления материалами в производстве. Суть системы заключается в специфическом подходе к выбору поставщиков, способных доставлять сырье и материалы «точно в срок». При этом с каждым разом количество поставщиков сокращается более чем в два раза.

Объектом исследования является деятельность Ступинской фабрики ООО «Марс».

ООО «Марс» в Ступинском районе Московской области производит и реализует:

- кондитерские изделия под марками *M&M's*, *Snickers*, *Mars*, *Dove*, *Milky Way*, *Skittles*, *Twix*, *Bounty*, *Celebrations*, *Starburst* (конфеты), *Rondo*, *Tunes* и др.;
- продукты питания для домашних жи-

вотных *Pedigree*, *Whiskas*, *Kitekat*, *Chappi*, *Sheba*, *Cesar*, *Perfect Fit*, *Royal Canin* и др.;

- основные продукты питания под торговыми марками *Uncle Ben's*, *Dolmio*;
- жевательные резинки под марками *Juicy Fruit*, *Spearmint* и др.

Инструментами повышения экономической эффективности для Ступинской фабрики ООО «Марс» являются внедрение системы бережливого производства и использование системы *Factory Mars Operating System* (***FMOS***).

Внедрение системы бережливого производства заключается в следующем.

1. Информационные таблички 5*S* – визуализация мест хранения.

Цель использования – обеспечить:

- безопасность труда;
- качество / пищевую безопасность;
- эффективность;
- сокращение затрат;
- контроль за рабочим пространством;
- обозначить объект и/или место его хранения.

Определение: табличка 5*S* является средством организации рабочего пространства для эффективного выполнения функций этого пространства. При использовании на ней фотографий на них должно быть отображено состояние «*How must be*» с целью облегчения поддержания заданного стандарта. Наличие фотографий на информационных табличках 5*S* не является обязательным.

2. Визуализация мест хранения и обозначение оборудования.

Таблички 5*S* – навигация в производственном помещении.

Цель использования – оптимизация пространства помещения (участка фабрики).

Навигация в производственном помещении – это специальная система, разработанная с учетом особенностей фабрики, которая позволяет любому сотруднику (посетителю) понять внутреннее устройство участка и без труда найти нужное направление движения. К элементам навигации в нашем случае относятся указатели и информационные панели.

Собранные в единый комплекс и расположенные в наиболее актуальных и значимых местах элементы навигации обеспечат проходимость в так называемых «мертвых зонах» и помогут сотрудникам в любом месте участка чувствовать себя комфортно. Кроме того, элементы навигации будут наглядны и легко читаемы.

Внутренняя навигация больших участков обязательно должна включать в себя элементы навигации в целях безопасности, так как многие места удалены от входа. Цвет, шрифт указателей будет соответствовать стандарту 5*S*.

3. Напольная разметка мест хранения.

Цель использования – обозначить и/или закрепить строго определенное место хранения/нахождения расходных материалов, сырья, инвентаря, оборудования и пр. в производственной зоне; создать единые стандарты по визуализации мест хранения/нахождения на всех сайтах.

Напольная разметка может быть следующих видов.

1. Разметка по периметру, сплошная – используется для обозначения зоны. Для нанесения разметки необходимо отступать от оборудования на расстояние не менее 20 см.

2. Прерывистая разметка используется для маркировки в помещениях с кафельным покрытием полов.

При использовании разметки по влажных помещениях и/или помещениях с кафельным или шероховатым покрытием необходимо обозначение границ прерывистой линией указанных размеров (или в размер кафельной плитки) с разрывом в 10 мм на стыках плитки (допускается использование краски).

Для движимых предметов также возможна разметка «уголками» границ места хранения (например, столов, тумбочек, лестниц, перемещаемых корзин, телег, оборудования на колесиках). Такая разметка также используется для мест хранения движимых паллет, бинов и т.п.

4. Маркировка временного сбора и хранения *SCRAP*, *REWORK*.

Цель использования – обеспечение раздельного сбора и хранения в процессе производства продукции с различным статусом.

Каждый контейнер должен быть промаркирован табличкой с обозначением содержимого.

5. Цветная маркировка продукции лейблами.

Цель использования – обеспечение раздельного хранения продукции с различным статусом.

Паллеты с продукцией должны быть обозначены наклейками.

6. Места хранения инструментов (стенды, ячейки, ящики, полки, стеллажи).

Цель использования – обеспечить условия для «индивидуального» хранения каждой

единицы инструмента, что гарантирует его постоянное наличие в случае необходимости. Все места хранения должны быть подписаны для каждой единицы (или группы) инструмента. На стеллажах, ящиках и шкафах должны быть дополнительно размечены контуры по каждой единице хранения.

7. Визуализация «карманов» *Work orders*, *Novator*, *SNMR*, чек-листов.

Цель использования: создать единый стандарт при хранении, использовании и выполнении рабочих заданий.

8. Единая таблица телефонных номеров на участке.

Табличка стандартизированная (ламинированный формат) по размеру, цвету, шрифту. Находится в операторской участка. Допускается размещение таблицы рядом со стационарными телефонами на участке, удаленными от операторской, с часто используемыми номерами.

Таким образом, внедрение в работу ООО «Марс» одной из систем бережливого производства», а именно «Информационные таблички 5*S* – визуализация мест хранения» позволит руководству компании обеспечить безопасность труда своим сотрудникам, повысить качество изготовляемой продукции, повысить эффективность, сократить затраты на производство.

Таблички 5*S* имеют свои стандарты: по размеру, по цвету шрифта, по форматированию и по фону. Также внедрение *FMOS* составной части позволит оценивать результативность работы предприятия, быстро реагировать на проблемы и устранять их в короткий срок, а также постоянно улучшать и контролировать процессы.

FMOS – обязательный к исполнению корпоративный стандарт, направленный на повышение эффективности производства.

Цели *FMOS*:

- эффективно управлять производством;
- помочь сотрудникам производственных линий в решении возникающих на производстве проблем;
- поднять/эскалировать сложные или систематически возникающие проблемы на уровень руководства завода и поддерживающих отделов;
- визуализировать основные показатели и процесс решения проблем.

FMOS способствует повышению вовлеченности сотрудников в управление фабрикой.

Список литературы

1. Иванова, А.С. Инвестиции в основные производственные фонды как инструмент повышения деятельности организации / А.С. Иванова, В.Г. Мишанова // Modern Economy Success. – 2018. – № 2. – С. 15–18.

2. Новикова, Н. Реализация проектов бережливого производства в вертолетостроении: стимулы и проблемы / Н. Новикова, А. Александрова // Шестые Чарновские чтения. В сб. трудов 6-й Всероссийской научной конференции по организации производства. НОЦ «Контролинг и управленческие инновации», МГТУ им. Н.Э. Баумана; Высшая школа инженерного бизнеса. – 2017. – С. 114–122.

References

1. Ivanova, A.S. Investicii v osnovnye proizvodstvennye fondy kak instrument povyshenija dejatel'nosti organizacii / A.S. Ivanova, V.G. Mishanova // Modern Economy Success. – 2018. – № 2. – S. 15–18.

2. Novikova, N. Realizacija proektov berezhlivogo proizvodstva v vertoletostroenii: stimuly i problemy / N. Novikova, A. Aleksandrova // Shestye Charnovskie chtenija. V sb. trudov 6-j Vserossijskoj nauchnoj konferencii po organizacii proizvodstva. NOC «Kontroling i upravlencheskie innovacii», MGTU im. N.Je. Baumana; Vysshaja shkola inzhenernogo biznesa. – 2017. – S. 114–122.

V.G. Mishanova, A.V. Aleksandrova
Branch of the Moscow Aviation Institute (National Research University), Stupino

Lean Manufacturing as a Tool to Improve the Efficiency of the Enterprise

Keywords: lean manufacturing; efficiency; instruments of lean manufacturing.

Abstract: The article deals with the questions of using lean manufacturing technologies for the organization of the food industry of LLC MARS. Introduction of a system of lean manufacturing, will allow the management of the company to ensure safety of work to the employees, to increase quality of the manufactured products, efficiency, to reduce costs of production. The aim of this work is the analysis of the results of operations of LLC MARS, assessing its effectiveness and developing measures for its improvement. To achieve this goal, the following tasks are defined:

– consider methods to improve the efficiency of the enterprise;

– develop measures to improve the efficiency of LLC MARS.

© В.Г. Мишанова, А.В. Александрова, 2019

УДК 330.322.1

А.И. МОРГУН
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень

РЕГИОНАЛЬНЫЙ И ОТРАСЛЕВОЙ АСПЕКТЫ ПРИЛОЖЕНИЯ ЗАРУБЕЖНОГО КАПИТАЛА В НАЦИОНАЛЬНУЮ ЭКОНОМИКУ

Ключевые слова: иностранные инвестиции; инвестиционная привлекательность; прямые инвестиции; санкции.

Аннотация: В современных условиях макроэкономической нестабильности и обострения международных торговых отношений перспективное развитие инвестиционных процессов в российской экономике является ключевым фактором оживления и стабилизации экономики страны. Цель исследования – анализ современных особенностей регионального и отраслевого распределения иностранных инвестиций в России. Задачи исследования: исследование объема иностранных инвестиций в национальную экономику; выявление основных стран-доноров инвестиций; описание динамики зарубежного инвестирования в секторах экономики и регионах России. Методы исследования: научное абстрагирование, метод экспертных оценок, метод сопоставления данных. В результате проведенного исследования автор делает вывод о существенной несбалансированности и дифференциации в распределении иностранных инвестиций.

Напряженные международные отношения России, ограничительные меры со стороны Запада и негативная конъюнктура на мировых сырьевых рынках снизили привлекательность национальной экономики для иностранных инвесторов. А нестабильность валютного рынка и продолжающаяся девальвация рубля привели к росту оттока капитала из страны [1]. В региональном разрезе работающий в российской экономике иностранный капитал прямого инвестирования характеризуется существенной дифференциацией. Так, более 60 % прямых иностранных инвестиций (**ПИИ**), направленных в национальную экономику, функционирует на территории Центрального федерального округа (рис. 1). Также особой привлекательностью у зарубежных инвесторов пользуются регионы Уральского федерального округа (более 13 % от общей величины прямых иностранных инвестиций) и Северо-Западного округа (11 %) [2]. Общая динамика поступления прямых иностранных инвестиций в отечественную экономику за анализируемый период характеризуется поддерживающейся тенденцией снижения объемов. Максимальное падение притока, сменившегося оттоком капитала из России, приходится на конец 2015 г. Общая тенденция вывоза капитала из страны определилась поведением инвесторов из стран дальнего зарубежья, являющихся основными участниками прямого инвестирования в национальной экономике (на долю инвесторов из стран дальнего зарубежья приходится 97 % общего объема ПИИ) [3].

Нестабильное присутствие иностранных инвесторов в отечественной экономике продолжалось и в течение 2016 г.: зафиксированное минимальное значение показателя привлечения ПИИ в начале 2016 г. на уровне 64 млн долл. по итогам второго квартала сменилось резким ростом до 7468 млн долл. Однако наметившаяся тенденция роста не была долгосрочной: в третьем квартале 2016 г. объем ПИИ сократился на 43 % от уровня предшествующего периода. Однако заключенные взаимовыгодные договора инвестиционного и торгового сотрудничества России с рядом азиатских стран привлекли в национальную экономику в четвертом квартале 2016 г. существенные объемы капиталовложений из стран дальнего зарубежья. Современный этап развития инвестиционных процессов в российской экономике характеризуется продолжением циклических колебаний присутствия иностранных инвесторов из стран дальнего зарубежья. Более стабильными международными инвестиционными и торговыми отношениями

Рис. 1. Региональная структура инвестиций в основной капитал, млрд руб.

Рис. 2. Отраслевое распределение ПИИ, вложенных в российскую экономику, млн долл. [2]

России определяется сотрудничество со странами ближнего зарубежья [1]. Хотя доля прямых иностранных инвестиций из этого региона в общем объеме ПИИ, работающих в национальной экономике, незначительна, но отличается относительной стабильностью и положительной динамикой роста. Примечательным является факт существенного наращивания поступлений ПИИ из Армении, Казахстана и Узбекистана. Отрицательные тенденции по инвестиционным позициям России сохраняются с политически нестабильной Украиной и азербайджанскими инвесторами. Отраслевая структура прямых иностранных инвестиций, функционирующих в российской экономике, существенно дифференцирована. Наиболее привлекательными для капитала прямого инвестирования в отечественной практике традиционно являются торговля (более 26 % от общего объема ПИИ), финансовая деятельность (около 20 %)

и обрабатывающие производства (около 24 %) (рис. 2). Меньше всего зарубежных инвесторов привлекают в качестве объекта прямого инвестирования сельское хозяйство, образование, здравоохранение научная сфера, гостиничный бизнес и пр.

За анализируемый период в отраслевом аспекте приложения ПИИ в российской практике наметились некоторые сдвиги, связанные с нестабильностью макроэкономической ситуации и трансформацией международных экономических отношений. Так, в 2017 г. более чем в 2 раза по сравнению с 2016 г. объемы прямых иностранных инвестиций существенно увеличились в добывающих отраслях, в строительной индустрии – более чем в 4,5 раза, в обрабатывающей промышленности – на 13 % и других отраслях. В то же время в ряде отраслей в 2017 г. сократилось присутствие прямого зарубежного капитала. К таким сферам относятся транспорт и связь, сельское хозяйство, производство и распределение газа, воды и энергии.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что за анализируемый период в динамике потоков прямых иностранных инвестиций в российскую экономику наметились существенные трансформации [1]. Данные изменения носят негативный характер в отношении объемов ПИИ, направлений и инструментов участия в национальной экономике. Региональное и отраслевое распределение прямых иностранных инвестиций в российской практике характеризуются существенной несбалансированностью и дифференциацией. Современный этап развития инвестиционных процессов отличается серьезной деформацией партнерских отношений.

Список литературы

1. Махмудова, М.М. Инвестиционная привлекательность национальной экономики как объект управления / М.М. Махмудова, А.М. Королева // Вопросы управления. – 2018. – № 2(32). – С. 58–68.
2. Инвестиции в России: статистический бюллетень [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www. http://www.gks.ru.
3. Пенюгалова, А.В. Инфляционные и инвестиционные процессы в современной российской экономике / А.В. Пенюгалова, А.П. Пышнограй // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 5-4(46). – С. 101–104.

References

1. Mahmudova, M.M. Investicionnaja privlekatel'nost' nacional'noj jekonomiki kak ob#ekt upravlenija / M.M. Mahmudova, A.M. Koroleva // Voprosy upravlenija. – 2018. – № 2(32). – S. 58–68.
2. Investicii v Rossii: statisticheskij bjulleten' [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www. http://www.gks.ru.
3. Penjugalova, A.V. Infljacionnye i investicionnye processy v sovremennoj rossijskoj jekonomike / A.V. Penjugalova, A.P. Pyshnograj // Konkurentosposobnost' v global'nom mire: jekonomika, nauka, tehnologii. – 2017. – № 5-4(46). – S. 101–104.

A.I. Morgun
Tyumen Industrial University, Tyumen

Regional and Sectoral Aspects of the Application of Foreign Capital in the National Economy

Keywords: foreign investment; investment attractiveness; direct investment; sanctions.

Abstract: In modern conditions of macroeconomic instability and aggravation of international trade relations, long-term development of investment processes in the Russian economy is a key factor in the revival and stabilization of the country's economy. The aim of the study is to analyze the current features of regional and sectoral distribution of foreign investments in Russia. The objectives of the study are to study the volume of foreign investment in the national economy, to identify the main donor countries and

to describe the dynamics of foreign investment in the sectors of the economy and regions of Russia. The research methods include scientific abstraction, expert evaluation method, and data comparison method. The author concludes that there is a significant imbalance and differentiation in the distribution of foreign investment.

© А.И. Моргун, 2019

УДК 330.45

А.С. НЕУСТРУЕВА, Ю.В. ПЕТРЕНКО, И.Б. ЛЕЙЗИН
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», г. Санкт-Петербург

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПРИОРИТЕТНОЙ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ЛОКАЦИИ МАГАЗИНА ФОРМАТА *FMCG*

Ключевые слова: методы математического моделирования; географическая локация; магазин формата *FMCG*; сеть супермаркетов; корреляционно-регрессионный анализ; установление тесноты связи; регрессионная статистика.

Аннотация: Использование методов математического моделирования в экономической системе приобрело наибольшую популярность в последнее время; актуальность применения обусловлена тем, что в практике управления экономикой не существует универсального инструментария для прогнозирования экономических процессов. Поэтому изучение и практическое использование методов математического моделирования для выявления приоритетной географической локации является основной целью проведения данного исследования.

Полученные результаты исследования представляют большой интерес ввиду возможности применения их на практике.

Каждая экономическая система, даже относительно небольшая по масштабу, представляет собой взаимодействие множества социальных, технических и экономических процессов, перманентно меняющихся под воздействием внешних факторов. В этих условиях оперативное управление экономическими системами становится глобальной проблемой, решение которой требует применения научного аппарата системного анализа, одним из методов которого является математическое моделирование в экономических системах.

Применение методов математического моделирования является одним из наиболее эффективных при изучении экономических процессов и объектов, а также их взаимосвязи. К прикладным задачам математического моделирования относят: анализ экономических объектов, экономическое прогнозирование, разработку оптимальных управленческих решений на всех уровнях. Корреляционно-регрессионный анализ – метод математического моделирования, цель которого выявление взаимосвязи между несколькими переменными и оценка ее тесноты [1].

Для выбора географической локации при открытии нового магазина формата *FMCG* необходимо своевременно проводить анализ территорий с целью прогнозирования эффективности функционирования предприятий [2]. В этом случае существует определенный риск: в полной мере невозможно опираться на статистические данные. Для выявления взаимосвязи между географическим расположением магазинов формата *FMCG* и средним чеком был применен корреляционно-регрессионный анализ. В качестве объекта исследования были проанализированы показатели сети супермаркетов «РиОМАГ». Сеть основана в г. Санкт-Петербурге в 2003 г. Супермаркеты расположены в Северо-Западном федеральном округе и представлены в Санкт-Петербурге, Пушкине и Гатчине [3]. Корреляционный анализ использован для установления взаимосвязи между функцией y – средний чек (руб.), x_1 – средняя стоимость 1 квадратного метра жилья (руб.), x_2 – количество магазинов на тысячу человек (шт.). Анализ показателей проводился на основе собранной вторичной информации. Данные сгруппированы и представлены в табл. 1.

Первым этапом был проведен расчет парных коэффициентов корреляции. Парные коэффициенты корреляции рассчитаны с исполь-

Таблица 1. Данные за год по выбранным показателям

Адрес супермаркета	Район	y – средний чек, руб.	x_1 – средняя стоимость 1 квадратного метра жилья, руб.	x_2 – количество магазинов на тысячу человек, шт.
ул. Тельмана, 48/1	Невский	310	85488	0,359
Искровский пр., 23/1	Невский	300	92350	0,293
ул. Вербная, 27	Приморский	340	98538	0,324
ул. Мебельная, 49/92	Приморский	337	100779	0,349
Лыжный пер., 2а	Приморский	335	101230	0,291
Красносельское ш., 23а	Пушкинский	295	84398	0,406
ул. Генерала Кныша, 2а	Гатчинский	283	59573	0,598
ул. Чехова, 23	Гатчинский	280	67836	0,566

Таблица 2. Парные коэффициенты корреляции

	y – средний чек, руб.	x_1 – средняя стоимость 1 кв. м. жилья, руб.	x_2 – количество магазинов на тысячу человек, шт.
y – средний чек, руб.	1		
x_1 – средняя стоимость 1 кв. м. жилья, руб.	0,893624	1	
x_2 – количество магазинов на тысячу человек, шт.	–0,76611	–0,94701	1

Таблица 3. Вывод итогов

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,927815332
R-квадрат	0,86084129
Нормированный R-квадрат	0,805177806
Стандартная ошибка	10,82201324
Наблюдения	8
	Коэффициенты
y – пересечение	24,00298318
Переменная x_1	0,002579899
Переменная x_2	159,2437909

зованием инструментов пакета для анализа данных *Microsoft Excel* (функция КОРРЕЛ). Результаты представлены в табл. 2.

Далее для построения линейного уравнения множественной регрессии были рассчитаны коэффициенты с применением метода наименьших квадратов для вычисления прямой линии, наилучшим образом аппроксимирующей имеющиеся данные, итоговые значения (по регрессионной статистике и коэффициенты) представлены в табл. 3.

В нашем случае линейное уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$y = 24{,}00298318 + 0{,}002579899x_1 + \\ + 159{,}2437909x_2.$$

Коэффициент детерминации ($r^2 = 0{,}86$) указывает на сильную зависимость между независимыми переменными x_1, x_2 и размером средне-

Таблица 4. Прогнозирование суммы среднего чека по районам г. Санкт-Петербурга в местах возможных географических локаций супермаркетов сети «РиОМАГ»

Район	Средняя стоимость 1 кв. м. жилья (x_1), руб.	Количество магазинов на тысячу человек (x_2)	Средний чек (y), руб.
Адмиралтейский	106300,5	0,842	432,3
Василеостровский	116128,7	0,468	398,1
Выборгский	98859,5	0,284	324,3
Калининский	95241,8	0,236	307,3
Кировский	96438,2	0,388	334,6
Колпинский	74699,3	0,338	270,5
Красногвардейский	81107,9	0,371	292,3
Красносельский	87107,9	0,266	291,1
Кронштадтский	78962,1	0,651	331,4
Курортный	91730,4	0,411	326,1
Московский	107281,6	0,402	364,8
Петроградский	125846,1	0,514	430,5
Петродворцовый	79530,7	0,359	286,4
Фрунзенский	96358,5	0,291	318,9
Центральный	119442,3	0,755	452,4

го чека (y), т.е. построенная модель имеет место быть, все x играют самостоятельную автономную роль и не взаимозаменяемы. Теснота связи – 86 %, оставшиеся 14 % – это факторы, которые не были учтены в модели.

С помощью полученного уравнения регрессии возможно спрогнозировать средний чек и определить район Санкт-Петербурга, в котором будет наиболее выгодно открыть новый супермаркет «РиОМАГ» с точки зрения максимизации выручки (табл. 4).

По данным, полученным в результате анализа, отметим, что наиболее привлекательными для открытия нового супермаркета «РиОМАГ» (по показателю суммы среднего чека) являются Петроградский (430,5 руб.) и Адмиралтейский (432,3 руб.) районы. Наименее привлекательными являются Колпинский (270,5 руб.) и Петродворцовый (286,4 руб.) районы.

Проведенный анализ показал, что применение методов математического моделирования при выборе географического расположения магазина формата *FMCG* является эффективным, но работа в этом направлении должна состоять из нескольких этапов:

1) сбор первичной информации о материальных возможностях и предпочтениях покупателей района;

2) проведение оценки потенциальной емкости рынка на основании частоты совершенных покупок;

3) анализ совместных покупок и расчет среднего чека;

4) выявление уровня влияния магазинов-конкурентов, способных завоевать часть целевой аудитории.

Список литературы

1. Неуструева, А.С. Статистический анализ взаимосвязи экономических показателей по странам / А.С. Неуструева, А.В. Горячева // Вестник молодых ученых СПГУПТД. – 2016. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://elibrary.ru/item.asp?id=30672210.

2. Петренко, Ю.В. Оценка месторасположения и коэффициента захвата на примере сети кофеен Coffeeshop Company в Санкт-Петербурге / Ю.В. Петренко, А.С. Неуструева, А.Н. Попыловский // Журнал: Маркетинг и маркетинговые исследования. – М. : Издательский дом «Гребенников» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://elibrary.ru/item.asp?id=23845396.

3. Официальный сайт сети супермаркетов «РиОМАГ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.riomag.ru/.

References

1. Neustrueva, A.S. Statisticheskij analiz vzaimosvjazi jekonomicheskih pokazatelej po stranam / A.S. Neustrueva, A.V. Gorjacheva // Vestnik molodyh uchenyh SPGUPTD. – 2016. – № 3 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://elibrary.ru/item.asp?id=30672210.
2. Petrenko, Ju.V. Ocenka mestoraspolozhenija i kojefficienta zahvata na primere seti kofeen Coffeeshop Company v Sankt-Peterburge / Ju.V. Petrenko, A.S. Neustrueva, A.N. Popylovskij // Zhurnal: Marketing i marketingovye issledovanija. – M. : Izdatel'skij dom «Grebennikov» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://elibrary.ru/item.asp?id=23845396.
3. Oficial'nyj sajt seti supermarketov «RiOMAG» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.riomag.ru/.

A.S. Nestruteva, Yu.V. Petrenko, I.B. Leizin
St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg

Practical Use of Mathematical Modeling Methods for Detecting Priority Geographic Location of FMCG Stores

Keywords: mathematical modeling methods; geographic location; FMCG store; supermarket chain; correlation and regression analysis; establishment of communication closeness; regression statistics.

Abstract: Recently, the use of mathematical modeling methods in the economic system has gained the most popularity; the relevance of the application is due to the fact that in the practice of economic management there is no universal toolkit for forecasting economic processes. Therefore, the main purpose of this study is to study and use mathematical modeling methods to identify priority geographic location. The results of the study are of great interest due to the possibility of their application in practice.

© А.С. Неуструева, Ю.В. Петренко, И.Б. Лейзин, 2019

УДК 339.13

М.П. ПРОХОРОВА, С.В. БУЛГАНИНА, К.Х. МАДАДОВА, Т.А. КОРНЕВА
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», г. Нижний Новгород

ОПРОС ПОТРЕБИТЕЛЕЙ О ВЫБОРЕ БАЗ ОТДЫХА

Ключевые слова: базы отдыха; потребители; маркетинговое исследование.

Аннотация: В статье представлены результаты маркетингового исследования, проведенного в октябре 2018 г. Выборка составила 72 человека. Цель исследования – оценка спроса на базы отдыха у потребителей туруслуг. Задача – выявление факторов, значимых при выборе баз отдыха. Используемый метод – опрос потребителей в форме анкетирования. Результатом работы является описание требований к базам отдыха, значимых с позиций потребителей.

Базы отдыха – это один из способов провести время в выходные, а также во время отпуска. Для хорошего оздоровительного отдыха на природе совсем не обязательно уезжать в дальние края и на заграничные курорты. Практически в каждом районе Нижегородской области есть базы отдыха, где можно с большим удовольствием и с огромной пользой для здоровья провести свободное время на природе в окружении всех благ современной цивилизации круглогодично. Базы отдыха потребители выбирают с точки зрения географического положения и индивидуальных предпочтений в области соотношения цены, комфорта, ассортимента услуг [1].

Цель исследования заключается в оценке спроса на базы отдыха Нижегородской области у потребителей туруслуг. Задача – выявление факторов, значимых при выборе баз отдыха.

Анкетирование было проведено авторами в октябре 2018 г., в нем приняло участие 72 человека: большинство составляют женщины (67 %), а мужчин 33 %, что видно из рис. 1. Среди опрошенных основную часть представляют респонденты в возрасте от 19 до 24 лет (81 %), преимущественно молодежь, 67 % – студенты, остальная доля анкетируемых старше 25 лет (19 %). Большинство (87 %) опрошенных людей проживает в Нижегородской области, остальная доля – за ее пределами.

Более половины респондентов (63 %) имеют высшее образование, 21 % – среднее профессиональное, 4 % – среднее общее (15 человек) и 2 % – неполное среднее (рис. 2).

После анализа ответов респондентов получены следующие результаты. Выявляя предпочтения по организации своего досуга, 63 % респондентов готовы воспользоваться услугами баз отдыха (покупка путевок или туров с размещением на турбазах), остальные размещение и отдых организуют самостоятельно. При правильной мотивации и формировании комплекса маркетинга 4*P* [2] базами отдыха спрос на их услуги возможно увеличить.

При ответе на вопрос «С кем планируете провести свой отдых?» наибольшее предпочтение респонденты отдают совместному проведению отпуска с семьей (43 %). Второе место занимает отдых с друзьями (40 %). Самое малое количество (17 % респондентов) готовы отдыхать одни (рис. 3).

Из ответов на вопрос «Как часто Вы выезжаете на отдых?» выявлено, что люди не могут позволить себе часто посещать туристические базы, что связано со стоимостью путевок, а также нехваткой времени из-за работы или учебы. У 42 % респондентов есть возможность посетить их раз в год (рис. 4).

Самыми значимыми факторами при выборе той или иной базы отдыха для потребителей являются: мнение своих знакомых и близких (указали 56 %), популярность места отдыха (27 %), только 3 % ориентируются на интенсивную рекламу базы отдыха, остальные руководствуются личной заинтересованностью, приемлемыми ценами, высоким качеством услуг (рис. 5). Выявлено, что 89 % респондентов смотрят дополнительную информацию на официальном сайте баз отдыха. Согласно данным по анализу ответов на вопрос «Какие Вы знаете базы отдыха в Нижегородской области?» и «Какую из них

Рис. 1. Структура распределения респондентов по полу

Рис. 2. Распределение респондентов по уровню образования

Рис. 3. Предпочтение респондента относительно компании для отдыха

Вы предпочитаете?», часто опрашиваемые упоминали в своем ответе такие базы отдыха, как: Ильдорф, Чайка, Ясная Поляна, Экстримленд, Серая лошадь, объясняя причину такого выбора тем, что качество предоставляемых услуг соответствует цене, они имеют удобное месторасположение, большое количество дополнительных услуг и благоустроенную территорию.

Основными мотивами поездки на турбазу Нижегородской области у опрашиваемых являются: отдых (указали 87,1 %), развлечения (62,9 %) и знакомство с достопримечательностями (50 %), а также рыбалка (14,3 %) и др., что важно знать при позиционировании и продвижении баз отдыха.

Приемлемая продолжительность отпуска на базах отдыха составляет 8–14 дней для 42 % нижегородцев, 4–7 дней – для 29 %, 1–3 дня – для 21 %, 15–28 дней – для 6 %, а больше месяца – для 2 %. Анализируя ответы на вопрос о том, какую сумму готовы потратить нижегородцы на проведение своего отпуска, выявлено,

Рис. 4. Частота посещения баз отдыха у респондентов

Рис. 5. Критерии выбора базы отдыха

что 39 % могли бы потратить на отдых от 5 до 10 тыс. руб., 30,5 % – 10–20 тыс. руб., 19,4 % – от 20 до 30 тыс. руб., больше – 9,7 %, что говорит о необходимости разработки бюджетных двухнедельных турпакетов и туров выходного дня.

Таким образом, проведенный опрос потребителей услуг показал, что нижегородцы готовы посещать базы отдыха раз в год и чаще на срок продолжительностью 1–2 недели (во время отпуска) или 1–3 дня (туры выходного дня). Основной целью поездки являются отдых и развлечения. Выбор баз отдыха зависит от рекомендаций, что можно использовать в качестве стимулирования сбыта. Люди готовы размещаться с семьей или с друзьями. Большинство предпочитает проводить свой отдых летом.

Список литературы

1. Булганина, С.В. Создание ресурсной базы расширения сектора гостиничных услуг в регионе / С.В. Булганина, Т.Е. Лебедева, В.С. Варивода // Вестник Мининского университета. – 2014. – № 4(8). – С. 2.
2. Егорова, Е.Н. Применение комплекса маркетинга в сфере туризма / Е.Н. Егорова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2018. – № 6(87). – С. 65–68.
3. Воронкова, О.В. Маркетинг услуг: учебное пособие / О.В. Воронкова, Н.И. Саталкина; Министерство образования и науки Российской Федерации. – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011.

References

1. Bulganina, S.V. Sozdanie resursnoj bazy rasshirenija sektora gostinichnyh uslug v regione /

S.V. Bulganina, T.E. Lebedeva, V.S. Varivoda // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2014. – № 4(8). – S. 2.

2. Egorova, E.N. Primenenie kompleksa marketinga v sfere turizma / E.N. Egorova // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2018. – № 6(87). – S. 65–68.

3. Voronkova, O.V. Marketing uslug: uchebnoe posobie / O.V. Voronkova, N.I. Satalkina; Ministerstvo obrazovanija i nauki Rossijskoj Federacii. – Tambov : Izdatel'stvo FGBOU VPO «TGTU», 2011.

M.P. Prokhorova, S.V. Bulganina, K.Kh. Madadova, T.A. Korneva
Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod

Consumer Survey on the Choice of Recreation Centers

Keywords: recreation; consumers; marketing research.

Abstract: The article presents the results of a marketing study conducted in October 2018. The sample was 72 people. The purpose of the study is to assess the demand for recreation facilities for consumers of tourist services. The task is to identify factors that are significant when choosing a recreation center. The method used is a survey of consumers in the form of a survey. The result of the work is a description of the requirements for recreation, significant from the standpoint of consumers.

© М.П. Прохорова, С.В. Булганина, К.Х. Мададова, Т.А. Корнева, 2019

УДК 005, 007

С.Ю. РЕВИНОВА, О.С. ГОРЛОВА, С.А. БАЛАШОВА
ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва

СИСТЕМА СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАК ИНСТРУМЕНТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ВУЗОМ

Ключевые слова: ССП; система сбалансированных показателей; вуз; университет.

Аннотация: В статье предлагается адаптация системы сбалансированных показателей (**ССП**) для реализации стратегического управления в вузе международного уровня. Эта система, зарекомендовавшая себя как достаточно эффективная в управлении коммерческими предприятиями, неоднократно применялась и в государственных учреждениях, в частности в управлении высшими учебными заведениями как в России, так и за рубежом. Однако, несмотря на общность ключевых стратегических целей, каждый вуз на текущем отрезке времени разворачивает свою стратегическую карту.

Введение

В условиях открытости мировой образовательной системы перед российскими вузами стоит задача повышения качества образования, укрепления научной и образовательной репутации, результатом чего должно быть вхождение лучших российских вузов в мировые образовательные рейтинги на лидирующих позициях.

Ключевым фактором повышения конкурентоспособности является эффективное управление. Во многих странах мира получила развитие система самооценки вуза, нацеленная на улучшение его деятельности, на возможность перераспределения ресурсов и образовательных приоритетов [1]. На основании этих данных проводится ранжирование университетов. Кроме процесса самообследования, вузы оцениваются экспертными сообществами на основании совокупности критериев. Попадание в рейтинги может служить ориентиром при стратегическом планировании деятельности вуза. Самыми авторитетными международными рейтингами, играющими ключевую роль в формировании репутации и оказывающими влияние на востребованность вуза и его конкурентное положение на мировом рынке образовательных услуг, считаются *The World University Rankings*, *QS World University Rankings* и Шанхайский рейтинг. С 2014 г. в России действует программа повышения конкурентоспособности «5-100», которая в первую очередь нацелена на достижение долгосрочных стратегических целей, отражением достижений являются высокие международные рейтинги российских вузов.

Вуз представляет собой, по сути, фирму, которая аккумулирует материальные, физические, интеллектуальные ресурсы и трансформирует их в конечный продукт – знания и навыки, сформированные у выпускников вуза [2]. Система сбалансированных показателей – это средство оценки и стратегического управления компанией на долгосрочной основе, которое переводит миссию и общую стратегию организации в систему четко поставленных целей и задач, а также показателей, определяющих степень достижения данных установок, сгруппированных в перспективы, располагающиеся в определенном иерархическом порядке [3].

Адаптированная система сбалансированных показателей успешно применяется в ряде зарубежных и отечественных вузов [4–6].

Целью работы является разработка карты ССП для российского вуза международного уровня, основная миссия которого – это достижение мирового уровня образования в различных сферах; создание условий для возможности обучения через всю жизнь; обеспечение лидерства в области информационных технологий; развитие динамичной научной среды, интегрированной с реальным сектором экономики; интеграция в образовательное пространство и социокультурные сообщества стран; становление университета как обучающейся, саморазвиваю-

щейся организации; формирование корпоративной культуры предпринимательского (инновационного) университета.

Система сбалансированных показателей как инструмент стратегического планирования

В классической ССП определены четыре основные перспективы: «Финансы», «Рынок/Клиенты», «Внутренние процессы» и «Персонал/Инфраструктура», которые располагаются в определенном иерархическом порядке.

Процесс внедрения ССП начинается с формулировки стратегического видения, определения стратегических намерений и разработки стратегии. Далее определяются цели, достижение которых будет способствовать реализации миссии и стратегии, распределенные по перспективам, и проверяется сбалансированность полученной карты ССП.

После этого определяются показатели, с помощью которых измеряется уровень достижения каждой цели, и разрабатываются мероприятия, необходимые для их достижения. Проверяется логика полученной карты ССП – как через достижение показателей нижних перспектив будут достигнуты показатели верхних уровней (проверка сбалансированности).

Последний этап подразумевает внедрение ССП в оперативную деятельность. Здесь же определяются процессы обратной связи для каждого показателя, проводятся мероприятия по организации процесса внедрения ССП и его мониторинга.

Р. Каплан и Д. Нортон разработали систему сбалансированных показателей для коммерческих компаний, функционирующих на рынке, существенно отличающемся от рынка образовательных услуг. Для большинства компаний финансовые показатели являются главными ориентирами при определении целей, которые ставятся стейкхолдерами. Что касается вузов, заказчиком которых выступает государство, то наряду с финансовыми целями могут выступать и общественные цели.

Адаптация ССП для вуза международного уровня

При внедрении системы сбалансированных показателей в государственных вузах необходима адаптация классической схемы под современные реалии и запросы общества. Чаще всего для выполнения своей миссии университет стремится быть: активным участником образовательного, социально-экономического и культурного развития; научным сообществом, развивающим динамичную научную среду, творческие экспериментальные площадки, проектно-ориентированные технологии прикладных исследований; объектом по созданию и передаче своих знаний, умений, ресурсов и ценностей; открытым для установления партнерских отношений с региональными сообществами в образовательных, научных и культурных проектах; сообществом вовлеченных студентов и сотрудников, разделяющих ответственность за выполнение миссии университета и получающих признание за свой вклад в его развитие и т.д.

В различных источниках рекомендуется для государственной и некоммерческой структуры строить карту ССП, в которой перспектива «Рынок/Клиенты» перемещена вверх по иерархии. Безусловно, университет должен служить интересам общества. Однако успешная деятельность университета подразумевает в том числе достижение определенных финансовых показателей. Например, есть нормативы доходов на одного члена профессорско-преподавательского состава (**ППС**) от научной деятельности. Развитие системы дополнительного профессионального образования (**ДПО**) (обеспечение цели образование через всю жизнь) также подразумевает получение дохода.

Исходя из основных целей университета международного уровня, нами была введена еще одна перспектива, названная «Репутация», которая должна быть верхней перспективой на карте ССП. Эта перспектива отражает социально значимые задачи, стоящие перед вузом. В соответствии с миссией университета, целями для этой перспективы является «Подготовка востребованных и социально-ответственных специалистов» и «Повышение репутации и обеспечение международной конкурентоспособности».

Перспектива «Финансы» может содержать цели превышения доходов над расходами, роста объема финансирования, оптимизации издержек, оптимизации размера и структуры средств, целевого использования средств, увеличения источников доходов для подразделений университета. Без достижения этих целей будет сложно добиться результатов в достижении репутационных целей. Поэтому считаем целесо-

образным расположить данные перспективы на одном уровне.

Следующая перспектива «Рынок/Клиенты» для деятельности университета является одной из главнейших. В соответствии с поставленной задачей программы «5-100», перспектива «Рынок/Клиенты» содержит цели, достижение которых способствует удовлетворению потребностей как российских, так и зарубежных потребителей услуг.

Нами выделены два основных рынка для современного вуза: рынок образовательных услуг и рынок научных исследований. Основными клиентами рынка образовательных услуг нами обозначены: абитуриенты (российские и иностранные) и их родители; уже обучающиеся студенты (нам необходимо сохранять их лояльность для их последующего обучения в магистратуре, аспирантуре, докторантуре и курсах ДПО); потребители программ дополнительного профессионального образования (очного и дистанционного).

Основными клиентами рынка научных исследований мы считаем: российские вузы; НИИ; зарубежные университеты; научные фонды (российские и зарубежные); научные журналы (в том числе ВАК, *Scopus*, *Web of Science*); потребителей результатов интеллектуальной деятельности (лицензий и патентов).

Внутренние процессы часто не получают должного отражения в стратегических целях различных организаций. Но именно этот раздел позволяет реализовывать стратегические цели. Все бизнес-процессы в университете традиционно делятся на три основные группы:

1) основные бизнес-процессы (определяют основную деятельность образовательного учреждения, направлены на получение конечного результата и повышения качества предоставляемых услуг);

2) вспомогательные бизнес-процессы (обеспечивают инфраструктуру университета, без них невозможно осуществить основные бизнес-процессы);

3) управляющие бизнес-процессы (обеспечивают выполнение других бизнес-процессов, связывают все процессы в единую систему управления).

Каждая их этих групп содержит в себе ряд видов деятельности вуза: организационно-методическая, учебная, научно-исследовательская, международная, финансовая, воспитательная, эксплуатационно-хозяйственная, информационная, инновационная деятельность.

Для реализации бизнес-процессов, в перспективе «Персонал/Инфраструктура» размещаются цели, являющиеся движущей силой для функционирования всей организации, связанные с обучением и ростом персонала. С учетом скорости происходящих изменений в современном информационном обществе, вуз должен уделять большое внимание организационным структурам и информационным ресурсам, которые обеспечиваются людьми, системами и организационными процедурами. В этой перспективе размещают такие цели, как наличие в университете высококвалифицированного и мотивированного научно-преподавательского, учебно-вспомогательного и административного персонала, отлаженной телекоммуникационной среды, предпринимательской инновационной корпоративной культуры, разделяемой большинством сотрудников университета.

Все указанные перспективы стратегических целей вуза не должны существовать отдельно и независимо друг от друга, они должны увязываться причинно-следственными связями в единую стратегию. Таким образом, для построения карты ССП получаем пять перспектив: репутационную, финансовую, клиентскую, внутренних процессов, персонала и инфраструктуры.

Итак, наивысшие цели, указанные в миссии университета, относятся к перспективе «Репутация», располагаются на самом верхнем уровне стратегической карты. На этом же уровне располагаем перспективу «Финансы». Достижение репутационных и финансовых целей зависит от степени достижения целей по перспективе «Рынок/Клиенты». На удовлетворенность клиентов и создание ценности для клиентов оказывают влияние внутренние процессы, зависящие, в свою очередь, от квалификации персонала и инфраструктуры. В свою очередь, инфраструктура и персонал поддерживается финансами и репутацией университета. А финансы во многом зависят от того, насколько достигнуты наши цели. Таким образом, карта ССП представляет собой замкнутую цепь причинно-следственных связей между перспективами.

Эффективность использования ССП в организации непосредственно зависит от полноценности ее внедрения, правильности составления и от того, как организация сможет обеспечить ее информационную наполняемость. Внедрение ССП в оперативное управление подразумевает декомпозицию целей, показателей и меро-

приятий по учебно-научным подразделениям, кафедрам и отдельным сотрудникам. Нужно отметить, что внедрение ССП, как и любого методического инструмента управления влечет за собой изменения, связанные с применением «мягких» методов (в системе управления персоналом), а также изменения, связанные с применением «жестких» методов (технологические и т.д.).

Проведенный анализ показывает, что при грамотном внедрении система сбалансированных показателей может выступать современным инструментом стратегического управления учебным заведением, который позволит разработать или трансформировать стратегию развития организации под заявленные стратегические цели, спроецировать стратегические цели на подразделения вуза, обеспечить систему оперативного контроля за достижением стратегических целей.

Список литературы

1. Келс, Г.Р. Процесс самооценки. Руководство по самооценке для высшего образования / Г.Р. Келс. – М., 1999. – С. 22.
2. Асаул, А.Н. Управление высшим учебным заведением в условиях инновационной экономики / А.Н. Асаул, Б.М. Капаров; под ред. д.э.н, проф. А.Н. Асаула. – СПб. : Гуманистика, 2007. – 280 с.
3. Каплан, Р.С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Р.С. Каплан, Д.П. Нортон. – Олимп-Бизнес, 2017.
4. Нивен, П.Р. Сбалансированная система показателей / П.Р. Нивен. – Днепропетровск : Баланс-Клуб, 2003.
5. Мальцева, Г.И. Применение системы сбалансированных показателей в процессе стратегического планирования вуза (на примере Владивостокского государственного университета экономики и сервиса) / Г.И. Мальцева, Р.А. Луговой, Ю.А. Солдатова // Университетское управление. – 2004. – № 5-6(33). – С. 96–103.
6. Билалова, Е.М. Применение системы сбалансированных показателей в вузе (на примере Дагестанского государственного университета) / Е.М. Билалова, П.М. Кичиханова // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 2-3. – С. 472–476.

References

1. Kels, G.R. Process samoocenki. Rukovodstvo po samoocenke dlja vysshego obrazovanija / G.R. Kels. – M., 1999. – S. 22.
2. Asaul, A.N. Upravlenie vysshim uchebnym zavedeniem v uslovijah innovacionnoj jekonomiki / A.N. Asaul, B.M. Kaparov; pod red. d.je.n, prof. A.N. Asaula. – SPb. : Gumanistika, 2007. – 280 s.
3. Kaplan, R.S. Sbalansirovannaja sistema pokazatelej. Ot strategii k dejstviju / R.S. Kaplan, D.P. Norton. – Olimp-Biznes, 2017.
4. Niven, P.R. Sbalansirovannaja sistema pokazatelej / P.R. Niven. – Dnepropetrovsk : Balans-Klub, 2003.
5. Mal'ceva, G.I. Primenenie sistemy sbalansirovannyh pokazatelej v processe strategicheskogo planirovanija vuza (na primere Vladivostokskogo gosudarstvennogo universiteta jekonomiki i servisa) / G.I. Mal'ceva, R.A. Lugovoj, Ju.A. Soldatova // Universitetskoe upravlenie. – 2004. – № 5-6(33). – S. 96–103.
6. Bilalova, E.M. Primenenie sistemy sbalansirovannyh pokazatelej v vuze (na primere Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta) / E.M. Bilalova, P.M. Kichihanova // Fundamental'nye issledovanija. – 2016. – № 2-3. – S. 472–476.

S.Yu. Revinova, O.S. Gorlova, S.A. Balashova
Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

Balanced Scorecard as a Tool for Strategic University Management

Keywords: BSC; balanced scorecard; university; higher education.

Abstract: The article proposes the redesign of the balanced scorecard (BSC) for the implementation of strategic management at an international university. This system, which has proved to be quite effective in the management of commercial enterprises, has been used in higher education both in Russia and abroad. However, despite common key strategic goals, each university is constructing its strategic card for the current period.

© С.Ю. Ревинова, О.С. Горлова, С.А. Балашова, 2019

УДК 331.2

Ф.В. МАТИНОВА, Н.Т. ЯНТИЛИНА
Сибайский институт – филиал ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», г. Сибай

ОПЛАТА ТРУДА ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Ключевые слова: оплата труда; мотивация и стимулирование труда; профессорско-преподавательский состав; средняя заработная плата ППС.

Аннотация: Важнейшим элементом стимулирования труда в современных условиях развития в России является заработная плата. Целью исследования является выявление основных направлений модернизации оплаты труда профессорско-преподавательского состава как ключевого элемента системы высшего образования. Задачи исследования: сформулировать понятия «особенности оплаты труда преподавателя вуза», раскрыть общие тенденции развития высшего образования в современных условиях, дать оценку сопоставления оплаты труда преподавателей вузов в стране, рассмотреть оплату труда как основной элемент мотивации преподавателей вуза. Основная гипотеза заключается в том, что изменение систем стимулирования формирует новые модели трудового поведения преподавателей вузов. В процессе исследования были использованы структурный анализ и статистические методы анализа. В результате было выявлено, что для преподавателя вуза необходимо дополнить систему показателей результативности их деятельности, установить повышающий коэффициент каждого преподавателя в прямой зависимости с затраченными для его достижения трудовыми и временными затратами преподавателя.

Мировой и отечественный исторический опыт свидетельствуют о том, что интеллектуальные ресурсы являются одним из главных источников развития страны. Какие бы не происходили изменения в экономической, политической и социальной структуре общества, в инфраструктуре науки и высшей школы уровень научной и педагогической деятельности в значительной степени будет определять развитие общества, что настоятельно требует создания благоприятных условий для производства научных и педагогических знаний, отвечающих требованиям времени [1].

На современном этапе политической стратегией России практически во всех сферах деятельности является политика модернизации. Реализация стратегических планов невозможна без полноценных перемен в обществе, которые, безусловно, ведут к изменениям в спросе и предложении рабочей силы, что не всегда положительно сказывается на организации оплаты труда в различных сферах экономики. Постоянно изменяющиеся социально-экономические условия жизнедеятельности российского общества предъявляют повышенные требования к качеству высшего образования, которое является одним из источников экономического роста страны. Данные изменения диктуют необходимость его модернизации, основной целью которой выступает подготовка высококвалифицированных кадров. В таких условиях вузы должны находить такие решения, которые позволят им сохранить себя как организацию, оставаться конкурентоспособными и выполнять собственную миссию.

Исходя из этого, на первый план выходят вопросы изучения оплаты труда как основного элемента мотивации и стимулирования труда преподавателей высших учебных заведений. Труд преподавателя высших учебных заведений характеризуется своей специфичностью и высокой сложностью, сочетающими в себе преподавательскую, научно-методическую, воспитательную и организационную функции. Изучение мотивов трудовой деятельности преподавателей, изменений в структуре их оплаты труда позволит внести корректировки в существующие системы оплаты труда, которые бу-

Таблица 1. Число образовательных организаций, осуществляющих деятельность по образовательным программам высшего образования (на начало 2018 г.)

Наименование	Число самостоятельных образовательных организаций	Число обособленных структурных подразделений (филиалов)
1	2	3
Приволжский федеральный округ	273	155
Республика Башкортостан	34	24
Республика Марий Эл	3	0
Республика Мордовия	9	6
Республика Татарстан	44	21
Удмуртская Республика	16	9
Чувашская Республика	12	8
Пермский край	25	15
Кировская область	9	5
Нижегородская область	29	18
Оренбургская область	18	13
Пензенская область	11	6
Самарская область	31	10
Саратовская область	20	13
Ульяновская область	12	7

Таблица 2. Количество образовательных организаций ВПО в Республике Башкортостан (на начало учебного года)

Наименование	Год				
	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017
Число образовательных организаций ВПО	13	11	11	11	10
Государственных и муниципальных	10	9	9	9	8
Негосударственных	3	2	2	2	2

дут мотивировать профессорско-преподавательский состав на высокопроизводительную работу, гармонизацию личных, коллективных и общественных интересов, что в конечном счете положительно повлияет на эффективность работы вузов и развитие экономики страны. В настоящее время ужесточились требования к государственным образовательным учреждениям, осуществляющим деятельность по образовательным программам высшего образования. Между вузами идет острая конкурентная борьба по признакам эффективности. Также одним из самых весомых отрицательных факторов для вузов страны является демографический спад и, как следствие, рост требований со стороны абитуриентов к качеству предоставляемых образовательных услуг [2]. По данным Минобрнауки, численность профессорско-преподавательского состава (**ППС**) в России сократилась на 15 902 человек [6], т.к. численность ППС на начало 2016–2017 отчетного учебного года была 260 980 человек, а на начало 2017–2018 отчетного учебного года составила 245 078 человек.

В табл. 1 приведены данные по количеству образовательных организаций, осуществляющих деятельность по образовательным программам высшего образования на начало 2018 г. в Приволжском федеральном округе [3]. Говоря об общих тенденциях развития высшего образования в Республике Башкортостан, необходимо сделать акцент на структуре высших учебных заведений данного региона. Динамика в разрезе пяти последних лет представлена в табл. 2.

В табл. 2 представлена динамика госу-

Таблица 3. Динамика численности и структуры профессорско-преподавательского состава образовательных организаций высшего образования в Республике Башкортостан

Численность профессорско-преподавательского состава в государственных вузах, чел.	Год		
	2012/2013	2013/2014	2016/2017
Из них имеют ученую степень:	7169	6529	5056
докторов наук	1003	953	851
кандидатов наук	4120	4131	3166

дарственных и негосударственных образовательных организаций, осуществляющих деятельность по образовательным программам высшего профессионального образования за период с 2013 по 2017 гг.

Можно сказать, что общее количество высших учебных заведений на территории Республики Башкортостан в динамике за период с 2013 по 2017 гг. имеет отрицательную динамику, а именно сокращение на три вуза, что в первую очередь связанно с тем, что некоторые вузы не выполняют ряд разработанных показателей по так называемым признакам эффективности.

Рассмотрим динамику численности и структуры ППС образовательных организаций высшего профессионального образования в Республики Башкортостан за период с 2013 по 2017 гг. [4].

Анализируя данные табл. 2, видно, что в целом динамика ППС образовательных организаций высшего образования в Республике Башкортостан за период с 2013 по 2017 гг. имеет отрицательною тенденцию, также незначительно падает показатель остепененности вузов, в первую очередь это связанно с несовершенной системой оплаты труда, низкой мотивацией ППС вузов, снижением оплаты труда на единицу трудовых затрат, завуалированной под критериями оценки результативности деятельности ППС, которые якобы должны мотивировать преподавателя к более качественной работе. А в итоге мы наблюдаем отток квалифицированных работников.

Согласно статистическим данным, среднемесячный доход преподавателей в России колеблется в пределах 40–45 тыс. руб. в месяц. Причем темпы роста заработных плат у работников высшей школы обещают расти и в ближайшие годы. Московские преподаватели вузов за свою работу в месяц могут рассчитывать на 30–150 тыс. руб., средние показатели зарплат – 80 тыс. руб., что существенно превышает заработок преподавателей в других регионах России. Университетские работники Санкт-Петербурга в месяц зарабатывают 40–60 тыс. руб.

Рассмотрим среднюю оплату труда профессорско-преподавательского состава в некоторых вузах Республики Башкортостан за 2016–2017 гг. (в тыс. руб.) [3].

Анализируя данные, видно, что ситуация по средней оплате труда профессорско-преподавательского состава каждого вуза в отдельности такая же как, в целом по стране.

Но надо отметить, что средняя заработная плата вычисляется как частное от деления фонда оплаты труда профессорско-преподавательского состава на его среднесписочную численность. Это абсолютно не означает роста заработной платы даже трети профессорско-преподавательского состава.

Все дополнительные выплаты не имеют общей относительно всего профессорско-преподавательского состава направленности. Поэтому данный показатель «Средняя заработная плата ППС» по вузу, региону и тем более стране не позволяет получить реальную информацию о заработной плате по каждому преподавателю. Показатель средней заработной платы, для того чтобы он был действительно информативным, должен рассчитываться по категориям персонала – профессорско-преподавательского состава, а не по всем преподавателям вуза.

Если провести обзор статистики зарплат преподавателя вуза в России, то можно увидеть, что на величину зарплаты преподавательского состава вузов оказывают влияние следующие особенности.

1. Наличие ученой степени и ученого звания. Если ученой степени у молодого преподавателя нет, то он может рассчитывать на зарплату не выше 15–18 тыс. руб. А вот доцент на этой же должности заработает в два раза больше. Профессор же получит около 50 тыс. руб. Это стимулирует преподавателей к осуществле-

Таблица 4. Средняя оплата труда профессорско-преподавательского состава в вузах Республики Башкортостан

Наименование вуза	2016 год	2017 год
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»	43,91	45,21
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»	50,40	53,80
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»	48,17	48,93
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»	42,86	47,57
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»	35,62	39,13

нию научной деятельности и повышению уровня своего образования. Кроме того, за ученую степень предусмотрены доплаты. Эти доплаты включены в должностные оклады сотрудников.

2. Уровень аккредитации учреждения высшей школы. Чем выше уровень аккредитации, тем выше ставка преподавательского корпуса.

3. Место нахождения вуза. Майским указом Президент РФ обязал обеспечить повышение уровня зарплаты преподавателей вузов до 200 % от среднемесячной региональной зарплаты. Следовательно, на высокие зарплаты могут рассчитывать сотрудники высших учебных заведений, которые находятся в регионах с высоким уровнем экономики.

4. Системные особенности формирования зарплат преподавателей высшей школы. Заработная плата вузовских преподавателей формируется по той же системе, что используется для всех педагогических работников нашей страны. Таким образом, зарплата этой категории работников состоит из двух частей – это фиксированный оклад и доплаты. Выделяют четыре группы доплат, которые отличаются своим назначением.

1. Премии. Они могут быть регулярными или однократными. Решение о премировании сотрудников принимает ректор учебного заведения.

2. Надбавки к окладу. Величина надбавок зависит от размера сэкономленных средств организации высшей школы.

3. Вознаграждения. На размер вознаграждения влияет величина среднего оклада работника.

4. Компенсации. Это выплаты по возмещению расходов сотрудников в интересах учебного заведения. Так, преподаватель, участвующий в научных симпозиумах, конференциях, рабочих командировках, может претендовать на компенсации.

5. Дополнительные бонусы. Преподаватели вузов дополнительных материальных бонусов за свой нелегкий труд не получают. Зато они могут рассчитывать на социальные бонусы: продолжительный отпуск, чаще всего в летнее время, гибкий график работы, высокая репутация высшего учебного заведения, благотворная для научной деятельности среда [5].

Таким образом, в работе ППС предлагается дополнить систему показателей результативности деятельности ППС теми видами работ, которые на сегодняшний день преподавателями выполняются, но фактически никак не оцениваются, установить повышающий коэффициент каждого преподавателя в прямой зависимости с затраченными для его достижения трудовыми и временными затратами преподавателя.

Список литературы

1. Барлыбаев, А.А. Профессорско-преподавательские кадры как социальный капитал вуза / А.А. Барлыбаев, Ф.Б. Барлыбаева, Н.Т. Янтилина // Научное обозрение. – 2015. – № 7. – С. 411–416.

2. Готина, Е.Б. Нормирование и оплата труда преподавателей высших учебных заведений / Е.Б. Готина [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.knastu.ru.

3. Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://indicators.miccedu.ru/monitoring/.

4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://bashstat.gks.ru.

5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://700deneg.ru/skolko-zarabatyivaet-prepodavatel-

vuza.html.
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://минобрнауки.рф.

References

1. Barlybaev, A.A. Professorsko-prepodavatel'skie kadry kak social'nyj kapital vuza / A.A. Barlybaev, F.B. Barlybaeva, N.T. Jantilina // Nauchnoe obozrenie. – 2015. – № 7. – S. 411–416.
2. Gotina, E.B. Normirovanie i oplata truda prepodavatelej vysshih uchebnyh zavedenij / E.B. Gotina [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : www.knastu.ru.
3. Informacionno-analiticheskie materialy po rezul'tatam provedenija monitoringa jeffektivnosti dejatel'nosti obrazovatel'nyh organizacij vysshego obrazovanija [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://indicators.miccedu.ru/monitoring/.
4. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://bashstat.gks.ru.
5. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://700deneg.ru/skolko-zarabatyivaet-prepodavatel-vuza.html.
6. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://minobrnauki.rf.

F.V. Matinova, N.T. Yantilina
Sibay Institute – Branch of Bashkir State University, Sibay

Remuneration of Academic Staff at Higher Educational Institutions

Keywords: remuneration; professorial structure; average salary of academic staff, motivation and work incentives.

Abstract: The most important element of work incentives in modern conditions of development in Russia is the salary. A research objective is identification of the main directions of modernization of remuneration of the faculty as key element of the higher education system. The research problems are the need to formulate concepts of “features of remuneration of the faculty of higher education institutions”, to discuss the general trends of development of the higher education in modern conditions, to compare the remuneration schemes of the faculty at higher education institutions in the country, to consider remuneration as a basic element of motivation of the faculty of higher education institution. The main hypothesis is that changes in the payment an incentive schemes will form new models of labor behavior of the faculty of higher education institutions. In the course of the research the structural analysis and statistical methods of the analysis were used. It was revealed that it is necessary to add the system of performance indicators of the faculty for those types of works which are not remunerated today, and to introduce a multiplying factor of each faculty member directly correlated with the labor and time spent by each member of the academic staff the fulfillment of these types of work.

© Ф.В. Матинова, Н.Т. Янтилина, 2019

УДК 33

С.Х. СЛОЯН
ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва

ФАКТОРЫ РИСКА БАНКРОТСТВА КОРПОРАЦИЙ

Ключевые слова: банкротство; предпринимательская деятельность; финансовая устойчивость; экономика России; факторы риска; банкротство корпораций.

Аннотация: В статье описываются ключевые причины банкротства российских предприятий на сегодняшний день. Целью статьи является анализ основных факторов риска банкротства предприятий. В соответствии с поставленной целью в исследовании решаются следующие задачи:

– были проанализированы текущие условия экономики России для развития предпринимательской деятельности;

– изучена динамика количества банкротств отечественных предприятий;

– выделены основные тенденции вопросов банкротства в российской экономике;

– проанализированы факторы риска банкротства корпораций.

Методологической базой исследования выступают общенаучные методы познания экономических явлений, позволившие рассмотреть формы экономических взаимодействий субъектов рынка.

На основе полученных результатов приведены основные инструменты и меры действий, способных ликвидировать рост числа банкротств российских предприятий.

Переход к рыночной экономике вызвал появление нового для нашей финансовой политики понятия – банкротство предприятия. В соответствии с действующим законодательством под банкротством предприятия понимается ситуация, связанная с недостаточностью активов в ликвидной форме, неспособность предприятия удовлетворить в установленный для этого срок предъявленные к нему со стороны кредиторов требования, а также выполнить обязательства перед бюджетом.

На сегодняшний день в условиях финансовой и экономической нестабильности российские крупные предприятия переживают не лучший период, в котором количество банкротств увеличивается из-за ограничения инвестиционных ресурсов, потенциала роста производства и выручки компаний. Основная проблема заключается в том, что при нисходящих тенденциях внутри национальной экономики происходит снижение уровня объема продаж и выручки корпораций, что объясняется падением покупательной способности населения (потребителей).

Исходя из этого, предприятия сталкиваются с непростой ситуацией, при которой существуют бизнес-план, стратегия развития, кредиторские обязанности в виде уплаты кредитов, налоговое бремя и постоянные издержки, не зависящие от объемов производства и реализации готовой продукции. Но все это стоит под угрозой в тот момент, когда экономика России имеет стагнирующие признаки, чем характеризовался период 2014–2017 гг.

Подтверждением негативного влияния национальной экономики России на предпринимательскую деятельность выступает официальная статистика количества банкротств предприятий и их соотношение к общему числу коммерческих организаций (рис. 1).

Анализируя динамику с 2005 по 2017 гг., можно отметить, что в среднем ее колебания происходят в диапазоне 3,6–4,6 %, но именно с 2013–2014 гг. было повышение количества обанкротившихся предприятий в Российской Федерации. В 2016 г. доля обанкротившихся предприятий выросла до рекордных 5,0 %, а уже в 2017 г. рекорд был обновлен в размере 5,4 %, что говорит об увеличении факторов рисков банкротства корпораций.

По этой причине проблематика банкротств отечественных предприятий на сегодняшний день выступает актуальной темой обсуждения не только среди научной общественности, но и среди государственных регулирующих органов и самих предприятий, которые жалуются на

Рис. 1. Доля обанкротившихся юридических лиц в Российской Федерации период с 2005 по 2017 гг., % [1]

ухудшение условий введения бизнеса.

Банкротство – это юридически установленная неплатежеспособность предприятия и невозможность вести экономическую деятельность из-за отсутствия средств [2, с. 37]. Ключевым словом в этом определении выступают средства, ведь все причины банкротств российских предприятий упираются в ограничение финансовых ресурсов и их доступа к внешним источникам капитала, включая и рынок кредитных продуктов.

Банкротство есть ни что иное, как кризисное финансовое состояние, характеризующееся стабильной неспособностью удовлетворить требования кредиторов. Подобная ситуация, как правило, возникает не одномоментно, а причин ее развития может быть множество. В мировой практике выработались даже свои критерии, по которым производится оценка банкротства предприятия и выделяются его виды.

Несмотря на это, стоит разделить основные причины банкротств российских корпораций на следующие виды:

– экономическо-финансовые причины;
– политические причины;
– демографические причины;
– усиление международной конкуренции.

Но, анализируя общую динамику последних лет, стоит отметить, что среди ключевых причин банкротства российских предприятий в основном выступают экономические и политические факторы риска:

– неопределенность вокруг курса социально-экономического развития страны;
– высокий уровень процентных ставок на кредитном рынке;
– недостаток собственных финансовых средств;
– высокие инвестиционные риски в связи с нестабильностью валютного рынка и рыночной конъюнктуры отраслей экономики.

Анализируя четыре ключевых фактора, необходимо отметить, что два из них можно ликвидировать с помощью инструментов денежно-кредитной политики ЦБ РФ и инструментов политики Минфина и Минэкономразвития России. Особенно речь идет о высоком уровне процентной ставки ЦБ РФ, который на сегодняшний день (декабрь 2018 г.) составляет 7,75 %. На февраль 2014 г. уровень процентной ставки составлял 5,5 %, но, в 2015 г. ставка выросла до 17 % и постепенно опускалась до 11 %. В 2017 г. средний уровень ставки ЦБ РФ составлял 9 %.

Именно из-за таких жестких мер по отношению к денежно-кредитному рынку со стороны ЦБ РФ увеличилось количество банкротств предприятий страны, которые столкнулись с процессом роста уровня ставок на

кредитные продукты. Любой бизнес зависит от кредитования, которое выступает ключевым источником финансового капитала. Стоит напомнить, что одной из ключевых причин банкротств отечественных предприятий выступает нехватка собственных финансовых ресурсов.

Кроме того, высокие инвестиционные риски объясняются валютным рынком, когда девальвация рубля стала причиной банкротства многих предприятий. Но и резкое укрепление рубля становится причиной для финансовой неустойчивости корпораций, которые в особенности ориентированы на экспорт своих товаров и услуг. Политическая же сторона факторов – это последствия геополитического конфликта вокруг Украины, из-за которого экспортноориентированные компании из России потеряли устоявшиеся рынки сбыта.

Для ликвидации нехватки финансовых ресурсов и дорогих кредитов ЦБ РФ необходимо продолжать свою политику по снижению уровня процентной ставки, а государству увеличить объем финансирования программ поддержки для малого и среднего бизнеса, который значительно страдает от нехватки собственных финансовых ресурсов. Необходимо не забывать о том, что именно малые формы хозяйствования являются ключевыми стейкхолдерами корпораций России.

Таким образом, современными причинами возникновения факторов риска банкротства корпораций являются условия внешней среды, где нестабильность финансовых рынков, рыночной конъюнктуры и высокая стоимость кредитных средств приводят к дефициту ресурсов в рамках предпринимательской деятельности и подвергают бизнес лишним угрозам.

Список литературы

1. Единый Федеральный реестр сведений о фактах деятельности юридических лиц [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://fedresurs.ru/ (дата обращения: 17.12.2018).
2. Всяких, М.В. Сущность и причины банкротства предприятий в условиях финансовой нестабильности / М.В. Всяких, Н.К. Орлова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – № 4-2. – С. 36–41.
3. Решение ЦБ РФ по процентной ставке [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ru.investing.com/economic-calendar/russian-interest-rate-decision-554 (дата обращения: 17.12.2018).
4. Лунеев, Е.Д. Банкротство компаний: причины и следствия / Е.Д. Лунеев // Директор по маркетингу и сбыту. – 2013. – № 5.

References

1. Edinyj Federal'nyj reestr svedenij o faktah dejatel'nosti juridicheskih lic [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://fedresurs.ru/ (data obrashhenija: 17.12.2018).
2. Vsjakih, M.V. Sushhnost' i prichiny bankrotstva predprijatij v uslovijah finansovoj nestabil'nosti / M.V. Vsjakih, N.K. Orlova // Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk. – 2016. – № 4-2. – S. 36–41.
3. Reshenie CB RF po procentnoj stavke [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://ru.investing.com/economic-calendar/russian-interest-rate-decision-554 (data obrashhenija: 17.12.2018).
4. Luneev, E.D. Bankrotstvo kompanij: prichiny i sledstvija / E.D. Luneev // Direktor po marketingu i sbytu. – 2013. – № 5.

S.Kh. Sloyan
Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

Risk Factors of Corporate Bankruptcy

Keywords: bankruptcy; business activities; financial stability; Russian economy; risk factors; bankruptcy of corporations.

Abstract: The article describes the key reasons for the bankruptcy of Russian enterprises today. The purpose of the article is to analyze the main risk factors of bankruptcy of enterprises. In accordance with the goal of the study the following objectives were reached:

– the current conditions of the Russian economy for the development of entrepreneurial activity were analyzed;

– the dynamics of the number of bankruptcies of domestic enterprises was studied;

– the main trends of bankruptcy issues in the Russian economy were highlighted;

– the risk factors of bankruptcy of corporations were analyzed.

The methodological basis of the research is general scientific methods of knowledge of economic phenomena, which made it possible to consider the forms of economic interactions of market entities.

On the basis of the results obtained, the main instruments and measures of actions that can eliminate the growth in the number of bankruptcies of Russian enterprises are presented.

© С.Х. Слоян, 2019

УДК 330.43

В.А. ГРИШИН
ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского», г. Нижний Новгород

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ АВТОРЕГРЕССИИ ГОДОВОГО ДИНАМИЧЕСКОГО РЯДА ВВП РОССИИ В *MS EXCEL* МЕТОДОМ

Ключевые слова: модель авторегрессии; метод инструментальных переменных; экономическое прогнозирование; валовой внутренний продукт; денежный агрегат; консолидированный бюджет; табличный процессор.

Аннотация: Целью данной статьи является построение уравнения авторегресии для анализа и прогнозирования ВВП России. Автором решаются задачи оценивания параметров моделей авторегрессии методом наименьших квадратов и оценки адекватности моделей реальным данным. Гипотеза исследования состоит в том, что применение полученных моделей динамических рядов ВВП позволяет экономическим агентам оценить экономическую среду и принять решение по вопросам инвестирования. Для оценивания параметров авторегрессионных уравнений был применен метод инструментальных переменных и надстройка «Пакет анализа» табличного процессора *MS Excel*. Результаты исследования указывают на то, что полученные эконометрические модели могут служить инструментом среднесрочного прогнозирования ВВП и принятия экономических решений.

В масштабе экономики страны особую роль играет равновесие между созданным ВВП и использованным ВВП. Важное место при этом занимают ожидания экономических агентов, взаимоувязанные с налогово-бюджетной, кредитно-денежной и антиинфляционной политикой государства, функционированием рынка ценных бумаг и др. В этой связи трудно переоценить важность адекватного анализа и прогнозирования ВВП. Для отображения динамики ВВП строят временные ряды. Ряды динамики являются основным источником прогнозирования в экономике.

В основе предлагаемого исследования динамического ряда ВВП лежит одна из широко распространенных моделей экономического прогнозирования – модель авторегресии [1].

С целью изучения и оценивания параметров авторегресии в среде *MS Excel* были построены несколько моделей следующего вида [2]:

$$y_t = a + b_0 x_t + c_1 y_{t-1} + e_t, \qquad (1)$$

где y_t – текущее значение ВВП; y_{t-1} – предыдущее значение ВВП; x_t – независимая переменная; e_t – случайная компонента.

Информационной базой исследования послужили статистические данные ВВП, денежных агрегатов $M0$ и $M1$, консолидированного бюджета и финансовых результатов деятельности кредитных организаций за период с 2004 по 2017 гг., размещенных на сайте Росстата [3].

В силу того, что в модели авторегресии (1) в правой части содержится лаговая эндогенная переменная, то для оценки параметров модели авторегресии был использован метод инструментальных переменных [2]:

$$y_t = a + b_0 x_t + c_1 \hat{y}_{t-1} + e_t, \qquad (2)$$

где $\hat{y}_{t-1} = d_0 + d_1 x_{t-1}$ – инструментальная переменная (3).

Следует отметить, что при практической реализации модели (1) возможно появление коллинеарности факторов.

Оценка параметров модели (2) может быть выполнена методом наименьших квадратов (**МНК**), который реализован в инструменте «Регрессия» пакета «Анализ данных» табличного процессора *MS Excel* [4].

Таблица 1. Статистический анализ уравнения $\hat{y}_{t-1} = d_0 + d_1 x_{t-1}$

Фактор (x_{t-1})	Коэффициент детерминации, R^2	Значимость критерия Фишера	Значение d_0	Значение d_1	P-значение d_0	P-значение d_1
Агрегат $M0$	0,985	$9{,}9 * 10^{-7}$	7515,48	9,2	0,005	10^{-6}
Агрегат $M1$	0,987	$6{,}9 * 10^{-8}$	130049,48	2,08	10^{-5}	$7 * 10^{-8}$
Консолидированный бюджет	0,977	$5{,}2 * 10^{-7}$	5794,71	2,38	0,024	$5 * 10^{-7}$
Объем прибыли	0,76	0,005	6128,17	12,69	0,037	0,005

Таблица 2. Статистический анализ параметров уравнения $y_t = a + b_0 x_t + c_1 \hat{y}_{t-1} + e_t$

Фактор (x_t)	Коэффициент детерминации, R^2	Значимость критерия Фишера	Значение a	Значение b_0	Значение c_1	P-значение a	P-значение b_0	P-значение c_1
Агрегат $M0$	0,995	10^{-7}	91117	13,81	–0,52	10^{-3}	10^{-4}	0,058
Агрегат $M1$	0,995	10^{-7}	19083	2,61	–0,36	10^{-4}	10^{-5}	0,07
Консолидированный бюджет	0,979	10^{-5}	54948	3,28	–0,36	0,07	0,08	0,6
Объем прибыли	0,799	0,018	1715	39,01	0,195	0,17	0,08	0,65

Результаты регрессионного анализа зависимости (3) с доверительной вероятностью 0,95 приведены в табл. 1.

Из таблицы 1 видно, что выборочные коэффициенты детерминации уравнения (3) значимо отличаются от нуля для заданного уровня значимости α = 0,05, а их численные значения свидетельствуют о высоком качестве аппроксимации. Оценка параметров уравнения на основе t-критерия Стьюдента (P-значение) указывает на наличие тесной линейной связи между ВВП и рассмотренными факторами.

Результаты регрессионного анализа зависимости (2) с доверительной вероятностью 0,95 приведены в табл. 2.

Из табл. 2 видно, что при высоких значениях коэффициента детерминации для факторов «консолидированный бюджет» и «объем прибыли по прибыльным кредитным организациям» высока вероятность равенства нулю коэффициента c_1 в уравнении (2): 0,6 и 0,65 соответственно, что указывает на отсутствие корреляции между ВВП и инструментальной переменной.

Параметры уравнения (2) для факторов «денежный агрегат $M0$» и «денежный агрегат $M1$» значимы на уровне значимости α = 0,075, как и сами уравнения. Статистическая проверка в среде *Excel* показала, что остатки уравнений для этих факторов некоррелированны. Кроме того, они являются нормально распределенными. Средняя ошибка аппроксимации для модели авторегресии с факторной переменной «денежный агрегат $M0$» равна 0,0198, для факторной переменной «денежный агрегат $M1$» – 0,0226, т.е. обе модели обладают высокими прогнозными свойствами.

Статистический анализ уравнения (1) показал, что коллинеарность факторов не повлекла за собой неверные знаки у коэффициентов регрессии и стандартные ошибки оценок незначительны, поэтому применение инструментальной переменной можно считать возможным [2].

Рассмотренная модель авторегрессии динамического ряда ВВП России значима в целом, если независимыми переменными являются компоненты денежной массы – $M0$ и $M1$. Результаты исследований также указывают на то, что динамическая модель с инструментальной переменной является исключительно полезной для изучения годовых временных рядов ВВП в *MS Excel*, что позволяет получать среднесрочные прогнозируемые значения при сохранении сложившихся закономерностей развития.

Список литературы

1. Демидов, О. Индексы прогнозирования экономической активности / О. Демидов // Квантиль. – 2008. – № 5. – С. 83–102.
2. Елисеева, И.И. Эконометрика : учебник / под ред. И.И. Елисеевой. – М. : Проспект, 2011. – 288 с.
3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru/ Загл. с экрана.
4. Вадзинский, Р. Статистические вычисления в среде Excel. Библиотека пользователя / Р. Вадзинский. – СПб. : Питер, 2008. – 608 с.

References

1. Demidov, O. Indeksy prognozirovanija jekonomicheskoj aktivnosti / O. Demidov // Kvantil'. – 2008.– № 5. – S. 83–102.
2. Eliseeva, I.I. Jekonometrika : uchebnik / pod red. I.I. Eliseevoj. – M. : Prospekt, 2011. – 288 s.
3. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gks.ru/ Zagl. s jekrana.
4. Vadzinskij, R. Statisticheskie vychislenija v srede Excel. Biblioteka pol'zovatelja / R. Vadzinskij. – SPb. : Piter, 2008. – 608 s.

V.A. Grishin
N.I. Lobachevsky Nizhny Novgorod State University, Nizhny Novgorod

Construction of Auto-Regression Models for Annual Dynamic Series of Russia's GDP in MS Excel using the Method of Instrumental Variables

Keywords: auto-regression model; method of instrumental variables; economic forecasting; gross domestic product; monetary aggregate; consolidated budget; table processor.

Abstract: The purpose of this article is to construct an auto-regression equation for the analysis and forecasting of Russia's GDP. The author solves the problem of estimating the parameters of auto-regression models by the least squares method and assessing the adequacy of models to real data. The hypothesis of the study is that the application of the obtained models of GDP time series allows economic agents to assess the economic environment and make a decision on investment. To evaluate the parameters of autoregressive equations, the method of instrumental variables and the “Package analysis” add-in of the MS Excel table processor were used. The results of the study indicate that the obtained econometric models can serve as a tool for medium-term GDP forecasting and economic decision-making.

© В.А. Гришин, 2019

Материалы XII международной научно-практической конференции «Наука на рубеже тысячелетий: перспективные технологии, науки о жизни»

Будапешт, Венгрия, 27–28 февраля 2019 г.

Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference
"Millennium Science: Advanced Technologies, Life Sciences"

Budapest, Hungary, February 27–28, 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)
Аманбаев М.Н. (Казахстан)
Amanbayev M.N. (Kazakhstan)
Полукошко С.Н. (Латвия)
Polukoshko S.N. (Latvia)
Ду Кунь (Китай)
Du Kun (China)
Пржигода М. (Польша)
Przhigoda M. (Poland)

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
– 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 62

А.Х. ЦЕЧОЕВА, Ж.М. ХАМАТХАНОВА, Т.Р. МАЛЬСАГОВА
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет», г. Магас

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ВЫГЛАЖИВАНИЯ НА ОБРАБОТКУ ПОВЕРХНОСТЕЙ КОНСТРУКЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ (МЕТАЛЛОВ)

Ключевые слова: полимеры; металлы; поверхностное выглаживание; обработка поверхностей.

Аннотация: Применение технологии поверхностного выглаживания, т.е. отделочно-упрочняющей обработки поверхностей деталей путем поверхностного пластического деформирования, формирует внешний слой с измененными в отношении общего сечения детали свойствами, обладающий повышенной прочностью, износостойкостью и сглаженным профилем микрошероховатостей поверхности. Особенно важен тот факт, что данная технология позволяет использовать в качестве нижнего слоя покрытия тела детали матричный материал изделия и устраняет граничную поверхность раздела между телом материала и его упрочненным покрытием.

Однако сформированная таким методом внешняя оболочка изделия далеко не всегда обладает необходимыми технологическими или потребительскими свойствами и нуждается в дальнейшей обработке, проведение которой требует учитывать особенности измененных свойств поверхностного слоя.

Цели исследования: рассмотрение возможностей для оптимизации процессов поверхностной обработки изделий, подвергнутых поверхностному выглаживанию.

Задачи исследования: определить влияние поверхностного выглаживания на дальнейшую поверхностную обработку материалов (изделий).

Гипотеза исследования: измененные свойства поверхностных слоев изделий, подвергнутых обработке методом поверхностного выглаживания, могут быть использованы для оптимизации процессов дальнейшей обработки таких поверхностей.

Методы исследования: анализ, синтез и научная абстракция.

Достигнутые результаты: рассмотрена возможность оптимизации процессов обработки поверхностей изделий из металлов и полимерных материалов, обработанных по технологии поверхностного выглаживания.

Полимерные композиты, обладающие низкой плотностью, малыми значениями электро- и теплопроводности, наряду с высокой радиационной стойкостью, пластичностью и износоустойчивостью являются новыми перспективными материалами, которые находят широкое применение в конструкциях, подверженных высоким силовым и тепловым нагрузкам [1].

Одним из многообещающих направлений развития технологии создания композитных материалов на основе полимеров является создание металлополимерных композитов, при этом структура таких материалов не всегда предполагает полное покрытие металлических компонентов полимерной составляющей, в ряде случаев, например, когда композит представляет собой распределенные в полимерной матрице мелкодисперсные металлические элементы, поверхностные слои изделия представляют собой комбинацию металла и полимера.

Явления в средах со сложной неупорядоченной структурой часто обнаруживают масштабную фрактальность свойств, что позволяет разработать ряд общих методов в моделировании и прогнозировании свойств сложноорганизованных сред, в частности – свойств полимерных и композитных материалов [2].

Уравнение состояния полимеров в широком диапазоне плотностей энергии и давления является необходимым инструментом для решения многих проблем физики высоких плотностей энергии [3].

Состояние не только поверхности изде-

лия, но и всего поверхностного слоя влияет не только на механические свойства, но и на возможность дальнейшей обработки материала, в частности, например, на процесс нанесения гальванического или полимерного покрытия.

Изделие, подвергнутое поверхностному выглаживанию, имеет не только менее шероховатую поверхность, что влияет на механическую составляющую процесса адгезии, но и обладает поверхностным слоем, имеющим отличные от основного сечения детали характеристики плотности, тепло- и электропроводности, что сказывается уже на физико-химической составляющей процесса нанесения покрытия.

Как правило, поверхностное выглаживние является одной из финальных обработок в процессе изготовления изделия, однако в ряде случаев после обработки поверхности необходимы локальные операции сверления, фрезерования и т.п. В этом случае уже в процессе поверхностного выглаживания необходимо применение высокоточного оборудования, исключающего выглаживание областей, предназначенных для проведения последующих механических обработок.

Таким образом, регулируя в процессе поверхностного выглаживания свойства верхних слоев в материале изделия, можно рассчитать либо подобрать экспериментально наиболее оптимальные режимы воздействия, чтобы на последующих этапах обработки поверхностей добиться максимальных параметров сцепления с наносимыми покрытиями.

В случае когда после выглаживания необходима дополнительная механическая обработка, сокращение расходов энергии, времени и материалов возможно за счет исключения зон последующей механической обработки из процесса выглаживания.

Список литературы

1. Цечоева, А.Х. Процессы разрушения некоторых полимерных композитных материалов при высокоскоростном нагружении / А.Х. Цечоева, Б.И. Кунижев // Сборник научных трудов Ингушского государственного университета. – Магас. – 2015. – С. 286–300.
2. Торшхоева, З.С. Использование теории перколяции и фрактального анализа для описания процессов кратерообразования и разрушения полимеров / З.С. Торшхоева, М.А. Нальгиева, А.Х. Цечоева, А.В. Евлоев, Ж.М. Хаматханова // Инновации и инвестиции. – 2018. – № 5. – С. 238–241.
3. Цечоева, А.Х. Использование полимерных композитных материалов в машиностроении / А.Х. Цечоева // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 4(103). – С. 83–86.

References

1. Cechoeva, A.H. Processy razrushenija nekotoryh polimernyh kompozitnyh materialov pri vysokoskorostnom nagruzhenii / A.H. Cechoeva, B.I. Kunizhev // Sbornik nauchnyh trudov Ingushskogo gosudarstvennogo universiteta. – Magas. – 2015. – S. 286–300.
2. Torshhoeva, Z.S. Ispol'zovanie teorii perkoljacii i fraktal'nogo analiza dlja opisanija processov krateroobrazovanija i razrushenija polimerov / Z.S. Torshhoeva, M.A. Nal'gieva, A.H. Cechoeva, A.V. Evloev, Zh.M. Hamathanova // Innovacii i investicii. – 2018. – № 5. – S. 238–241.
3. Cechoeva, A.H. Ispol'zovanie polimernyh kompozitnyh materialov v mashinostroenii / A.H. Cechoeva // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 4(103). – S. 83–86.

A.Kh. Tsechoeva, Zh.M. Khamatkhanova, T.R. Malsagova
Ingush State University, Magas

Impact of Process of Superficial Grinding on Processing of Surfaces of Structural Polymer Materials (Metals)

Keywords: polymers; metals; superficial grinding; processing of surfaces.

Abstract: The use of technology of the superficial grinding, i.e. the finishing strengthening processing of surfaces of details by the superficial plastic deformation, forms the external layer with the properties changed concerning the general section of a detail having the increased durability, wear resistance and a smoothed profile of micro roughness of a surface. The fact that this technology allows to use matrix material of a product as a detail body covering sublayer is especially important and eliminates a boundary interface between a body of material and its strengthened covering.

However the outer sheath of a product created by such method not always has necessary processing or consumer behavior and needs further processing which carrying out demands to consider features of the changed properties of a surface layer.

The research objective is to consider opportunities for optimization of processes of the surface treatment of the products subjected to the superficial grinding.

Research problems are to define the influence of the superficial grinding on further surface treatment of materials (products).

The research hypothesis is that the changed properties of the surface layers of the products subject to processing by method of the superficial grinding can be used for optimization of processes of further processing of such surfaces.

Research methods are analysis, synthesis and scientific abstraction.

The results achieved are the main possibilities of optimization of processing of surfaces of products from metals and polymeric materials processed on technology of the superficial highway are considered.

© А.Х. Цечоева, Ж.М. Хаматханова, Т.Р. Мальсагова, 2019

УДК 629.7.05

С.В. БАЙКОВ, И.Е. ЖИГУЛИН, С.Н. СКИДАНОВ
ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», г. Москва;
ПАО «Корпорация Иркут», г. Москва

ПРИНЦИП РАСЧЕТА УРОВНЯ ОБЛЕДЕНЕНИЯ КРЫЛА ТРАНСПОРТНОГО САМОЛЕТА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО В БОРТОВЫХ СИСТЕМАХ

Ключевые слова: противообледенительная защита самолета; система обнаружения обледенения; льдообразование и расчет толщины льдообразований на крыле самолетов.

Аннотация: В статье затронута проблема учета состояния обледенения на поверхности крыла в бортовых системах транспортных самолетов. В качестве решения предлагается вариант алгоритма, в котором реализована возможность учета интенсивности обледенения, продолжительности условий обледенения и состояния работы противообледенительной системы. Применение предложенного алгоритма в адаптивных системах управления полетов, системах индикации и сигнализации позволит существенным образом улучшить безопасность полетов пассажирских самолетов в условиях обледенения.

Введение

С развития авиации началось изучение проблемы обледенения. Обледенение является одним из наиболее опасных воздействий окружающей среды, оказывающим существенное влияние на безопасность полетов. За время изучения этого вопроса подход к оснащению самолета средствами защиты от обледенения неоднократно менялся, самолет оснащался различными противообледенительными системами (**ПОС**): механическими, электроимпульсными, воздушно- и электротепловыми.

В настоящее время успел сформироваться классический подход к оснащению самолета противообледенительным оборудованием. Современный самолет может содержать воздушно- или электротепловую противообледенительную систему крыла и двигателей, систему обнаружения обледенения, электрообогрев приемников воздушного давления и остекления кабины экипажа.

Ежегодно в различные авиационные правила, справочники и циркуляры вносятся поправки, касающиеся полета в условиях обледенения. При выполнении полетов на малоориентированной местности (***ETOPS***) также рассматриваются дополнительные требования к полету в условиях обледенения. Главным предметом всех требований, касающихся полета в условиях обледенения, остается безопасность полета.

Обледенение есть не что иное как переохлажденные капли воды, которые содержатся в воздухе. При полете самолета капли попадают на поверхность крыла и приводят к льдообразованию. Образование льда на поверхностях летательного аппарата может быть представлено как результат двух явлений: соударения капель с поверхностью, последующего растекания и замерзания этих капель.

Зона на передней кромке профиля, в пределах которой происходит оседание капель, является зоной улавливания. Часть поверхности профиля, в пределах которой происходит течение капель перед их намерзанием, называется зоной растекания капель.

При полете в условиях обледенения может происходить обледенение с различной интенсивно-

Рис. 1. Соотношение зоны улавливания l_1, зон растекания S' и S'' и зоны защиты профиля l

Рис. 2. Схема улавливания капель

стью, зависящей от параметров воздушной среды, таких как водность (наличие воды) и температура воздуха.

В основном обледенению подвержены несущие части самолета, такие как крыло, хвостовое оперение и двигатель. Предлагается рассчитывать толщину образовавшегося льда на крыле с целью настройки системы сигнализации и индикации, а также системы управления самолетом для эффективного предупреждения и предотвращения выхода самолета за допустимую область полета. Защиту области полета предлагается реализовывать путем корректировки значений допустимых параметров полета по толщине образовавшегося льда. В данной статье предлагается вариант алгоритма, в котором реализована возможность учета интенсивности обледенения, продолжительности условий обледенения и состояния работы противообледенительной системы.

Алгоритм реализуется на пассажирском самолете, оборудованном следующими системами:

– электродистанционная система управления полетом;
– противообледенительная система крыла;
– система обнаружения обледенения.

Современные пассажирские магистральные самолеты оснащаются цифровыми электродистанционными системами управления, что позволяет реализовать такие функции, как ограничения угла атаки для защиты допустимого диапазона полета по углу атаки путем корректировки управляющего сигнала, поступающего от летчика на аэродинамические поверхности управления. Работа ограничителя угла атаки определяется заложенными в него значениями характерных углов атаки.

На пассажирских самолетах обычно используется противообледенительная система крыла, расположенная на тех участках крыла, на которых влияние обледенения на характеристики самолета максимально. Поэтому следует рассчитывать толщину льда, образовавшегося на крыле на необогреваемых и обогреваемых секциях (в случае отказа противообледенительной системы или выключенного состояния). Также для функционирования алгоритма важно применение датчиков обнаружения обледенения сигнализирующих не только о факте полета в условиях обледенения, но и об интенсивности обледенения.

Поскольку алгоритм расчета толщины льда, образовавшегося на крыле, основывается на показаниях системы обнаружения обледенения, то при реализации важно получать достоверный и надежный сигнал от данной системы.

Алгоритм расчета толщины льда, образовавшегося на крыле

Алгоритм расчета толщины льда, образовавшегося на крыле, имеет следующий вид:

Входные сигналы – SHO_{AND}, *intensity*, *D*, *POS*, $failure_{POS}$:

– SHO_{AND} – сигнал обжатия обоих стоек шасси (1 – сигнал обжатия основных опор шасси);

– *intensity* – интенсивность обледенения (мм/мин);

– *D* – сигнал с датчиков обледенения (1 – сигнал срабатывания от датчика обнаружения обледенения);

– *POS* – сигнал с ПОС (1 – сигнал работы системы);

– $failure_{POS}$ – сигнал отказа ПОС крыла (1 – отказ);

– $u_{1\max}$ – максимальное значение толщины льда на обогреваемой части крыла (мм);

– $u_{2\max}$ – максимальное значение толщины льда на необогреваемой части крыла (мм);

– u_1 – толщина льда на обогреваемой части крыла (мм);

– u_2 – толщина льда на необогреваемой части крыла (мм).

Параметры – K_{u1}, K_{u2}, t, u_1, u_2, $u_{\max}$:

– K_{u1} – коэффициент, отображающий пропорциональное снижение характеристик в зависимости от толщины льда на обогреваемой части крыла;

– K_{u2} – коэффициент, отображающий пропорциональное снижение характеристик в зависимости от толщины льда на необогреваемой части крыла.

Выходные сигналы – K_α, t_{ice}:

– K_α – коэффициент, учитывающий наихудшее влияние в зависимости от толщин льда на обогреваемой или необогреваемой части крыла;

– t_{ice} – продолжительность условий обледенения (мин).

Рассчитывается толщина льда u_1 и u_2, образовавшегося на обогреваемой и необогреваемой части крыла:

$$POS_{OFF} = \begin{cases} 1 \text{ при} \left(POS = 0 \text{ и } D = 1\right) \text{ или } failure_{POS} = 1 \\ 0 \text{ в остальных случаях} \end{cases}, \quad (1)$$

$$u_1 = \frac{1}{60}\int intensity \cdot POS_{OFF} \cdot SHO_{AND} dt \text{ [мм]}, \quad (2)$$

$$u_1 = \begin{cases} u_1 & u_1 < u_{2\max} \\ u_{2\max} & u_1 \geq u_{2\max} \end{cases}, \quad (3)$$

$$u_2 = \frac{1}{60}\int intensity \cdot SHO_{AND} dt \text{ [мм]}, \quad (4)$$

$$u_2 = \begin{cases} u_2 & u_2 < u_{2\max} \\ u_{2\max} & u_2 \geq u_{2\max} \end{cases}. \quad (5)$$

Обледенение оказывает линейное влияние на значения допустимых углов атаки, предлагается рассчитывать коэффициенты K_{u1} и K_{u2} пропорционально ухудшению аэродинамических характеристик самолета в зависимости от толщин льда образовавшегося на обогреваемой и необогреваемой части крыла.

Выбирается коэффициент K_α, учитывающий наихудшее влияние льдообразований на крыле на аэродинамические характеристики.

$$K_\alpha = \min\left(K_{u2}; K_{u1}\right). \quad (6)$$

В настройках системы управления полетом и системы индикации и сигнализации влияние обледенения предлагается учитывать посредством умножения характерных углов атаки на коэффициент K_α.

Структурная схема алгоритма расчета толщины льда представлена на рис. 3.

Расчет интенсивности обледенения

Датчики обнаружения обледенения зачастую функционируют просто как сигнализаторы об-

Рис. 3. Структурная схема алгоритма расчета толщины льда

Нормативный документ	АП-25 Приложение С		FAR-25 , CS-25 Приложение С		FAR-25, CS-25 Приложение С		FAR-25, CS-25 Приложение С	
Диаметр капель	$d_{ср}$ = 20 мкм		MED = 15 мкм		MED = 20 мкм		MED = 30 мкм	
Горизонтальная протяженность, км	32	200	32	200	32	200	32	200
Температура наружного воздуха, °С	Водность, г/м^3		Водность, г/м^3		Водность, г/м^3		Водность, г/м^3	
0	0,8	0,6	0,8	0,35	0,63	0,28	0,36	0,16
-10	0,6	0,45	0,6	0,26	0,41	0,18	0,22	0,097
-20	0,3	0,2	0,3	0,13	0,20	0,09	0,11	0,05
-30	0,2	0,15	0,2	0,09	0,14	0,06	0,06	0,026

Рис. 4. Выдержки из Рекомендательного циркуляра 25.1419

леденения без расчета интенсивности обледенения. Если нет сигнала «Интенсивность обледенения», то считается возможным использовать значения интенсивности обледенения, рассчитанные по справочным (статистическим) данным.

Авиационные правила (часть 25) определяют нормируемые условия обледенения для пассажирских самолетов. Также авиационные нормативные документы требуют, чтобы противообледенительная система самолета эффективно работала в диапазоне температур от 0 до минус 30 °С. Метеорологические условия обледенения определяются следующими параметрами: водностью, среднеарифметическим диаметром капель, температурой наружного воздуха, протяженностью зоны обледенения (рис. 4).

Для расчета интенсивности обледенения необходимо определить водность W для условий максимального длительного обледенения по высоте H и температуре полета t_{HB} (для протяженности зоны обледенения 32 км). W – водность, (г/м^3), функция высоты и температуры наружного воздуха (по системе воздушных сигналов – **СВС**), в соответствии с Приложением «С» Сертификационного базиса (рис. 5).

Предлагается осуществлять расчет интенсивности обледенения J (мм/мин) по формуле:

$$J = \frac{E \cdot \xi_л \cdot W \cdot V_{IAS}}{\rho_л},$$

Рис. 5. Водность W (г/м^3) в зависимости от высоты и температуры

где E – полный коэффициент оседания, принят 1; $\xi_л$ – коэффициент намерзания, предлагается принять 1; W – водность, берется из справочных данных (г/м^3); V_{IAS} – истинная приборная скорость, (м/с), по данным СВС; $\rho_л$ – плотность льда (г/см^3).

Плотность образовавшегося льда принимается равной плотности рыхлого льда:

$$\rho_л = 0{,}5 \text{ (г/см}^3\text{)}.$$

В алгоритме расчета толщины льда образовавшегося на крыле параметр интенсивности в случае расчета интенсивности обледенения на основе справочных данных равен:

$$intensity = J.$$

Алгоритм формирования сигнала «Отказ ПОС крыла»

Входные сигналы: POS_1, POS_2, $failure_{POS1}$, $failure_{POS2}$.

Выходные сигналы: $failure_{POS}$.

Блок формирует сигнал об отказе противообледенительной системы крыла. Данный признак используется в алгоритме расчета толщины льда, образовавшегося на крыле, для перенастройки значений характерных углов атаки на значения, соответсвующие отказному состоянию.

Признак отказа ПОС ($failure_{POS}$ = 1) формируется при наличии признака отказа любого из каналов ПОС или при расхождении признаков работы каналов ПОС на левой и правой консоли крыла:

$$failure_{POS} = \begin{cases} \int_0^1 1dt, & failure_{POS1} = 1 \text{ или } failure_{POS2} = 1 \text{ или } POS_1 \neq POS_2 \\ 0 & \text{иначе} \end{cases}.$$

Условие выявляется один раз и остается неизменным до конца полета (рис. 6).

Рис. 6. Формирование признака «Отказ ПОС»

Допущения, принятые при разработке алгоритмов

Принято, что обледенение, вероятно, происходит почти в любых условиях полета. Обледенение оказывает влияние не только на аэродинамические характеристики, но и накладывает ограничения на работу систем. В связи с чем при разработке алгоритмов были рассмотрены следующие допущения:

1. Обледенение происходит только в полете. Принято, что экипаж не может быть допущен к выполнению полета на самолете, на котором не было удалено обледенение, образовавшееся за время или стоянки или предыдущего полета.
2. Максимальные толщины льда на обогреваемых и необогреваемых секциях крыла, возможные на различных этапах полета, ограничены максимальным расчетным значением 76 мм (РЦ-АП-25.1419).
3. Влияние несимметричного обледенения крыла рассмотрено не было.
4. ПОС крыла может быть выключен по решению экипажа или заблокирован для использования на определенных режимах полета.
5. После выхода из условий обледенения «накопленный» лед сохраняется до посадки.

Допущения позволяют ограничить область возможного варьирования характеристик в зависимости от толщины льда и учитывать возможность выключенного (отказавшего) состояния противообледенительной системы.

Выводы

В работе были рассмотрены причины появления льдообразований на крыле самолета, принципы алгоритмического учета обледенения на поверхности крыла, сформированы требования к оснащению самолета системами для реализации данного алгоритма.

Представленное в работе решение по учету обледенения на поверхности крыла предлагает алгоритм расчета толщины льда, образовавшегося на крыле, и продолжительности условий обледенения в совокупности с возможностью дополнительно контролировать интенсивность обледенения как параметр, наглядно отражающий локальный процесс льдообразования и функционально связанный с водностью, температурой наружного воздуха и параметрами полета (воздушного потока). Также предложен алгоритм формирования сигнала «Отказа ПОС крыла», позволяющий алгоритму учитывать отказные состояния противообледенительной системы крыла.

Для данного алгоритма сформированы допущения в части учета обледенения на поверхности крыла. Допущения позволяют ограничить область возможного варьирования характеристик в зависимости от толщины льда и учитывать возможность выключенного состояния противообледенительной системы крыла.

Применение предложенных алгоритмов в адаптивных системах управления полетов, системах индикации и сигнализации позволит существенным образом улучшить безопасность полетов пассажирских самолетов в условиях обледенения.

Список литературы

1. Акопов, М.Г. Системы оборудования летательных аппаратов : учебник для студентов высших технических учебных заведений / М.Г. Акопов, В.И. Бекасов, В.Г. Долгушев и др.; под ред. А.М. Матвеенко и В.И. Бекасова. – 3-е изд., исправл. и доп. – М. : Машиностроение, 2005. – 558 с.: ил.
2. Авиационные правила. Часть 25. «Нормы летной годности самолетов транспортной категории» (утв. Постановлением 28-й сессии Совета по авиации и использованию воздушного пространства от 11.12.2008).
3. ETOPS (Extended-range Twin-engine Operational Performance Standards).
4. AEROSPACE RECOMMENDED PRACTICE 4754A.
5. Рекомендательный циркуляр № РЦ-АП-25.1419.

References

1. Akopov, M.G. Sistemy oborudovanija letatel'nyh apparatov : uchebnik dlja studentov vysshih tehnicheskih uchebnyh zavedenij / M.G. Akopov, V.I. Bekasov, V.G. Dolgushev i dr.; pod red. A.M. Matveenko i V.I. Bekasova. – 3-e izd., ispravl. i dop. – M. : Mashinostroenie, 2005. – 558 s.: il.
2. Aviacionnye pravila. Chast' 25. «Normy letnoj godnosti samoletov transportnoj kategorii» (utv. Postanovleniem 28-j sessii Soveta po aviacii i ispol'zovaniju vozdushnogo prostranstva ot 11.12.2008).
5. Rekomendatel'nyj cirkuljar № RC-AP-25.1419.

S.V. Baikov, I.E. Zhigulin, S.N. Skidanov
Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow;
PJSC "Irkut Corporation", Moscow

The Principle of Calculating the Level of the Transport Aircraft Wing Icing and Its Use in Onboard Systems

Keywords: anti-icing protection of aircraft; icing detection system; ice formation and calculation of ice formation thickness on the aircraft wing.

Abstract: The article deals with the topics of algorithmic accounting of the state of icing on the surface of the wing in the onboard systems of transport aircraft. A variant of the algorithm in which the possibility of accounting for the intensity of icing is proposed; the duration of icing conditions and the state of operation of the anti-icing system is implemented. The application of the proposed algorithm in adaptive flight control systems, indication and alarm systems will significantly improve the safety of passenger aircraft in icing conditions.

© С.В. Байков, И.Е. Жигулин, С.Н. Скиданов, 2019

УДК 629.7.05

С.В. БАЙКОВ, С.Е. ПОСТНИКОВ, И.В. ЧУБАРЕВ, Д.Н. ГРИБОВСКИЙ, С.Н. СКИДАНОВ
ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», г. Москва;
ПАО «Корпорация Иркут», г. Москва

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ЦИФРОВЫХ БОРТОВЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ключевые слова: цифровые системы; бортовое оборудование; автоматизация; сервоавтоматика; датчик; испытательное оборудование; испытания; информационный обмен; линия связи; дискретная информация.

Аннотация: Данная работа посвящена вопросам испытаний современных цифровых бортовых вычислительных систем летательных аппаратов. Предложен принцип построения программно-аппаратного многофункционального комплекса для тестирования цифровых и аналоговых систем.

В настоящее время предлагается провести работы по созданию комплекса для оценки функционирования бортовых систем летательных аппаратов.

Универсальность предлагаемого комплекса позволит применять его для тестирования различных типов летательных аппаратов, использующих для информационного обмена стандартные принципы.

Введение

Начиная с 80-х годов основной тенденцией в авиационной отрасли является повышение уровня автоматизации бортовых систем. Тенденция развития заключалась в переходе бортовых систем самолета от принципов электро- механического управления на принципы использования вычислительных цифровых систем, использующих современные принципы информационного взаимодействия.

Переход на цифровые вычислительные системы приводит к появлению ряда особенностей, таких как многоканальность и асинхронность, что значительно усложняет процесс их испытаний и требует принципиально новых подходов к разработке испытательного оборудования и методологии испытаний.

Цифровые вычислительные системы характеризуются как «высокоинтегрированные» [1], т.е. выполняющие значительное количество функций на уровне воздушного судна (пилотажные, навигационные, радиоэлектронные комплексы, системы управления функциональными системами и силовыми установками).

Цифровые системы определяются как «сложные», т.е. системы, безопасность работы которых не может быть доказана только путем испытаний, так как они имеют сложную логику работы, контроля и взаимодействия, которую трудно понять без привлечения аналитического инструментария [1].

Формальные требования к работоспособности систем такие, как: «Каждое изделие установленного оборудования должно нормально работать после установки»; «Оборудование и системы самолета должны быть спроектированы и установлены таким образом, чтобы те из них, которые необходимы для сертификации типа или требуются эксплуатационными правилами, или неправильное функционирование которых может снизить безопасность полета, выполняли заданные функции в ожидаемых условиях эксплуатации самолета»; п. 25.1301 (*d*), п. 25.1309 (*a*) [2];

Вышеперечисленные требования конкретизируются и разъясняются Руководством по гарантии конструирования бортовой электронной аппаратуры [3].

Таким образом, для подтверждения функ-

Рис. 1. Стандартная упрощенная схема подключения датчика *RVDT*

Рис. 2. Стандартная принципиальная схема подключения датчика *RVDT*

ционирования цифровых бортовых систем проектным требованиям необходимо решить задачу всестороннего тестирования, подразумевающего задание сигналов по всем приемным каналам с одновременной регистрацией параметров всех выходных каналов для всех рабочих состояний оборудования.

Задача подтверждения корректного функционирования усложняется тем, что информационный обмен бортового оборудования осуществляется с использованием сигналов разного вида. Для аппаратуры летательных аппаратов характерны следующие типы функциональных связей в соответствии со стандартом [4]:

1) аналоговые сигналы:

– напряжения: «синусоидальное», «меандр», 3… 8 В (аналоговый сигнал);

– напряжение постоянное от + 2,4 до + 27 В;

2) дискретные сигналы: код последовательный (цифровой обмен), напряжение: «отсутствие сигнала» от 0 до ± 1 В, «наличие сигнала» ± 5 (± 10 В) с допуском ± 10 % для передающего устройства и ± 30 % для принимающего устройства, частотой 100 кГц.

Аналоговые сигналы постоянного напряжения

Сигналы данного типа используются для

Рис. 3. Зависимость выходных напряжений от угла поворота сердечника для стандартного датчика *RVDT*

передачи между самолетным оборудованием признаков того или иного состояния (например, наличия обжатия основной опоры шасси), срабатывания сигнализатора, состояния гидравлической, пневматической или другой системы (так называемые «разовые команды»).

При использовании разовых команд возможно два состояния при однопроводной схеме: сигнал/разрыв.

При использовании сигналов данного типа, в качестве управляющих для использования, например, в аналоговой автоматике – управление клапанами, заслонками, сервоприводами и т.д. форма сигнала варьируется, изменение его амплитуды требуется проводить с частотой не более 10 Гц.

Генерация и регистрация сигналов данного типа не представляет затруднений и осуществляется стандартными платами аналого-цифрового преобразователя (**АЦП**) и цифро-аналогового преобразователя (**ЦАП**).

Аналоговые сигналы переменного напряжения

Основное применение переменного напряжения – использование в датчиках ***RVDT*** (*Rotate Variable Differential Transformer*), ***LVDT*** (*Linear Variable Differential Transformer*) – ротационного (вращательного) и линейного дифференциальных трансформаторов соответственно.

Область использования данных датчиков, например: измерение перемещения рычагов основного управления полетом летательных аппаратов (для электродистанционных систем), органы управления самолетным оборудованием (рычаги) и силовыми установками в кабине экипажа, измерение перемещений выходных звеньев исполнительных механизмов (рулевые привода, гидравлические цилиндры и др.).

Стандартные (упрощенная и принципиальная) схемы подключения датчика *RVDT* показаны на рис. 1 и 2.

Первичная обмотка датчика запитывается переменным напряжением указанного уровня с частотой 1… 2 кГц. В зависимости от перемещения феррамагнитного сердечника изменяется коэффициент магнитной связи обмоток и индуктивное сопротивление, соответственно, наведенные напряжения вторичных обмоток *Va* и *Vb*, измеряемые относительно центральной «нулевой» точки трансформатора, будут пропорциональны положению сердечника. Зависимость выходных напряжений от угла поворота сердечника для стандартного датчика *RVDT* показана на рис. 3.

При решении задач, связанных с отработкой систем управления, в соответствии с рекомендациями нормативного документа [5], при наземных испытаниях определяются кинематические и динамические характеристики системы управления. Таким образом, в сочетание сигналов *Va*, *Vb* требуется перевести управляющие воздействия, соответствующие ступенчатым и импульсным воздействиям, частотным воздействиям типа синусоида, меандр, различной амплитуды и частоты.

Генерация сигналов данного типа представляет собой задачу преобразования управляющих сигналов в два высокочастотных на-

пряжения изменяющихся по согласованному алгоритму, регистрация должна учитывать алгоритм расчета результирующего сигнала.

Дискретные сигналы постоянного напряжения

Основным видом дискретного (цифрового) обмена для самолетных информационных систем является формат *ARINC* 429 в соответствии со стандартом [6].

Основным видом передачи в соответствии с данным стандартом является «асинхронный» обмен: передатчик непрерывно выдает информацию, состоящую из набора слов, несущих параметрическую или «признаковую» информацию, приемники, в свою очередь, работают по собственной независимой программе, по адресу выбирая параметры.

Передача осуществляется по линии типа «экранированная витая пара», скорость обмена дискретной информацией по данному протоколу составляет 100 кБит.

Схема передачи и форма сигналов двуполярного последовательного кода показана на рис. 4. Логическая «1» и логический «0» цифрового обмена формируются при помощи набора электрических импульсов постоянного тока продолжительностью 10… 20 мкс и амплитудой ± 10 В (логическая «1») относительно электрической «земли». Информационный размер слова при данном обмене составляет 32 бита, слова разделяются нормируемыми паузами в обмене.

Форма представления информации в 32-битном слове регламентируется стандартом [6] и представлена на рис. 5.

В соответствии со стандартом [6], первые 8 бит слова представляют собой «адрес» параметра – двоичный код, имеющий также восьмеричное и десятичное представление, указывающее на тип параметра в соответствии с классификацией:

– навигационно-пилотажный или прицельный;
– параметр комплекса радиосвязи;
– параметр специального радиоэлектронного комплекса;
– параметр самолетных систем;
– параметр двигателей и топливных систем.

Биты с 9-го по 29-й в слове представляют собой числовую часть для параметрической информации или набор признаков состояний для

Рис. 4. Схема передачи и форма сигналов двуполярного последовательного кода

слова команд. Биты с 30-го по 32-й отвечают за состояние сигнала (достоверен/недостоверен), признак четности.

Генерация сигналов данного типа представляет задачу формирования параметрической и признаковой информации в указанной форме с учетом заданной частоты обновления и скорости передачи. Задача решается с использованием плат цифрового формирования протокола *ARINC* 429.

Предлагаемое решение

В качестве решения комплексной задачи отработки цифровых систем предлагается измерительно-вычислительный комплекс статико-динамических измерений (далее – Цифровой анализатор, **ЦА**), содержащий набор измерительных и задающих модулей генерации кода *ARINC* 429 и цифро-аналоговых преобразователей генерации/регистрации управляющих сигналов.

Цифровой анализатор представляет собой мобильный многоканальный измерительный комплекс для регистрации, анализа и задания параметров. Параллельная работа с быстроиз-

Рис. 5. Форма представления информации в 32-битном слове

меняющимися параметрами в реальном времени позволяет производить оценку работоспособности, а также оценку статических и динамических характеристик трактов управления и оценку состояния бортовых систем.

Цифровой анализатор (**ЦА**) обеспечивает:

– проверку бортового оборудования;

– снятие статических и динамических характеристик трактов управления.

В состав ЦА входят:

– ноутбук управления комплексом;

– блоки измерения и генерации, расположенные в основном крейте ЦА;

– коммутационные коробки, переходники, комплекты жгутов.

Каждый блок измерения и генерации предназначен для:

– аналого-цифрового преобразования входных сигналов;

– цифро-аналогового преобразования для формирования выходных аналоговых дифференциальных сигналов.

Аналогово-цифровые преобразования производятся с частотой не менее 100 КГц на канал и разрядностью 16 бит.

Обмен с персональным компьютером ЦА (ноутбуком управления комплексом) осуществляется по интерфейсам *USB* и/или *Ethernet* с помощью входящих в состав крейта концентратора шин данных.

Источники электропитания обеспечивают преобразование первичного переменного напряжения 220 В, 50 Гц в требуемые для питания ЦА постоянные напряжения 5 В и 24 В, используемые для питания стандартных модулей.

Подключение ЦА к блокам самолетного оборудования осуществляется с помощью жгутов, коммутационных коробок и переходников.

Программное обеспечение ЦА выполняется на базе открытого протокола ПО *VeriStand*.

Задачи программного обеспечения:

1) синхронный сбор данных в темпе эксперимента;

2) ввод параметров в форме, требуемой для эксперимента;

3) автоматизированная калибровка измерительных каналов;

4) измерение и регистрация потока данных;

5) отображение измеренных и обработанных данных.

6) постэкспериментальная обработка набором математических функций, такие как:

– логарифмирование (десятичное, для построения логарифмических частотных характеристик);

– преобразование спектра (интегрирование, дифференцирование);

– фильтрация (частотная, подавление постоянной составляющей);

– построение огибающей спектра;

– нормирование (определение предель-

ных значений);

– автокорреляция, взаимная корреляция;

– арифметические операции (прибавление, вычитание, умножение на константу) и др.

Заключение

В данной статье расмотренны различные виды сигналов, используемые в настоящее время для организации информационнгого обмена между различными блоками бортовых систем.

Широта применения различных видов сигналов при взаимодействии бортового оборудования требует разработки широкого перечня проверочного оборудования для оценки корректности передаваемой информации.

Создание универсального цифрового анализатора позволит в значительной степени сократить количество стендов для отработоки и проверки взаимодействия, что экономит время испытаний, а также позволит провести оценку реации боротвого оборудования при имитации ошибок и отказов в динамике.

Цифровой анализатор значительно упрощает работы по тестированию сложного бортового оборудования.

Список литературы

1. Руководство по процессам сертификации высокоинтегрированных сложных бортовых систем воздушных судов гражданской авиации, Р4754. Межгосударственный авиационный комитет, 2007 г.

2. Авиационные правила, часть 25. Нормы летной годности самолетов транспортной категории. Межгосударственный авиационный комитет, 2009 г.

3. Руководство по гарантии конструирования бортовой электронной аппаратуры, КТ-254 (Проект, 4 редакция). Межгосударственный авиационный комитет, 2008 г.

4. Комплексы бортового оборудования самолетов и вертолетов, ГОСТ 18977-79. Типы функциональных связей, виды и уровни электрических сигналов. Государственный комитет СССР по стандартам, 1979 г.

5. Методы определения соответствия гражданских самолетов требованиям НЛГС-3. Межведомственная комиссия по нормам летной годности гражданских самолетов и вертолетов СССР, 1986 г.

6. Руководящий технический материал авиационной техники, РТМ 1495-75. Обмен информацией двуполярным кодом в оборудовании летательных аппаратов. Государственный комитет СССР по стандартам, 1975 г.

References

1. Rukovodstvo po processam sertifikacii vysokointegrirovannyh slozhnyh bortovyh sistem vozdushnyh sudov grazhdanskoj aviacii, R4754. Mezhgosudarstvennyj aviacionnyj komitet, 2007 g.

2. Aviacionnye pravila, chast' 25. Normy letnoj godnosti samoletov transportnoj kategorii. Mezhgosudarstvennyj aviacionnyj komitet, 2009 g.

3. Rukovodstvo po garantii konstruirovanija bortovoj jelektronnoj apparatury, KT-254 (Proekt, 4 redakcija). Mezhgosudarstvennyj aviacionnyj komitet, 2008 g.

4. Kompleksy bortovogo oborudovanija samoletov i vertoletov, GOST 18977-79. Tipy funkcional'nyh svjazej, vidy i urovni jelektricheskih signalov. Gosudarstvennyj komitet SSSR po standartam, 1979 g.

5. Metody opredelenija sootvetstvija grazhdanskih samoletov trebovanijam NLGS-3. Mezhvedomstvennaja komissija po normam letnoj godnosti grazhdanskih samoletov i vertoletov SSSR, 1986 g.

6. Rukovodjashhij tehnicheskij material aviacionnoj tehniki, RTM 1495-75. Obmen informaciej dvupoljarnym kodom v oborudovanii letatel'nyh apparatov. Gosudarstvennyj komitet SSSR po standartam, 1975 g.

S.V. Baikov, S.E. Postnikov, I.V. Chubarev, D.N. Gribovsky, S.N. Skidanov
Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow;
PJSC "Irkut Corporation", Moscow

Universal Technical Solutions for Testing Digital Onboard Systems Using Special Equipment

Keywords: digital systems; onboard equipment; automation; servo-automation; sensor; test equipment; tests; information exchange; communication line; discrete information.

Abstract: This work is devoted to the testing of modern digital onboard computing systems of aircraft. The principle of construction of hardware-software multifunctional complex for testing digital and analog systems is proposed. Currently, it is proposed to carry out work on the creation of the complex to assess the functioning of the onboard systems of aircraft. The versatility of the proposed complex will allow its use for testing different types of aircraft using the above standard principles for information exchange.

© С.В. Байков, С.Е. Постников, И.В. Чубарев, Д.Н. Грибовский, С.Н. Скиданов, 2019

УДК 338.45:69

А.А. ЛАПИДУС, А.Е. СТЕПАНОВ
ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет (национальный исследовательский университет)», г. Москва

ФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗВЕДЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Ключевые слова: моделирование; многофакторные системы; параметры; системотехника; экспертные оценки; математическая модель; коэффициент эффективности.

Аннотация: В данной статье рассмотрен процесс формирования коэффициента совмещения строительных потоков при возведении монолитных конструкций жилых зданий (**КССП**).

Был выбран и обозначен способ для проведения эксперимента, была описана концепция математической модели. Целью статьи является рассмотрение организационно-технологических параметров и присвоение им с помощью метода экспертных оценок весовых характеристик, которые влияют на формирование коэффициента совмещения строительных потоков при возведении монолитных конструкций жилых зданий. На основании метода экспертных оценок была построена гистограмма с весовыми характеристиками параметров.

Основная гипотеза данной статьи заключается в том, что для математического отображения коэффициента возведения монолитных конструкций необходимо использовать методику моделирования многофакторных систем.

В предыдущей статье была обоснована необходимость формирования коэффициента совмещения строительных потоков при возведении монолитных конструкций жилых зданий, благодаря которому есть возможность оценить эффективность устройства монолитных конструкций.

Для формирования данного коэффициента нужно применить математическую модель, благодаря которой будет возможно оценить данный коэффициент, который будет меняться в процессе изменения влияний найденных параметров на конечный результат [4].

Из-за того, что некоторые параметры носят вероятностный характер, построение аналитической модели для расчета всех возможных вариантов КССП возможно прогнозировать лишь с определенной степенью достоверности. На основании вышеизложенного для моделирования данного процесса было принято решение об использовании многофакторной регрессии, которая базируется на основе применения вероятностно-статических методов исследования.

Исследование многофакторной регрессии можно разделить на основные этапы:

– нахождение необходимых параметров, которые оказывают влияние на КССП;

– оценка влияния каждого параметра на модель.

Необходимые параметры были выявлены с помощью метода экспертных оценок [3]. Для этого был составлен перечень параметров, которые могут оказывать влияние на устройство монолитных конструкций. Была составлена опросная анкета, которая была передана экспертам для формирования параметров [6].

Экспертами были выбраны компетентные специалисты в области строительства, которые имеют высшее образование и опыт в строительстве с применением монолитного бетона. Было опрошено десять групп экспертов (по 5–7 человек в группе) [5].

Экспертами были выставлены баллы от 0 до 1, которые показывают значимость каждого параметра.

По результатам опроса была построена гистограмма (рис. 1).

Для полноты эксперимента и получения

№ п/п	Наименование	Обозначение
1	Информационное обеспечение организационно-технологической документацией	*X*1
2	Качество выполненных работ в соответствии с рабочей документацией	*X*2
3	Квалификация инженерно-технических работников	*X*3
4	Квалификация рабочей силы	*X*4
5	Строительный контроль на площадке	*X*5
6	Комплектность опалубки на площадке	*X*6
7	Организационно-технологическая структура генподрядной организации	*X*7
8	Организационно-технологические параметры объекта	*X*8
9	Технологичность и организации производства при выполнении монолитных работ	*X*9
10	Конструктивные параметры возводимого монолитного здания	*X*10
11	Погодные условия при возведения монолитных конструкций	*X*11
12	Возможность ранней распалубки конструкций	*X*12
13	Соблюдение требований организационно-технологической документации при устройстве монолитных конструкций в зимний период	*X*13

Рис. 1. Гистограмма значимости параметров

КССП нужно будет рассмотреть все состояния системы [2]. Так как при экспертной оценке было выявлено 13 параметров, значения которых разные и варьируются от 0 до 1, то построение планового эксперимента подразумевается в виде:

$$N = p^k = 3^{13} = 1594323, \quad (1)$$

где N – число опытов; p – число уровней варьирования; k – число параметров.

Для математического отображения коэффициента возведения монолитных конструкций необходимо использовать методику моделирования многофакторных систем.

Допустим, существует некоторая функция $y = f(v_i)$, которую можно представить в виде:

$$y = f(v_1 + v_2 + v_3 + \ldots + v_n), \quad (2)$$

где y – результативный показатель эффективности; $v_1 + v_2 + v_3 + \ldots + v_n$ – совокупность функционально-зависимых факторов.

На основании существующей прямой взаимосвязи между коэффициентом эффективности и функционально-зависимыми факторами,

исходя из принципов системотехники, первоначально будем считать, что функция имеет линейную зависимость. Исходя из этого, выражение (2) примет следующий вид:

$$К_{эф} = \sum_{i=1}^{n} W_{I-III}^{1-13} \times G_{норм}^{1-13}. \quad (3)$$

В результате исследования удалось обозначить вес каждого параметра, который влияет на коэффициент совмещения строительных потоков при возведении монолитных конструкций жилых зданий. Дальнейшее исследование будет направленно на формирование параметров, определяющих оптимальные решения, которые помогут улучшить коэффициент эффективности возведения монолитных конструкций (КССП).

Список литературы

1. Бережный, А.Ю. Зависимость комплексного показателя экологической нагрузки от организационно-технологических решений при оценке воздействия строительства на окружающую среду : дисс. ... канд. тех. наук / А.Ю. Бережный. – М. : МГСУ, 2012.
2. Бережный, А.Ю. Использование комплексного показателя экологической нагрузки при выборе подрядной организации / А.Ю. Бережный, Х.Л.-А. Сайдаев // Техническое регулирование. Строительство, проектирование и изыскания. – 2012. – № 1. – С. 26–27.
3. Бешелев, С.Д. Экспертные оценки / С.Д. Бешелев, Ф.Г. Гурвич. – М. : Наука, 1973. – 163 с.
4. Лапидус, А.А. Исследование факторов, влияющих на показатель потенциала строительной площадки / А.А. Лапидус, Л.П. Демидов // Вестник МГСУ. – 2014. – № 4. – С. 160–166.
5. Лапидус, А.А. Организационно-технологический потенциал ограждающих конструкций многоэтажных жилых зданий / А.А. Лапидус, П.А. Говоруха // Вестник МГСУ. – 2015. – № 4. – С. 143–149.
6. Лапидус, А.А. Критерий оценки допустимости совмещения строительных процессов при производстве отделочных работ в жилых зданиях / А.А. Лапидус, К.С. Толстова // Промышленное и гражданское строительство. – 2016. – № 4. – С. 68–71.

References

1. Berezhnyj, A.Ju. Zavisimost' kompleksnogo pokazatelja jekologicheskoj nagruzki ot organizacionno-tehnologicheskih reshenij pri ocenke vozdejstvija stroitel'stva na okruzhajushhuju sredu : diss. ... kand. teh. nauk / A.Ju. Berezhnyj. – M. : MGSU, 2012.
2. Berezhnyj, A.Ju. Ispol'zovanie kompleksnogo pokazatelja jekologicheskoj nagruzki pri vybore podrjadnoj organizacii / A.Ju. Berezhnyj, H.L.-A. Sajdaev // Tehnicheskoe regulirovanie. Stroitel'stvo, proektirovanie i izyskanija. – 2012. – № 1. – S. 26–27.
3. Beshelev, S.D. Jekspertnye ocenki / S.D. Beshelev, F.G. Gurvich. – M. : Nauka, 1973. – 163 s.
4. Lapidus, A.A. Issledovanie faktorov, vlijajushhih na pokazatel' potenciala stroitel'noj ploshhadki / A.A. Lapidus, L.P. Demidov // Vestnik MGSU. – 2014. – № 4. – S. 160–166.
5. Lapidus, A.A. Organizacionno-tehnologicheskij potencial ograzhdajushhih konstrukcij mnogojetazhnyh zhilyh zdanij / A.A. Lapidus, P.A. Govoruha // Vestnik MGSU. – 2015. – № 4. – S. 143–149.
6. Lapidus, A.A. Kriterij ocenki dopustimosti sovmeshhenija stroitel'nyh processov pri proizvodstve otdelochnyh rabot v zhilyh zdanijah / A.A. Lapidus, K.S. Tolstova // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2016. – № 4. – S. 68–71.

A.A. Lapidus, A.E. Stepanov
National Research Moscow State University of Construction, Moscow

Formation of Organizational and Technological Parameters of Efficiency in Construction of Cast-In-Situ Structures of High-Rise Residential Buildings

Keywords: modeling; multi-factor systems; parameters; systems engineering; expert evaluation;

mathematical model; efficiency coefficient.

Abstract: This article describes the process of formation of the efficiency factor in construction of cast-in-situ structures. The method for carrying out experiment was chosen and described; the concept of mathematical model was described. The purpose of the article is to consider the organizational and technological parameters and to assign them weight characteristics using the method of expert evaluation. The efficiency factor in construction of cast-in-situ structures was measured using the method of expert evaluation; a histogram with weight characteristics of the parameters was built. The main hypothesis of this article is that for the mathematical model of the efficiency factor in construction of cast-in-situ structures, it is necessary to use a method of modeling multifactor systems.

© А.А. Лапидус, А.Е. Степанов, 2019

УДК 62

Т.Ю. ПОЗНАХИРКО
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

Ключевые слова: календарный план; программные комплексы; ресурсы; оптимальные решения; оценка рисков; проект.

Аннотация: Самыми популярными объектами строительства на 2018 год являются многофункциональные жилые комплексы. Очевидна необходимость эффективной организации строительного производства. Гипотезой исследования является возможность улучшения методов организации строительного производства Цель данной статьи заключается в оптимизации календарного планирования за счет программного обеспечения. Методология исследования заключается в анализе подходов к календарному планированию строительства комплекса. Учет факторов ведется на уровне методологических основ, что влияет на ход строительства и оптимизацию строительных процессов. В результате получены рекомендации по применению инструментов календарного планирования для более качественного решения задач строительного производства.

По статистике самыми популярными объектами строительства на 2018 год являются многофункциональные жилые комплексы. В связи с этим появляется необходимость эффективной организации строительного производства. Основными критериями оценки эффективности становятся: максимальная выгода, минимальные затраты времени и ресурсов, отсутствие срывов сроков строительства. Для оптимизации планирования существует большое количество методов и продуктов программного обеспечения.

Календарное планирование зарекомендовало себя благодаря легкости процесса оптимизации как простых, так и объемных и трудоемких работ. Главная цель календарного планирования – оптимизировать временных ресурсы при использовании минимально возможного ресурсного обеспечения.

Строительный проект – это разработанная система перехода одних различных процессов в другие за весь жизненный цикл существования проекта. Переход от одного процесса к другому называют жизненными фазами проекта. Существует несколько фаз проекта. Одна из основных подвержена наибольшему скоплению рисков – начальная фаза. Начальная фаза осложнена тем, что на первичных этапах отсутствует финансирование, четкой информации о проекте нет и все расчеты произведены с укрупненными показателями, данное состояние проекта можно назвать концептуальным.

Перед реализаторами проекта встает ряд задач, решение которых имеет условный характер, но влияет на выбор траектории развития проекта Основными задачами на стадии концептуального проекта являются: оценка эффективности проекта, определение сроков проекта и его стоимости, разработка процесса инвестирования проекта [1].

Для разработки календарного плана есть большое количество методов и систем, по которым формируются: технологические схемы, критический путь, ресурсное обеспечение, средства контроля исполнения этапов проектирования, графические отчеты, аналитический график затрат по временным рамкам [2; 7].

Графические отчеты могут быть представлены в виде: диаграммы Гантта, сетевой диаграммы, *PERT*-диаграммы.

Метод *PERT*. Оптимальным способом анализа времени является работа с диаграммами *PERT*. Основан данный способ на методе критического пути. Основная идея способа заключается в сокращении сроков строительства при

полном исключении параллельного использования ресурсов и образовании буферных ресурсов времени, не лежащих на критическом пути [5]. К сожалению, данный способ плохо зарекомендовал себя при реализации масштабных однообразных проектов, при срыве сроков увеличивается весь процесс строительства и компании терпят убытки [3].

Метод Гантта. Данный метод наиболее грамотно оценивает временные и ресурсные затраты на проект.

Совместное использования метода критического пути, расчета временных параметров и сетевого планирования дает наиболее наглядный продукт с отображением ранних и поздних сроков проекта на диаграмме Гантта, но на сегодняшний день такой подачи информации по проекту недостаточно для необходимого процесса оптимизации, именно поэтому необходимо использование программного обеспечения. В условиях современного рынка необходимы ресурсные и стоимостные учеты, а также средства контроля за ходом выполнения работ [5].

Программные пакеты для организации строительного процесса [3–6]:

- *Artemis Project View*; *Open Plan Professional*, *Primavera Project Planner*, *Welcom Home* – ресурсы универсального планирования;
- *HMS Software Time Control* – данный ресурс производит подсчет времени задействования трудовых единиц и расчет заработной платы;
- *Marin Research Inc*. *Project Gateway*, *Time Line Solutions Corp*. *Project Management Integrator* – данные ресурсы отвечают за системное планирование;
- *Parsifal System Inc*. *Best Schedule for Project*, «1С-Рарус: Управление проектами», «Гектор: Календарное планирование производства работ» – данные ресурсы составляют расписание процессов в условиях малого финансирования;
- *PalisadeCorp.@RISK* – данный ресурс производит анализ рисков;
- *Open Plan Desktop*, *Project* 98, *Project Scheduler*, *Super Project*, *Time Line* – ресурсы непрофессионального универсального планирования.

На рынке современного программного обеспечения наиболее высокую ценность имеют программы, работающие в условиях внутренней локальной сети, именно поэтому наибольшую популярность имеет *Open Plan Professional* – лидирующий программный продукт в сфере планирования и организации строительных процессов. Данное программное обеспечение применяется для детального планирования, а также имеет функцию экспорта в иные программные продукты. Посредством данного программного обеспечения создается иерархическая структура задействования ресурсов и распределения кадров по задачам в соответствии с необходимой квалификацией. При необходимости производится расчет возможных рисков и их последствий [4; 7].

Open Plan является гибким продуктом и обеспечивает подбор, анализ и контроль на различных стадиях с учетом факторного влияния, поэтому данная программа наиболее эффективна для использования в строительной отрасли [5].

Итак, по результатам проделанной работы можно сделать следующие выводы:

– обширный круг методов календарного планирования позволяет решить ряд задач, повышающих эффективность строительства;

– программное обеспечение в данной области имеет очень широкое распространение и универсальный характер, что позволяет решать общие и частные задачи строительства календарного планирования;

– реализуемые объекты, как правило, индивидуальны и отличаются своими специфическими особенностями, поэтому необходимо определение программы для решения конкретной задачи.

Список литературы

1. Лапидус, А.А. Исследование интегрального показателя качества, учитывающего влияние организационно-технологических решений при формировании строительной площадки / А.А. Лапидус, Л.П. Демидов // Технология и организация строительного производства. – 2013. – № 2(3). – С. 44–46.

2. Павлова, В.А. Использование информационных технологий в управлении проектами / В.А. Павлова, М.В. Тимофеева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2013. – № 7-3(14). – С. 49.

3. Синенко, С.А. Использование TQM в строительстве / С.А. Синенко, А.Е. Мищенко, Ю.А. Мищенко // Студенческий вестник. – 2017. – № 2. – С. 55–59.

4. Abramov, I.L. The analysis of the functionality of modern systems, methods and scheduling tools | I.L. Abramov, T.Y. Poznakhirko, A. Sergeev // MATEC Web of Conferences 86, 04063. – 2016. IPICSE-2016.

5. Сергеенкова, О.А. Календарное планирование строительства комплекса объектов с учетом особенностей программных средств / О.А. Сергеенкова // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2014. – № 7(22). – С. 176–193.

6. Гридус, А.Ю. Анализ программ для календарного планирования в строительстве / А.Ю. Гридус, И.И. Боков, Е.В. Иванчук // Академическая публицистика. – 2017. – № 10. – С. 15–22.

7. Пиляй, А.И. Развитие информационных моделей с использованием вектора стоимости / А.И. Пиляй, А.А. Волков // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 4. – С. 27–30.

References

1. Lapidus, A.A. Issledovanie integral'nogo pokazatelja kachestva, uchityvajushhego vlijanie organizacionno-tehnologicheskih reshenij pri formirovanii stroitel'noj ploshhadki / A.A. Lapidus, L.P. Demidov // Tehnologija i organizacija stroitel'nogo proizvodstva. – 2013. – № 2(3). – S. 44–46.

2. Pavlova, V.A. Ispol'zovanie informacionnyh tehnologij v upravlenii proektami / V.A. Pavlova, M.V. Timofeeva // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2013. – № 7-3(14). – S. 49.

3. Sinenko, S.A. Ispol'zovanie TQM v stroitel'stve / S.A. Sinenko, A.E. Mishhenko, Ju.A. Mishhenko // Studencheskij vestnik. – 2017. – № 2. – S. 55–59.

5. Sergeenkova, O.A. Kalendarnoe planirovanie stroitel'stva kompleksa ob#ektov s uchetom osobennostej programmnyh sredstv / O.A. Sergeenkova // Stroitel'stvo unikal'nyh zdanij i sooruzhenij. – 2014. – № 7(22). – S. 176–193.

6. Gridus, A.Ju. Analiz programm dlja kalendarnogo planirovanija v stroitel'stve / A.Ju. Gridus, I.I. Bokov, E.V. Ivanchuk // Akademicheskaja publicistika. – 2017. – № 10. – S. 15–22.

7. Piljaj, A.I. Razvitie informacionnyh modelej s ispol'zovaniem vektora stoimosti / A.I. Piljaj, A.A. Volkov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 4. – S. 27–30.

T.Yu. Poznakhirko
National Research Moscow State University of Construction, Moscow

Modern Computer Methods of Calendar Planning

Keywords: calendar plan; software systems; resources; optimal solutions; risk assessment; project.

Abstract: According to statistics, the most popular construction sites for 2018 are multifunctional residential complexes. In this regard, there is a need for effective organization of construction production. The hypothesis of the study is the possibility of improving the methods of organizing the construction industry. The goal of this article is to optimize scheduling through software. The research methodology is to analyze the approaches to the calendar planning of the construction of the complex. The factors are taken into account at the level of methodological foundations, which affects the progress of construction and optimization of construction processes. As a result, recommendations were received on the use of scheduling tools to obtain a better solution to the problems of construction production.

© Т.Ю. Познахирко, 2019

УДК 69

А.Ю. СЛАВИНА
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

СОЗДАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРОЕКТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Ключевые слова: проектирование; виртуальные структуры; подразделения; информационные технологии.

Аннотация: Цель работы – описать формы виртуальных подразделений (отделов) проектных организаций. Задача состоит в варианте выбора той или иной формы виртуальных структур исходя из предположения, что виртуальные структуры влияют на эффективность проектных организаций. Методом выбора предложен метод анализа иерархий, результатом применения которого будет выбор наиболее оптимальной альтернативы. Виртуальными сотрудниками в данном исследовании выступают штатные сотрудники.

В современном обществе для достижения целей организации используют множество средств и методов, в жесткой конкурентной среде необходимы все новые и новые преимущества, в том числе в информационных технологиях.

Технический прогресс максимально упростил и эффективно усовершенствовал процессы вычисления, проектирования и т.д. Информационные технологии уже давно уверенно вошли в повседневную жизнь и архитектурно-строительное проектирование. Информационные технологии как совокупность различных методов и средств служат инструментом работы с информацией и обеспечивают принципиально новый уровень организации. Автоматизация систем в строительстве решает задачу оптимизации работы с информацией, в настоящее время на основе современных вычислительных комплексов и средств автоматизации созданы и находятся в промышленной эксплуатации системы автоматизированного проектирования, позволяющие в значительной степени освободить конструктора-проектировщика от однообразной, трудоемкой и утомительной умственной работы и повысить его интеллектуальные возможности на этапах принятия решений.

На развитие новых форм организации и управления предприятием в большей степени повлияли различные тенденции развития современных рынков, например, повышение важности устойчивых отношений с потребителями, глобализация рынков, растущее значение степени применения новых коммуникационных и информационных технологий [1].

В современном мире большинство компаний используют в своей деятельности виртуальный подход, который часто совмещают с другими организационными формами. Виртуальная структура является временной сетью отдельных коллективов или сотрудников, которые обладают основными навыками и ресурсами для наилучшего выполнения рыночного заказа, и базируется на единой информационной системе.

Внедрение виртуальных организационных структур способствует увеличению скорости выполнения рыночного заказа, повышению вероятности более полного удовлетворения потребностей заказчика с возможностью снижения затрат, гибкой к изменениям окружающей среды, а также снижению барьеров выхода на новые рынки [2].

Виртуальная структура характеризуется доверием к коммуникационным технологиям, автономностью и узкой специализацией членов сети, гибкостью и ответной реакцией, приоритетом горизонтальных связей, совместным представлением конечного результата, независимостью членов команд, открытой распределенной структурой и высоким статусом информационных и кадровых средств интеграции. Различают несколько форм виртуальных структур внутри организации (табл. 1).

Таблица 1. Виртуальные структуры в проектировании строительства

№	Вид	Особенности работы	Типы подразделений проектных организаций
1	Разработка продуктов или проектов	– длительные процессы; – большая самостоятельность членов виртуальной группы; – индивидуальность членов группы	Специализированные проектные подразделения (архитектурно-конструкторские, по инженерному оборудованию, по разработке смет и проекта организации строительства)
2	Специализированные подразделения	– выступают только как эксперты; – частая смена состава участников	
3	Параллельные группы	– привлекается заказчиком при невозможности самостоятельно решить ту или иную задачу; – специалисты выступают в качестве экспертов; – состав участников строго определен	
4	Рабочие группы	– решают стратегические задачи; – узкая специализация; – состав виртуальной группы строго определен	
5	Сервисные группы	– сопровождение и обслуживание основной деятельности организации	Вспомогательное производство (отдел подготовки, кабинет проектов, архив и др.)
6	Управленческие группы	– высококвалифицированные специалисты, рассредоточенные по всей стране и миру	Руководство, административно-управленческие подразделения
7	Группы быстрого реагирования	– виртуальная группа, которая стремительно реагирует на чрезвычайные ситуации	Все подразделения

Выбор той или иной формы виртуализации отделов зависит от конкретной организации и множества факторов, к ним можно отнести размер проектной организации, опыт работы, специфику выполняемых работ, квалификацию персонала, информационное обеспечение деятельности и др.

Для выбора наилучшего варианта для конкретной организации может быть применен метод анализа иерархий, позволяющий выбрать наилучшую альтернативу. Метод парных сравнений основан на процедуре обработки результатов опроса экспертов, представленных в виде матрицы. Избыточная информация, содержащаяся в целиком заполненной матрице парных сравнений, позволяет в процессе обработки существенно уменьшить влияние ошибок, допущенных экспертами при осуществлении элементарных операций парного сопоставления ценности отдельных показателей.

Порядок решения выглядит следующим образом.

1. Проводится экспертный опрос по матрице парных сравнений, в ходе которого эксперт должен сформировать упорядоченный список объектов исследования и указать превосходство каждого объекта исследования над предыдущим.

2. Вычисляется вектор приоритетов по матрице парных сравнений. Это предполагает вычисление главного собственного вектора экспертных оценок для объектов исследования, который после нормализации становится вектором приоритетов и представляет собой коэффициенты весомости рассматриваемых свойств.

3. Проводится проверка степени согласованности элементов матрицы парных сравнений, определяющая точность полученных коэффициентов весомости.

Согласование матрицы оценок объектов исследования проводится созданной группой экспертов. Оценка согласованности весовых коэффициентов, заданных различными экспертами, и построенных ими упорядочений показателей определяется коэффициентами вариации и конкордации.

Таким образом, используя метод анализа иерархий, возможно определить наилучший вариант виртуальной структуры для конкретной проектной организации.

Список литературы

1. Славина, А.Ю. Виртуальная структура в проектном отделе строительной организации /

А.Ю. Славина // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 2(80). – С. 32–35.

2. Большаков, С.Н. К вопросу проектирования и построения виртуальных организационных структур в строительстве / С.Н. Большаков, А.А. Волков // Вестник МГСУ. – 2013. – № 11.

References

1. Slavina, A.Ju. Virtual'naja struktura v proektnom otdele stroitel'noj organizacii / A.Ju. Slavina // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 2(80). – S. 32–35.

2. Bol'shakov, S.N. K voprosu proektirovanija i postroenija virtual'nyh organizacionnyh struktur v stroitel'stve / S.N. Bol'shakov, A.A. Volkov // Vestnik MGSU. – 2013. – № 11.

A.Yu. Slavina
National Research Moscow State Construction University, Moscow

Creation of Virtual Divisions of Design Organizations

Keywords: design; virtual structures; divisions; information technologies.

Abstract: The purpose of the work is to describe the forms of virtual divisions (departments) of design organizations. The task is to ensure that virtual structures affect the efficiency of design organizations. By the method of choice, the hierarchy analysis is proposed, which will result in the selection of the most optimal alternative. In the specified research, virtual employees are full-time employees.

© А.Ю. Славина, 2019

УДК 69

А.Ю. СЛАВИНА, Д.Б. ТЕРЕШЕНКО, Я.А. ЧАДКИНА, М.З. ЖУМАЕВ
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

УДАЛЕННАЯ РАБОТА В ПРОЕКТИРОВАНИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Ключевые слова: проектирование; удаленная работа; управление временем.

Аннотация: Целью данной работы является поиск оптимальных средств для работы с удаленными сотрудниками в проектировании, одна из задач – определить уровень развития удаленной деятельности в России. Использование правильно выбранных программных средств для коммуникаций удаленных сотрудников позволит усовершенствовать результат совместной деятельности. Проведен анализ программных средств для оптимизации удаленной работы и приведен перечень наиболее подходящих средств для проектировщиков.

Тенденция удаленной работы становится все более популярной во всем мире и практически во всех сферах бизнеса. Плюсы такого вида деятельности очевидны и для сотрудников, и для работодателей. Если верить зарубежным и российским исследованиям, в ближайшем времени популярность дистанционной занятости будет только увеличиваться, что связано с возрастающей ролью интернета и развитием информационных сетей практически во всех сферах жизни человека (рис. 1).

Сегодня, как отмечают эксперты, для того чтобы получить доступ к наилучшим (или часто к наиболее дешевым) трудовым ресурсам, предприятие вынуждено образовывать территориально-распределенные трудовые коллективы. При этом физически члены одной команды могут находиться на разных континентах и в разных часовых поясах, что также делает присутствие в офисе практически бессмысленным, поскольку вся работа и коммуникация осуществляется удаленно и вполне распространена ситуация, когда одна часть команды начинает работать, тогда как другая уже заканчивает [1].

Облачные технологии формируют фундамент для развития и внедрения современных форм организации труда. В настоящее время в России активно используют облачные сервисы для решения задач проектирования. В основу входят такие технологии, как библиотека семейств *Revit*, классификатор единичных ресурсов, электронный каталог единичных ресурсов и др. Использование облачных технологий обеспечивает удаленный доступ к серверам с информацией любого уровня сложности и в любое время суток, в том числе и с мобильных устройств, что иллюстрирует рис. 2.

В среднем по странам Евросоюза доля сотрудников, работающих в удаленном режиме, достигает 17 % от объема всех занятых и в ближайшем будущем продолжит расти. Такие данные были представлены в докладе Международной организации труда и Европейского фонда по улучшению условий жизни и труда.

Согласно проведенному исследованию, удаленно работает каждый третий сотрудник, большинство – это сотрудники организаций и компаний, часть – фрилансеры и самозанятые. Часть удаленных сотрудников трудится в иностранной компании. Чаще среди удаленных или виртуальных сотрудников встречаются те, кто уже практиковал работу вне офиса и готов к новым условиям труда.

Доля удаленных сотрудников по отношению к офисным заметно ниже в Москве и Санкт-Петербурге и заметно выше в небольших городах. Также их доля в разы ниже в крупных компаниях по сравнению со средними и мелкими. Доля удаленных сотрудников по отношению к офисным чуть выше среди людей в возрасте от 30 до 40 лет и заметно ниже среди людей более зрелого возраста.

У удаленной работы есть как плюсы, так и минусы. Среди первых часто указывается значительная экономия времени на дорогу и

Таблица 1. Программные средства для оптимизации удаленной работы

№	Задача	Средство
1	Коммуникации	*Skype*, *Email*, *Slack*, *Telegram*, мобильный и корпоративный телефон, *Viber*, *WhatsApp*
2	Сервис ведения задач	*Jira*, *Email, Trello, Redmine*, *Asana*, *Do.com*, *Rule.fm*, *Basecamp* и др.
3	Инструменты контроля времени	*Jira*, *Redmine*, *CrocoTime*, Офис-Метрика, *Worldtimebuddy*, ТаймВизор
4	Корпоративный мессенджер	*Mango Talker* для пользователей виртуальной АТС *Mango Office*
5	Отслеживание передвижений	*GPS*-приложения
6	Системы управления проектами	Мегаплан, *Wunderlist*, *JELL*, *Jira*, *Microsoft Project*, *Primavera*
7	Инструменты демонстрации экрана	*Screenhero*

Рис. 1. «Проникновение» интернета в России

Рис. 2. Динамика трафика мобильной передачи данных в РФ

гибкий рабочий график. Среди вторых – недостаток очного общения с коллегами и много отвлекающих бытовых факторов. Также, как отмечают эксперты, при удаленной работе выражена информационная асимметрия, не позволяющая развиваться в профессиональном и

карьерном плане.

Несмотря на общую тенденцию к удаленной деятельности, в России остаются сдерживающие факторы для повсеместного распространения дистанционной занятости, как отмечают специалисты. Это связано с опасением по поводу отсутствия контроля за сотрудниками и нарушения сохранности информации.

Среди специалистов в области проектирования бытует мнение, что серьезной разработкой с удаленным работником заниматься сложно либо практически невозможно.

Правильный выбор оптимального средства для удаленной работы позволит компенсировать недостаток связи между исполнителями. Для обеспечения рабочего процесса возможно использование автоматизированных систем управления и контроля, наиболее популярные приведены в табл. 1 [2].

Проектирование – сложный творческий процесс, требующий оперативного обсуждения и контроля. Отсутствие сотрудника в офисе не означает, что нельзя оперативно управлять и контролировать промежуточные варианты проекта, вносить коррективы – словом, заниматься обычной конструкторской работой, при этом диалог вести простыми общепринятыми способами.

Список литературы

1. Юдин, А.В. Стратегия управления дистанционной формой занятости / А.В. Юдин // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. – 2012. – № 4.
2. Большаков, С.Н. Современные проблемы управления персоналом в условиях САПР объектов строительства / С.Н. Большаков, С.А. Синенко, А.Ю. Славина // Промышленное и гражданское строительство. – 2016. – № 8. – С. 87–91.

References

1. Judin, A.V. Strategija upravlenija distancionnoj formoj zanjatosti / A.V. Judin // Vestnik OmGU. Serija: Jekonomika. – 2012. – № 4.
2. Bol'shakov, S.N. Sovremennye problemy upravlenija personalom v uslovijah SAPR ob#ektov stroitel'stva / S.N. Bol'shakov, S.A. Sinenko, A.Ju. Slavina // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2016. – № 8. – S. 87–91.

A.Yu. Slavina, D.B. Tereshenko, Ya.A. Chadkina, M.Z. Zhumaev
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Distant Work in Construction Design

Keywords: design; distant work; time management.

Abstract: The purpose of this work is to find the best tools for working with remote employees in the design; one of the objectives is to identify remote activities in Russia. The use of appropriate software tools for communication of remote employees will improve the result of joint activities. The analysis of software tools to optimize remote work and a list of the most appropriate tools for designers.

© А.Ю. Славина, Д.Б. Терешенко, Я.А. Чадкина, М.З. Жумаев, 2019

УДК 69.05

Д.В. ТОПЧИЙ, А.Я. ТОКАРСКИЙ
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

ФОРМИРОВАНИЕ БАЗИСА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО НАДЗОРА НА РЕНОВАЦИОННЫХ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ

Ключевые слова: надзор; строительство; законодательство; перепрофилирование.

Аннотация: Структура государственного строительного надзора в России базируется на требованиях Градостроительного кодекса Российской Федерации, однако, несмотря на это, существует целый ряд факторов, не нашедших отражения в законах и оставляющих возможность свободного и неоднозначного трактования. Целью данной статьи является обоснование необходимости системного подхода к формированию единых требований по объему и уровню строительного надзора, осуществляемого при перепрофилировании промышленных объектов. Для этого необходимо определить факторы, оказывающие влияние на безопасность, которыми являются количественные характеристики различного вида контрольных мероприятий, проводимых специалистами государственного строительного надзора как на объекте, так и камерально. В качестве гипотезы рассматривается возможность формирования единой детерминированной системы, обеспечивающей объективный надзор в ходе перепрофилирования и не создающей избыточного обременения как государству, так и застройщику. В итоге существующее законодательство в сфере государственного строительного надзора является на сегодняшний день неполным и отчасти противоречивым. В данной статье определена необходимость формирования научно обоснованной иерархической организационно-технологической системы строительного надзора.

Деятельность государственного строительного надзора ориентирована на обеспечение необходимых условий и поддержания устойчивого процесса формирования качества строительной продукции. Необходимые (для достижения этой цели) управленческие решения (воздействия) со стороны исполнительных органов государственного строительного надзора характеризуются следующими основными особенностями [1]:

– решения (воздействия) должны быть своевременными и актуальными для данного конкретного состояния системы строительного производства;

– решения (воздействия) должны быть конструктивными, с учетом возможности их влияния на отдельный структурный элемент (объект управления) и на систему строительного производства в целом;

– решения (воздействия) должны быть конкретными, понятными и обеспечены необходимыми материальными и нематериальными ресурсами для их реализации.

Наличие в достаточном объеме доступной и актуализированной (достоверной) информации о фактическом состоянии системы строительного производства (и ее отдельных структурных элементах) является необходимой основой для выработки рациональных управленческих решений (воздействий) для формирования установленного качества строительной продукции всеми участниками строительного производства. Сбор, обработка и формализация информации, необходимой для выработки управленческих решений (воздействий), направленных на соответствующие объекты управления, позволяет осуществить анализ и отбор вариантов решения.

Информация (в самом общем и широком смысле) является способом взаимодействия

между управляющей (субъектом управления) и управляемой (объектом управления) подсистемами: цикл прохождения управляющего воздействия (прямая связь управляющей информации) к объекту информации и получение ответа о результатах его воздействия (обратная связь отчетной информации) составляют цикл обращения информации.

Практически все основные участники строительного производства (инвесторы, заказчики, подрядчики), выступающие в качестве субъектов инвестиционной деятельности, формируют область разнообразных данных, которую можно идентифицировать как потенциальную информацию.

Упорядоченное и организованное в пространстве и во времени движение информации формирует поток информации. Система строительного производства как сложная полиэргатическая структура характеризуется значительным количеством и составом данных, которые формируют разнообразные потоки информации, ориентированные на участников строительного производства (внешнюю и внутреннюю среду).

Классификация информационных потоков между участниками строительного производства возможна по следующим основным признакам [2]:

– по назначению: нормативная, функциональная, плановая, отчетная, инструктивная, исполнительная;

– по направлению движения (иерархии): горизонтальная (между структурными элементами одного уровня ответственности) и вертикальная (нисходящая и восходящая, между структурными элементами различных уровней ответственности);

– по периодичности: постоянная, периодическая, случайная;

– по области обращения: только внутри отдельного структурного элемента (внутренняя область), между двумя и более (или всеми) участниками строительного производства (внешняя область).

К перечисленным выше признакам можно отнести такую особенность потоков информации, как достоверность состава данных: документированных (или зафиксированных в соответствующих источниках) или недокументированных (или не подтвержденных никакими документами).

Качество информационных потоков (потенциальной информации), предназначенных для формирования и модификации знаний ключевых участников инвестиционной деятельности в строительстве об актуальном состоянии системы строительного производства в сочетании с удобным и практичным способом обмена данными, представляется ключевым фактором достижения высокого качества строительной продукции.

Информационный поток данных об объекте капитального строительства формируется на самых ранних этапах его жизненного цикла в виде некоторого его условного представления или его информационной модели. По мере прохождения соответствующих периодов (этапов) жизненного цикла происходит актуализация свойств и показателей как самого строительного объекта (и связанной с ним системы строительного производства), так и его виртуальной (информационной) модели.

Основные особенности технологии информационного моделирования объекта капитального строительства [3]:

– модель полностью отображает особенности конкретного периода жизненного цикла для конкретного объекта капитального строительства;

– в состав модели включается определенное количество информации, которое определяется действующей нормативной базой по строительству и является обязательной по отношению к рассматриваемому объекту строительства;

– результаты накопления и обработки данных на определенном этапе жизненного цикла объекта строительства являются исходной информацией для принятия решений по объекту для последующих этапов.

Основной особенностью технологии информационного моделирования является возможность многомерного анализа качества принятых (или предполагаемых) конструктивных, организационных и управленческих решений в виртуальном режиме. Такой подход позволяет оптимизировать состав и количество необходимых мероприятий, ориентированных на формирование установленного качества строительной продукции.

Формирование и применение информационных технологий формирует возможности для качественного и количественного роста показателей эффективности и качества объектов капитального строительства по следующим направлениям [4]:

– развития и совершенствования актуальных современных концепций, рассматривающих взаимодействие информационных технологий по сопровождению объекта капитального строительства на всех этапах его жизненного цикла;

– адаптации эффективных международных подходов и стандартов для отечественных условий формирования строительных объектов различного функционального назначения;

– формирования верифицированных и актуальных данных, ориентированных на многократное (типовое) применение градостроительных, конструктивных, организационных, управленческих решений для проектирования, строительства и эксплуатации объектов капитального строительства в различных природно-климатических условиях;

– учреждения и эволюционного изменения стандартов профессионального обучения и совершенствования практических навыков специалистов, занятых в строительной отрасли.

Особенности формирования информационных потоков и средств для их сбора, анализа и переработки нашли отображение в соответствующих информационных системах. Например, информационная система обеспечения градостроительной деятельности (**ИСОГД**) «…представляет собой систематизированный в соответствии с кадастровым делением территории Российской Федерации свод документированных сведений …, а также дел о застроенных и подлежащих застройке земельных участках и иных документов, материалов, карт, схем и чертежей, содержащих информацию о развитии территорий, их застройке, земельных участках, объектах капитального строительства и иную информацию, необходимую для градостроительной деятельности, осуществляемой на территории городского округа или муниципального района».

Информационная система (ИСОГД) является сложной организационно-технической структурой, состоящей из комплекса технических, программных, информационных, алгоритмических и организационных подсистем (структурных элементов), предназначенных для комплексной автоматизации и обеспечения высокой эффективности деятельности участников строительного производства во взаимодействии с органами государственной власти и местного самоуправления, уполномоченных в сфере градостроительства [5]:

– программное обеспечение, которое позволяет пользователю получать информацию об определенном аспекте решения конкретной проектной задачи, различают многофункциональное и специализированное программное обеспечение;

– техническое обеспечение в виде физических устройств – современных электронно-вычислительных машин, в настоящее время широкое распространение получили персональные ЭВМ (ПЭВМ), для которых разработано и разрабатывается программное обеспечение соответствующего назначения;

– организационное обеспечение и средства коммуникации в виде локальных и общих сетей ЭВМ, которые предназначаются для совместного доступа пользователей к файловому наполнению информационной системы.

В зависимости от области и конкретных особенностей применения информационные системы характеризуются сложностью разработки и функционирования, уровнем автоматизации процедур подачи и обработки запросов, уровнем комплексности, составом и производительностью.

Системный подход к сбору и хранению информации (прежде всего, посредством формирования соответствующих баз данных и алгоритмов их анализа) позволяет обеспечить доступность к верифицированным и актуализированным информационным потокам, необходимым для осуществления инвестиционной, градостроительной, землеустроительной деятельности с учетом различных групп заинтересованных лиц (органов, структур, организаций). При этом большинство информационных потоков целесообразно формировать на местном (региональном) уровне и осуществлять их передачу в централизованную (государственную) структуру.

Информационная система рассмотренного вида позволяет организовывать взаимодействие участников строительного производства (например, в рамках градостроительной деятельности) по вопросам формирования объемов и качества строительной продукции, включая процессы согласования решений с учетом соблюдения технических требований на оформление и обработку данных [6].

Для принятия адекватных управленческих решений (соответствующими исполнительными органами и структурами) участниками строительного производства требуется прове-

Рис. 1. Состав и структура информационной системы ИСОГД

дение анализа комплексных и индивидуальных показателей, которые характеризуют: уровень развития энергетической, коммуникационной, транспортной, инженерной инфраструктуры; геологические условия и состояние нарушенных (практической деятельностью) территорий; функциональный баланс районов городской среды; перспективные направления развития городской среды.

Отсутствие (полное или частичное) или неопределенность данных информационной системы, необходимых для принятия решений (в рамках инвестиционных проектов при формировании строительной продукции), характеризуются вероятностью проявления рисков различной природы для участников строительного производства:

– чрезмерно высокие издержки (материальные и/или финансовые затраты), необходимые для подготовки разделов проектной (в том числе и градостроительных решений) и организационно-правовой (разрешительной) документации;

– ошибки в разделах проектной документации, которые приводят к необходимости их исправления с привлечением дополнительных ресурсов, что приводит к снижению инвестиционной привлекательности формирования строительной продукции;

– дополнительные финансовые издержки (материальные затраты), организационные и репутационные риски участников строительного производства, связанные с неопределенностью (или ошибками в оценке фактического состояния): условий строительства, обеспечения прав и условий землепользования, доступности местных строительных материалов, конструкций, персонала, необходимых для материального и кадрового обеспечения производства установленных строительных процессов.

Формирование систематизированного свода документированных и актуализированных сведений о фактическом состоянии территорий и условий обеспечения градостроительной деятельности (в формате ИСОГД) предусмотрено рядом нормативных документов и ориентировано на снижение рисков участников строительного производства.

Анализ качества многочисленных и разнообразных форматов ИСОГД, разработанных к настоящему времени, показывает, что наиболее успешные (с точки зрения практического результата) информационные системы функционируют в крупных градостроительных образованиях.

Рассмотренные особенности формирования и функционирования информационных систем формата ИСОГД позволяют интегрировать потоки данных (верифицированной и актуализированной документации) различных структурных элементов системы строительного производства [7].

На рис. 1 представлен состав и структура данных одного из вариантов реализации ИСОГД.

На рис. 2 представлены состав и структура информационных потоков, характеризующих особенности и функциональное содержание

Рис. 2. Структура данных органа государственного строительного надзора в составе информационной системы ИСОГД

данных, которые разрабатываются и актуализируются (для размещения в структуре соответствующей ИСОГД) органом государственного строительного надзора.

Структура информационной системы вида ИСОГД может рассматриваться как внешняя по отношению к информационной системе, характеризующей деятельность органов государственного строительного надзора. Отметим, что в составе ИСОГД представляется такая часть данных, которая вовсе не исчерпывает функционального потенциала информационных потоков, которые формируются по результатам практической деятельности (прежде всего, выявления нарушений и несоответствий организационным, технологическим и проектным решениям) органов государственного строительного надзора.

Формирование и актуализация информационных потоков (в формате специализированной информационной системы или базы данных) является только сопровождающей функцией и/или предметом производственной деятельности органов государственного строительного надзора. Несмотря на данное обстоятельство, разработку «собственной» (внутренней по отношению к основным участникам строительного производства) многоуровневой и иерархически ориентированной базы данных и знаний можно рассматривать в качестве мощного аналитического способа обеспечения качества строительной продукции.

Системный подход к анализу причин проявлений нарушений и несоответствий проектным решениям при возведении объектов капитального строительства (прежде всего, в виде дефектов и повреждений несущих строительных конструкций), ориентированный на использование накопленных статистических данных проведенных проверок соответствий и результатов соответствующих лабораторных исследований, представляется актуальным способом обеспечения показателей функциональной эффективности и безопасности строительных объектов (как законченных строительством, так и находящихся в эксплуатации).

Формирование и применение специализированной базы данных (информационной системы органов государственного строительного надзора) способствуют решению следующих задач [8]:

– обоснование, разработка и реализация концепции управления показателями надежности и функциональной эффективности для каждого из основных этапов жизненного цикла строительного объекта;

– формирование структуры признаков и характеристик объекта строительства, обоснование и характеристика местных условий, необходимых для анализа возможностей (вероятности и/или рисков) проявлений и накопления дефектов и повреждений строительных конструкций (прежде всего, ответственных, обеспечивающих проектные показатели надежности и долговечности);

– обзор и характеристика положений нормативных документов, необходимых для принятия адекватных управленческих решений в ходе проектирования, строительства и эксплуатации современных конструктивных и строительных систем объектов капитального строительства;

– обзор и характеристика области применения и эффективности существующих и перспективных технологий возведения строительных конструкций из доступных строительных материалов;

– анализ и систематизация причин проявлений и видов дефектов и повреждений строи-

тельных конструкций, возникающих на основных этапах жизненного цикла строительного объекта;

– актуализация результатов исследований и обследований конструктивных систем и элементов несущих конструкций строительных объектов, возводимых (и эксплуатируемых) на различных территориях, природно-климатических и инженерно-геологических условиях;

– разработка методики прогнозной оценки показателей надежности и функциональной эффективности (технического состояния), учитывающей количественные показатели рисков проявления, формирования и накопления дефектов и повреждений.

В составе информационной системы предусматривается использование эффективных статистических, расчетно-аналитических и вероятностных методов исследований в сочетании с применением экспериментальных (лабораторных) методов моделирования процессов и воздействий.

Вся информация для практического применения по анализируемым объектам строительства размещается в соответствующих структурных разделах рассматриваемой информационной системы в совокупности иерархически организованных банков данных и знаний, построенных на основе единых математических принципов, методов представления, хранения и обработки информации. Структура информационной системы предусматривает соответствующую систему управления базами данных (**СУБД**) и включает необходимые виды обеспечения: программное обеспечение для организации поиска, поддержания и обновления данных и внутреннюю систему обслуживания, выполняющую функции контроля, защиты и автоматической идентификации данных.

Формирование современных объектов капитального строительства характеризуется применением новых, прогрессивных материалов, конструкций, организационно-технологических методов возведения. Вместе с тем опыт проведения проверок соответствия со стороны органов государственного строительного надзора указывает на наличие нарушений и отклонений от установленного качества и показателей организационно-технологической надежности строительного производства. Основными причинами нарушений установленных показателей качества строительства являются:

– человеческий фактор в виде неквалифицированного и/или характеризующегося слабой ответственностью строительного персонала;

– неудовлетворительный производственный и лабораторный надзор за результатами выполнения строительных процессов подрядными организациями;

– недостаточный входной контроль (с минимальным привлечением средств объективного, лабораторного анализа) качества строительных материалов и конструкций, поступающих на строительную площадку;

– слабый технический контроль заказчиков и авторский надзор проектных организаций, ограниченных по своим техническим (экспериментальным, лабораторным) возможностям.

Действующая система контроля качества строительного производства, ориентированная только на методы строительного (технического) и авторского контроля, на современном этапе не может обеспечивать выполнение возросших и принципиально новых требований к качеству строительной продукции из-за отсутствия необходимой организационной и технической (экспериментальной, лабораторной) базы у застройщиков, инвесторов, проектантов.

Новые комплексные подходы к обеспечению установленного качества строительной продукции (в формате постоянного научно-технического сопровождения строительства) предполагают эффективное и рациональное дополнение существующих методов контроля именно за счет использования специальных средств мониторинга, систематических инструментальных и лабораторных исследований, формирования информационно-аналитической базы данных, пригодных для последующей оптимизации технологических, управленческих и организационных решений.

Отсутствие или недостаточный объем экспериментальных (лабораторных) исследований в рамках реализации программы проверок соответствия, выполняемых исполнительными органами государственного строительного надзора, формируют риски нарушения качества выполнения работ и применяемых строительных материалов в процессе строительства:

– при осуществлении входного контроля соответствия применяемых материалов, конструкций и изделий требованиям строительных норм и правил, стандартов, технических условий и других нормативных документов;

– при организации и проведении контрольно-приемочной процедуры качества про-

межуточных и скрытых строительных работ, которые прямо влияют на показатели надежности строительного объекта;

– при организации взаимодействия со структурами, осуществляющими технический (строительный) надзор за соблюдением технологии строительства, норм техники безопасности и соблюдения требований организации производства строительных работ.

При возведении объектов строительства (в большинстве случаев) не осуществляется анализ соответствия фактических показателей надежности несущих конструктивных элементов их проектным значениям (нормативным или установленным в техническом задании). Принято считать, что визуальное отсутствие (или нахождение в пределах допуска) отклонений является достаточной (для обеспечения проектных значений показателей надежности) характеристикой качества строительной продукции «в деле». Отсутствие (или минимальное количество) дефектов и повреждений при производстве строительных процессов можно признать важным фактором обеспечения (повышения) функциональной эффективности продукции строительного назначения.

Своевременное выявление отклонений, нарушений, несоответствий (в виде дефектов, повреждений и усталости) характеристик несущих строительных конструкций позволяет осуществлять объективную и адекватную оценку их технического состояния и разработать систему мероприятий, ориентированных на предотвращение формирования и развития аварийных последствий.

Результаты лабораторных исследований (оценка соответствия геометрических размеров строительных конструкций, анализ фактических значений физико-механических, прочностных, теплотехнических параметров строительных материалов, экспертиза коррозионной устойчивости, признаков огнестойкости и экологической безопасности) следует рассматривать в качестве практического и эффективного способа предотвращения аварийных ситуаций при производстве строительных процессов и/или при экспертизе возможных последствий для выявленных нарушений и потери установленного качества строительной продукции.

Список литературы

1. Топчий, Д.В. Оценка степени влияния факторов окружающей среды на ведение строительства в условиях плотной городской застройки / Д.В. Топчий, Е.О. Кочурина // Системные технологии. – 2018. – № 1(26). – С. 107–111.
2. Топчий, Д.В. Формирование информационного обеспечения при перепрофилировании промышленных территорий / Д.В. Топчий, В.Е. Ефремова // Инновации и Инвестиции. – 2018. – № 3. – С. 265–268.
3. Захарченко, О.В. Зарубежный и отечественный опыт осуществления функций технического заказчика при перепрофилировании промышленных объектов / О.В. Захарченко, Д.В. Топчий // Инновации и Инвестиции. – 2018. – № 5. – С. 67–70.
4. Topchiy, D. Designing of structural and functional organizational systems, formed during the re-profiling of industrial facilities / D. Topchiy, A. Tokarskiy // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, New Construction Technologies. – 2018. – Vol. 365. – 062005.
5. Лапидус, А.А. Организационно-технологические параметры, влияющие на критерий допустимости совмещения строительных процессов при производстве отделочных работ в жилых зданиях / А.А. Лапидус, К.С. Толстова, Д.В. Топчий // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 6(105). – С. 12–16.
6. 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. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 6(84). – С. 18–23.
7. Топчий, Д.В. Система комплексного управления организационной системой строительной компании, осуществляющей реновацию промышленных территорий / Д.В. Топчий // Инновации и Инвестиции. – 2018. – № 6. – С. 143–148.
8. Топчий, Д.В. Зарубежный и отечественный опыт усиления железобетонных конструкций углепластиком / Д.В. Топчий, Е.В. Сафенков // Инновации и Инвестиции. – 2018. – № 7. – С. 187–193.

References

1. Topchij, D.V. Ocenka stepeni vlijanija faktorov okruzhajushhej sredy na vedenie stroitel'stva v uslovijah plotnoj gorodskoj zastrojki / D.V. Topchij, E.O. Kochurina // Sistemnye tehnologii. – 2018. – № 1(26). – S. 107–111.
2. Topchij, D.V. Formirovanie informacionnogo obespechenija pri pereprofilirovanii promyshlennyh territorij / D.V. Topchij, V.E. Efremova // Innovacii i Investicii. – 2018. – № 3. – S. 265–268.
3. Zaharchenko, O.V. Zarubezhnyj i otechestvennyj opyt osushhestvlenija funkcij tehnicheskogo zakazchika pri pereprofilirovanii promyshlennyh ob#ektov / O.V. Zaharchenko, D.V. Topchij // Innovacii i Investicii. – 2018. – № 5. – S. 67–70.
5. Lapidus, A.A. Organizacionno-tehnologicheskie parametry, vlijajushhie na kriterij dopustimosti sovmeshhenija stroitel'nyh processov pri proizvodstve otdelochnyh rabot v zhilyh zdanijah / A.A. Lapidus, K.S. Tolstova, D.V. Topchij // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 6(105). – S. 12–16.
6. 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. – M. : TMBprint. – 2018. – № 6(84). – S. 18–23.
7. Topchij, D.V. Sistema kompleksnogo upravlenija organizacionnoj sistemoj stroitel'noj kompanii, osushhestvljajushhej renovaciju promyshlennyh territorij / D.V. Topchij // Innovacii i Investicii. – 2018. – № 6. – S. 143–148.
8. Topchij, D.V. Zarubezhnyj i otechestvennyj opyt usilenija zhelezobetonnyh konstrukcij ugleplastikom / D.V. Topchij, E.V. Safenkov // Innovacii i Investicii. – 2018. – № 7. – S. 187–193.

D.V. Topchy, A.Ya. Tokarsky
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Formation of the Basis of Information Technology in the Implementation of State Construction Supervision in Renovated Urban Areas

Keywords: supervision; construction; legislation; converting.

Abstract: The structure of state construction supervision in Russia is based on the requirements of the Urban Planning Code of the Russian Federation, but despite this there are a number of factors that are not reflected in the laws and form the possibility of free and ambiguous interpretation. The purpose of this article is to justify the need for a systematic approach to the formation of uniform requirements in terms of the volume and level of construction supervision carried out when converting industrial facilities. To do this, it is necessary to determine the factors affecting safety, to determine quantitative characteristics of various types of control measures carried out by specialists of the state construction supervision both at the facility and laboratory. The hypothesis is that the possibility of forming a univied deterministic system that provides objective supervision in the course of conversion and does not create excessive burden on both the state and the developer. It is concluded that the existing legislation in the field of state construction supervision is currently incomplete and partly contradictory. This article defines the need for the formation of a scientifically-based hierarchical organizational and technological system of construction supervision.

© Д.В. Топчий, А.Я. Токарский, 2019

УДК 69.05

Р.С. ФАТУЛЛАЕВ
ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет (национальный исследовательский университет)», г. Москва

ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЕ КАЧЕСТВО МНОГОКВАРТИРНОГО ЖИЛОГО ДОМА КАК ПАРАМЕТР, ВЛИЯЮЩИЙ НА СОСТАВ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА

Ключевые слова: капитальный ремонт многоквартирных жилых домов; потребительское качество.

Аннотация: Основной задачей современной системы ремонтно-строительной отрасли в условиях растущей конкуренции является совершенствование существующих подходов организации строительного производства. Организационно-технологическое моделирование объектов строительства и ремонта как современный подход организации строительного производства, позволяет спрогнозировать возможные риски, произвести выборку факторов, которые могут повлечь дополнительные издержки при планировании и которые должны быть учтены при организации строительных и ремонтных работ для оптимизации.

Для оптимизации временных и экономических издержек при организации и проведении ремонтных мероприятий в многоквартирных жилых домах, при создании организационно-технологической модели проведения ремонтных работ необходимо учитывать и анализировать все параметры, которые оказывают влияние на проведение этих работ, которые, в свою очередь, могут быть обусловлены проведением работ в многоквартирных домах с разным потребительским качеством. В связи с тем, что потребительское качество является сложной системой оценки, требуется дополнительный анализ значимости параметров, входящих в эту систему, что в последствии позволит оптимизировать методику оценки многоквартирных домов по уровню потребительского качества.

Для того чтобы дать объективную оценку организационно-технологической модели проведения ремонтных или строительных работ, в данной статье предлагается ввести комплексный показатель влияния потребительского качества, отображающий в количественном выражении степень влияния совокупности параметров потребительского качества на организационно-технологическую модель. Данная модель дает количественную оценку степени влияния совокупности параметров потребительского качества и позволяет подобрать наиболее эффективную организационно-технологическую модель проведения ремонтных или строительных работ.

Цель работы – разработка организационно-технологической модели объекта, в котором планируется проведение ремонта, позволяющей оценить степень влияния параметра потребительского качества на выбор организационно-технологических решений при проведении ремонтно-строительных работ в многоквартирных жилых домах.

Задачи исследования: анализ научных трудов, посвященных организации строительного производства; анализ факторов, влияющих на параметр потребительского качества; описание методики оценки степени влияния параметра потребительского качества на выбор организационно-технологических решений; анализ результатов исследования.

Научно-техническая гипотеза: предположение возможности повышения эффективности методики оценки и формирования организационно-технологических решений при организации внеплановых ремонтных работ, основанной на использовании потенциала проведения вне-

плановых ремонтных работ, за счет оценки степени влияния различных факторов на параметр потребительского качества.

Для достижения поставленных в исследовании задач было принято использовать методы логической цепочки и экспертных оценок как наиболее рациональные в условиях отсутствия статистических данных по рассматриваемой в исследовании проблеме.

Разработанная модель позволяет оценить степень влияния параметра потребительского качества на выбор организационно-технологических решений при проведении ремонтно-строительных работ в многоквартирных жилых домах.

Организация и проведение ремонтно-строительных работ, как и реконструкционных работ, а также реставрационных работ, в том числе и многоквартирных жилых домов, зависят от множества независимых параметров, влияющих на эффективность организации и проведения запланированных работ, к которым можно отнести потребительское качество. В рамках подготовки к проведению исследования рассмотрены и проанализированы научные труды, посвященные организации строительного производства жилых и общественных зданий и сооружений таких авторов, как: А.А. Лапидус, А.А. Волков, Б.Ф. Ширшиков, В.И. Теличенко, М.Н. Ершов, П.П. Олейник, Б.А. Дубовиков и др. Проведен анализ нормативной и научно-технической отечественной и зарубежной литературы, посвященной организационно-технологическим особенностям проведения капитальных ремонтов в многоквартирных жилых домах. При этом научная обоснованность принятия во внимание независимых параметров, в частности потребительского качества, а также оценка степени влияния совокупности факторов, описывающих этот параметр и рассмотрение комплексного воздействия данных факторов на сложность проведения ремонтно-строительных работ, практически отсутствуют.

Одним из параметров, которые имеют влияние на выбор организационно-технологических решений при капитальном ремонте многоквартирных жилых домов, является потребительское качество [1]. Данный параметр, в свою очередь, может быть охарактеризован с помощью совокупности факторов. Для оценки степени влияния параметра потребительского качества на выбор организационно-технологических решений необходимо провести анализ факторов. Необходимо выделять ряд факторов, с помощью которых происходит дифференциация классов многоквартирных жилых домов по потребительскому качеству.

Многоквартирный жилой фонд в России, в соответствии с «Методикой потребительской классификации строящихся многоквартирных жилых домов», применительно к существующему жилому фонду можно разделить на следующие классы: эконом-класс, комфорт-класс, бизнес-класс, элитный класс (табл. 1).

Для достижения поставленных в исследовании задач было принято использовать методы логической цепочки и экспертных оценок как наиболее рациональные в условиях отсутствия статистических данных по рассматриваемой в исследовании проблеме [2; 3].

С помощью метода логической цепочки можно выявить факторы, которые предположительно могут оказывать влияние на выбор организационно-технологических решений при проведении капитального ремонта [4; 5]:

– материалы конструкций [6];
– остекление [6];
– объемно-планировочные решения [7];
– внутренняя отделка общего имущества [8];
– характеристики входных групп [9];
– инженерное обеспечение [9].

С помощью метода экспертных оценок для выделенных факторов присваиваются степени их значимости в количественном измерении (степень весомости каждого фактора с учетом влияния его на продолжительность и сложность организационно-технологических решений, необходимость применения нестандартных организационно-технологических решений [10; 11].

По результатам полученных оценочных показателей для каждого фактора разрабатывается математическая модель для расчета комплексного показателя влияния потребительского качества на проведение ремонтно-строительных работ в многоквартирных жилых домах – $P_{ПК}$ [12].

Для определения степени эффективности принятых организационно-технологических решений предлагается ввести оценочный показатель степени влияния потребительского качества на проведение ремонтно-строительных работ в многоквартирных жилых домах – $P_{ПК}$ [12].

В результате анализа отечественной и зарубежной научной литературы, посвященной организации проведения ремонтно-строительных

Таблица 1. Факторы распределения многоквартирных жилых домов по классам потребительского качества

Факторы	Критерии отнесения к классу качества			
	Классы массового жилья		Классы жилья повышенной комфортности	
	Эконом-класс	Комфорт-класс	Бизнес-класс	Элитный класс
Архитектура	Типовая	Усовершенствованная типовая	Индивидуальные проекты	Уникальный авторский проект с детальной проработкой элементов
Материалы конструкций	Без особых требований	Сборные железобетонные конструкции, кирпичная кладка перегородок, монолитно-каркасные дома	Бескаркасные кирпичной кладки и монолитно-каркасные дома	
Остекление	Одинарные рамы со стеклопакетом	Импортные пластиковые профили с многокамерными стеклопакетами	Современные импортные пластиковые и деревянные профили верхней ценовой ниши с многокамерными стеклопакетами из энергосберегающих стекол. Повышенная площадь остекления	Современные импортные фиберглассовые и деревянные профили верхней ценовой ниши с многокамерными стеклопакетами из энергосберегающих стекол
Объемно-планировочные решения	Высота потолков в чистоте менее 2,7 м	Наличие больших балконов, кладовок, эркеров и террас	Высота потолков от 2,75 м. Возможны двухуровневые квартиры. Не менее 2 санузлов в квартирах свыше двух комнат	Высота потолков от 3,0 м. Обязательно наличие не менее 2 санузлов во всех квартирах
Внутренняя отделка общего имущества	Стандартная отделка	Улучшенная отделка	Высококачественная отделка (декоративная штукатурка, керамическая плитка, искусственный камень и т.д.)	Эксклюзивная отделка (натуральный камень, редкие сорта древесины и т.д.)
Характеристика входных групп	Нет требований	Металлические двери с домофоном в подъездах, помещение для консъержа	Металлические двери с домофоном в подъездах, повышенная тепло- и звукоизоляция входных групп, помещение для консъержа, металлические сейф-двери	Металлические двери с домофоном в подъездах, повышенная тепло- и звукоизоляция входных групп, надежная замковая группа (секретность, броненакладки). Встроенные видеоглазки. Холл, ресепшн
Инженерное обеспечение	Энергоснабжение – 10 КВт на квартиру, однофазное. Отопление – центральное	Энергоснабжение – 10 КВт на квартиру, однофазное. Отопление – центральное, отопительные приборы с терморегулятором	Энергоснабжение – свыше 10 КВт на квартиру, аварийное электроснабжение дома. Централизованная приточно-вытяжная вентиляция и климат-контроль, дополнительные уровни водоподготовки, воздухо-подготовки. Отопление автономное или центральное. Лифты скоростные, импортного или совместного производства, с индивидуальной отделкой кабин. Современные слаботочные и коммуникационные сети. Биметаллические отопительные приборы с терморегулятором. Предусмотрены места для кондиционеров, дренажная система	Комплексная 5-ступенчатая система фильтрации воды. Лифты от ведущих мировых производителей, скоростные, индивидуальная отделка в соответствии с авторским дизайн-проектом всего комплекса. Монтажная коробка в квартире. *HD*-телевидение, спутниковое, кабельное, Интернет-телефония. Импортные конвекторы, поддерживающие внутренний микроклимат помещения с помощью фэнкойлов/блоков индивидуального комфорта. Система учета – поквартирный дистанционный учет всех энергоресурсов с выводом на единый пункт диспетчерского учета

работ, можно выделить следующие факторы:

– материалы конструкций (x_1);
– остекление (x_2);
– объемно-планировочные решения (x_3);
– внутренняя отделка общего имущества (x_4);
– характеристики входных групп (x_5);
– инженерное обеспечение (x_6).

Для определения степени влияния представленных факторов на проведение ремонтно-строительных работ в многоквартирных жилых домах был использован метод экспертных оце-

Таблица 2. Форма анкеты

Фактор	Критерий оценки			
	0	1	2	3

Таблица 3. Среднее значение оценок параметров

Нумерация параметров						
Фактор	1	2	3	4	5	6
Среднее значение оценки *i*-го фактора	1,77	2,11	0,75	2,85	2,57	1,32

нок [13; 14].

Было опрошено 100 экспертов, являющихся руководителями крупных и средних организаций, осуществляющих проведение работ по капитальному ремонту многоквартирных зданий и сооружений в Москве и имеющих специальные знания и опыт в организации ремонтных работ, а также имеющих строительное образование [15; 16]. Компетенции опрашиваемых соответствовали требованиям к понятию «эксперт», согласно статье 57 АПК РФ.

Чтобы присвоить каждому показателю количественное значение, или отбраковать его как не относящийся к факторам, влияющим на выбор организационно-технологических решений при изменении потребительского качества, была сформирована анкета (табл. 2), в которой были представлены описанные ранее факторы потребительского качества. Экспертам предлагалось дать количественную оценку каждому параметру. Степень влияния каждого конкретного фактора оценивалась по шкале от 0 до 3, а именно:

– «0» – фактор не оказывает влияние на выбор организационно-технологических решений;

– «1» – фактор оказывает незначительное влияние на выбор организационно-технологических решений, прирост трудоемкости от класса к классу < 10 %;

– «2» – фактор оказывает влияние на организационно-технологические решения, прирост трудоемкости от класса к классу < 30 %;

– «3» – фактор оказывает влияние на организационно-технологические решения, прирост трудоемкости от класса к классу > 30 %, трудоемкость высокая, возможно применение нестандартных организационно-технологических решений.

Результат оценки *i*-го параметра рассчитывался как среднее значение оценок *j*-го эксперта следующим образом:

$$K_{\text{ср}} = \frac{\sum_{I=1}^{N} m_{ji}}{N} = \frac{1}{N}\sum_{j=1}^{N} m_{ji} = \frac{m_{ji}}{N},$$

где m_{ji} – оценка *j*-го эксперта, которая была дана им по *i*-му фактору; N – общее количество экспертов.

Результаты определения средних значений оценок представлены в табл. 3.

По результатам проведенного анкетирования, каждому из факторов присваивается соответствующий вес фактора v_i (табл. 4). Вес фактора отображает значимость каждого из оцениваемых параметров в количественном измерении.

Сумму всех весов параметров следует принимать равной 10:

$$\sum_{i=1}^{n} v_i = 10.$$

По мнению большинства экспертов, привлекаемых для оценки степени влияния параметра потребительского качества на выбор организационно-технологических решений, факторы, определяющие классы потребительского качества, по степени влияния на выбор организационно-технологических решений расположились в следующем порядке: x_4, x_5, x_2, x_1, x_6, x_3.

Для создания математической модели каждому из представленных факторов было присвоено обозначение в виде: P_1, P_2, …, P_6.

Результаты опроса показали, что все представленные факторы имеют значительный вес при организации и проведении ремонтно-стро-

Таблица 4. Вес параметров

Нумерация параметров						
Параметр	1	2	3	4	5	6
Вес фактора v_i	1,57	1,86	0,61	2,56	2,34	1,06

ительных работ. Из этого можно сделать вывод о том, что нет необходимости в исключении каких-либо из представленных факторов. Комплексный показатель влияния потребительского качества необходимо рассчитывать с учетом всех представленных факторов [17; 18].

Математическую модель расчета комплексного показателя потребительского качества $P_{ПК}$ задаем в следующем виде [19; 20]:

$$P_{ПК} = \sum_{i=1}^{n} v_i \times P_1 = v_1 \times P_1 + v_2 \times P_2 + \ldots + v_6 \times P_6.$$

С учетом весов, полученных в результате анкетирования экспертов, модель приобретает следующий вид:

$$P_{ex} = 1,57 \times P_1 + 1,86 \times P_2 + \ldots + 1,06 \times P_6.$$

При работе с данной моделью, значения влияния факторов P_i будут оцениваться с помощью следующих значений:

– «–1» – изменение класса потребительского качества в большую сторону позволяет сократить затраты труда, уменьшить сроки производства работ;

– «0» – изменение класса потребительского качества не требует применения нестандартных организационно-технологических решений, дополнительных затрат труда, увеличения сроков производства работ;

– «1» – изменение класса потребительского качества в большую сторону влечет увеличение затрат труда, увеличение сроков производства работ, применение нестандартных организационно-технологических решений.

Таким образом, значения P_{ex} будут находиться всегда в пределах:

$$-10 \le P_{ex} \le 10.$$

Разработанная модель позволяет оценить степень влияния параметра потребительского качества на выбор организационно-технологических решений при проведении ремонтно-строительных работ в многоквартирных жилых домах. По результатам проведенного анализа можно сделать вывод о наиболее значимых факторах, определяющих классы потребительского качества по степени влияния на выбор организационно-технологических решений, что позволяет объективно оценить степень влияния потребительского качества на выбор организационно-технологических решений.

Список литературы

1. Ширшиков Б.Ф., Фатуллаев Р.С. Влияние потребительского качества жилищного фонда на стоимость капитального ремонта / Б.Ф. Ширшиков, Р.С. Фатуллаев // Промышленное и гражданское строительство. – 2015. – № 7. – С. 60–63.

2. Abramov, I. The analysis of the functionality of modern systems, methods and scheduling tools / I. Abramov, T. Poznakhirko, A. Sergeev // Web of Conferences 5. "5th International Scientific Conference "Integration, Partnership and Innovation in Construction Science and Education", IPICSE 2016". – 2016. – P. 04063.

3. Fatullaev, R.S. Organizational and technological methods for unscheduled repair works / R.S. Fatullaev // Components of Scientific and Technological Progress. – 2017. – № 3(33). – P. 17–22.

4. Lapidus, A. The study of the calibration dependences used when testing the concrete strength by nondestructive methods / A. Lapidus, T. Bidov, A. Khubaev // MATEC Web of Conferences 26. "RSP 2017 – 26th R-S-P Seminar 2017 Theoretical Foundation of Civil Engineering". – 2017. – P. 00094.

5. Фатуллаев, Р.С. Формирование параметров, влияющих на организационно-технологические решения при проведении внеплановых ремонтных работ / Р.С. Фатуллаев // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 8(95). – С. 36–41.

6. Хубаев, А.О. Организационно-технологический потенциал использования методов неразрушающего контроля при производстве бетонных работ в зимний период / А.О. Хубаев, Т.Х. Бидов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 4(82). – С. 101–104.

7. Topchiy, D. Comprehensive verification construction compliance control as the developer's project risk reduction tool / D. Topchiy, V. Skakalau, A. Yurgaytis // International Journal of Civil Engineering and Technology. – 2018. – Т. 9. – № 1. – P. 985–993.

8. Abramov, I. The analysis of the functionality of modern systems, methods and scheduling tools / I. Abramov, T. Poznakhirko, A. Sergeev // MATEC Web of Conferences 5. "5th International Scientific Conference "Integration, Partnership and Innovation in Construction Science and Education", IPICSE 2016". – 2016. – P. 04063.

9. Познахирко, Т.Ю. Особенности организации производства высотного строительства в России / Т.Ю. Познахирко // Научное обозрение. – 2017. – № 14. – С. 110–114.

10. Казарян, Р.Р. Материалы и изделия для отделки стен и потолков / Р.Р. Казарян, А.И. Шатрова // Системные технологии. – 2018. – № 1(26). – С. 74–77.

11. Хубаев, А.О. Организационно-технологические решения, влияющие на конечный потенциал производства бетонных работ в зимний период / А.О. Хубаев // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 4(103). – С. 57–61.

12. Фатуллаев, Р.С. Формирование алгоритма комплексной оценки проведения внеплановых ремонтных работ / Р.С. Фатуллаев // Перспективы науки. Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 9(96). – С. 11–14.

13. Фатуллаев, Р.С. Оценка параметрической базы организационно-технологического моделирования объекта, в котором планируется проведение внепланового капитального ремонта / Р.С. Фатуллаев, А.А. Лапидус // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 8(74). – С. 28–34.

14. Фатуллаев, Р.С. Организационно-технологические решения, обосновывающие проведение внеплановых работ по капитальному ремонту многоквартирных домов / Р.С. Фатуллаев, А.А. Лапидус // Вестник МГСУ. – 2017. – Т. 12. – № 3(102). – С. 304–307.

15. Fini, A. Journal of Construction Engineering and Management / A. Fini, T. Rashidi. – 2015. – No. 5(142).

16. Floreza, L. Procedia Engineering / L. Floreza, J. Cortissoz. – 2016. – No. 164. – P. 42–48.

17. Лапидус, А.А. Оценка потенциала проведения внеплановых ремонтных работ многоквартирных жилых домов / Р.С. Фатуллаев, А.А. Лапидус // Научное обозрение. – 2017. – № 19. – С. 10–13.

18. Лапидус, А.А. Системно-комплексный метод реализации строительных проектов / А.А. Лапидус, И.Л. Абрамов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 10(76). – С. 39–42.

19. Лапидус, А.А. Формирование инструмента оценки комплексного показателя качества в строительстве / А.А. Лапидус, Я.В. Шестерикова // Системы. Методы. Технологии. – 2018. – № 1(37). – С. 90–93.

20. Liu, M. Proc. for the 16th Conf. of the Int. Group for Lean Construction, Planning and Control / M. Liu, G. Ballard. – 2008. – P. 657–666.

References

1. Shirshikov B.F., Fatullaev R.S. Vlijanie potrebitel'skogo kachestva zhilishhnogo fonda na stoimost' kapital'nogo remonta / B.F. Shirshikov, R.S. Fatullaev // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2015. – № 7. – S. 60–63.

5. Fatullaev, R.S. Formirovanie parametrov, vlijajushhih na organizacionno-tehnologicheskie reshenija pri provedenii vneplanovyh remontnyh rabot / R.S. Fatullaev // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 8(95). – S. 36–41.

6. Hubaev, A.O. Organizacionno-tehnologicheskij potencial ispol'zovanija metodov nerazrushajushhego kontrolja pri proizvodstve betonnyh rabot v zimnij period / A.O. Hubaev, T.H. Bidov //

Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 4(82). – S. 101–104.

9. Poznahirko, T.Ju. Osobennosti organizacii proizvodstva vysotnogo stroitel'stva v Rossii / T.Ju. Poznahirko // Nauchnoe obozrenie. – 2017. – № 14. – S. 110–114.

10. Kazarjan, R.R. Materialy i izdelija dlja otdelki sten i potolkov / R.R. Kazarjan, A.I. Shatrova // Sistemnye tehnologii. – 2018. – № 1(26). – S. 74–77.

11. Hubaev, A.O. Organizacionno-tehnologicheskie reshenija, vlijajushhie na konechnyj potencial proizvodstva betonnyh rabot v zimnij period / A.O. Hubaev // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 4(103). – S. 57–61.

12. Fatullaev, R.S. Formirovanie algoritma kompleksnoj ocenki provedenija vneplanovyh remontnyh rabot / R.S. Fatullaev // Perspektivy nauki. Tambov : TMBprint. – 2017. – № 9(96). – S. 11–14.

13. Fatullaev, R.S. Ocenka parametricheskoj bazy organizacionno-tehnologicheskogo modelirovanija ob#ekta, v kotorom planiruetsja provedenie vneplanovogo kapital'nogo remonta / R.S. Fatullaev, A.A. Lapidus // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 8(74). – S. 28–34.

14. Fatullaev, R.S. Organizacionno-tehnologicheskie reshenija, obosnovyvajushhie provedenie vneplanovyh rabot po kapital'nomu remontu mnogokvartirnyh domov / R.S. Fatullaev, A.A. Lapidus // Vestnik MGSU. – 2017. – T. 12. – № 3(102). – S. 304–307.

17. Lapidus, A.A. Ocenka potenciala provedenija vneplanovyh remontnyh rabot mnogokvartirnyh zhilyh domov / R.S. Fatullaev, A.A. Lapidus // Nauchnoe obozrenie. – 2017. – № 19. – S. 10–13.

18. Lapidus, A.A. Sistemno-kompleksnyj metod realizacii stroitel'nyh proektov / A.A. Lapidus, I.L. Abramov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 10(76). – S. 39–42.

19. Lapidus, A.A. Formirovanie instrumenta ocenki kompleksnogo pokazatelja kachestva v stroitel'stve / A.A. Lapidus, Ja.V. Shesterikova // Sistemy. Metody. Tehnologii. – 2018. – № 1(37). – S. 90–93.

R.S. Fatullayev
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Consumer Quality of Apartment Building House as a Parameter Influencing the Composition of Organizational and Technological Decisions on Capital Repairs

Keywords: overhaul of apartment buildings; consumer quality.

Abstract: In the face of growing competition, the main challenge of the modern system of the repair and construction industry is the improvement of the existing approaches to the organization of the construction industry. Organizational and technological modeling of construction and repair facilities as a modern approach to organizing construction production allows forecasting possible risks, selecting factors that may entail additional costs in planning, and which should be taken into account when organizing construction and repair works for optimization.

© Р.С. Фатуллаев, 2019

УДК 004.056.5; 006.83

Ю.А. КУБАНКОВ, С.В. КОЗЛОВ
ФГБОУ ВО «Московский технический университет связи и информатики», г. Москва;
ФГУ «Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" Российской академии наук», г. Москва

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОЦЕССА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В КОНТЕКСТЕ ОЦЕНИВАНИЯ ЕГО КАЧЕСТВА

Ключевые слова: закономерность; качество; защита информации; процесс; оценивание; моделирование.

Аннотация: Цель статьи – описание особенностей и закономерностей процесса защиты информации, позволяющих создавать более точные модели для оценивания качества защиты информации в условиях неопределенности.

Рассмотрено несколько подходов к оцениванию качества защиты информации и избран классический подход, основанный на имитационном моделировании. Показано, что при моделировании процесса защиты информации необходимо учитывать его особенности и закономерности. Сформулированы следующие особенности защиты информации: особая важность для основного производственного процесса среди других обеспечивающих процессов; одновременность и постоянность выполняемых разнородных взаимообусловленных подпроцессов защиты информации; отсутствие универсальных моделей процессов защиты информации. Сформулированы и проиллюстрированы закономерности процесса защиты информации: высокая латентность реализации информационных угроз защиты информации – стохастический процесс; существует порог наращивания и порог рентабельности процесса защиты информации, за которыми эффективность защиты снижается.

В работе служб обеспечения информационной безопасности, а также производителей средств защиты информации или защищенных инфокоммуникационных систем одним из ключевых вопросов является оценка качества защиты информации.

Подходы к оцениванию качества защиты информации

Вопросам оценивания и повышения качества продукции посвящено много фундаментальных трудов и статей [1–4], а также исследований практической направленности. Вместе с тем в условиях современного информационного противоборства оценивание качества зашиты информации (особенно на этапе планирования) представляет непростую задачу (хотя ее элементы и рекомендации описаны в соответствующих ГОСТ и ИСО/МЭК, например, в ГОСТ Р 52447-2005 [5]). Задача усложняется из-за неопределенностей при категорировании информационных ресурсов по их ценности, избрании различных режимов защиты информации в зависимости от ее ценности и прогнозирования информационных угроз, а также в силу сложности эквивалентного стоимостного выражения результатов защиты информации (предотвращения атак на информационные ресурсы и утечек информации) [6; 7].

Известно несколько подходов к оцениванию качества защиты информации [8–11]: официальный; экспериментальный; классический.

При этом официальный подход применяется при проведении официальных аудитов в процедурах оценки соответствия набора элементов системы защиты информации требованиям стандартов. Он не позволяет оценивать качество защиты информации в условиях быстроменяющейся неопределенной обстановки.

Экспериментальный подход позволяет оценивать качество защиты информации для ограниченного числа вариантов обстановки,

Рис. 1. Связь процессов защиты информации, контроля качества с основными производственными процессами

поскольку в реальной деловой игре за злоумышленников работают один или несколько сотрудников.

Поэтому для задачи оценивания качества защиты информации лучше применять классический подход, подразумевающий, в частности, моделирование процесса защиты информации.

При моделировании особенно важно как можно точнее отразить все существенные стороны моделируемого процесса за счет упрощения несущественных деталей, учитывать которые не требуют руководящие документы. Добиться этого можно только зная особенности и закономерности процесса защиты информации. Существует большое количество научных статей, посвященных процессам защиты информации, в которых сформулирован ряд особенностей процесса защиты информации. Однако в контексте оценивания качества защиты информации на некоторых существенных особенностях и закономерностях процесса защиты информации внимание не фокусировалось.

Цель данной статьи – описание особенностей и закономерностей процесса защиты информации, позволяющих создавать более точные модели для оценивания качества защиты информации в условиях неопределенности.

Особенности защиты информации

Определить особенности процесса защиты информации можно только описав на вербальном уровне:

– содержание этого процесса;
– внутренние факторы, отражающие взаи-

мосвязь между целями, методами, средствами, подразделениями защиты информации и производственными процессами, использующими информационные ресурсы;

– внешние факторы, отражающие информационные угрозы и условия, в которых проводится защита информации.

Предпримем попытку описать процесс защиты информации, выделив его закономерности и особенности, важные для оценивания качества защиты.

Процесс защиты информации относится к числу сложных процессов, поскольку имеет особенные цели и содержание, представляет собой часть многофакторного дуэльного случайного процесса, причем процесса не самостоятельного, а подчиненного целям основного производственного процесса.

На рис. 1 представлена взаимосвязь производственных процессов и процесса защиты информации с контролем их качества [12], где E – совокупность характеристик факторов, влияющих на результат защиты информации; U – множество информационных угроз; C_i – ценность i-го вида информационного ресурса; U_a – множество информационных угроз в сложившейся обстановке; R – матрица рисков информационной безопасности; Z_φ* – лучший вариант защиты информации; Ф – оператор обнаружения атак; К – показатель качества защиты информации.

На рис. 1 видно, что основному производственному процессу, использующему информационные ресурсы, подчинены процессы защиты информации, делающие эти ресурсы безопасными. А для оценивания качества защиты информации производится моделирование процессов защиты с помощью информационно-моделирующего комплекса.

Рассмотрим особенности процесса защиты информации.

Особенность 1. Защита информации является важнейшим обеспечивающим процессом для большинства современных производств.

Действительно, во всех сферах жизни общества (экономической, социальной, политической, духовной и сферы безопасности) используются информационные ресурсы в качестве предмета, средств и (или) результата труда. Так, в экономической сфере это проявляется, например, в информационно-управленческом аспекте, в социальной сфере – в вовлеченности людей в социальные цифровые коммуникации, в политике – в электронные сервисы управления и взаимодействия власти и граждан, в сфере безопасности – в повышении роли разведки и информирования населения, в духовной сфере – в удовлетворении духовных потребностей людей с помощью цифровых сервисов. Если ограничиться экономической сферой, т.е. сферой производства продуктов и услуг, то можно без ошибки утверждать, что роль рекламы, сервисов охраны различного рода тайн, специализированных имитационных моделей, защищенных учетно-управляющих сервисов, сервисов безопасности цифровой экономики явно преобладает над ролью других обеспечивающих процессов. Информационное обеспечение и защита информации на производстве доминируют над другими обеспечивающими процессами, поскольку из-за всеобщей информатизации производства постоянно увеличивается число различных уязвимостей [13] информационных ресурсов, задействованных в основном производственном процессе, растет риск получения из-за информационных атак или ошибок персонала неприемлемого ущерба. При этом страдают напрямую операционная деятельность, финансы и интеллектуальная собственность предприятия [13].

Эта особенность обусловливает существенную зависимость конечных результатов основного производственного процесса от качества защиты информации. Эта зависимость должна учитываться в методике оценивания качества защиты информации.

Особенность 2. Процесс защиты информации есть совокупность одновременно и постоянно выполняемых разнородных взаимообусловленных подпроцессов (инвентаризация информационных ресурсов, прогнозирование информационных угроз, расчет рисков, включая расчет ущерба, выбор варианта защиты информации, обнаружение атак, отражение атак, оценивание качества защиты). При этом риск измеряется, исходя из комбинации вероятности события и его последствия (ущерба) по ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005-2010).

Указанные семь подпроцессов имеют различное (уникальное) содержание, выполняются узкоспециализированными методами и средствами, имеют уникальные результаты. Общими же являются свойства непрерывности каждого из подпроцессов и связанности их результатов и исходных данных. Например, результаты инвентаризации информационных

Рис. 2. Зависимость эффективности производственного процесса от объема защитных мероприятий

ресурсов являются исходными данными для прогнозирования информационных угроз, расчета рисков и возможного ущерба и для выбора варианта защиты информации.

Эта особенность процесса защиты информации должна учитываться при построении архитектуры информационно-моделирующего комплекса.

Особенность 3. Отсутствие универсальных моделей процессов защиты информации, что затрудняет получение оценок качества защиты информации.

В настоящее время известные исследования в области оценивания качества защиты информации не содержат рекомендаций для построения универсальных имитационных моделей защиты информации. Подходов к моделированию достаточно много. Их применяют в зависимости от конкретной обстановки и условий защиты информации.

К тому же, уникальность подпроцессов защиты информации вынуждает исследователей тщательно выбирать типовые *SIPOC*, *IDEF*, *BPMN* [14] или разрабатывать особые подходы к моделированию каждого подпроцесса.

Закономерности защиты информации

Напомним, что закон есть объективная, существенная, необходимая, повторяющаяся связь (отношение), определяющая закономерность (повторяемость, регулярность) в сфере явлений. То есть закономерность описывает поверхностные (видимые) явления, а законы – глубинную суть отношений между явлениями [15]. Рассмотрим закономерности процесса защиты информации.

Закономерность 1. Процесс защиты информации характеризуется высокой степенью латентности реализации информационных угроз.

Известно, что в сфере защиты информации часто бывает ситуация, когда злоумышленник имеет скрытые каналы доступа к информации [13]. Кроме того, владелец информационных ресурсов зачастую сам заинтересован скрывать случаи вскрытия нелегальных каналов доступа к информации [16]. Много лет латентность компьютерных преступлений намного превосходит латентность нарушений безопасности в других сферах – 70 % даже не обнаруживается или скрывается потерпевшими. Даже в ГОСТ Р 53704-2009 закреплена необходимость оценивать латентность угроз.

Чрезвычайно высокий уровень латентности нарушений должен учитываться как в методике оценивания качества защиты информации, так и в моделях.

Закономерность 2. Процесс защиты информации является стохастическим процессом.

Случайный характер этого процесса определяется, в частности, тем, что защита информации осуществляется в условиях неопределенности действий злоумышленников, внешних условий, а также неточностей самих процессов защиты. Эта закономерность важна для опреде-

Рис. 3. Иллюстрация порога рентабельности мероприятий по защите информации

ления показателей качества и методов построения моделей.

Закономерность 3. Существует порог наращивания действий и мероприятий по защите информации, за которым появляется нарастающее их негативное влияние на основные производственные процессы.

Зависимость эффективности основного производственного процесса от объема защитных мероприятий представлена на рис. 2.

Объем защитных мероприятий О при его наращивании способствует улучшению результатов $Э_п$ производства. Однако существует порог $О_{пор}$, после которого увеличение объема мероприятий начинает мешать производству. Показатель эффективности, достигнув максимума $Э_{п\ max}$, начинает снижаться. Это происходит, в частности, из-за задействования чрезмерной оперативной памяти компьютеров, необходимости длительных процедур на разрешение доступа к информационным ресурсам, чрезмерно больших массивов перерабатываемой информации для выбора варианта защиты и, как следствие, из-за несвоевременности корректировок планов защиты информации. В пороговой точке, стало быть, и эффективность защиты достигает $Э_{з\ max}$ – условного максимума.

Эта закономерность используется для проверок моделей процесса защиты информации.

Закономерность 4. Существует порог рентабельности действий и мероприятий по защите информации, за которым защита информации становится нерентабельной.

На рис. 3 представлена иллюстрация данной закономерности.

С ростом затрат С на защиту информации за счет роста результативности производственного процесса $Э_п$ обеспечивается и рентабельность процесса защиты информации. Однако при достижении некоторого порогового значения $С_{порог}$ затраты на защиту информации становятся больше предотвращаемого ущерба $С_{ущ}$. При существенном превышении этого порога защита информации становится нерентабельной.

Выводы

Оценивание качества защиты информации является непрерывно проводимым действием в процессе защиты информации. Лучшим подходом к получению оценок качества является имитационное моделирование процесса защиты информации. Для построения удовлетворительных имитационных моделей необходимо учитывать ряд особенностей и закономерности процесса защиты информации.

Сформулированные в статье особенности и закономерности процесса защиты информации не только развивают теорию информационной безопасности, но и позволяют учитывать их при построении моделей и методик оценивания качества защиты информации.

Список литературы

1. Бордух, Д.О. О системном подходе к управлению качеством продукции и качеством деятельности при изготовлении импортозамещаемой продукции / Д.О. Бордух, Г.Г. Давтян, П.Н. Козаченко, В.Т. Прохоров, Н.В. Тихонова // Технологии, дизайн, наука, образование в контексте инклюзии: Сборник научных трудов. – М., 2018. – С. 233–239.
2. Минько, Э.В. Менеджмент качества продукции и процессов : учебное пособие / Э.В. Минько, А.Э. Минько. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2017. – 369 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.iprbookshop.ru/74226.html.
3. Управление качеством : учебник и практикум / под ред. А.Г. Зекунова. – М. : Юрайт, 2016. – 475 с.
4. Гударенко, Р.Ф. Управление качеством оказания социальных услуг в современных условиях / Р.Ф. Гударенко, К.В. Багмет, Р.Э. Герман и др. : монография. – Ставрополь : Параграф, 2015. – 139 с.
5. Защита информации. Техника защиты информации. Номенклатура показателей качества: Национальный стандарт РФ. – ГОСТ Р 52447-2005.
6. Кубанков, А.Н. Категория качества защиты информации / А.Н. Кубанков, Ю.А. Кубанков // Вопросы оборонной техники. Серия 16: Технические средства противодействия терроризму. – 2016. – № 5-6(95-96). – С. 42–46.
7. Мельников, В.П. Защита информации : учебник / В.П. Мельников, А.И. Куприянов, А.Д. Схиртладзе. – М. : OZON.RU, 2014. – 238 с.
8. Белокуров, С.В. Управление качеством функционирования механизмов защиты информации в инфокоммуникационных системах / С.В. Белокуров, О.А. Кондратов, А.П. Сидельников, Е.В. Белокурова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2015. – № 4 (66). – С. 80–84.
9. Майков, В.Б. Оценка качества комплексной системы защиты информации / В.Б. Майков, К.О. Ступко, Н.Р. Стороженко // Электронные средства и системы управления. – 2015. – № 1-2. – С. 173–176.
10. Никулин, С.С. Требования к методологическому аппарату синтеза системы характеристик качества обеспечения защиты информации / С.С. Никулин, А.М. Сычев // Вестник Воронежского института МВД России. – 2015. – № 1. – С. 96–104.
11. Петухов, Г.Б. Методологические основы внешнего проектирования целенаправленных процессов и целеустремленных систем / Г.Б. Петухов, В.И. Якунин. – М. : АСТ, 2006. – 504 с.
12. Кубанков, Ю.А. Формализация процессов защиты информации с контролем качества / Ю.А. Кубанков, С.В. Козлов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2019. – № 1(91). – С. 12–16.
13. Отчет Cisco по информационной безопасности за 2018 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.cisco.com/c/dam/global/ru_ru/assets/offers/assets/cisco_2018_acr_ru.pdf.
14. Аксенова, О.П. Анализ графических нотаций для имитационного моделирования бизнес-процессов предприятия / О.П. Аксенова, К.А. Аксенов, А.С. Антонова, Е.Ф. Смолий // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://science-education.ru/ru/article/view?id=9745 (дата обращения: 15.02.2019).
15. Сабиров, В.Ш. Философия науки : учебное пособие / В.Ш. Сабиров, О.С. Соина. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. – 95 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.iprbookshop.ru/69567.html.
16. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности: учебник и практикум / под ред. Т.А. Поляковой и А.А. Стрельцова. – М. : Юрайт, 2016. – 326 с.

References

1. Borduh, D.O. O sistemnom podhode k upravleniju kachestvom produkcii i kachestvom dejatel'nosti pri izgotovlenii importozameshhaemoj produkcii / D.O. Borduh, G.G. Davtjan, P.N. Kozachenko, V.T. Prohorov, N.V. Tihonova // Tehnologii, dizajn, nauka, obrazovanie v kontekste

inkljuzii: Sbornik nauchnyh trudov. – M., 2018. – S. 233–239.

2. Min'ko, Je.V. Menedzhment kachestva produkcii i processov : uchebnoe posobie / Je.V. Min'ko, A.Je. Min'ko. – Saratov : Aj Pi Jer Media, 2017. – 369 c. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.iprbookshop.ru/74226.html.

3. Upravlenie kachestvom : uchebnik i praktikum / pod red. A.G. Zekunova. – M. : Jurajt, 2016. – 475 s.

4. Gudarenko, R.F. Upravlenie kachestvom okazanija social'nyh uslug v sovremennyh uslovijah / R.F. Gudarenko, K.V. Bagmet, R.Je. German i dr. : monografija. – Stavropol' : Paragraf, 2015. – 139 s.

5. Zashhita informacii. Tehnika zashhity informacii. Nomenklatura pokazatelej kachestva: Nacional'nyj standart RF. – GOST R 52447-2005.

6. Kubankov, A.N. Kategorija kachestva zashhity informacii / A.N. Kubankov, Ju.A. Kubankov // Voprosy oboronnoĭ tehniki. Serija 16: Tehnicheskie sredstva protivodeĭstvija terrorizmu. – 2016. – № 5-6(95-96). – S. 42–46.

7. Mel'nikov, V.P. Zashhita informacii : uchebnik / V.P. Mel'nikov, A.I. Kuprijanov, A.D. Shirtladze. – M. : OZON.RU, 2014. – 238 s.

8. Belokurov, S.V. Upravlenie kachestvom funkcionirovanija mehanizmov zashhity informacii v infokommunikacionnyh sistemah / S.V. Belokurov, O.A. Kondratov, A.P. Sidel'nikov, E.V. Belokurova // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernyh tehnologij. – 2015. – № 4 (66). – S. 80–84.

9. Majkov, V.B. Ocenka kachestva kompleksnoj sistemy zashhity informacii / V.B. Majkov, K.O. Stupko, N.R. Storozhenko // Jelektronnye sredstva i sistemy upravlenija. – 2015. – № 1-2. – S. 173–176.

10. Nikulin, S.S. Trebovanija k metodologicheskomu apparatu sinteza sistemy harakteristik kachestva obespechenija zashhity informacii / S.S. Nikulin, A.M. Sychev // Vestnik Voronezhskogo instituta MVD Rossii. – 2015. – № 1. – S. 96–104.

11. Petuhov, G.B. Metodologicheskie osnovy vneshnego proektirovanija celenapravlennyh processov i celeustremlennyh sistem / G.B. Petuhov, V.I. Jakunin. – M. : AST, 2006. – 504 s.

12. Kubankov, Ju.A. Formalizacija processov zashhity informacii s kontrolem kachestva / Ju.A. Kubankov, S.V. Kozlov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2019. – № 1(91). – S. 12–16.

13. Otchet Cisco po informacionnoĭ bezopasnosti za 2018 god [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.cisco.com/c/dam/global/ru_ru/assets/offers/assets/cisco_2018_acr_ru.pdf.

14. Aksenova, O.P. Analiz graficheskih notacij dlja imitacionnogo modelirovanija biznes-processov predprijatija / O.P. Aksenova, K.A. Aksenov, A.S. Antonova, E.F. Smolij // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2013. – № 4 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://science-education.ru/ru/article/view?id=9745 (data obrashhenija: 15.02.2019).

15. Sabirov, V.Sh. Filosofija nauki : uchebnoe posobie / V.Sh. Sabirov, O.S. Soina. – Novosibirsk : Sibirskij gosudarstvennyj universitet telekommunikacij i informatiki, 2016. – 95 s. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.iprbookshop.ru/69567.html.

16. Organizacionnoe i pravovoe obespechenie informacionnoj bezopasnosti: uchebnik i praktikum / pod red. T.A. Poljakovoj i A.A. Strel'cova. – M. : Jurajt, 2016. – 326 s.

Yu.A. Kubankov, S.V. Kozlov
Moscow Technical University of Communications and Informatics, Moscow;
Federal Research Center "Informatics and Control" of the Russian Academy of Sciences, Moscow

Regularities of Information Protection Procedures from the Perspective of Quality Assessment

Keywords: regularity; quality; information protection; process; assessment; modelling.

Abstract: The purpose of the article is to describe the features and regularities of the information security process in order to create more accurate models for assessing the quality of information security

in the face of uncertainty.

Several approaches to assessing the quality of information security are considered and the classic one based on simulation modeling is chosen. When modeling it is necessary to take into account the peculiarities and regularities of information protection process. The following features of information protection are formulated: particular importance for the main production process among other supporting processes; simultaneity and continuity of the performed heterogeneous interdependent subprocesses of information protection; lack of universal models of information security processes. The laws of the information protection process are formulated and illustrated: the high latency of the realization of information threats; information security as a stochastic process; a growth threshold and a breakeven-point for the process of protecting information, beyond which the effectiveness of protection is reduced.

© Ю.А. Кубанков, С.В. Козлов, 2019

УДК 004.4

Е.Е. ИСТРАТОВА, П.В. ЛАСТОЧКИН
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств», г. Новосибирск

АВТОМАТИЗАЦИЯ ДОГОВОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕТСКОЙ СТУДИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Ключевые слова: автоматизация; выбор средств разработки; договорная деятельность; предпроектное исследование; применение фреймворков; разработка информационной системы.

Аннотация: Жесткая конкуренция между детскими центрами дополнительного образования приводит к необходимости повышения эффективности управления, которое может быть достигнуто, в том числе за счет автоматизации деятельности. Цель исследования – разработка информационной системы учета договорной деятельности детской студии дополнительного образования. Задачи исследования: разработка технического задания на проектирование, обзор существующих решений и сравнительный анализ способов автоматизации договорной деятельности, проектирование информационной системы. Гипотеза исследования: автоматизация процессов заключения и учета договоров позволит повысить эффективность работы детской студии. Методы исследования: структурное моделирование и метод диаграмм потоков данных. В результате была разработана универсальная модель информационной системы, которая может быть использована для повышения эффективности управленческих процессов другими подобными учебными студиями и центрами.

Процесс автоматизации любой современной организации дополнительного образования сводится не только к информатизации учебного процесса, но и к оптимизации структуры управления. Именно поэтому, прежде чем разрабатывать и внедрять новые информационные технологии, необходимо досконально изучить цели, задачи и ключевые бизнес-процессы компании [2; 3].

Целью исследования являлась оптимизация договорной деятельности детской студии дополнительного образования за счет предпроектного анализа ее базовых экономических процессов и проектирования информационной системы.

Основной деловой процесс предметной области представлен двумя ключевыми функциональными подсистемами. К таким подсистемам относятся: оформление договоров на обучение и организация процесса обучения, осуществляемая администраторами с участием преподавателей и контролируемая руководителем студии. Также было установлено, что для автоматизации основного направления деятельности необходимо произвести распределение ролей пользователей, которые должны быть разделены по обязанностям и иметь определенные права доступа к элементам системы [4].

На основании результатов предпроектного исследования предметной области по определению основных групп пользователей системы и ее ключевых функций была спроектирована база данных, содержащая все необходимые для работы системы данные.

Таблица «Клиенты» является основной таблицей базы данных, содержащей все данные по каждому клиенту (как родителю, так и ребенку). Данные из этой таблицы используются для формирования печатной формы договора на обучение.

Таблица «Документы» предназначена для хранения реестра всех договоров. Благодаря связи «один ко многим», соединяющей таблицу «Документы» с таблицей «Клиенты», возможно сформировать отдельный договор на каждого ребенка.

Таблица «Список программ в документе»

является связующей между таблицами «Документы» и «Структура учебного плана». В данной таблице хранится набор образовательных программ, включенных в договор.

Таблица «Родственные связи» обеспечивает связь данных «многие ко многим» для таблицы «Клиенты», то есть эта таблица связывает клиентов по типу «родитель-ребенок».

Таблица «Статус» определяет тип родственной связи между родителем и ребенком, например отец или мать.

Таблица «Возраст» содержит описание возрастных групп, на которые рассчитана учебная программа.

Таблица «Описание учебного плана» описывает учебный план, содержит данные о начале и окончании обучения, начале и окончании регистрации на образовательные программы учебного плана.

Таблица «Структура учебного плана» формирует расписание образовательной программы и содержит такие данные, как: информация о графике обучения, ссылка на информацию о преподавателе, ссылка на возрастную группу, для которой программа предназначена.

Таблица «Учебные курсы» содержит базовую информацию об учебном курсе, например: входящие в него дисциплины, на какую возрастную группу он рассчитан, информация о его продолжительности.

Таблица «Преподаватели» содержит данные о конкретных педагогах, реализующих учебные курсы.

Таким образом, в результате проведенной работы была создана база данных, позволяющая хранить и обрабатывать информацию, необходимую для работы информационной системы в достаточном объеме.

Разработка интерфейса для редактирования данных заключалась в последовательном выполнении таких этапов, как: разработка модели таблицы базы данных и создание *CRUD*-кода.

Первым этапом разработки интерфейса для редактирования данных было создание модели таблицы базы данных. Первой стала таблица «Клиенты», которая была сгенерирована в класс *ActiveRecord* [1].

Данный класс определяет реализацию объектно-ориентированного интерфейса, который, в свою очередь, обеспечивает доступ и манипулирование данными, находящимися в базе данных. При этом класс представляет собой таблицу в базе данных, объект – строку этой таблицы, а атрибут объекта соответствует значению отдельного столбца строки.

Вторым этапом разработки интерфейса для редактирования данных было создание *CRUD*-кода. Для разрабатываемой таблицы «Клиенты» при заполнении ее формы были заполнены следующие поля: *Model Class*, *Search Model Class* и *Controller Class*. После заполнения и нажатия на кнопку «*Preview*» был сгенерирован список файлов, которые необходимо создать. После нажатия кнопки «*Generate*» созданные файлы были записаны в систему. Таким образом, был разработан полноценный модуль для управления данными.

Для каждой записи таблицы, отображающейся в форме, можно просмотреть подробную информацию, обновить или удалить ее. Также можно нажать на кнопку «Запись клиентов» в верхней части таблицы для получения формы создания новой записи. В результате генерации для каждой функции модуля были созданы отдельные страницы.

Страница вывода списка всех записей из таблицы содержит напротив каждой записи ссылки на такие функции, как просмотр записи, редактирование записи и удаление записи. Помимо этого, генератор автоматически добавляет специальные поля для фильтрации записей.

Для реализации целей регистрации, записи на курсы и формирования договоров клиентам студии требуется реализация личного кабинета. Авторизованному пользователю в главное меню добавляются три раздела.

1. Раздел контроля и изменения личных данных (Мои данные).
2. Раздел управления списком детей (Мои дети).
3. Раздел управления договорами (Мои договоры).

В разделе «Мои данные» отображаются персональные данные клиента, которые необходимы для заполнения договора, также присутствует возможность их изменения.

В разделе «Мои дети» отображается список добавленных в систему детей. В разделе имеется возможность добавлять информацию о новых детях и редактировать данные об уже имеющихся. После того как в систему добавлен новый ребенок, автоматически создается договор, в который будут добавляться учебные курсы, выбранные родителем для него.

В разделе «Мои договоры» отображается список сформированных договоров и ключе-

вая информация по ним. Помимо этого, имеется возможность просмотра и изменения списка учебных курсов, а также отправки печатной формы договора по электронной почте. При изменении списка курсов происходит автоматический пересчет стоимости обучения с учетом скидок. Для передачи печатной формы договора клиенту детской студии проектного творчества используется расширение «*mpdf*». Расширение для *Yii* 2.0 «*mpdf*» позволяет генерировать *pdf*-файл из *html* кода страницы. Таким образом, функция отправки печатной формы договора сначала создает *html*-документ из имеющихся в информационной системе данных, далее с помощью расширения «*mpdf*» преобразует его в *pdf*-файл, который высылается пользователю по электронной почте. Следующим этапом разработки информационной системы является верстка главной страницы и страниц с описанием учебных курсов.

На главной странице приведены периоды регистрации на курсы. При выборе одного из них отображаются возрастные группы, для которых имеются учебные курсы. При переходе в возрастную группу на страницу выводятся учебные курсы соответствующей возрастной группы. На странице конкретного выбранного курса, где отображается подробная информация, добавлена функция записи на курс и отказа от курса. Разработанная функция выводит список детей авторизованного пользователя, и, если ребенок не записан на этот курс, выводится кнопка «Записаться на курс», если ребенок уже записан на этот курс, то выводится кнопка «Отказаться от курса». Помимо разработки личных кабинетов пользователей, также были созданы личные кабинеты для администраторов детской студии проектного творчества. В типовом личном кабинете администратора детской студии предусмотрена возможность управления учебными планами, включающая не только возможности их добавления или удаления, но и возможности изменения периодов обучения или регистрации на конкретную учебную программу.

В результате записи пользователей на определенный курс в личном кабинете администратора отображаются соответствующие изменения. Договоры формируются автоматически с заполнением необходимыми данными, которые берутся из информационной системы.

В результате работы над проектом был проведен предпроектный анализ управленческой деятельности детской студии дополнительного образования, на основе которого были выделены основные направления деятельности организации, определены типы пользователей будущей системы и ограничения, накладываемые на проектируемую модель. Таким образом, было сформулировано техническое задание на создание информационной системы.

На основании результатов сравнительного анализа средств разработки был выбран оптимальный вариант создания информационной системы, связанный с применением веб-приложений. В результате был определен фреймворк *Yii* 2.0, который и был применен для разработки информационной системы. Процесс непосредственного создания информационной системы включал проект базы данных, создание интерфейса для редактирования данных, а также проектирование личных кабинетов для администраторов и пользователей системы. В настоящий момент времени разработанная информационная система готовится к введению в эксплуатацию и активно тестируется сотрудниками детской студии дополнительного образования.

Список литературы

1. Yii Framework. Полное руководство на русском языке [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://books.onlysites.ru/CMS%20FW%20%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F/Yii/yii_manual_ru.pdf.
2. Волкова, В.Н. Разработка информационной инфраструктуры управления проектированием многофункционального комплекса / В.Н. Волкова, Б.Д. Микеладзе // Прикладная информатика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-informatsionnoy-infrastruktury-upravleniya-proektirovaniem-mnogofunktsionalnogo-kompleksa.
3. Григорьева, А.Л. Процессный подход при проектировании информационной системы вуза / А.Л. Григорьева, Я.Ю. Григорьев, А.Ю. Лошманов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://applied-research.ru/ru/article/view?id=3596.

4. Истратова, Е.Е. Особенности разработки информационной системы для структурного подразделения Новосибирского государственного университета архитектуры, дизайна и искусств / Е.Е. Истратова, П.В. Ласточкин // Электронный журнал «Творчество и современность» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.nsktvs.ru/node/96.

References

1. Yii Framework. Polnoe rukovodstvo na russkom jazyke [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://books.onlysites.ru/CMS%20FW%20%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F/Yii/yii_manual_ru.pdf.
2. Volkova, V.N. Razrabotka informacionnoj infrastruktury upravlenija proektirovaniem mnogofunkcional'nogo kompleksa / V.N. Volkova, B.D. Mikeladze // Prikladnaja informatika [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-informatsionnoy-infrastruktury-upravleniya-proektirovaniem-mnogofunktsionalnogo-kompleksa.
3. Grigor'eva, A.L. Processnyj podhod pri proektirovanii informacionnoj sistemy vuza / A.L. Grigor'eva, Ja.Ju. Grigor'ev, A.Ju. Loshmanov // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://applied-research.ru/ru/article/view?id=3596.
4. Istratova, E.E. Osobennosti razrabotki informacionnoj sistemy dlja strukturnogo podrazdelenija Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta arhitektury, dizajna i iskusstv / E.E. Istratova, P.V. Lastochkin // Jelektronnyj zhurnal «Tvorchestvo i sovremennost'» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.nsktvs.ru/node/96.

E.E. Istratova, P.V. Lastochkin
Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts, Novosibirsk

Automation of Contractual Work at Children's Studio of Additional Education

Keywords: automation; development tools selection; contractual activities; pre-project research; frameworks application; information system development.

Abstract: The competition between children’s centers of additional education leads to the need to improve management efficiency, which can be achieved through automation of activities. The purpose of the study is the development of an information system for recording the contractual activity of a children's studio for additional education. The research objectives are the development of technical specifications for design, review of existing solutions and comparative analysis of ways to automate contractual activities, design of the information system. The research hypothesis is that automation of the process of concluding and accounting contracts will improve the efficiency of the children’s studio. Research methods: structural modeling and data flow diagrams method. As a result, a universal model of the information system that can be used to increase the efficiency of management processes by other similar training studios and centers was developed.

© Е.Е. Истратова, П.В. Ласточкин, 2019

УДК 681.5

A.A. KUROCHKINA, T.V. BIKEZINA, S.M. SERGEEV
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg;
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

DEVELOPMENT OF AN ADAPTIVE AUTOMATED WAREHOUSE

Keywords: model; automation; analysis; warehouse.

Abstract: Worldwide experience in using flexible manufacturing systems, which use artificial intelligence on the basis of digital technologies, has shown that one of the most important links of these systems is the automated warehousing system. Its operation determines the main parameters, such as production range of products, which influence the flexibility degree of the whole enterprise. This paper is devoted to the results of studying the flexible rearranging warehouse with various degrees of rearrangement for the undetermined goods flow existing in flexible manufacturing system.

The implementation of the interactive digital technologies provided the wide employment of the flexible manufacturing systems (**FMS**). It allows to generalize their component elements to shape their structure [1], in which the automatic warehouse (**AW**) is one of the most important elements greatly determining the indices of the entire production. According to the information furnished by the manufacturing companies, an average factory uses up to 40 % of industrial areas for warehousing facilities at high cost, while their volumetric space is used very little [2]. Besides, the actual time of treatment of the articles makes up some 5 % and less, whence it follows that the tempo and character of the AW operation set limits on the productivity of the FMS, output capacity and diversity of nomenclature, which influence the degree of flexibility of the whole production and the basic technical-and-economical characteristics.

While the problem of raising the flexibility of the basic equipment of the FMS is solved as a whole by both the development of the software and great diversity of the treating tools and fixtures, the automatic warehouses at present are busy mainly with perfecting algorithms of operation of the robot-stacker which has a certain limit conditioned by the rigidly determined structure of the great majority [3] of AW constructions. Since all goods arriving at AW are digitally labeled (barcode, QR codes, RFID), which allowed machine-to-machine interaction (**M2M**), information about dimensions and weight of goods is available to the warehouse management server.

In order to increase the degree of flexibility [4] of automatic warehouses and make it more relevant to other elements of FMS, it is necessary to ensure the possibility of flexible rearrangement of its design to suite the parameters of goods to be stored. The research and analysis of contemporary warehouses prove that at present, taking into concideration the technical capabilities, the most rational solution is the realization of automatic warehouses with cells of rearrangeable dimensions. For efficient development of such systems, it is necessary to elaborate methods of calculation of their basic indices [5] with due regard to main peculiarities of operation as a component of FMS [6; 7].

Automatic warehouses designed and operated at present represent a system of multi-cell racks served by a robot-stacker, the dimensions of the cells being determined during designing and not changed after construction of the warehouse. The volume V of goods kept in the warehouse is variable and the limits of the range of its change are conditioned by the capacities of the equipment used in FMS and auxiliary facilities (transport, robots and the like), and are known beforehand, which can be expressed by the relation $V_{\min} < V < V_{\max}$. Besides, the volumes of goods in the flow of supply to such warehouses are very stochastic values, which can be characterized by the density of the distribution which is also influenced [8] by such basic factors as the orientation of the production, the equipment used and also

the production program, the control executed over the process of the production program selection being that particular lever you can use to influence the indices of the FMS as a whole and the operation of the automatic warehouse in particular.

The described model of a rigid warehouse will serve as a starting point for the analysis. It is evident that in such a warehouse the volume of cells corresponds to the maximum warehousing of goods V_{max}, besides, due to elaboration of optimum control algorithms, several units of goods of smaller volume can be warehoused in one cell.

Let n – number of unitary goods in a cell, versus volume V (characteristic D_1); another characteristic D_2 corresponding to the ideal variant of arrangement, featuring multiple volumes of goods in warehousing, while any characteristic of arrangement in a rigid warehouse will be always below D_2. For estimation of indices of an automatic warehouse the data on distribution of volumes in the goods flow were used. Assuming, that $V_1 = V_{\max}$, $V_2 ... V_p = V_{\min}$ are steps on the characteristic curve of arrangement D_1, then C_N, the number of cells required for arrangement of N units of goods will be calculated [9] from the formula:

$$C_N = \sum_{i=1}^{p-1} entier\left(\frac{N}{i} \int_{V_{i-1}}^{V_i} P_V(V)dV \right).$$

For optimum arrangement of goods there are the values:

$$C_N = entier\left(\frac{N}{n^*} \int_{V_{\min}}^{V_{\max}/n^*} P_V(V)dV \right) + \sum_{i=1}^{n^*-1} entier\left(\frac{N}{i} \int_{\frac{V_{\max}}{i+1}}^{\frac{V_{\max}}{i}} P_V(V)dV \right).$$

It is evident that $C_N \geq \overline{C}_N$. On the basis of the values obtained one can determine the most important parameter of the warehouse, that is the volume utilization factor, which is numerically equal to the value of relation of the busy volume of cells, where the goods are warehoused, to their total volume, and designated as K_V. Taking it into account, one has for the rigid warehousing (index "r"): $V_{\max} K_V^{(r)} = V_N / C_N V_{\max}$, where $V_N = N \int_{V_{\min}}^{V_{\max}} P_V(V)dV$ is the natural value of N goods in the warehouse, while in estimating the value $K_V^{(r)}$ it is necessary to use the relation: $K_V^{(r)} \leq \overline{K}_V^{(r)}$ where $\overline{K}_V^{(r)} = V_N / \overline{C}_N V_{\max}$. It should be noted that K_V depends on $P_V(V)$, $V_{\min}$, $V_{\max}$, n^*, besides, it depends to a certain extent on N, however with great values of N its influence is so insignificant, that it can be neglected in most cases. Further, with the normalized distribution [10] commonly used, the influence is exerted only by the value of the relation $q = V_{\max} / V_{\min}$.

For quantitative description of discreteness and the degree of rearrangement and hence the character of the construction solution of the warehouse, here goes the introduction of the value m – index of discreteness of a flexible rearrangeable automatic warehouse which is numerically equal to the number of possible rearrangements depending on the inner size of a single cell of a rigid warehouse, while to simplify the calculation, there takes a place an assume that the rearrangement is effected in equal steps. For calculating the volume of the warehouse required for arrangement of N units of goods in a flexible warehouse, it is necessary to use the same initial data of the goods flow, as for the calculation of the arrangement in a rigid warehouse. Since the discreteness index fully characterizes the conversion to a flexible warehouse, the result is the following calculation formula of:

$$V_N^{(m)} = N \sum_{i=1}^{n^{**}} \sum_{j=1}^{m} \frac{1}{i} \int_{a_*}^{a^*} V P_V(V)dV.$$

It should be noted here, that it always holds true: $V_N^{(m_1)} \geq V_N^{(m_2)}$, with $m_1 < m_2$, and with the increase of the discreteness index m there is the following limit relation (which is also evident from the logical consideration):

$$V_N^{(\infty)} = \lim_{m\to\infty} V_N^{(m)} = N \int_{V_{\min}}^{V_{\max}} VP_V(V)dV.$$

That is by determining the volume utilization factor in the absolutely flexible warehouse $K_V = 1$, whence an important relation for numerical evaluation [12] is obtained: $V_N^{(m_1)} \geq V_N^{(\infty)}$.

Further the volume utilization factor should be determined. Another basic parameter is the weight of goods. For calculation of the said limitation an additional function $P_\gamma(\gamma, V)$ is introduced, describing the distribution of density of probability of the specific volume weight against the volume of goods. In this case, there can be written the following equation for the amount of the goods in warehousing:

$$N \leq N_{\max} = M / \int_{\gamma_{\min}}^{\gamma_{\max}} \int_{V_{\min}}^{V_{\max}} VP_V(V)P_\gamma(\gamma, V)d\gamma dV,$$

where $N_{\max}$ is the maximum possible amount of the goods in warehousing; $\gamma_{\min}, \gamma_{\max}$ are change limits of the specific weight by volume of goods. In this way the limitation of the value of the utilization factor with full loading of an AW is determined by the following inequality: $K_V \leq \min\left(1, \overline{K}_V\right)$, where $\overline{K}_V = N_{\max} \int_{V_{\min}}^{V_{\max}} VP_V(V)dV / V_0$; V_0 – is the total volume of the warehouse. Now there is total data required for the calculation of the value ΔK_V, that is the increment of the utilization factor of the AW volume, when changing over to the flexible organization of its structure with rearrangeable dimensions of the cells:

$$\Delta K_V = \int_{V_{\min}}^{V_{\max}} VP_V(V)dV \left\{ \left[N \sum_{i=1}^{n^{**}} \sum_{j=1}^{m} \frac{1}{i} \int_{a_*}^{a^*} VP_V(V)dV \right] - \right.$$

$$\left. - \left[V_{\max} entier\left(\frac{N}{n^*} \int_{V_{\min}}^{V_{\max}/n^*} P_V(V)dV \right) + \sum_{i=1}^{n^*-1} entier\left(\frac{N}{i} \int_{\frac{V_{\max}}{i+1}}^{\frac{V_{\max}}{i}} P_V(V)dV \right) \right] \right\}^{-1} \cdot 100\%.$$

That means, that the lower boundary is known, which even with incomplete information always allows for a preliminary evaluation of the benefit of the rearrangement. The value ΔK_V is the function of the law of distribution of volumes, discreteness index and characteristics of the load carrying capacity. In spite of the apparent complexity of the proposed equation, the results of the calculation with this formula can be represented rather clearly.

The above calculations allow determining the change of the basic AW parameters [13] after conversion to their organization with rearrangeable dimensions of the cells. The results obtained concern only the functioning of the warehousing zone proper and can be represented as algorithms combining concrete characteristics of goods flows (including quantitative and qualitative indices of the goods), structural characteristics of AW, as well as the data of the robot-stacker, but only those, which were necessary during the calculations [14–17] and taken in the most generalized form. For development of a flexible automatic warehousing system, it is necessary to determine the interrelation between the said two groups of parameters, with addition of dynamical and structural characteristics of the robot stacker, which will enable their tying up together as a unit. This is necessary for the reason that in a FMS interaction with an AW occurs practically always through the robot-stacker, which therefore is an important link in the production chain, and in our case its development should be performed together with development of the design of the warehouse with rearrangeable dimensions of the cells.

Список литературы

1. Sergeev S.M. Cross-system way of looking to business with limited resources / S.M. Sergeev //

Selected Papers of the International Scientific School "Paradigma" Winter-2016 (Varna, Bulgaria) Compiling Editor Dr.Sc., Prof. O.Ja. Kravets. – Yelm, WA, USA, 2016. – P. 95–102.

2. Krasnov, S.V. Methodical forming business competencies for private label / S.V. Krasnov, S.M. Sergeev, N.V. Mukhanova, A.N. Grushkin // 2017 6th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization: Trends and Future Directions, ICRITO. – 2017. – P. 553–558.

3. Iliashenko, O. Calculation of high-rise construction limitations for non-resident housing fund in megacities / O. Iliashenko, S. Sergeev, S. Krasnov // E3S Web of Conferences. – March 2018. – Vol. 6(33). – Paper number 030062017 International Scientific Conference on High-Rise Construction, HRC 2017. – P. 03006.

4. Borisoglebskaya, L.N. Model of assessment of the degree of interest in business interaction with the university / L.N. Borisoglebskaya, S.M. Sergeev // Journal of Applied Economic Sciences. – 2018. – Vol. XII. – Issue 8(54). – Winter 2017. – P. 2423–2448.

5. Сергеев, С.М. Математические модели в задачах управления ритейлерскими сетями / С.М. Сергеев // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2012. – Т. 17. – № 2. – С. 666–668.

6. Сергеев, С.М. Мультидисциплинарная конвергенция информационной образовательной среды / С.М. Сергеев, Т.И. Сидненко // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – № S. – С. 88–95.

7. Сергеев, С.М. Моделирование клиентских потоков в узле ритейлера / С.М. Сергеев // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2012. – № 3(149). – С. 129–133.

8. Provotorov, V.V. Boundary control of a parabolic system with delay and distributed parameters on the graph / V.V. Provotorov // 2015 International Conference "Stability and Control Processes" in Memory of V.I. Zubov (SCP). – 2015. – P. 126–128.

9. Sergeev, S.M. Distribution centers for agriculture, their modeling / S.M. Sergeev, T.I. Sidnenko, D.B. Sidnenko // В сборнике: International Scientific School "Paradigma" Summer-2016 Selected Papers. – Yelm, WA, USA, 2016. – P. 92–97.

10. Сергеев, С.М. К вопросу моделирования рыночных стратегий при неполной информации / С.М. Сергеев // Современные методы прикладной математики, теории управления и компьютерных технологий (ПМТУКТ-2015) Сборник трудов VIII Международной конференции. – 2015. – С. 326–328.

11. Sergeev, S.M. Cross-systems method of approach to energy economy higher educational institutions / S.M. Sergeev // Economics. Society: Selected Papers of the International Scientific School "Paradigma" (Summer-2015, Varna, Bulgaria) Compiling Editor Dr.Sc., Prof. E. Sibirskaya. – Yelm, WA, USA, 2015. – P. 38–41.

12. Sergeev, S.M. Expansion of DEA methodology on the multimodal conception for the 3PL / S.M. Sergeev // Modern informatization problems in simulation and social technologies Proceedings of the XXIII-th International Open Science Conference. Editor in Chief O.Ja. Kravets. – 2018. – P. 169–176.

13. Борисоглебская, Л.Н. Кросс-функциональное моделирование процессов взаимодействия коммерческих сетей / Л.Н. Борисоглебская, С.М. Сергеев // Инновации. – 2016. – № 11(217). – С. 111–116.

14. Kravets, O.Ya. Information systems competitive development: algorithms and software for intranet interfaces / O.Ya. Kravets, A.A. Solyanik. – Yelm, 2013.

15. Курочкина, А.А. Моделирование и оптимизация расчета омниканального взаимодействия в гостиничной индустрии / А.А. Курочкина, С.М. Сергеев // Проблемы современной экономики. – 2018. – № 1(65). – С. 170–173.

16. Курочкина, А.А. Планирование ресурсной загрузки самых посещаемых мегаполисов мира / А.А. Курочкина, О.В. Лукина, С.М. Сергеев // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 3(81). – С. 123–127.

17. Курочкина, А.А. Социально-экономическое моделирование ресурсной загрузки мегаполисов / А.А. Курочкина, С.М. Сергеев // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2018. – № 4(112). – С. 98–105.

References

5. Sergeev, S.M. Matematicheskie modeli v zadachah upravlenija ritejlerskimi setjami / S.M. Sergeev // Vestnik Tambovskogo universiteta. Serija: Estestvennye i tehnicheskie nauki. – 2012. – T. 17. – № 2. – S. 666–668.

6. Sergeev, S.M. Mul'tidisciplinarnaja konvergencija informacionnoj obrazovatel'noj sredy / S.M. Sergeev, T.I. Sidnenko // Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № S. – S. 88–95.

7. Sergeev, S.M. Modelirovanie klientskih potokov v uzle ritejlera / S.M. Sergeev // Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Jekonomicheskie nauki. – 2012. – № 3(149). – S. 129–133.

10. Sergeev, S.M. K voprosu modelirovanija rynochnyh strategij pri nepolnoj informacii / S.M. Sergeev // Sovremennye metody prikladnoj matematiki, teorii upravlenija i komp'juternyh tehnologij (PMTUKT-2015) Sbornik trudov VIII Mezhdunarodnoj konferencii. – 2015. – S. 326–328.

13. Borisoglebskaja, L.N. Kross-funkcional'noe modelirovanie processov vzaimodejstvija kommercheskih setej / L.N. Borisoglebskaja, S.M. Sergeev // Innovacii. – 2016. – № 11(217). – S. 111–116.

15. Kurochkina, A.A. Modelirovanie i optimizacija rascheta omnikanal'nogo vzaimodejstvija v gostinichnoj industrii / A.A. Kurochkina, S.M. Sergeev // Problemy sovremennoj jekonomiki. – 2018. – № 1(65). – S. 170–173.

16. Kurochkina, A.A. Planirovanie resursnoj zagruzki samyh poseshhaemyh megapolisov mira / A.A. Kurochkina, O.V. Lukina, S.M. Sergeev // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 3(81). – S. 123–127.

17. Kurochkina, A.A. Social'no-jekonomicheskoe modelirovanie resursnoj zagruzki megapolisov / A.A. Kurochkina, S.M. Sergeev // Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo jekonomicheskogo universiteta. – 2018. – № 4(112). – S. 98–105.

А.А. Курочкина, Т.В. Бикезина, С.М. Сергеев
ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург;
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

Разработка адаптивного автоматизированного склада

Ключевые слова: модель; автоматизация; анализ; склад.

Аннотация: Мировой опыт использования гибких производственных систем, использующих искусственный интеллект на основе цифровых технологий, показал, что одним из важнейших звеньев этих систем является автоматизированная система складирования. Его функционирование определяет основные параметры, такие как ассортимент продукции, которые влияют на степень гибкости всего предприятия. Данная статья посвящена результатам изучения гибко перестраиваемого склада с различными степенями перегруппировки для стохастического товарного потока, существующего в гибкой производственной системе.

© A.A. Kurochkina, T.V. Bikezina, S.M. Sergeev, 2019

УДК 51-74:004.62

А.А.А. АЛЬ-КУДАИМИ, Х.А.С. СУНАИД, В.М. ТЮТЮННИК
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Ключевые слова: системы обработки данных; взаимодействующие информационные системы; структура; моделирование.

Аннотация: На основе теории графов разработана шестиэтапная детерминированная топология совокупности взаимодействующих информационных систем обработки данных при воздействии негативных факторов. Анализ характеристик структуры (существующей и построенной в виде квадратной решетки), проведенный с помощью представленной аналитической модели, показал, что системные характеристики квадратной регулярной решетки значительно лучше.

Реализация детерминированной топологии совокупности взаимодействующих информационных систем обработки данных (**СВИСОД**) при воздействии негативных факторов является сложной проблемой, т.к. динамика воздействия высока, а это существенно увеличивает размерность топологии в традиционной постановке задачи [1; 2]. Поэтому определение структуры СВИСОД, наилучшей по критерию качества, сводится к решению задачи перестроения структуры согласно изменяющимся условиям (связности).

Детерминированная структура СВИСОД должна удовлетворять следующим требованиям: структура должна быть устойчивой и легко управляемой; информация о структурных изменениях должна производиться с предельно возможной быстротой, это означает следующее: маршрутизация в такой структуре должна быть максимально упрощена, объемы маршрутных таблиц должны быть незначительны; контроль отказов элементов должен быть предельно простым. При таком подходе вычислительный ресурс расходуется не на поиск обходных маршрутов при отказе или занятости кратчайшего пути, а на поддержание структуры в исходном состоянии дублированием отказавших элементов.

В основе выбора детерминированной структуры СВИСОД, отвечающей указанным требованиям, лежит анализ существующих структур информационных систем обработки данных по известным системным характеристикам. Отношения между элементами структуры представляются графом и формализуются посредством математического аппарата теории графов [3; 4]. В графовых моделях свойства вершин и ребер не раскрываются, поэтому граф-модель структуры требует для своего построения минимум информации. Однако в зависимости от конкретной системы в процессе анализа одинаковые топологические характеристики получают различную физическую интерпретацию. Поэтому при структурном анализе для оценки качества функционирования СВИСОД с выполняемой ею функцией используют качественные характеристики. К таковым относятся: гибкость, наращиваемость, параллельность, адаптируемость, переменность и др. Наряду с количественными, качественные характеристики дают наиболее полную картину о свойствах структуры и позволяют оценить возможную эффективность системы на основе структурного анализа.

Теория графов дает простой, доступный и мощный инструмент построения моделей решения задач упорядочения объектов. В графе каждая незамкнутая кривая в E содержит две точки x множества X, являющиеся ее граничными точками. Поэтому каждая связь графа $\tilde{G}(X,\Gamma_x)$ с конечным множеством вершин X и расплывчатым множеством соседних вершин Γ_x характеризуется функцией принадлежности $\mu_{\Gamma x}(y)$ для $y \in X$, которая принимает значения из отрезка [0; 1]. Чем ближе

значение $\mu_{\Gamma x}(y)$ к единице, тем выше степень принадлежности y к множеству Γ_x, что говорит об устойчивой связи. Поэтому для каждой вершины $x \in X$ необходимо вычислить значение функции принадлежности, которая оценивает качество рассматриваемых линий связи.

Построение модели состоит из нескольких этапов.

1. Составляется диаграмма квадратной регулярной решетки в виде графа $\tilde{G}(X, \Gamma_x)$.

2. Определяются на графе изолированные, висячие и тупиковые вершины $x_k = \sum_j^n x_{kj}$; $x^k = \sum_{i=1}^n x_{ik}$ (когда $x_k = x^k = 0$, вершина k – изолированная, если $x_k = 0$ – тупиковая, а при $x^k = 0$ – висячая). Отсюда следует, что $x_4 = 0$ – тупиковая вершина, а $x^{13} = 0$ – висячая вершина.

3. Для графа строится матрица смежности $X = \|x_{ij}\|$.

4. Определяется связность регулярной решетки. Под связанностью понимается наименьшее количество вершин, удаление которых из графа приводит к несвязанному (содержащему изолированные вершины) или тривиальному (состоящему из одной вершины) графу. Вводится понятие реберной связанности – наименьшее количество ребер, удаление которых приводит к несвязанному или тривиальному графу. Обе эти характеристики достаточно сложно вычислить, еще сложней дать им в процессе анализа структуры СВИСОД физическую интерпретацию. Поэтому для оценки связанности структуры чаще используется показатель α, характеризующий относительную разность количества связей R, имеющихся в данной топологии, и количества связей $R_{\min}$, минимально необходимого для связанности графа топологии. Показатель α интерпретируется как мера избыточности топологии по связям. Если граф содержит n вершин, то $R_{\min} = n - 1$ независимо от того, является граф ориентированным или нет. Следовательно:

$$\alpha = \frac{R - R_{\min}}{R_{\min}} = \frac{R}{n-1} - 1 = \frac{31}{16-1} - 1 = 1{,}06. \quad (1)$$

Значение R определяется по матрице смежности для ориентированных графов. В ориентированном графе каждому ребру (i, j) соответствует единственный единичный элемент матрицы смежности $x_{ij} = 1$. Поэтому для ориентированного графа имеем:

$$R = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_{ij} = \sum_{i=1}^n x_i = 31. \quad (2)$$

В результате вычислений показатель свидетельствует о наличии избыточности по связям. Следовательно, анализ связанности графа по значению α не может заменить поиска в нем изолированных вершин.

5. Определяются на графе изолированные, висячие и тупиковые вершины $x_k = \sum_j^n x_{kj}$; $x^k = \sum_{i=1}^n x_{ik}$ (когда $x_k = x^k = 0$, вершина k – изолированная, если $x_k = 0$ – тупиковая, а при $x^k = 0$ – висячая). Отсюда следует, что $x_{13} = 0$ – висячая вершина, а $x^4 = 0$ – тупиковая вершина.

6. Определяется диаметр топологии. Пусть d_{ij} – длина минимального пути между висячей вершиной x_{13} и тупиковой вершиной x^4 равна количеству ребер, составляющих этот путь. Тогда I и J – множества висячих и тупиковых вершин графа соответственно, а диаметр структуры $d = \max_{i,j} d_{ij} = 4$, $i \in I$, $j \in J$ характеризует максимальное количество связей, разделяющих входные и выходные элементы топологии. По значению d можно косвенно судить о ряде предельных параметров СВИСОД, в частности о ее устойчивости, задержки сообщений, идущих от висящих вершин к тупиковым, инерционности.

Определение значений d_{ij} сводится к стандартной задаче поиска кратчайшего пути на графе для каждой пары (i, j) такой, что $i \in I$, $j \in J$.

7. Определяется индекс центральности. Для характеристики неравномерности загрузки элементов топологии, описываемой ориентированным графом, предложен индекс центральности в виде:

$$\gamma = \frac{1}{(n-1)(V(k)-1)} \sum_{i=1}^{n} \left(V(k) - V(i)\right), \tag{3}$$

где $V(i) = \upsilon_i + \upsilon^i$ – суммарное количество входящих и исходящих ребер i-й вершины, а $V(k) = \max_i V(i)$.

Для графа, воспользовавшись матрицей смежности, получим:

$$V(2) = V(3) = V(8) = V(12) = 1;\ V(4) = 0;\ V(5) = V(9) = V(15) = 3;\ V(13) = 4;$$

$$V(1) = V(6) = V(7) = V(10) = V(11) = V(14) = V(16) = 2,$$

следовательно:

$$V(k) = V(13) = 4,\ \text{а}\ \gamma = \frac{(2+1+1+3+2+2+1+3+2+2+1+4+2+3+2)}{45} = 0,68,$$

что должно соответствовать структуре, в которой связи распределены неравномерно, ясно выраженные центральные элементы отсутствуют.

8. Определяется показатель сложности структуры СВИСОД, построенной на основе квадратной регулярной решетки. Понятие сложности обычно имеет субъективный оттенок. Сложность топологии определяется сложностью анализа ее свойств. Так как функционирование СВИСОД есть процесс переработки входных воздействий в выходные, направленный, соответственно, от входных элементов системы к выходным, то изучать свойства этого процесса будет труднее, чем разнообразнее пути, ведущие от входа к выходу системы.

Взяв это предложение за основу, нетрудно прийти к выводу о возможности использования для оценки сложности структур показателя:

$$\rho = \frac{1}{m_1 m_2} \sum_{i=1}^{m_1} \sum_{j=1}^{m_2} \rho_{ij} - 1, \tag{4}$$

где m_1 и m_2 – количества висячих и тупиковых вершин в графе; ρ_{ij} – количество различных путей, ведущих от i-й висячей вершины в j-ю тупиковую.

Таким образом, выражения (1)–(4) представляют собой аналитическую модель структуры взаимодействующих информационных систем обработки данных, обеспечивающую требуемое качество функционирования систем при воздействии внешних негативных факторов. Анализ характеристик структуры (существующей и построенной в виде квадратной решетки), проведенный с помощью аналитической модели [5; 6], показал, что системные характеристики квадратной регулярной решетки значительно лучше.

Список литературы

1. Makansi, T. Transmitter-Oriented Code Assignment for multihop packet radio network / T. Makansi // IEEE Trans. Commun. – 1987. – Vol. COM-35. – No. 12. – Pp. 1379–1382.

2. Елисеев, А.И. Вероятностная функция надежности СИС / А.И. Елисеев, С.В. Данилкин // Некоторые вопросы анализа, алгебры, геометрии и математического образования. – Воронеж : Научная книга. – 2017. – № 6. – С. 81–82.

3. Высоцкий, А.В. Информационно-структурная организованность информационной системы / А.В. Высоцкий, А.А. Розакова // Магистратура ТГТУ. Сборник научных статей / отв. за вып. О.А. Корчагина. – Тамбов : Изд-во Першина Р.В., 2016. – Вып. 44. – С. 12–15.

4. Яковлев, А.В. Использование RFID-технологии в автоматизированных системах управления дорожным движением / А.В. Яковлев, Ю.В. Кулаков, Н.Г. Шахов, Е.О. Васюкова // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – 2016. – № 7. – С. 1–5.

5. Даммаг, М.А.М. Фреймовый подход для анализа и выявления закономерностей в сетевых

информационных потоках / М.А.М. Даммаг, А.А.А. Аль-Кудаими, Х.А.С. Сунаид // Формирование профессионала в условиях региона: новые подходы: материалы XVIII международной науч. конф., г. Тамбов, 7-8 июня 2018 г. / под ред. проф. В.М. Тютюнника, проф. В.А. Зернова. – Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена; Гамбург; Стокгольм: Изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2018. – С. 118–124.

6. Тютюнник, В.М. Использование фреймов для выявления закономерностей в сетевых информационных потоках / В.М. Тютюнник, М.А.М. Даммаг, А.А.А. Аль-Кудаими, Х.А.С. Сунаид // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 9(108). – С. 119–124.

References

2. Eliseev, A.I. Verojatnostnaja funkcija nadezhnosti SIS / A.I. Eliseev, S.V. Danilkin // Nekotorye voprosy analiza, algebry, geometrii i matematicheskogo obrazovanija. – Voronezh : Nauchnaja kniga. – 2017. – № 6. – S. 81–82.

3. Vysockij, A.V. Informacionno-strukturnaja organizovannost' informacionnoj sistemy / A.V. Vysockij, A.A. Rozakova // Magistratura TGTU. Sbornik nauchnyh statej / otv. za vyp. O.A. Korchagina. – Tambov : Izd-vo Pershina R.V., 2016. – Vyp. 44. – S. 12–15.

4. Jakovlev, A.V. Ispol'zovanie RFID-tehnologii v avtomatizirovannyh sistemah upravlenija dorozhnym dvizheniem / A.V. Jakovlev, Ju.V. Kulakov, N.G. Shahov, E.O. Vasjukova // Pribory i sistemy. Upravlenie, kontrol', diagnostika. – 2016. – № 7. – S. 1–5.

5. Dammag, M.A.M. Frejmovyj podhod dlja analiza i vyjavlenija zakonomernostej v setevyh informacionnyh potokah / M.A.M. Dammag, A.A.A. Al'-Kudaimi, H.A.S. Sunaid // Formirovanie professionala v uslovijah regiona: novye podhody: materialy XVIII mezhdunarodnoj nauch. konf., g. Tambov, 7-8 ijunja 2018 g. / pod red. prof. V.M. Tjutjunnika, prof. V.A. Zernova. – Tambov; M.; SPb.; Baku; Vena; Gamburg; Stokgol'm: Izd-vo MINC «Nobelistika», 2018. – S. 118–124.

6. Tjutjunnik, V.M. Ispol'zovanie frejmov dlja vyjavlenija zakonomernostej v setevyh informacionnyh potokah / V.M. Tjutjunnik, M.A.M. Dammag, A.A.A. Al'-Kudaimi, H.A.S. Sunaid // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 9(108). – S. 119–124.

A.A.A. Al-Kudaimi, Kh.A.S. Sunaid, V.M. Tyutyunnik
Tambov State Technical University, Tambov

Modeling Interactive Information Systems for Data Processing

Keywords: data processing systems; interacting information systems; structure; modeling.

Abstract: Based on a graph theory, the six-stage deterministic topology of a set of interacting data processing information systems under the influence of negative factors has been developed. The analysis of the characteristics of the structure (existing and built in the form of a square grid), carried out using the presented analytical model, showed that the system characteristics of a square regular grid are much better.

© А.А.А. Аль-Кудаими, Х.А.С. Сунаид, В.М. Тютюнник, 2019

УДК 51-74:338.24

М.А.М. ДАММАГ, В.М. ТЮТЮННИК
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

АНАЛИТИЧЕСКИЕ И ПРОЦЕДУРНЫЕ НЕЧЕТКИЕ МОДЕЛИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МНОГОМЕРНЫХ ДАННЫХ

Ключевые слова: многомерные данные; обработка данных; аналитические и процедурные нечеткие модели.

Аннотация: Предложены нечеткие аналитические и процедурные модели для обработки оцифрованных многомерных данных, получаемых в результате мониторинга. При анализе информационных потоков процессы обработки данных мониторинга описаны на основе нечетких *LR*-чисел, определены оптимальные коэффициенты функций представления этих чисел $L(y)$ и $R(y)$. Полученные аналитические модели позволяют формализовать недетерминированную информацию о параметрах информационного потока многомерных данных мониторинга и определить оптимальное распределение этих потоков. Предложенные процедурные модели позволяют определить возможность эффективного распределения информационных потоков, вычислить оценку эффективности функционирования многомерных данных в потоке, оценить исполнение требований пользователей этими данными, определить узкие места в потоках данных.

Интенсивное накопление оцифрованных многомерных данных, в том числе как результата экологического и специального мониторинга с помощью беспилотных летательных аппаратов, требует разработки автоматизированных и автоматических систем хранения и анализа этих данных. Проблема «застойных массивов», связанная с наличием значительных объемов данных, собранных в процессах мониторинга, не анализируемых и не используемых в последующем, пока не находит решения [1; 2]. Выход из создавшейся ситуации состоит в разработке моделей, позволяющих осуществлять интерпретацию многомерных данных путем автоматического анализа.

Многомерные данные систем мониторинга включают изображения, векторные данные, информацию о положении объектов и цифровые модели поверхности области мониторинга [3]. Здесь классические аналитические и процедурные модели, оптимальные для обработки одномерных данных, не являются эффективными, особенно когда обрабатываемые данные являются разнотипными, некачественными, нечеткими, субъективными, неполными и неточными. Человек при их решении руководствуется своими интуитивными и эвристическими соображениями, которые не могут быть формализованы в рамках классических методов цифрового анализа и требуют применения методов искусственного интеллекта. Для обработки одномерных данных обычно используют нечеткие множества, нейросетевые модели и гибридные технологии [4]. Давно назрела необходимость создания новых подходов к интеллектуальной обработке и анализу многомерных данных мониторинга, поскольку многие задачи из этой области, легко решаемые интеллектом человека, до настоящего времени остаются практически недоступными для решения классическими методами интеллектуального анализа информации [1] и требуют радикального повышения коэффициента интеллектуальности систем интеллектуального анализа многомерных данных (*Machine IQ*, *MIQ*, по *L. Zadeh*).

Ведущую роль в этом повышении возможностей анализа больших объемов разнотипных и неточных данных играет направление, основанное *L. Zadeh* и выросшее в настоящее время в теорию информационной грануляции (**ТИГ**) [5]. Важнейшей задачей анализа данных мониторинга является моделирование физических процессов, типичных для объектов мониторинга и для устройств предварительной обработки многомерных данных, поскольку именно эти физические модели дают ключ к лучшему соответствию разрабатываемых новых интеллектуальных методов анализа физи-

ческой действительности [1], решаемых с помощью ТИГ.

При анализе информационных потоков процессы обработки данных мониторинга логично описать на основе нечетких множеств. Этот факт обусловлен невозможностью точных измерений значений характеристик информационных потоков, отклонениями мгновенных значений объемов передаваемых информационных потоков от их усредненных значений, неблагоприятными внешними воздействиями. Для учета нечеткости информации о параметрах обработки (способности элементов структуры, объемы передаваемых информационных потоков и требования к ним) предлагается использовать нечеткие LR-числа вида $A_{LR} = (A_M, A_L, A_R)$, где A_M – мода; A_L, A_R – коэффициенты нечеткости LR-числа A_{LR}. Для оперирования нечеткими LR-числами необходимо, чтобы они использовали одни и те же аналитические модели представления формы нечеткого числа $L(y)$ и $R(y)$ и в то же время чтобы их функции принадлежности (1) были максимально приближены к наблюдаемым значениям параметров обработки данных:

$$\mu\left(x, A_{LR}\right) = L\left(\frac{A_M - x}{A_L}\right) \text{ при } x \le A_M \text{ или } \mu\left(x, A_{LR}\right) = R\left(\frac{x - A_M}{A_R}\right) \text{ при } A_M \le x, \tag{1}$$

где $L(y)$ и $R(y)$ – аналитические модели представления формы нечеткого LR-числа.

Для достижения этой цели в качестве функций $L(y)$ и $R(y)$ предложена аналитическая модель представления информационных форм нечеткого LR-числа потоков (2), позволяющая построить числа с широким спектром форм функций принадлежности и заменить другие использующиеся для этих целей функции:

$$F(x, p1, p2) = (\max(0, 1 - |x|^{p1}))^{p2}, \tag{2}$$

где: $p1$, $p2$ – параметры функции; $p1 > 0$, $p2 > 0$.

Функция принадлежности LR-числа $A_{LR} = (A_M, A_L, A_R)$ примет вид:

$$\mu(x, A_{LR}, l1, l2, r1, r2) = \left(1 - \left(\frac{A_M - x}{A_L}\right)^{l1}\right)^{l2} \text{ при } A_M - A_L < x \le A_M; \tag{3}$$

$$\mu(x, A_{LR}, l1, l2, r1, r2) = \left(1 - \left(\frac{x - A_M}{A_R}\right)^{r1}\right)^{r2} \text{ при } A_M < x \le A_M + A_R;$$

$$\mu(x, A_{LR}, l1, l2, r1, r2) = 0 \text{ в иных случаях,}$$

где $A_L < A_M$; 11, 12, $r1$, $r2$ – параметры функции (2).

Чтобы определить оптимальные коэффициенты функций $L(x)$ и $R(x)$, единых для всех чисел задачи, и LR-чисел, соответствующих параметрам информационных потоков и элементов структуры данных, разработаем модель оптимизационной задачи, в которой для определения коэффициентов информационного потока необходимо найти глобальный минимум функции невязки высот столбцов построенных гистограмм плотности распределения измеренных значений наблюдаемых параметров потока данных и функций принадлежности нечетких LR-чисел, которая, с учетом (2) и (3), примет вид:

$$F(x) \to \min; F(x) = F_L(x) + F_R(x) = \sum_{v=1}^{|V|}\sum_{j=1}^{jm_v}\left(\left(\left(1 - \left(\frac{M_v - x_{v,j}}{L_v}\right)^{l1}\right)^{l2} - h_{v,j}\right)^2\right) + \tag{4}$$

$$+\sum_{v=1}^{|V|}\sum_{j=jm_v+1}^{S_v}\left(\left(\left(1 - \left(\frac{x_{v,j} - M_v}{R_v}\right)^{r1}\right)^{r2} - h_{v,j}\right)^2\right);$$

$$X = \{l1, l2, r1, r2, M_1, L_1, R_1, \dots M_{|И|}, L_{|И|}, R_{|И|}\}.$$

Чтобы оценить уровень нижней границы выполнения требований на передачу информационных потоков при функционировании обработки данных, предложен критерий, имеющий вид:

$$\Omega = \min_{i=l,m} \frac{\sum_{j=1}^{jm_{z_i}} \left(\left(\left(1 - \left(\frac{M^*_{z_i} - x_{z_i,j}}{L^*_{z_i}} \right)^{l1*} \right)^{l2*} - h_{z_i,j} \right)^2 \right) + \sum_{j=jm_{z_i}}^{S_{d_i}} \left(\left(\left(1 - \left(\frac{x_{z_i,j} - M^*_{z_i}}{R^*_{z_i}} \right)^{l1*} \right)^{l2*} - h_{z_i,j} \right)^2 \right)}{\sum_{j=1}^{jm_{d_i}} \left(\left(\left(1 - \left(\frac{M^*_{d_i} - x_{d_i,j}}{L^*_{d_i}} \right)^{l1*} \right)^{l2*} - h_{d_i,j} \right)^2 \right) + \sum_{j=jm_{z_i}+1}^{S_{d_i}} \left(\left(\left(1 - \left(\frac{x_{d_i,j} - M^*_{d_i}}{R^*_{d_i}} \right)^{l1*} \right)^{l2*} - h_{d_i,j} \right)^2 \right)}, \quad (5)$$

где Ω – требование к объему передаваемого информационного потока для i-й тяготеющей пары; z_i – объем информационного потока данных, который возможно обработать. Величины с символом * являются оптимальным решением задачи (4). Оптимальная эффективность обработки данных потока обеспечивается уровнями требований к парам входа и выхода информации. Для определения других уровней необходимо последовательно решить оптимизационную задачу, аналитическая модель которой имеет вид: $F(f) \to \max$; $F(f) = k_1F_1(f) + k_2F_2(f) + k_3F_3(f) + k_4\Omega$ при ограничениях:

$$F_1(f) = \frac{\sum_{i=1}^{p}\left(N_{\max_i} - |f_i|\right)}{\sum_{i=1}^{p}\left(N_{\max_i} - 1\right)}; \quad F_2(f) = \sum_{i=1}^{p}\left(L_{\max_i} - \frac{\sum_{j=1}^{|f_i|} L(f_{i,j})}{|f_i|}\right);$$

$$F_3(f) = \frac{\sum_{i=1}^{p}\sum_{j=1}^{|f_i|} f_{i,j}}{\sum_{i=1}^{p} d_i}; \quad \forall e: \sum_{P:e\in P} f(P) \le c(e), \quad (6)$$

где: k_1–k_4 – весовые коэффициенты, задаваемые лицом, принимающим решения; $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$; $F_1(f)$ и $F_2(f)$ оценивают f по количеству информационных потоков и узлов в них соответственно; $N_{\max}$ и $L_{\max}$ – максимально возможные количества составляющих и длина пути информационного потока; $F_3(f)$ – суммарное выполнение требований тяготеющих пар; $c(e)$ – пропускная способность дуги e; P – путь передачи информационного потока; $f(P)$ – объем информационного потока, передаваемого по пути P.

Приведенные аналитические модели (4) и (6) являются последовательными этапами двухэтапной модели, они позволяют формализовать недетерминированную информацию о параметрах информационного потока данных мониторинга в виде *LR*-чисел и определить оптимальное распределение информационных потоков многомерных данных мониторинга [6].

Процедурная модель распределения информационных потоков многомерных данных мониторинга включает серию блоков, учитывающих указанные пары и рассчитывающие коэффициенты *LR*-чисел, которые используются для определения оптимального распределения информационных потоков многомерных данных мониторинга. Предложенные модели позволяют определить возможность эффективного распределения информационных потоков, вычислить оценку эффективности функционирования многомерных данных в потоке, оценить исполнение требований пользователей этими данными, определить узкие места в потоках данных.

Список литературы

1. Аль-Дауяни, С.Х.С. Математические модели анализа многомерных данных в задачах экологического мониторинга : дисс. … канд. техн. наук по спец. 05.13.18 / С.Х.С. Аль-Дауяни. – Таганрог, 2007.

2. Оптико-электронные системы экологического мониторинга природной среды / под ред. В.Н. Рождествина. – М. : МВТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 527 с.
3. Бейтс, Р. Восстановление и реконструкция изображений / Р. Бейтс, М. МакДоннел. – М. : Мир, 1989. – 335 с.
4. Бутенков, С.А. Грануляция и инкапсуляция в системах эффективной обработки многомерной информации / С.А. Бутенков // Искусственный интеллект. – 2005. – № 4. – С. 106–115.
5. Zadeh, L.A. Fuzzy sets and information granularity / L.A. Zadeh // Advances in Fuzzy Set Theory and Applications. – Amsterdam: North-Holland, 1979. – Pp. 3–18.
6. Тютюнник, В.М. Использование фреймов для выявления закономерностей в сетевых информационных потоках / В.М. Тютюнник, М.А.М. Даммаг, А.А.А. Аль-Кудаими, Х.А.С. Сунаид // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 9(108). – С. 119–124.

References

1. Al'-Daujani, S.H.S. Matematicheskie modeli analiza mnogomernyh dannyh v zadachah jekologicheskogo monitoringa : diss. … kand. tehn. nauk po spec. 05.13.18 / S.H.S. Al'-Daujani. – Taganrog, 2007.
2. Optiko-jelektronnye sistemy jekologicheskogo monitoringa prirodnoj sredy / pod red. V.N. Rozhdestvina. – M. : MVTU im. N.Je. Baumana, 2003. – 527 s.
3. Bejts, R. Vosstanovlenie i rekonstrukcija izobrazhenij / R. Bejts, M. MakDonnel. – M. : Mir, 1989. – 335 s.
4. Butenkov, S.A. Granuljacija i inkapsuljacija v sistemah jeffektivnoj obrabotki mnogomernoj informacii / S.A. Butenkov // Iskusstvennyj intellekt. – 2005. – № 4. – S. 106–115.
6. Tjutjunnik, V.M. Ispol'zovanie frejmov dlja vyjavlenija zakonomernostej v setevyh informacionnyh potokah / V.M. Tjutjunnik, M.A.M. Dammag, A.A.A. Al'-Kudaimi, H.A.S. Sunaid // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 9(108). – S. 119–124.

M.A.M. Dammag, V.M. Tyutyunnik
Tambov State Technical University, Tambov

Analytical and Procedural Fuzzy Models for Processing Multidimensional Data

Keywords: multidimensional data; data processing; analytical and procedural fuzzy models.

Abstract: Fuzzy analytical and procedural models are proposed for processing digitized multidimensional data obtained as a result of monitoring. When analyzing information flows, the processing of monitoring data is described on the basis of fuzzy *LR*-numbers, knowledge of the optimal coefficients of the representation functions of these numbers $L(y)$ and $R(y)$ are determined. The obtained analytical models allow us to formalize nondeterministic information about the parameters of the information or the flow of multidimensional monitoring data and determine the optimal distribution of these flows. The proposed procedural models allow determining the possibility of effective personal information flow distributions, calculating to the architecture a natural assessment of the performance of multidimensional data in a stream, assessing the fulfillment of users' requirements for these data, and determining such bottlenecks in data streams.

© М.А.М. Даммаг, В.М. Тютюнник, 2019

УДК 519.624

LE ANH NHAT
Peoples' Friendship University of Russia, Moscow;
Tan Trao University, Tuyen Quang (Vietnam)

CHEBYSHEV PSEUDOSPECTRAL METHOD COMPUTING EIGENVALUES FOR ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH HOMOGENEOUS DIRICHLET BOUNDARY CONDITION

Keywords: pseudospectral method; differential matrix; eigenvalue problems; Chebyshev–Gauss–Lobatto points; Dirichlet condition; ordinary differential equations.

Abstract: Calculation of eigenvalue problems for the second-order ordinary differential equations is relevant for the physics problems. The second-order ordinary differential equation with homogeneous Dirichlet boundary condition was considered. The Chebyshev pseudospectral method (**CPM**) was used for the problem of eigenvalues basing on the Chebyshev–Gauss–Lobatto points to create the differential matrices. The Mathematica version 10.4 to write computing programs was used. In the applications, the Chebyshev pseudospectral method was used to find eigenvalues that were approxi-mated gradually to the exact eigenvalues of the problem.

Introduction

The basic forms of eigenvalue problem for the second-order ordinary differential equation with homogeneous Dirichlet boundary condition are:

$$\frac{d^2}{dx^2}u(x)+\lambda f(x)u(x)=0,\ a\le x\le b, \tag{1}$$

$$\frac{d^2}{dx^2}u(x)+q(x)u(x)+\lambda u(x)=0,\ a\le x\le b \tag{2}$$

and

$$p(x)\frac{d^2}{dx^2}u(x)+g(x)\frac{d}{dx}u(x)+\lambda u(x)=0,\ a\le x\le b, \tag{3}$$

where by the functions $f(x)$, $q(x)$, $p(x)$ and $g(x)$ are dependent x; $a,b\in\lambda$ and $u(a)=0$, $u(b)=0$. We have to find eigenvalues λ in those problems.

Nowadays there are many articles that were numerical solutions for differential eigenvalue problems [1–8]. We are shown some research on many articles. Such as: the Chebyshev polynomial spectral method [1]; the collocation method [2]; the Newton-based methods [3]; the finite differences method [4]; the Chebyshev collocation method [5]; the functional-discrete method [6]; the method of external excitation and the backward substitution method [7]; the linear multistep method, the shooting method [8], and others.

Hereafter, the pseudospectral method using the differentiation matrix by the Chebyshev–Gauss–Lobatto points to solve the second-order differential eigenvalue problem will be presented.

Chebyshev differentiation matrix

It is supposed that we have $p(x)$ polynomial degree N, and then we can know about values at the points $p(x_0)$, $p(x_1)$, ..., $p(x_N)$ and the first and second derivatives $p(x)$ at the same points in expressing matrix form:

$$\begin{pmatrix} p'(x_0) \\ p'(x_1) \\ \vdots \\ p'(x_N) \end{pmatrix} = D \begin{pmatrix} p(x_0) \\ p(x_1) \\ \vdots \\ p(x_N) \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} p''(x_0) \\ p''(x_1) \\ \vdots \\ p''(x_N) \end{pmatrix} = D^2 \begin{pmatrix} p(x_0) \\ p(x_1) \\ \vdots \\ p(x_N) \end{pmatrix}, \tag{4}$$

where $D = \left\{ d_{i,j}^{(1)} \right\}$ is an $(N+1)\times(N+1)$ differentiation matrix [9–13].

A grid function $p(x)$ is defined on the Chebyshev–Gauss–Lobatto points $x = \{x_0, x_1, ..., x_N\}$ such that $x_k = \cos(k\pi / N)$, $k = \overline{0, N}$. They are the extrema of the N-th order in the Chebyshev polynomial $T_N(x) = \cos(N \cos^{-1} x)$. The differential matrix at the quadrature points $\left\{ d_{i,j}^{(1)} \right\}$ is given by:

$$\begin{gathered} d_{0,0}^{(1)} = -d_{N,N}^{(1)} = \frac{2N^2+1}{6}; \quad d_{i,i}^{(1)} = -\frac{x_i}{2(1-x_i^2)}, \quad i = \overline{1, N-1}; \\ d_{i,j}^{(1)} = \frac{c_i}{c_j} \frac{(-1)^{i+j}}{x_i - x_j}, \quad i \neq j, \quad i, j = \overline{1, N-1}, \end{gathered} \tag{5}$$

where

$$c_j = \begin{cases} 2, & j = 0 \text{ or } N, \\ 1, & \text{otherwise.} \end{cases} \tag{6}$$

Pseudospectral method using the Chebyshev differentiation matrix

Suppose that

$$\frac{d^2}{dx^2} u(x) = t(x), \quad u(-1) = \alpha, \quad u(1) = \beta, \tag{7}$$

and the collocation points $\{x_i\}$ so that $1 = x_0 > x_1 > ... > x_N = -1$.

We know that

$$\frac{d^2}{dx^2} u_N(x_i) = \sum_{k=0}^{N} (D^2)_{i,k} u_N(x_k). \tag{8}$$

Therefore, equation (7) becomes

$$\sum_{k=0}^{N} (D^2)_{i,k} u_N(x_k) = t(x_i), \quad i = \overline{1, N-1}, \quad u_N(x_N) = \alpha, \; u_N(x_0) = \beta. \tag{9}$$

Alternately, we partition the matrix D into matrices:

$$E^{(1)} = \begin{pmatrix} d_{1,1}^{(1)} & d_{1,2}^{(1)} & \cdots & d_{1,N-1}^{(1)} \\ d_{2,1}^{(1)} & d_{2,2}^{(1)} & \cdots & d_{2,N-1}^{(1)} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{N-1,1}^{(1)} & d_{N-1,2}^{(1)} & \cdots & d_{N-1,N-1}^{(1)} \end{pmatrix}, \; e_0^{(1)} = \begin{pmatrix} d_{1,0}^{(1)} \\ d_{2,0}^{(1)} \\ \vdots \\ d_{N-1,0}^{(1)} \end{pmatrix}, \; e_n^{(1)} = \begin{pmatrix} d_{1,N}^{(1)} \\ d_{2,N}^{(1)} \\ \vdots \\ d_{N-1,N}^{(1)} \end{pmatrix}. \tag{10}$$

Table 1. The first ten eigenvalues of equation (13) with $N = 16$ and $N = 64$

i	λ*	CPM	
		$N = 16$	$N = 64$
1	2.46740110	–2.46740110	–2.46740110
2	9.86960440	–9.86960440	–9.86960440
3	22.20660990	–22.20660991	–22.20660990
4	39.47841760	–39.47841626	–39.47841760
5	61.68502751	–61.68499578	–61.68502751
6	88.82643961	–88.82764218	–88.82643961
7	120.90265391	–120.88717288	–120.90265391
8	157.91367042	–158.29435581	–157.91367042
9	199.85948912	–195.58665225	–199.85948912
10	246.74011003	–267.58675788	–246.74011003

Remark: We see that when $N = 16$ in terms eigenvalues λ_7, λ_8, λ_9, λ_{10} compared the exact eigenvalues have error increases. But when $N = 64$, the values will not happen the error

Table 2. The first ten eigenvalues of equation (15) with $N = 32$ and $N = 71$

i	λ*	CPM	
		$N = 32$	$N = 71$
1	20.79228845	–20.79233828	–20.79229525
2	82.41915382	–82.41946925	–82.41917369
3	185.13059610	–185.13100922	–185.13065669
4	328.92661528	–328.92778836	–328.92669324
5	513.80721138	–513.80815828	–513.80737669
6	739.77238439	–739.77468166	–739.77255405
7	1006.82213431	–1006.82337559	–1006.82244938
8	1314.95646113	–1314.95965178	–1314.95674829
9	1664.17536487	–1664.17597083	–1664.17586580
10	2054.47884552	–2054.48188985	–2054.47926472

Or we can rewrite the same short form [14]:

$$e_0^{(1)} = \{d_{i,0}^{(1)}\},\ E^{(1)} = \{d_{i,j}^{(1)}\},\ e_N^{(1)} = \{d_{i,N}^{(1)}\},\ i, j = \overline{1, N-1}. \tag{11}$$

Similarly, we partition the matrix D^2 into matrices: $e_0^{(2)}$, $E^{(2)}$ and $e_N^{(2)}$.
So the equation (7) can then be written in the form matrix:

$$\beta e_0^{(2)} + E^{(2)} u + \alpha e_N^{(2)} = t, \tag{12}$$

where u, t denote the vectors:

$$u = \begin{pmatrix} u_N(x_1) \\ u_N(x_2) \\ \vdots \\ u_N(x_{N-1}) \end{pmatrix},\ t = \begin{pmatrix} t(x_1) \\ t(x_2) \\ \vdots \\ t(x_{N-1}) \end{pmatrix}.$$

Table 3. The first ten eigenvalues of equation (17) with $N = 24$ and $N = 64$

i	λ^*	CPM	
		$N = 24$	$N = 64$
1	–2.44986759	–2.44986759	–2.44986759
2	–9.87481776	–9.87481776	–9.87481776
3	–22.20972813	–22.20972813	–22.20972813
4	–39.48032793	–39.48032793	–39.48032793
5	–61.68629633	–61.68629633	–61.68629633
6	–88.82733817	–88.82733817	–88.82733817
7	–120.90332180	–120.90332190	–120.90332180
8	–157.91418560	–157.91418144	–157.91418560
9	–199.85989826	–199.85985380	–199.85989826
10	–246.74044263	–246.74114132	–246.74044263

Table 4. The first ten eigenvalues of equation (19) with $N = 64$ and $N = 100$

i	λ^*	CPM	
		$N = 64$	$N = 100$
1	21.54228846	–21.54229215	–21.54228944
2	83.16915382	–83.16917131	–83.16915831
3	185.88059610	–185.88062921	–185.88060491
4	329.67661528	–329.67668480	–329.67663321
5	514.55721138	–514.55730232	–514.55723576
6	740.52238439	–740.52253906	–740.52242454
7	1007.57213431	–1007.57230948	–1007.57218178
8	1315.70646113	–1315.70673175	–1315.70653206
9	1664.92536487	–1664.92564758	–1664.92544264
10	2055.22884552	–2055.22925947	–2055.22895543

Remark: When N increases, the Chebyshev pseudospectral method determines eigenvalues approximate gradually to the exact eigenvalues of the problem. If we have to define multiple eigenvalues then we need only increase N

Applications

1. For the equation (1) $a < x < b$ and homogeneous Dirichlet boundary conditions $u(a) = 0$ and $u(b) = 0$.

a. If $f(x) = 1$, equation (1) becomes the simplest eigenvalue problems in second-order linear ordinary differential equations are:

$$\frac{d^2}{dx^2}u(x) + \lambda u(x) = 0, \quad u(-1) = 0,\ u(1) = 0, \tag{13}$$

and since its solutions $\lambda^* = (k\pi/2)^2$, $u(x) = \sin\left[k\pi(x+1)/2\right]$, $k = 1,2,\ldots$.

When the equation (13) applied CPM using the differentiation matrix and we have eigenvalue equation:

$$E^{(2)}u + \lambda u = 0, \tag{14}$$

the problem (13) becomes find eigenvalues of the matrix $E(2)$, the results are symmetrical with λ. Table 1 shows the computed eigenvalues of CPM with the cases $N = 16$ and $N = 64$.

b. If $f(x) \neq 1$, we transform (1) into form $E^{(2)}u = -\lambda F u$, here F denotes a diagonal matrix with elements $f(x_i)$, $1 \le i \le N-1$ and become a form $Bu = -\lambda u$ where $B = F^{-1}E^{(2)}$, the problems return to form (14).

For example, we consider eigenvalue problem [15]:

$$\frac{d^2}{dx^2}u(x) + \frac{\lambda}{(1+x)^2}u(x) = 0, \quad u(-1) = 0, \; u(1) = 0, \tag{15}$$

since its solutions $\lambda^* = 1/4 + \left(k\pi/\ln 2\right)^2$ and

$$u(x) = const\sqrt{1+x}\sin\left(k\pi\ln(1+x)/\ln 2\right), \; k = 1,2,\ldots.$$

Table 2 shows the first ten eigenvalues of CPM with the cases $N = 32$ and $N = 71$.

2. For the equation (2) $a < x < b$ and homogeneous Dirichlet boundary conditions $u(a) = 0$ and $u(b) = 0$. When the equation (2) applied CPM, equation (2) can be written as follows:

$$(-E^{(2)} + Q)u + \lambda u = 0, \tag{16}$$

here Q denotes a diagonal matrix with elements $q(x_i)$, $i = \overline{1, N-1}$.

For example, we consider eigenvalue problem:

$$\frac{d^2}{dx^2}u(x) + xu(x) = -\lambda u(x), \quad u(-1) = 0, \; u(1) = 0. \tag{17}$$

In table 3, the numerical result at λ^* column, we used the method to find the eigenvalues of the Mathematica [16]. The numerical result of CPM was shown the first ten eigenvalues with $N = 24$ and $N = 64$.

3. For the equation (3) with $a < x < b$ and homogeneous Dirichlet boundary conditions $u(a) = 0$ and $u(b) = 0$. Apply CPM to the equation (3), we can be written as follows:

$$(-PE^{(2)} + GE^{(1)})u + \lambda u = 0, \tag{18}$$

here P and G are the diagonal matrices with elements in turn are $p(x_i)$ and $g(x_i)$ with $i = \overline{1, N-1}$.

For example, consider eigenvalue problem [17]:

$$x^2\frac{d^2}{dx^2}u(x) + 3x\frac{d}{dx}u(x) = -\lambda u(x), \quad u(1) = 0, \; u(2) = 0, \tag{19}$$

since its solutions $\lambda^* = 1 + \left(k\pi/\ln 2\right)^2$, $u(x) = \sin\left[k\pi\ln x/\ln 2\right]/x$, $k = 1,2,\ldots$. Table 4 shows the first ten eigenvalues with the cases $N = 64$ and $N = 100$.

Conclusions

The eigenvalues of differential eigenvalue problems are found by pseudospectral Chebyshev method for the accurately approximate. But the numerical results show that the errors of eigenvalues with $\lambda_{\lfloor N/2 \rfloor}, \ldots, \lambda_{\lfloor N-1 \rfloor}$ are large.

The publication was prepared with the support of the "RUDN University Program 5-100".

References

1. McCready, M.J. Solution of ODE's and eigenvalue problems with a Chebyshev polynomial spectral method / M.J. McCready. – 2018 [Electronic resource]. – Access mode : http://www.nd.edu/~mjm/.
2. Auzinger, W. Collocation methods for the solution of eigenvalue problems for singular ordinary differential equations / W. Auzinger, E. Karner, O. Koch, E. Weinmuller // Opuscula Mathematica. – 2006. – Vol. 26. – Issue 2. – Pp. 229–240.
3. Harrar, II D.L. Computing eigenvalues of ordinary differential equations / II D.L. Harrar, M.R. Osborne // ANZIAM J. – 2003. – Vol. 44. – Issue E. – Pp. 313–334.
4. John, G. Computing Eigenvalues of Ordinary Differential Equations by Finite Differences / G. John // Mathematics of Computation: American Mathematical Society. – 1965. – Vol. 19. – Issue 91. – Pp. 365–379.
5. Rahmat, D. The Chebyshev collocation method for finding the eigenvalues of fourth-order Sturm-Liouville problems / D. Rahmat, A. Bahram // Mathematical Sciences and Applications. – 2016. – Vol. 15. – Pp. 62–68.
6. Bandyrskii, B. Eigenvalue Problem for the Second Order Differential Equation with Nonlocal Conditions / B. Bandyrskii, I. Lazurchak, V. Makarov, M. Sapagovas // Nonlinear Analysis: Modelling and Control. – 2006. – Vol. 11. – Issue 11. – Pp. 13–32.
7. Reutskiy, S.Yu. A new numerical method for solving high-order fractional eigenvalue problems / S.Yu. Reutskiy // Journal of Computational and Applied Mathematics. –2016. – Vol. 317. – Pp. 603–623.
8. Hideaki, I. Numerical methods for the eigenvalue determination of second-order ordinary differential equations / I. Hideaki // Journal of Computational and Applied Mathematics. – 2007. – Vol. 208. – Pp. 404–424.
9. Don, W.S. Accuracy and speed in computing the Chebyshev collocation devivative / W.S. Don, A. Solomonoff // SIAM Juarnal of Scientific Computing. NASA CR 4411. – 1991. – Vol. 16. – Issue 6. – Pp. 1253–1268.
10. Trefethen, L.N. Spectral Methods in Matlab / L.N. Trefethen // Oxford, SIAM. – 2000. – Pp. 51–58, 87–97.
11. Mason, J.C. Chebyshev Polynomials / J.C. Mason, D.C. Handscomb // CRC Press LLC. – 2003. – Pp. 13–47, 237–264.
12. Arne, J. Lecture Notes on Spectra and Pseudospectra of Matrices and Operators / J. Arne // Aalborg University. – 2009. – P. 66.
13. Tinuade, O. Application of the Chebyshev pseudospectral method to van der Waals fluids / O. Tinuade, M. Abdolmajid, S. Ousmane // Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simulat. – 2012. – Vol. 17. – Pp. 3499–3507.
14. Nhat, L.A. Using differentiation matrices for pseudospectral method solve Duffing Oscillator / L.A. Nhat // J. Nonlinear Sci. Appl. – 2018. – Vol. 11. – Issue 12. – Pp. 1331–1336.
15. Reutskiy, S.Yu. The method of external excitation for solving generalized Sturm–Liouville problems / S.Yu. Reutskiy // Journal of Computational and Applied Mathematics. – 2010. – Vol. 233. – Pp. 2374–2386.
16. Wolfram, S. Wolfram Language & System – Documentation Center: Deigensystem / S. Wolfram // Wolfram Research. – 2018.
17. Dawkins, P. Pauls Online Notes / P. Dawkins. – 2018 [Electronic resource]. – Access mode : http://tutorial.math.lamar.edu/Classes/DE/BVPEvals.aspx.

Ле Ань Ньат
ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва;
Университет Тан Трао, Туйен Куанг (Вьетнам)

Чебышевский псевдоспектральный метод вычисления собственных значений для обычных дифференциальных уравнений с однородным граничным условием Дирихле

Ключевые слова: дифференциальныы матрицы; псевдоспектральный метод; обыкновенные

дифференциальные уравнения; проблемы собственных значений.

Аннотация: Вычисление собственных значений в задачах на собственные значения для обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка представляет важность для задачи физики. Рассмотрено обыкновенное дифференциальное уравнение второго порядка с однородным граничным условием Дирихле. Собственные значения задачи были использованы Чебышевским псевдоспектральным методом (CPM) на основе точек Чебышева–Гаусса–Лобатто для создания дифференциальных матриц. Была использована Mathematica версии 10.4 для написания компьютерных программ. В приложениях псевдоспектральным методом Чебышева были найдены собственные значения, постепенно приближающиеся к точным собственным значениям задачи.

© Le Anh Nhat, 2019

УДК 004

Е.Ю. АЛЕКСАНДРОВ, В.М. ТЮТЮННИК
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

МЕТОДЫ АНАЛИЗА КОНФЛИКТОВ МЕЖДУ СИСТЕМАМИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ И ОБЪЕКТАМИ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Ключевые слова: системы защиты информации; объекты воздействия; конфликты; методы анализа; неполнота априорных сведений.

Аннотация: Предложена серия методов анализа конфликтных ситуаций между системами защиты информации и объектами воздействия в условиях неполноты априорных сведений. Описаны общие свойства конфликтных зависимостей (состояния, в которых стороны стремятся достичь несовместных положений). Выявлено пять видов неопределенностей, возникающих при конфликтах. Построена расчетная модель для оценки значимости априорного фактора и результатов конфликта.

В работах [1–6] предложен подход к моделированию взаимодействия комплексов систем защиты информации (**СЗИ**) и комплексов систем «злоумышленник» на основе процессов сбора и анализа информации противоборствующих сторон. Анализ конфликта при взаимодействии системы защиты информации и системы «злоумышленник» рассматривается на основе системного исследования [7], суть которого состоит в определении двух путей:

а) описания взаимодействия систем в общем виде с учетом всех существенных факторов, обнаружения и исследования конфликтующих сторон, возможного характера их взаимодействия, причин и механизмов конфликта;

б) предположения, что стороны, причина и характер конфликта известны, выделения главного, с точки зрения исследователя, фактора и построения расчетной модели для оценки значимости априорного фактора и результатов конфликта.

Второй путь имеет прямое отношение к исследованию взаимодействия СЗИ и объектов воздействия (**ОВ**). Конфликт определяется в соответствии с [8] как состояние, в котором стороны стремятся достичь несовместных положений. Для того чтобы построить системную модель конфликтного взаимодействия СЗИ и ОВ, необходимо [6]:

– ввести некоторое множество показателей качества;

– сформировать функциональное пространство системы и определить его метрику;

– определить зависимость между показателями качества в функциональном пространстве системы.

В случае взаимодействия СЗИ и ОВ конфликтные зависимости имеют важные общие свойства:

– многоаспектность оценки;

– возможность скачка (переход из одного устойчивого состояния в другое через временную неустойчивость): в некоторых условиях интенсивность взаимодействия СЗИ и ОВ изменяется скачком, хотя оценка эффективности систем защиты информации по своей природе такого изменения не допускает;

– многоэстремальность: в области изменения эффективности конфликтующих систем интенсивность взаимодействия СЗИ и ОВ может иметь несколько максимумов и минимумов;

– неоднозначность: интенсивность взаимодействия может иметь различную зависимость от эффективности конфликтующих систем;

– неопределенность: в области изменения эффективностей конфликтующих систем интенсивность взаимодействия может принимать множество значений, которые неопределимы.

В соответствии с [3; 6], взаимодействие СЗИ и ОВ подходит под два типа конфликта: нейтральный и противодействие (антагонистическое или строгое соперничество). Кроме того, при рассмотрении конфликта СЗИ и ОВ возникают следующие виды неопределенностей:

1) отсутствие информации о конкретных значениях случайных величин или функций, статические и вероятностные свойства которых известны; для конфликта имеют значение не усредненные, а конкретные значения величин и функций;

2) отсутствие информации о видах некоторых детерминированных функций, их численных характеристиках и значениях констант, описывающих внутрисистемные и внешние по отношению к системе процессы; это приводит к необходимости приближенного решения задач по их аппроксимации;

3) отсутствие информации о некоторых факторах, влияющих на ход конфликта, что приводит к усредненным описаниям;

4) отсутствие возможности точно учесть все факторы, хотя эти факторы и их характеристики точно изучены, что приводит к необходимости учитывать наиболее вероятные из них;

5) неизвестно внешнее воздействие или поведение, связанное с отсутствием характеристик, признаков или свойств новых ОВ.

Описанные подходы в исследовании конфликта не позволяют в полной мере рассмотреть его с точки зрения распознавания истинных ОВ на СЗИ в условиях неполноты априорных сведений с учетом динамики развития как средств защиты, так и ОВ. Разработанные нами методы формирования комплексов средств противодействия угрозам хищения, разрушения и модификации информации учитывают неполноту априорных сведений, которая определяется на основе выявления причин и характера конфликта СЗИ и ОВ с точки зрения процессов обновления принципов их функционирования. Это дает возможность построить расчетную модель для оценки значимости априорного фактора и результатов конфликта. Эти методы на основе распознавания истинных объектов позволили определить требования, по которым можно оценивать действия, влияние и воздействие ОВ, что, в свою очередь, является вторичными признаками свойств ОВ, по которым возможно использование стандартных методов распознавания образов. Модели противодействия угрозам нарушения информационной безопасности на основе распознавания СЗИ истинных объектов с учетом снижения неопределенности за счет методов формирования комплексов средств противодействия угрозам хищения, разрушения и модификации информации позволяют определить технологии идентификации и аутентификации пользователей и субъектов информационных процессов, а также оценить риск нарушения системы политики безопасности информации с учетом нераспознавания истинных объектов воздействия.

Список литературы

1. Крюкова, Э.П. Информационная безопасность в индустрии электроэнергии / Современный мировой опыт (окончание) / Э.П. Крюкова, О.В. Чурко // Энергетика и ТЭК. – 2008. – № 1. – С. 40–43.

2. Тютюнник, В.М. Нарушения информационной безопасности в информационных системах с учетом распознавания объектов воздействия системами защиты информации в условиях неполноты априорных сведений / В.М. Тютюнник, Е.Ю. Александров // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – 2018. – № 10. – С. 10–17.

3. Александров, Е.Ю. Моделирование оценки устойчивости сетевой информационной системы к негативным внешним воздействиям в условиях неполноты априорных сведений / Е.Ю. Александров, В.М. Тютюнник // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2015. – № 9(54). – С. 102–106.

4. Королева, Н.А. Методика оценки уровня обеспечения информационной безопасности организации / Н.А. Королева, В.М. Тютюнник // Науч.-техн. информация. Сер. 2. Информ. процессы и системы. – 2007. – № 1. – С. 15–18.

5. Королева, Н.А. Формализация процесса обеспечения информационной безопасности организации / Н.А. Королева, В.М. Тютюнник // Науч.-техн. информация. Сер. 2. Информ. процессы и системы. – 2007. – № 7. – С. 7–9.

6. Королева, Н.А. Экспертная система поддержки принятия решений по обеспечению информационной безопасности организации : монография / Н.А. Королева, В.М. Тютюнник. – Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена : Изд-во «Нобелистика», 2006. – 198 с.

7. Тютюнник, В.М. Использование фреймов для выявления закономерностей в сетевых ин-

формационных потоках / В.М. Тютюнник, М.А.М. Даммаг, А.А.А. Аль-Кудаими, Х.А.С. Сунаид // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 9(108). – С. 119–124.

8. Потанин, В.Е. Математическая модель оценки эффективности противодействия программным средствам совершения преступлений в сфере компьютерной информации / В.Е. Потанин, С.В. Скрыль, Ю.А. Сорокин // Информация и безопасность. – 1998. – Вып. 1. – С. 34–39.

References

1. Krjukova, Je.P. Informacionnaja bezopasnost' v industrii jelektrojenergii / Sovremennyj mirovoj opyt (okonchanie) / Je.P. Krjukova, O.V. Churko // Jenergetika i TJeK. – 2008. – № 1. – S. 40–43.

2. Tjutjunnik, V.M. Narushenija informacionnoj bezopasnosti v informacionnyh sistemah s uchetom raspoznavanija ob#ektov vozdejstvija sistemami zashhity informacii v uslovijah nepolnoty apriornyh svedenij / V.M. Tjutjunnik, E.Ju. Aleksandrov // Pribory i sistemy. Upravlenie, kontrol', diagnostika. – 2018. – № 10. – S. 10–17.

3. Aleksandrov, E.Ju. Modelirovanie ocenki ustojchivosti setevoj informacionnoj sistemy k negativnym vneshnim vozdejstvijam v uslovijah nepolnoty apriornyh svedenij / E.Ju. Aleksandrov, V.M. Tjutjunnik // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2015. – № 9(54). – S. 102–106.

4. Koroleva, N.A. Metodika ocenki urovnja obespechenija informacionnoj bezopasnosti organizacii / N.A. Koroleva, V.M. Tjutjunnik // Nauch.-tehn. informacija. Ser. 2. Inform. processy i sistemy. – 2007. – № 1. – S. 15–18.

5. Koroleva, N.A. Formalizacija processa obespechenija informacionnoj bezopasnosti organizacii / N.A. Koroleva, V.M. Tjutjunnik // Nauch.-tehn. informacija. Ser. 2. Inform. processy i sistemy. – 2007. – № 7. – S. 7–9.

6. Koroleva, N.A. Jekspertnaja sistema podderzhki prinjatija reshenij po obespecheniju informacionnoj bezopasnosti organizacii : monografija / N.A. Koroleva, V.M. Tjutjunnik. – Tambov; M.; SPb.; Baku; Vena : Izd-vo «Nobelistika», 2006. – 198 s.

7. Tjutjunnik, V.M. Ispol'zovanie frejmov dlja vyjavlenija zakonomernostej v setevyh informacionnyh potokah / V.M. Tjutjunnik, M.A.M. Dammag, A.A.A. Al'-Kudaimi, H.A.S. Sunaid // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 9(108). – S. 119–124.

8. Potanin, V.E. Matematicheskaja model' ocenki jeffektivnosti protivodejstvija programmnym sredstvam sovershenija prestuplenij v sfere komp'juternoj informacii / V.E. Potanin, S.V. Skryl', Ju.A. Sorokin // Informacija i bezopasnost'. – 1998. – Vyp. 1. – S. 34–39.

E.Yu. Aleksandrov, V.M. Tyutyunnik
Tambov State Technical University, Tambov

Methods of Analysis of Conflict between Information Protection Systems and Impact Objects

Keywords: information security systems; impact objects; conflicts; analysis methods; incompleteness of a priori information.

Abstract: A series of methods for analyzing conflict situations between information protection systems and objects of influence, under conditions of incomplete a priori information, are proposed. The general properties of conflict dependencies are described (states in which the parties seek to reach incompatible positions). Five types of uncertainties arising from conflicts have been identified. A computational model was built to assess the significance of the a priori factor and the conflict results.

© Е.Ю. Александров, В.М. Тютюнник, 2019

УДК 81-25

А.Г. ФОМИН, Л.Г. КИМ
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово

ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИРТУАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ

Ключевые слова: информационная среда; виртуальная коммуникация; языковая личность; речевая деятельность.

Аннотация: В статье рассматриваются особенности языка виртуального коммуникативного пространства на материале микроблога *Twitter* – популярного в англоязычной среде жанра интернет-коммуникации. Изменения в языке виртуальной коммуникации предполагают и трансформацию языковой личности участника данной коммуникации.

Взаимодействие людей при помощи компьютера и глобальной электронной сети создало особую медиальную коммуникационную среду, где происходит становление и развитие особых форм и видов общения, постоянно пополняющие и видоизменяющие сенсорный, коммуникативный, ментальный, психологический и культурный опыт социума. Человек испытывает на себе интенсивное воздействие коммуникативной информационной среды. Интернет накладывает свой отпечаток на речеповеденческую деятельность человека не только в данной среде, но и за ее пределами, в других средах общения. В то же время сетевая среда – это огромное поле творческой речевой деятельности, где каждый участник коммуникации может реализовать свой личностный языковой и коммуникативный потенциал, поскольку здесь его речевое поведение в большинстве случаев не ограничено теми статусно-ролевыми рамками, которые налагает на него несетевая среда.

В виртуальном дискурсе происходит трансформация языковой личности участника коммуникации. В процессе общения в виртуальном мире языковая личность меняет отношение ко времени, модели коммуникации, приоритеты, происходит отход от ряда параметров, составляющих неотъемлемую часть языковой личности в реальном общении. Так, например, внешность, пол, раса, национальность теряют свою значимость в процессе виртуального взаимодействия. У личности появляются новые ценности, меняется отношение к языку. Изменение языковой личности происходит в совокупности с формированием виртуальной картины мира, в том числе и языковой, отражающей жизнь в пространстве Интернет с ее специфическими особенностями. Меняется характер группового общения в «глобальной деревне». Очевидно, что пользователи чувствуют себя гражданами пространства Интернет, где действуют свои законы и правила. Происходит изменение ценностей – компьютерное образование ценится больше языкового, поэтому считается особым шиком изъясняться упрощенным языком, противоречащим нормам обычного общения. Рассмотрим особенности виртуальной коммуникации на примере сервиса микроблогов *Twitter*.

Английский язык, на котором общаются в *Twitter*, значительно отличается от стандартного английского языка. Чтобы понять причины таких отличий, необходимо иметь в виду, что очень много пользователей, имеющих аккаунты на сайте, претендуют на международную аудиторию читателей, хотя английский для них не является родным языком. Ошибки, допускаемые авторами, не замечаются другими участниками, они воспринимаются многими пользователями как правильное употребление, норма. В некоторых случаях они сначала могут восприниматься как забавная шутка, которая постепенно входит в повседневное использование. На разных уровнях языка наблюдаются изменения норм, зафиксированных в соответствующих словарях. Попытаемся описать основные тенденции.

Для данного исследования приемом сплошной выборки были отобраны нестандартные единицы языка, имеющие особенности употре-

бления, т.е. отклоняющиеся от нормы. Из всего многообразия сообщений микроблога было отобрано около 1000 сообщений за 2015–2018 гг. Наибольшее число сообщений содержит графические особенности (470 сообщений), умножение знаков препинания (320 сообщений), сокращения слов (830 сообщений), сленговые и разговорные элементы (750 сообщений).

В силу того, что общение в интернете осуществляется в письменной форме, а микроблог дает возможность написания сообщения длиною лишь в 140 символов, одной из характерных особенностей *Twitter* является наличие большого количества слов, содержащих разнообразные сокращения, не употребляемые в устной форме. Особое написание слов помогает пользователям упрощать процесс коммуникации и служит средством языковой экономии. Порою слово сокращается до одной-двух букв, что подчеркивает устный характер языка микроблога. На сайте находят отражение живые фонетические процессы наряду с фиксацией невозможных с точки зрения произношения случаев.

На основе проведенного анализа представляется целесообразным предложить следующую классификацию условных графических сокращений в *Twitter*, употребляемых в компьютерном дискурсе.

1. Общепринятые инициальные сокращения в *Twitter*: *LOL – laughing out loud* (громко смеюсь), *OMG – oh my god*/*gosh* (О, Боже мой!), *JK – just kidding* (просто дурачиться), *B – be* (быть), *BFN – bye for now* (до скорого), *BR –best regards* (наилучшие пожелания), *BTW – by the way* (между прочим), *DM – direct message* (личные сообщения), *EM*/*eml – email* (электронное письмо), *EMA – email address* (электронный адрес), *FYI – for your information* (для информации), 1*C – I see* (я вижу/понимаю), *IM – instant message* (мгновенное сообщение), *IRL – for real life* (для реальной жизни), *JSYK – just so you know* (как вы уже знаете), *K – okay* (хорошо), *R – are* (есть, имеется), *ROFL – rolling on the floor laughing* (по полу катаюсь от смеха), *RU*? – *are you*? (ты ли?), *TIA – thanks in advance* (заранее спасибо), *TYVM – thank you very much* (большое спасибо), *U – you* (ты), *YW – you're welcome* (не за что), *W or W*/ *– with* (с, вместе).

2. Слова-сокращения, в записи которых по созвучию или внешнему облику используются иные буквенные и цифровые знаки: 4*U – for you* (для тебя), 4*ward – forward* (вперед), *B*4 – *before* (вперед), *GR*8 – *great* (прекрасно), 1 – *one*, *won* (один, выиграл), 2 – *too* (также), 4 – *for* (для) *F*2*F – face to face* (лицом к лицу), *L*8 – *late* (поздний), *L*8*er – later* (позже).

3. Консонантивный тип письма. Этот вид письма является традиционным для скорописи, сокращенные слова легко восстанавливаются из контекста: *b*/*c – because* (потому что), *clk – click* (щелкнуть), *plz – please* (пожалуйста), *shld – should* (нужно, стоит), *thx*/*tx – thanks* (спасибо), *bgd – background* (задний фон), *chk – check* (проверять), *cld – could* (смог), *fwd – forward* (вперед), *lmk – let me know* (дайте знать), *wld – would* (бы), *pple – people* (люди).

4. Усечение окончания слова: *fab – fabulous* (сказочный), *fav*/*fave – favorite* (излюбленный), *mil – million* (миллион).

5. Слова, включающие сленгловые и разговорные элементы: *da – the* (артикль), *deets – details* (детали), *itz – it is* (это есть), *kewl – cool* (клево), *props – proper respect* (должное уважение), *wOOt*! – *an expression of joy*/*excitement* (чтооо?), *wazzup*?/*whaddup*? – *what's up*? (что случилось), *woz – was* (был).

Все эти сокращения свидетельствуют о желании пользователей упростить написание слов, применять как можно меньше усилий для общения, не затрудняя понимания сообщения при этом.

Модификация правописания, необычное использование знаков препинания, графическая образность являются типологическими особенностями современной интернет-коммуникации, поскольку посредством них передаются определенные оценочно-экспрессивные коннотации высказывания. Поскольку отправленное сообщение уже не поддается редактированию, а общение ведется обычно в довольно динамичном темпе, можно предположить, что благодаря *Twitter* некоторые сокращения стали достаточно частотными, а следовательно, впоследствии могут претендовать на статус нормы. Неязыковые графические средства имеют широкое распространение во всех языках мира и относятся к классу немотивированных логограмм.

В языковом материале микроблога *Twitter* зафиксированы некоторые неологизмы, например: существительное «*twitter*» – это «веб-сайт, где люди могут публиковать короткие сообщения об их текущих занятиях», глагол «*to tweet*» – «писать короткое сообщение на веб-сайте *Twitter*», существительные «*twitterati*» (твиттерчане, пользователи *Twitter*) и «*twitterverse*» (мир

твиттера, веб-сайт и пользователи). Многие неологизмы постепенно входят в нормативную лексику, намечается тенденция к образованию новых слов с корнем «*twit*» (твит). Усваивая необходимые новые речевые навыки, пользователи микроблога переносят их на уже имеющиеся навыки «внесетевого» общения. Таким образом, модели опосредованной и неопосредованной компьютером коммуникации начинают взаимодействовать в сознании пользователя [1].

Таким образом, специфические условия общения, в которых находятся коммуниканты, приводят к тому, что у них появляется возможность практически неисчерпаемого применения различных языковых средств. Наиболее яркие черты виртуального дискурса проявляются на всех языковых уровнях в микроблоге, реализуя коммуникативные стратегии пользователей.

Список литературы

1. Сидорова, М.Ю. Интернет-лингвистика: русский язык. Межличностное общение / М.Ю. Сидорова. – М. : Изд-во «1989.ру», 2006. – 193 с.

References

1. Sidorova, M.Ju. Internet-lingvistika: russkij jazyk. Mezhlichnostnoe obshhenie / M.Ju. Sidorova. – M. : Izd-vo «1989.ru», 2006. – 193 s.

A.G. Fomin, L.G. Kim
Kemerovo State University, Kemerovo

Linguistic Features of Virtual Communication

Keywords: information environment; virtual communication; verbal personality; speech activity.

Abstract: This article discusses the features of linguistic virtual communicative space based on Twitter, a popular microblogging in English-speaking environment the genre of Internet communication. Changes in the language of virtual communication assume language transformation of verbal personality of the participant of this communication.

© А.Г. Фомин, Л.Г. Ким, 2019

УДК 33

С.В. АРАПОВ
ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург

ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНОГО ЗАПРОСА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Ключевые слова: социальный запрос; социальный заказ; сюжет территории; судьба территории; сюжетное управление; онтологическое управление.

Аннотация: Статья посвящена теме регулярного социального запроса с целью формирования социально-экономических показателей развития региона. Социальный запрос призван сформировать показатели социально-экономического развития региона, которые должны быть основой социального заказа. Исполнение социального заказа органами управления должно быть приоритетной задачей регионального управления. Появляется новое требование к управлению: оно должно быть сюжетным. Сюжет развития территории, куда включен социальный заказ, представляет собой определенную программу развития – судьбу территории.

1. Что понимают под социальным запросом?

Для построения социально-экономических показателей развития территории органы управления полагаются на собственные информационные источники: статистические данные, данные аналитики, обзоры и социологические опросы по различным направлениям. Обычно государственные органы осознают и отражают какую-то проблему, организуют опрос общественного мнения на предмет ее решения и итоги этого опроса выдают за некий социальный запрос [8]. А иногда та или иная проблема территории может «застрять» на муниципальном уровне и не дойти даже до уровня регионального. Так, население привыкает «жить с проблемой», а органы управления привыкают ее не решать. Получается, что органы управления «угадывают» социальный запрос населения, поскольку система формирования социального запроса на сегодняшний день отсутствует. Такую систему необходимо формировать. Ведь именно социальный запрос от населения является адекватной реакцией на конкретные проблемы. Эта реакция помогает сформулировать реальный социальный заказ с точными социально-экономическими показателями.

2. О новом содержании социального запроса

Для того чтобы все социальные потребности и проблемы были своевременно осознаны органами управления, необходимо сформировать систему регулярного (лучше ежегодного) социального запроса от уровня муниципальных образований до уровня федерального центра. Обработка социального запроса от муниципального уровня до регионального и федерального дает возможность сформировать определенные социально-экономические показатели на определенный период, например на три года.

Органы управления различных уровней распределяют соответствующие социальные запросы по уровням своих возможностей, ресурсов и полномочий. В итоге на каждом уровне разрабатываются экономические показатели для своих локальных социальных заказов. Например, в социальном запросе выявлена проблема транспортной связанности между соседними территориями. Нужно построить мост или путепровод. Определен высокий приоритет этого запроса и стоимость проекта. Каждый уровень управления оценивает свои возможности участия. Муниципальный уровень способен вложить 5 % от стоимости проекта, региональный уровень – 30 %, федеральный уровень – 40 %, а на оставшуюся часть (25 %) привлекаются инвестиционные ресурсы.

Итоговым документом должен быть Еди-

ный социальный заказ, в котором содержатся все экономические показатели и потенциальные взаимосвязанные проекты. Единый социальный заказ может быть рассчитан на три года и должен быть исполнен центральным правительством и территориальными администрациями в своей части. Итоги исполнения Единого социального заказа наряду с новым социальным запросом помогают сформировать новые социально-экономические показатели на новый период.

3. Роль социального запроса в системе регионального управления и стратегического планирования

Формирование социальных и экономических показателей в социальном заказе относится к сфере целеполагания социосистемы. Именно с целеполаганием связано целевое основание социосистемного баланса. Это основание отвечает за стратегирование и сценирование, в котором проявляется новое требование к управлению. Оно должно быть сюжетным. Простого планирования и традиционного директивного управления становится совершенно недостаточно. Необходимо управление территориальным сюжетом развития через сценарий для эффективного использования ресурсов социосистемы [6]. Социальное стратегическое планирование (стратегирование) создает конструкции контуров, эскизов, структур [1]. Конструирование территориального сюжета отличается от традиционного планирования. В стадии разработки территориального сюжета необходимо предусмотреть состав сюжетных линий и сюжетных потоков, спроектировать сюжетные узлы, где перед сюжетным потоком есть выбор [3]. Сюжет развития имеет условную предельность, поскольку в сюжете развития всегда «продолжение следует». Эта непрерывность сюжетного следования является основой будущности. Ведь будущее – это важнейший ресурс. Выстраивание сюжета ставит вопрос об управлении этим сюжетом [5]. Применительно к управлению территорией сюжет подобен программе, которая связывает всех жителей территории общностью судьбы [10]. Эта территориальная программа-судьба содержит особый территориальный динамический сюжет. Так возникает совершенно иной тип управления – онтологический [4]. Если судьба территории представляет собой Программу существования и совершенствования, то она должна быть разработана и задана на длительный срок [3, с. 285, 290]. Так возникает не только управление развитием территории, но и управление судьбой территории, то есть ее настоящим и будущим. Сюжетные линии развития программы-судьбы собираются в сюжетные узлы, которые являются контрольными точками-событиями [3, с. 289]. В этих точках осуществляется сборка линий развития. Они всегда наиболее явны и ощутимы, как любой процесс явных изменений [2]. Любопытно, что управление событиями может явиться важным процессом в системе парадигмальной управляемой истории, которая приходит на смену стихийной классической истории [9].

Но конструирование сюжета развития территории должно начинаться с социального запроса. Его преобразование в социальный заказ является фундаментом территориального сюжета. Регулярное исполнение социального заказа органами управления в строго определенный срок будет восприниматься населением с глубоким доверием к власти. А именно этого доверия сейчас не хватает.

Связка «социальный запрос – социальный заказ» представляется очень перспективным инструментом управления судьбой территорий. Например, в социальном заказе может содержаться свод всех согласованных территориальных показателей для решения конкретных социально-экономических проблем. Этот формат предполагает рефлексию управления на существующие проблемы. В социальном заказе формируются приоритеты для конкретного уровня управления. Но все начинается с социального запроса, с совместной деятельности населения территории и органов управления. Социальный заказ может быть составной частью документов стратегического планирования в рамках целеполагания.

В последнее время все чаще говорят об обратной связи из среды населения в среду субъекта управления [7]. При этом указывают на вялую обратную связь со стороны населения. Пассивность населения, которая связана со снижением доверия к органам управления, может оказаться причиной скептического отношения населения к участию в формировании социального запроса. Но с регулярным исполнением социального заказа участие населения в формировании социального запроса будет более активным. Уже отмечалось, что сейчас органы управления как будто пытаются «угадать» со-

держание социального запроса. Но с созданием постоянно действующей системы социального запроса и формирования социального заказа многие проблемы территорий будут иначе осознаваться органами управления, а их решение будет более эффективным.

Список литературы

1. Арапов, С.В. Целеполагание социосистемы / С.В. Арапов // Наука на рубеже тысячелетий. – 2018. – № 11. – С. 3–5.
2. Арапов, С.В. Сюжет территории в пространстве общности судьбы / С.В. Арапов // Аллея науки. – 2018. – Т. 4. – № 1(17). – С. 701–706 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://alley-science.ru/domains_data/files/January8/SYuZhET%20TERRITORII%20V%20PROSTRANSTVE%20OBShNOSTI%20SUDBY.pdf.
3. Арапов, С.В. Право Перемен в исторической системе координат / С.В. Арапов. – Санкт-Петербург, 2017.
4. Арапов, С.В. Управление необычной общностью / С.В. Арапов // Прогрессивные технологии развития. – 2017. – № 11. – С. 9–11.
5. Арапов, С.В. Стратегическое планирование и сценирование: особенности применения / С.В. Арапов // Аллея науки. – 2017. – Т. 4. – № 15. – С. 614–618 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://alley-science.ru/domains_data/files/November_17/STRATEGIChESKOE%20PLANIROVANIE%20I%20SCENIROVANIE%20OSOBENNOSTI%20PRIMENENIYa.pdf.
6. Арапов, С.В. Управление территориями и территориальные ресурсы / С.В. Арапов // Аллея науки. – 2017. – Т. 2. – № 14. – С. 618–629 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://alley-science.ru/domains_data/files/October2017/UPRAVLENIE%20TERRITORIYaMI%20I%20TERRITORIALNYE%20RESURSY.pdf.
7. Рыженко, Л.И. Методы управления развитием поселений / Л.И. Рыженко. – Омск, 2010. – С. 94–95.
8. Салмина, А.А. Социальные запросы россиян к государству: факторы формирования и межстрановые сравнения / А.А. Салмина // Мир России. – 2012. – № 3. – С. 133–134.
9. Субетто, А.И. Системогенетика: системогенетика, общественный интеллект, образовательная генетика и мировое развитие (интегративный синтез) / А.И. Субетто. – М., 1994.
10. Арапов, С.В. Самоуправляемые проектные территории. Основания к разработке правового статуса / С.В. Арапов // Научно-образовательное пространство стран СНГ: история, достижения, потенциал: сб. ст. из материалов Евразийского научного форума 25 декабря 2015 г. / общ. научн. ред. М.Ю. Спириной. – Часть I. – СПб. : МИЭП при МПА ЕврАзЭС, 2015. – С. 28–43.

References

1. Arapov, S.V. Celepolaganie sociosistemy / S.V. Arapov // Nauka na rubezhe tysjacheletij. – 2018. – № 11. – S. 3–5.
2. Arapov, S.V. Sjuzhet territorii v prostranstve obshhnosti sud'by / S.V. Arapov // Alleja nauki. – 2018. – T. 4. – № 1(17). – S. 701–706 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://alley-science.ru/domains_data/files/January8/SYuZhET%20TERRITORII%20V%20PROSTRANSTVE%20OBShNOSTI%20SUDBY.pdf.
3. Arapov, S.V. Pravo Peremen v istoricheskoj sisteme koordinat / S.V. Arapov. – Sankt-Peterburg, 2017.
4. Arapov, S.V. Upravlenie neobychnoj obshhnost'ju / S.V. Arapov // Progressivnye tehnologii razvitija. – 2017. – № 11. – S. 9–11.
5. Arapov, S.V. Strategicheskoe planirovanie i scenirovanie: osobennosti primenenija / S.V. Arapov // Alleja nauki. – 2017. – T. 4. – № 15. – S. 614–618 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://alley-science.ru/domains_data/files/November_17/STRATEGIChESKOE%20PLANIROVANIE%20I%20SCENIROVANIE%20OSOBENNOSTI%20PRIMENENIYa.pdf.
6. Arapov, S.V. Upravlenie territorijami i territorial'nye resursy / S.V. Arapov // Alleja nauki. – 2017. – T. 2. – № 14. – S. 618–629 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://alley-science.ru/domains_data/

files/October2017/UPRAVLENIE%20TERRITORIYaMI%20I%20TERRITORIALNYE%20RESURSY.pdf.

7. Ryzhenko, L.I. Metody upravlenija razvitiem poselenij / L.I. Ryzhenko. – Omsk, 2010. – S. 94–95.
8. Salmina, A.A. Social'nye zaprosy rossijan k gosudarstvu: faktory formirovanija i mezhstranovye sravnenija / A.A. Salmina // Mir Rossii. – 2012. – № 3. – S. 133–134.
9. Subetto, A.I. Sistemogenetika: sistemogenetika, obshhestvennyj intellekt, obrazovatel'naja genetika i mirovoe razvitie (integrativnyj sintez) / A.I. Subetto. – M., 1994.
10. Arapov, S.V. Samoupravljaemye proektnye territorii. Osnovanija k razrabotke pravovogo statusa / S.V. Arapov // Nauchno-obrazovatel'noe prostranstvo stran SNG: istorija, dostizhenija, potencial: sb. st. iz materialov Evrazijskogo nauchnogo foruma 25 dekabrja 2015 g. / obshh. nauchn. red. M.Ju. Spirinoj. – Chast' I. – SPb. : MIJeP pri MPA EvrAzJeS, 2015. – S. 28–43.

S.V. Arapov
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg

Features of Social Demand for the Formation of Regional Development Indicators

Keywords: social demand; social order; plot of territory; destiny of the territory; scenario management; ontology management.

Abstract: The article is devoted to the topic of regular social inquiry with the purpose of formation of socio-economic indicators of the region. The social request is intended to form indicators of social and economic development of the region, which should be the basis of social order. Execution of the social order by governing bodies should be a priority task of regional management. A new management requirement is emerging. It has to be subject. The plot of development of the territory, which includes a social order, is a certain program of development-the fate of the territory.

© С.В. Арапов, 2019

УДК 338.2

Т.В. БИКЕЗИНА, А.Ю. ПАНОВА, А.А. СИНИЦЫНА
ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург;
ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», г. Санкт-Петербург

ПРОЦЕССНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ КАПИТАЛОМ

Ключевые слова: интеллектуальный капитал; модель; процессно-ориентированная модель; структура.

Аннотация: В статье рассмотрена структура интеллектуального капитала. Проанализированы две модели, на основании изученных материалов разработана и описана процессно-ориентированная модель управления интеллектуальным капиталом.

Быстрое приспособление к изменяющимся условиям рынка, способность генерировать новые идеи и тут же включать их в производство стали неотъемлемыми условиями конкурентоспособности предприятий. Так как все новое создается человеком, организации стали ориентироваться на повышение образования и развитие творческих способностей своих сотрудников. Поэтому большое внимание уделяется изучению такого явления, как интеллектуальный капитал (**ИК**).

На сегодняшний день мнения специалистов разнятся в представлении структуры интеллектуального капитала. Классические работы в этой области были представлены Т. Стюартом, Л. Эдвинсоном [8; 10]. В книге «Основы управления интеллектуальным капиталом» выдвинут подход к структуризации интеллектуального капитала, разработанный научной школой Московского института электронной техники [5]. В данной концепции объединяются классические подходы, разработанные ранее, а также учитывается специфика российского законодательства.

В данной концепции авторы описывают составляющие следующим образом:

– человеческий капитал – это интеллектуальные способности конкретных сотрудников и рабочих коллективов;

– интеллектуальная собственность – это результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним те средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий, которым предоставляется правовая охрана [6];

– нематериальные активы отражают бухгалтерский подход к дефиниции нематериальных активов;

– интеллектуальные активы – результаты интеллектуальной деятельности сотрудников компании.

Помимо вышеописанной структуры ИК, интересная точка зрения представлена в учебном пособии Н.Н. Шаш (рис. 1).

Предлагаемая автором структура интеллектуального капитала имеет принципиальное значение для определения источника ценности человеческого капитала. Все элементы ИК могут рассматриваться как факторы, от которых в большой степени зависит развитие и процветание компаний.

Несмотря на то, что научных трудов, изучающих структуру интеллектуального капитала, достаточно [1–3], не многие специалисты рассматривают модели управления интеллектуальным капиталом. Так, например, в статье «Процессно-ориентированная методология проектирования для управления интеллектуальным капиталом» описывается две модели управления ИК [9].

Первая модель представлена в объектно-ориентированном виде по методу *Integrated Enterprise Modeling* (***IEM***), отличающем общие классы объектов «продукт», «ресурс» и «заказ», которые изменяются или преобразуются посредством реализации класса «действие».

Рис. 1. Структура ИК, согласно Н.Н. Шаш [7]

Рис. 2. Модель управлений ИК, предложенная М. Гейлецки [9]

Это отличает данный метод от остальных, поскольку он позволяет интегрировать аспекты интеллектуального капитала и устойчивости. Ресурсы, в свою очередь, подразделяются на две части: материальные (производственный, финансовый и естественный капиталы) и нематериальные (человеческий, структурный и реляционный капиталы).

На рис. 2 представлена вторая модель управления ИК, предложенная М. Гейлецки.

Как можно заметить представленная выше модель имеет последовательность протекания процессов в компании.

Однако в описанных работах не уделено внимание месту интеллектуального капитала в схемах, в первой модели есть знания о нематериальных ресурсах компании, но в ней не рассмотрена реализация процедур функционирования и нет последовательной структуры. Во второй модели не понятно, что входит в понятие интеллектуального капитала.

На основании рассмотренного материала можно предложить следующую модель управления интеллектуальным капиталом (рис. 3).

Модель представлена в форме песочных часов, так как в данной схеме играет роль последовательность влияния структурного, человеческого и потребительского капитала. В соответствии с предыдущими моделями, управление ИК можно разделить на нематериальные ресурсы («песочные часы») и материальные ресурсы (все остальное).

По аналогии песочных часов влияние нематериальных ресурсов протекает следующим образом: потребительский капитал → человеческий капитал → структурный капитал. Последовательность воздействия объясняется следующим образом: потребительский капитал

Рис. 3. Процессно-ориентированная модель управления интеллектуальным капиталом

представляет область взаимодействия с внешней средой, где в первую очередь акцент делается на потребителя. Также немаловажным является гибкость и быстрота реакции на изменения, так как потребительский капитал может быстро обесцениться. Вторым по значимости представляется человеческий капитал [4], так как он включает в себя образование, квалификацию, творческие способности, знания и личные качества сотрудников. В связи с тем, что современные предприятия все больше делают акцент на повышении компетенций своих сотрудников, то, для того чтобы создать новый продукт или услугу, необходимо чтобы сотрудники обладали хорошей мотивацией, определенными знаниями в той области, где они работают и т.п. [11]. И структурный капитал замыкает конструкцию интеллектуального капитала, так как он зависит от человеческого капитала и может быть ценен только для определенной организации.

К материальным ресурсам относится производственный, рыночный и финансовый капиталы.

Немаловажным является обозначение пунктира на схеме, это означает, что материальные ресурсы протекают вместе с формированием интеллектуального капитала, затрагивая все его стадии. А создание интеллектуального капитала на предприятии в свое время также задействует материальные ресурсы, например, изменяя финансовый капитал и место компании на рынке за счет повышения конкурентоспособности.

Предложенная процессно-ориентированная модель управления ИК адаптирована под условия различных организаций, в ней отражаются основные процессы предприятий, которые благодаря четкой последовательности структуры ИК представлены в более прозрачной форме и могут быть понятны сотрудниками любого круга компетенций.

Список литературы

1. Десфонтейнес, Л.Г. Принятие управленческих решений с позиций концепции эквифинальности / Л.Г. Десфонтейнис, Ю.Е. Семенова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 6. – С. 38–41.
2. Курдов, А.А. Исследование стратегий повышения экономической эффективности компаний IT сектора / А.А. Курдов, С.В. Грибановская // В сборнике: Труды экономического и социально-гуманитарного факультета. Посвящается светлой памяти ректора РГГМУ Льва Николаевича Карли-

на. – Санкт-Петербург, 2015. – С. 108–112.

3. Курочкина, А.А. Исследование критериев формирования вертикально интегрированных объединений предприятий / А.А. Курочкина, Е.Н. Островская // Проблемы экономики и управления в торговле и промышленности. – 2013. – № 2. – С. 5–9.

4. Максимова, Т.Г. Интеграционные проблемы системы образования и рынка труда при подготовке кадров для инновационной экономики России / Т.Г. Максимова, А.Р. Минасян // Научный журнал НИУ ИТМО. Сер. Экономика и экологический менеджмент. – 2015. – № 1. – С. 131–139.

5. Лукичева, Л.И. Основы управления интеллектуальным капиталом : учеб. пособие / Л.И. Лукичева, Д.Н. Егорычев, Е.В. Егорычева; под ред. Ю.П. Анискина. – М. : [б. и.], 2012. – 136 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://emirs.miet.ru/oroksmiet/upload/normal1/00ssc8r30q3rcs/LUKIZEVA2.pdf.

6. Статья 1225 ГК РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.zakonrf.info/gk/1225/.

7. Шаш, Н.Н. Управление интеллектуальным капиталом развивающейся компании : учебное пособие / Н.Н. Шаш. – М. : Магистр : НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 67 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://znanium.com/catalog/product/470471.

8. Edvinsson, L. Intellectual capital of nations-for future wealth creation / L. Edvinsson, C. Stenfelt // Journal of Human Resource Costing & Accounting. – 1999. – Vol. 4. – No. 1. – Pp. 21–33.

9. Galeitzkea, M. Process-oriented design methodology for the (inter-) organizational intellectual capital management / M. Galeitzkea, N. Oertwigb, R. Orthc, H. Kohld. – 2016. – Pp. 674–679 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827116001682?via%3Dihub.

10. Stewart, T.A. Intellectual Capital. The New Wealth of Organizations / T.A. Stewart. – N.Y.; L., 1997.

11. Uden, L. Knowledge Management in Organizations / L. Uden, M. Herico (eds.). – 2015. – Pp. 746–748 [Electronic resource]. – Access mode : https://b-ok.org/book/2617715/924c46.

References

1. Desfontejnes, L.G. Prinjatie upravlencheskih reshenij s pozicij koncepcii jekvifinal'nosti / L.G. Desfontejnis, Ju.E. Semenova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 6. – S. 38–41.

2. Kurdov, A.A. Issledovanie strategij povyshenija jekonomicheskoj jeffektivnosti kompanij IT sektora / A.A. Kurdov, S.V. Gribanovskaja // V sbornike: Trudy jekonomicheskogo i social'no-gumanitarnogo fakul'teta. Posvjashhaetsja svetloj pamjati rektora RGGMU L'va Nikolaevicha Karlina. – Sankt-Peterburg, 2015. – S. 108–112.

3. Kurochkina, A.A. Issledovanie kriteriev formirovanija vertikal'no integrirovannyh ob#edinenij predprijatij / A.A. Kurochkina, E.N. Ostrovskaja // Problemy jekonomiki i upravlenija v torgovle i promyshlennosti. – 2013. – № 2. – S. 5–9.

4. Maksimova, T.G. Integracionnye problemy sistemy obrazovanija i rynka truda pri podgotovke kadrov dlja innovacionnoj jekonomiki Rossii / T.G. Maksimova, A.R. Minasjan // Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Ser. Jekonomika i jekologicheskij menedzhment. – 2015. – № 1. – S. 131–139.

5. Lukicheva, L.I. Osnovy upravlenija intellektual'nym kapitalom : ucheb. posobie / L.I. Lukicheva, D.N. Egorychev, E.V. Egorycheva; pod red. Ju.P. Aniskina. – M. : [b. i.], 2012. – 136 s. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://emirs.miet.ru/oroksmiet/upload/normal1/00ssc8r30q3rcs/LUKIZEVA2.pdf.

6. Stat'ja 1225 GK RF [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.zakonrf.info/gk/1225/.

7. Shash, N.N. Upravlenie intellektual'nym kapitalom razvivajushhejsja kompanii : uchebnoe posobie / N.N. Shash. – M. : Magistr : NIC INFRA-M, 2014. – 67 s. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://znanium.com/catalog/product/470471.

T.V. Bikesina, A.Yu. Panova, A.A. Sinitsyna
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg;
St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, St. Petersburg

Process-Oriented Model of Management of Intellectual Capital

Keywords: intellectual capital; model; process-oriented model; structure.

Abstract: The article describes the structure of intellectual capital. Two models are analyzed; using the materials studied, a process-oriented model of managing intellectual capital is developed and described.

© Т.В. Бикезина, А.Ю. Панова, А.А. Синицына, 2019

УДК 33

О.С. ВОЛОТОВСКАЯ, Ю.Е. СЕМЕНОВА
ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург

ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕНИЯ НДС НА ЭКОНОМИКУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ключевые слова: налоговая система; налогообложение; налоговая политика; функции налоговой системы; НДС.

Аннотация: В статье рассматриваются последствия повышения НДС на примере зарубежных стран и дан прогноз изменения экономической ситуации в Российской Федерации. Целью данного исследования являлось рассмотрение изменений, которые будут происходить в российской экономике вследствие повышения НДС. Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что повышение НДС замедлит экономический рост и приведет к ряду негативных последствий. Основные методы исследования в статье – анализ научной литературы и методы финансового анализа. По итогам исследования авторами сделаны выводы о том, что решение о повышении НДС в настоящее время ошибочно и приведет к негативным последствиям в экономике России.

В современной экономике налог на добавленную стоимость (**НДС**) существует сравнительно недавно. НДС – это косвенный налог, его плательщиком является конечный потребитель товаров или услуг. НДС был изобретен Морисом Лоре (директором Дирекции по налогам, сборам и НДС Министерства экономики, финансов и промышленности Франции), впервые введен во французской колонии Кот-д'Ивуаре в 1954 году, во Франции в 1958 году и быстро получил распространение по всему миру. В России НДС появился в 1992 году и составлял 28 %, в 1993 году НДС был понижен до 20 %, а с 2004 по 2018 годы составлял уже 18 %. В 2018 году был принят закон «О внесении изменений в законодательные акты о налогах и сборах» № 303-ФЗ от 03.08.2018, в соответствии с которым ставка НДС поднимается с 18 % до 20 % [1]. Помимо России сейчас НДС (под разными названиями) существует еще в 137 странах и составляет от 25 % (Дания, Швеция) до 5 % (Сингапур, Малайзия, Панама). Из развитых стран НДС отсутствует в США, Канаде, Австралии (существует налог с продаж, ставка которого зависит от штата, распространенности товара, страны производителя, местных законов и варьируется от 2 до 15 %) и Японии (существует налог на потребление 8 %).

Широкое распространение НДС обусловлено целым рядом его преимуществ с точки зрения государства. Во-первых, этот налог начинает поступать в бюджет государства задолго до того, как товар дойдет до конечного потребителя. Во-вторых, НДС позволяет государству оказывать воздействие на производителя на всех стадиях производства. В-третьих, этот налог удачно сочетается с ростом цен – чем выше цены, тем большая сумма налога уплачивается. В четвертых, НДС является универсальным налогом и имеет очень широкую налоговую базу, поскольку объектом обложения являются все операции по реализации всех товаров (работ, услуг) у всей совокупности налогоплательщиков, вследствие этого НДС – это один из самых успешно собираемых налогов, то есть любой приобретатель товаров или услуг оплачивает его автоматически при совершении покупки. С точки зрения покупателя, НДС практически эквивалентен налогу с продаж.

Но при этом НДС имеет фискальную продуктивность, прямо связанную с ростом потребления. Рост доходов населения и увеличение его численности приводит к росту собираемого НДС, уменьшение доходов и численности населения, соответственно – к снижению суммы НДС. Принимая во внимание существующую экономическую ситуацию (стагнацию в экономике и снижение реальных доходов населения), решение о повышении ставки НДС представ-

ляется весьма неоднозначным. Рассмотрим его возможные экономические последствия.

Во-первых, будет происходить рост цен. Сначала будет происходить рост цен непосредственно в розничной торговле, чуть позже – увеличение цен в рознице как следствие повышения цен у производителей. То есть будут разгоняться инфляционные процессы. По оценкам разных исследователей, рост НДС приведет к каскадному эффекту и его увеличение на 2 % приведет к росту цен в диапазоне от 4–6 % до 10–12 % [2; 3]. Одним из основных недостатков повышения НДС является его обременительность для наименее обеспеченных слоев населения, поскольку именно они тратят большую часть своего дохода на потребление. В свою очередь, Центральный банк, чтобы не допустить роста инфляции, будет проводить более жесткую кредитно-денежную политику и повышать ставки. Во-вторых, произойдет снижение рентабельности и рост издержек у предприятий-производителей вследствие дополнительного отвлечения оборотных средств. В-третьих, рост НДС – удар по импортозамещению в промышленности и сельском хозяйстве. Особенно негативно он скажется на «сложной» промышленности – производстве продукции с высокой добавленной стоимостью [5, с. 45]. В-четвертых, предприятиям будем сложно повышать зарплату, поскольку вырастает прямое налогообложение зарплат. А это, в свою очередь, приведет к снижению потребления.

Весь опыт мировой экономики говорит о том, что повышение НДС приводит к замедлению экономического роста. Например, повышение ставки налога на потребление (аналога НДС) в Японии вызвало резкое макроэкономическое сокращение, когда квартальный рост ВВП снизился на 0,7 процентных пункта и 1,8 процентных пункта после увеличения налога на 2 и 3 процентных пункта в 1997 и 2014 годах соответственно.

По оценкам А.В. Полбина, заведующего лабораторией макроэкономического моделирования Института Гайдара, повышение ставки НДС с 18 до 20 % обусловит снижение ВВП, потребления, инвестиций, экспорта и импорта по отношению к сформулированному выше базовому сценарию экономического развития приблизительно на 0,4–0,6 % [4, с. 56]. Наполнение бюджета, связанное с повышением НДС, будет иметь краткосрочный характер. Таким образом, можно прогнозировать, что повышение НДС отрицательно скажется на экономике страны уже в среднесрочной перспективе и приведет к негативным социальным последствиям.

Список литературы

1. Федеральный закон № 303-ФЗ от 03.08.2018 О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации о налогах и сборах [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201808030106?index=0&rangeSize=1 (дата обращения: 09.01.2019).
2. Мирошкина Е. НДС повысят до 20 %. Что это значит на самом деле / Е. Мирошкина [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://journal.tinkoff.ru/fake-news/nds-20-18/ (дата обращения: 09.01.2019).
3. Повышение НДС до 20 процентов: ожидаемые результаты и негативные последствия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ip-spravka.ru/povyishenie-nds-do-20-protsentov.html (дата обращения: 09.01.2019).
4. Полбин, А.В. Повышение НДС с 18 до 20 %: макроэкономические эффекты / А.В. Полбин // Экономическая политика. – 2018. – № 7. – С. 55–57.
5. Семенов, Р.И. Особенности инновационной функции предпринимательства на современном этапе / Р.И. Семенов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 1(88). – С. 45–50.
6. Воронкова, О.В. Некоторые вопросы совершенствования налоговой системы РФ / О.В. Воронкова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 3(81). – С. 142–145.

References

1. Federal'nyj zakon № 303-FZ ot 03.08.2018 O vnesenii izmenenij v otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii o nalogah i sborah [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201808030106?index=0&rangeSize=1 (data obrashhenija: 09.01.2019).

2. Miroshkina E. NDS povysjat do 20 %. Chto jeto znachit na samom dele / E. Miroshkina [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://journal.tinkoff.ru/fake-news/nds-20-18/ (data obrashhenija: 09.01.2019).
3. Povyshenie NDS do 20 procentov: ozhidaemye rezul'taty i negativnye posledstvija [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://ip-spravka.ru/povyishenie-nds-do-20-protsentov.html (data obrashhenija: 09.01.2019).
4. Polbin, A.V. Povyshenie NDS s 18 do 20 %: makrojekonomicheskie jeffekty / A.V. Polbin // Jekonomicheskaja politika. – 2018. – № 7. – S. 55–57.
5. Semenov, R.I. Osobennosti innovacionnoj funkcii predprinimatel'stva na sovremennom jetape / R.I. Semenov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 1(88). – S. 45–50.
6. Voronkova, O.V. Nekotorye voprosy sovershenstvovanija nalogovoj sistemy RF / O.V. Voronkova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 3(81). – S. 142–145.

O.S. Volotovskaya, Yu.E. Semenova
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg

The Impact of VAT Increase on the Economy of the Russian Federation

Keywords: tax system; taxation, tax policy; functions of the tax system, VAT.

Abstract: The article deals with the consequences of VAT increase, using the example of foreign countries and the forecast of changes in the economic situation in the Russian Federation. The purpose of this study was to consider the changes that will occur in the Russian economy due to the increase in VAT. The hypothesis of the study is that the increase in VAT will slow economic growth and lead to a number of negative consequences. The main research methods in the article are the analysis of scientific literature and methods of financial analysis. The authors conclude that the decision to increase VAT is currently wrong and will lead to negative consequences in the Russian economy.

© О.С. Волотовская, Ю.Е. Семенова, 2019

УДК 33

О.В. ВОРОНКОВА, Ю.Е. СЕМЕНОВА, Т.В. БИКЕЗИНА
ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В АРКТИКЕ

Ключевые слова: экономическое развитие Арктики; геостратегическое значение арктической зоны; проблемы малых народов; глобальное потепление.

Аннотация: В статье рассматриваются экономические последствия изменения климата в Арктике и дан прогноз ряда трендов развития арктической зоны. Целью данного исследования являлось рассмотрение изменений, которые будут происходить в Арктике вследствие глобального потепления, демографических проблем, увеличения добычи полезных ископаемых и развития современных технологий. Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что глобальное потепление будет оказывать не только негативное воздействие на арктическую зону, но и приведет к появлению новых возможностей. Основные методы исследования в статье – анализ научной литературы и методы финансового анализа. По итогам исследования авторами сделаны выводы о том, что государства арктической зоны должны тщательно регулировать экономическое развитие региона, чтобы обеспечить защиту окружающей среды, коренных народов и своих собственных стратегических интересов.

Экономический потенциал Арктики огромен, но специфические сложности региона необходимо учитывать при анализе будущего Арктики. Как правило, регион к северу от полярного круга рассматривается как единое пространство, но в действительности все обстоит иначе. Внутри арктической зоны и среди восьми арктических стран есть заметные сходства, но также и огромные различия. Действительно, Арктика – это разнообразная часть мира, которую лучше всего охарактеризовать как несколько разных субрегионов, каждый из которых обладает уникальными ресурсами, населением, доступностью, геостратегическим значением и проблемами. Крайне важно проанализировать экономические и политические факторы этих территорий, чтобы оценить их экономический потенциал, понять интересы национальной безопасности и разработать соответствующую арктическую политику.

Одна из важнейших характеристик, постоянная во всем Арктическом регионе – враждебный климат. Рекордно низкие температуры, покрытые льдом воды, быстро возникающие штормы и сильные ветры определяют климат региона. При этом тенденции потепления на Крайнем Севере, которые отмечает Национальное управление океанических и атмосферных исследований (***NOAA***), примерно в два раза быстрее, чем тенденции глобального потепления на планете в целом [3]. Они настолько велики, что темпы таяния морского льда, разрушения ледников и потепления на поверхности океана беспрецедентны. Это потепление способствует тревожно быстрому снижению ледового покрова на море и вечной мерзлоты на берегу. Прогнозируется, что тенденции потепления будут продолжаться все более быстрыми темпами из-за эффекта альбедо, что делает арктическую погоду более непредсказуемой. Все арктические государства должны противостоять этим вызовам и иметь общую заинтересованность в проведении исследований для лучшего понимания тенденций, возникающих в регионе.

Ожидается, что изменение климата повлияет на судоходство, открыв новые судоходные маршруты. Некоторые из них, такие как Северо-Западный проход и Северный морской путь, значительно улучшат связь между Атлантическим и Тихим океанами, сократив стоимость судоходства. Промышленность (рыболовство, горнодобывающая промышленность и добыча природных ресурсов) первой выиграет

от такого развития событий. Проблема заключается в том, что новые погодные условия увеличат присутствие плавающих вокруг айсбергов, а интенсификация движения судов, вероятно, окажет негативное влияние на морскую экосистему.

Из-за изменения климата под угрозой находится натуральное хозяйство, которое ведут малые народы: охотники на китов, карибу и оленеводы. Они испытывают трудности, оказавшись в незнакомых условиях, формируемых беспрецедентными изменения в окружающей их экосистеме. Сокращение морского льда и таяние вечной мерзлоты также затрудняют традиционные средства передвижения по льду. Нарушение условий жизни и промысла и рыболовства скажется не только на экономике, но и на других аспектах жизни арктических общин, таких как их рацион питания и самобытность. Тот факт, что некоторые виды животных больше не будут доступны, повлияет на способность этих народов поддерживать свое благосостояние, социальную структуру и распределение труда. Экономическое развитие, связанное с изменением климата, создает еще одну проблему для циркумполярных сообществ: в какой степени этим сообществам будет позволено управлять этим развитием, или они просто станут его свидетелями? Открытие новых судоходных маршрутов потенциально открывает возможности для коренных народов. Такие отрасли, как горнодобывающая промышленность, могут стать частью их экономики. Таким образом, важнейший вопрос заключается в том, что по мере развития промышленности необходимо признавать право коренных народов на землю и море, а также их право на свободное, предварительное и осознанное согласие по всем вопросам, затрагивающим их жизнь.

Большинство населения – почти половина из четырех миллионов жителей Арктики – проживает в российской Арктике, а самые большие общины находятся в Мурманске и Норильске. Эти города намного крупнее, чем самые большие сопоставимые североамериканские сообщества, хотя демографические тенденции указывают на небольшой сдвиг в сторону роста населения на Аляске и Канадской Арктике. Тем не менее в целом прогнозируется, что в ближайшие десятилетия численность населения Арктики будет лишь незначительно увеличиваться и что к 2030 году произойдет лишь 4-процентный прирост. При сравнении с прогнозом роста мировой экономики в 29 % за тот же период становится ясным, что регион не станет процветающим источником рабочей силы. Действительно, в отчете *Business Index North* 2018 отмечается, что многие города в Арктике сталкиваются с проблемами, связанными с потерей молодежи региона, которая уезжает на юг в поисках образования и работы, и гендерного дисбаланса [4]. Кроме того, поскольку Арктика нагревается, коренные общины сталкиваются с новыми проблемами. Оттаивание вечной мерзлоты наносит ущерб инфраструктуре, поскольку земля становится менее устойчивой. Развитие новой инфраструктуры для поддержки экономического развития потребует инновационных подходов в регионе, не имеющих аналогов в прошлом. Материально-технические трудности транспортировки строительных материалов и технологического оборудования еще более усугубят проблему.

Изменение климата также повлияет на морской промысел, являющийся основным источником дохода в приполярном мире, при этом общий вылов рыбы в Арктике составляет 10,1 % мирового вылова [2]. Более теплые воды увеличат продуктивность некоторых видов, но также заставят некоторые другие виды мигрировать дальше на север, в то время как численность некоторых видов будет снижаться главным образом из-за конкурирующих видов или изменений в питательных условиях из-за течений. Миграция и сокращение запасов будут постоянно менять места лова, а это означает, что для некоторых общин рыболовство станет больше невозможным.

Однако тенденции к потеплению, безусловно, будут способствовать дальнейшей экономической активности в регионе. Уменьшение ледового покрова способствует расширению морских перевозок. Тем не менее маловероятно, что северные маршруты станут конкурентами Суэцкого канала, несмотря на разницу и значительно более короткое расстояние (примерно 4700 км) от Северной Европы до Восточной Азии, что составляет сокращение времени транзита от 12 до 15 дней, если погодные условия благоприятствуют. И все же из основных выявленных маршрутов судоходства через Арктику – Северный морской путь (**СМП**), Северо-Западный проход (**СЗП**) и Трансполярный маршрут (***TPR***) – только у СМП будут продолжительные периоды открытия (примерно до 2025 года) [1]. Судоходные компании и страны

изучают потенциальные новые торговые пути. В.В. Путин заявил, что Северный морской путь будет конкурировать с международными торговыми путями, и действительно, в регионе наблюдается рост активности судов. В 2017 году Администрация Северного морского пути (***NSRA***) выдала 662 разрешения судам для плавания по СМП, хотя только 107 из них для судов под иностранным (не российским) флагом. В течение этого года *NSRA* отмечает, что судами было перевезено 9,74 млн тонн различных грузов, хотя в основном между портами, расположенными вдоль СМП. Действительно, в 2017 году только 24 судна и 194 364 тонны груза проходили через весь маршрут, что намного меньше рекордного уровня в 2013 году, когда китайская компания *COSCO* и другие компании отправили грузы для изучения возможности морского маршрута. В 2018 году, благодаря исключительным погодным условиям, Северный морской путь пройден 71 судном и перевезено 1,36 млн тонн грузов. Тем не менее это немного по сравнению с трафиком Суэцкого канала, который использовали более 17 600 судов при перевозке 1,04 млрд тонн грузов в 2017 году [1].

Погодные ограничения и ограничения по размеру судна из-за уменьшения глубины и ширины воды, ограничения, связанные с сопровождением судов ледоколами снизят эффективность коммерческой судоходной отрасли, которая ценит экономию за счет масштаба и модель доставки точно в срок. Арктическое судоходство в его нынешнем состоянии еще недостаточно надежно, чтобы соответствовать этим требованиям, хотя при открытии Трансполярного маршрута оно может стать более привлекательным. Китай уже посмотрел на север, чтобы связать «Полярный шелковый путь» с более широкой инициативой «Один пояс – один путь». Тем не менее погода останется сложной задачей: непредсказуемые льдины и ледовые поля перемещаются на маршруты судов, суровые штормы и низкие рабочие температуры осложняют судоходство. Полярный кодекс Международной морской организации явился серьезной попыткой повысить безопасность и установить стандарты обучения команд и эксплуатации судов в Арктике, но, вероятно, для его актуальности потребуются постоянные обновления. Международная координация действий по безопасности на море в Арктике и реагированию на чрезвычайные ситуации будет иметь решающее значение для обеспечения предотвращения или быстрого реагирования в случае возникновения кризисных ситуаций на море. Учитывая хрупкость окружающей среды, неблагоприятные условия и нехватку средств реагирования на чрезвычайные ситуации в Арктике, международное сотрудничество будет иметь решающее значение для будущего.

Другим важным экономическим фактором для региона является обильное присутствие месторождений нефти и природного газа как на берегу, так и в исключительных экономических зонах пяти прибрежных арктических стран. Несколько стран уже представили претензии для дальнейшего расширения своих претензий в рамках Комиссии по границам континентального шельфа. Это включает в себя ряд дублирующих требований, например, хребет Ломоносова и Северный полюс. Хотя Соединенные Штаты остаются единственной арктической страной, которая не ратифицировала Конвенцию Организации Объединенных Наций по морскому праву (**ЮНКЛОС**), представляется, что все арктические страны будут подавать претензии в соответствии с ЮНКЛОС. Тем не менее рассмотрение таких претензий занимает много лет из-за отставания Комиссии и сложности процесса рассмотрения. До тех пор существует вероятность возникновения споров из-за природных ресурсов, хотя Норвегия и Россия мирным путем урегулировали самый большой спор в регионе в 2010 году. В настоящее время самые большие споры в Арктике происходят между Соединенными Штатами и Канадой.

Хотя запасы нефти и газа до сих пор точно неизвестны, по оценкам разных экспертов, в Арктике может находиться почти треть мирового природного газа и тринадцать процентов мировых запасов нефти. Тем не менее затраты на разведку, разработку и добычу этих ресурсов очень высоки в связи с суровыми условиями, ограниченной инфраструктурой и иными возникающими трудностями. Учитывая текущие рыночные цены, интерес к освоению этих запасов в Северной Америке ограничен, хотя Норвегия и Россия продолжают разработку в Баренцевом и Карском морях. При помощи китайской установки *Nanhai*-8 в апреле 2018 года сделано открытие, которое может причислить Ленинградское месторождение к одному из крупнейших месторождений природного газа в России. Китай также инвестировал в проект «Ямал СПГ», 50,1 % акций которого владеет Новатэк, 20 % – компания *Total*, 20 % – Китайская национальная

нефтяная компания и 9,9 % – Фонд китайского шелкового пути. Добыча официально началась в декабре 2017 года, и чиновники прогнозируют ежегодную добычу до 360 миллиардов кубометров газа. Новые ледокольные транспортеры класса Кристоф де Маржери (всего 15 судов по цене более 300 миллионов долларов за штуку) начали поставки из Ямала в Азию. Хотя транзитные перевозки грузов могут быть нежизнеспособными в течение десятилетий, очевидно, что Россия намерена использовать Северный морской путь для доставки товаров на рынок, хотя и в небольших масштабах по сравнению с мировой морской промышленностью. Общее производство арктических энергетических запасов, вероятно, останется ограниченным в ближайшем будущем, если цена на нефть существенно не вырастет. Другие источники нефти и газа, включая сланец и использование более новых технологий на старых месторождениях, будут оставаться пока более экономичным вариантом.

Минеральные ресурсы также находятся в Арктике в огромных количествах, причем все арктические страны, кроме Исландии, обладают значительными запасами полезных ископаемых. Хотя некоторые новые месторождения обнаруживаются по мере таяния ледяного покрова, вполне вероятно, что разработка в ближайшем будущем будет по-прежнему сосредоточена на существующих шахтах. Прогнозируется, что инфраструктура, обеспечивающая работу этих рудников, будет постоянно улучшаться.

В настоящее время Арктика становится все более привлекательной для туризма. Туризм выиграет от улучшения доступа к портам и увеличения продолжительности сезонов, оставаясь при этом в значительной степени зависимым от достопримечательностей, находящихся под угрозой изменения климата. Если арктическая дикая природа, ландшафты и экосистемы будут все больше нарушаться, полярный регион, вероятно, потеряет свою привлекательность для туристов. Точно так же регулирование туризма в водах Арктики и создание четких протоколов по безопасности и реагированию на чрезвычайные ситуации потребуют сотрудничества со стороны арктических государств по мере роста числа туристов. Действительно, транзитные круизные лайнеры *Crystal Serenity* в 2016 и 2017 годах и 1800 пассажиров (900 гостей) подчеркивают важность разработки правил и процедур реагирования на кризисные ситуации, поскольку индустрия приключенческого туризма продолжает расти.

Важнейшим экономическим фактором для освоения Арктики станут прямые иностранные инвестиции. На сегодняшний день Арктика уже получила значительные объемы прямых иностранных инвестиций, причем Китай является их крупнейшим источником, по оценкам специалистов, 1,4 триллиона долларов вложены в экономику стран Арктики в период с 2005 по 2017 годы [1]. Возникает обеспокоенность по поводу потенциального внешнего воздействия, связанного с этими инвестициями, особенно учитывая опыт Китая по вопросам труда и окружающей среды. Недавняя «Белая книга» Арктики Китая устанавливает, что Китай будет продолжать делать инвестиции и использовать другие экономические возможности в регионе.

Арктика содержит огромный экономический потенциал. Хотя ее население будет по-прежнему составлять небольшую часть мирового населения, регион обладает значительными природными ресурсами и потенциалом в качестве морского торгового маршрута. С ежегодной экономикой, в настоящее время превышающей 450 миллиардов долларов, вполне вероятно, что регион будет активно развиваться дальше, поскольку Арктика становится все более доступной. И все же арктические государства должны тщательно регулировать этот рост, чтобы обеспечить защиту окружающей среды, коренных народов и своих собственных стратегических интересов. Это также потребует значительного сотрудничества между странами Крайнего Севера и теми, кто имеет интересы в регионе, для обеспечения разработки и соблюдения протоколов и нормативных актов, которые определяют экономическое развитие.

Список литературы

1. Voronkova, O.V. Current Trends in the Development of Small and Medium-Sized Enterprises and Individual Entrepreneurship in the Russian Federation / O.V. Voronkova, A.A. Kurochkina, I.P. Firova, T.V. Bikezina // Espacios. – 2018. – Т. 39. – № 41. – P. 13.
2. Yaluner, E.V. Infrastructure for the Support of Entrepreneurship in Saint Petersburg and Leningrad

Oblast: Assessments and Projections / E.V. Yaluner, I.Yu. Levitina, P.P. Vetrenko, E.A. Chernysheva, O.V. Voronkova // International Journal of Civil Engineering and Technology. – 2018. – T. 9. – № 10. – Pp. 1149–1157.

3. Voronkova, O.V. Assessment of the Influence of Human Factor on the Working Process Effectiveness as a Factor for Improving the Efficiency of Production Management at Industrial Enterprises / O.V. Voronkova, Yu.E. Semenova, O.V. Lukina, A.Yu. Panova, E.N. Ostrovskaya // Espacios. – 2018. – T. 39. – № 48. – P. 25.

4. Gosnell, R. The Future of the Arctic Economy / R. Gosnell [Electronic resource]. – Access mode : https://www.maritime-executive.com/editorials/the-future-of-the-arctic-economy (accessed: 28.01.2019).

5. Milazzo, E. Opportunities and challenges: economic, social, and political impacts of climate change in the Arctic / E. Milazzo [Electronic resource]. – Access mode : https://accelfellowship.wordpress.com/opportunities-and-challenges-economic-social-and-political-impacts-of-climate-change-in-the-arctic/ (accessed: 28.01.2019).

6. Официальный сайт National Oceanic and Atmospheric Administration [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.noaa.gov/climate (дата обращения: 28.01.2019).

7. Официальный сайт Business Index North [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://businessindexnorth.com/rapporter/?Article=61 (дата обращения: 28.01.2019).

References

6. Oficial'nyj sajt National Oceanic and Atmospheric Administration [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.noaa.gov/climate (data obrashhenija: 28.01.2019).

7. Oficial'nyj sajt Business Index North [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://businessindexnorth.com/rapporter/?Article=61 (data obrashhenija: 28.01.2019).

O.V. Voronkova, Yu.E. Semenova, T.V. Bikesina
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg

The Economic Consequences of Climate Change in the Arctic

Keywords: economic development of the Arctic; geostrategic importance of the Arctic zone; problems of small nations; global warming.

Abstract: The article deals with the economic consequences of the climate change in the Arctic and the forecast of a number of trends in the development of the Arctic zone. The purpose of this study was to consider the changes that will occur in the Arctic due to global warming, demographic problems, increased mining and the development of modern technologies. The hypothesis of the study is that global warming will not only have a negative impact on the Arctic zone, but it will also lead to new opportunities. The main research methods are the analysis of scientific literature and methods of financial analysis. The authors conclude that the States of the Arctic zone should carefully regulate the economic development of the region in order to protect the environment, indigenous peoples and their own strategic interests.

© О.В. Воронкова, Ю.Е. Семенова, Т.В. Бикезина, 2019

УДК 33

Л.А. ГУЗИКОВА, Г.Н. ВОРОНКОВ
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

ОТВЕТЫ ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ

Ключевые слова: полиграфическая отрасль; технологии печати; инновации; полиграфические услуги; бизнес-модель.

Аннотация: Современная полиграфическая отрасль переживает период глубоких изменений. В статье анализируются технологические вызовы, с которыми сталкиваются полиграфические предприятия, и возможности, которые новые технологии им предоставляют. Анализируется изменение концепции полиграфической отрасли. Обосновываются рекомендации, позволяющие российским полиграфическим предприятиям перейти на новый этап технологического, организационного и экономического развития. Сделан вывод о необходимости преобразования рынка полиграфических услуг в инновационное пространство, объединяющее полиграфические предприятия и их заказчиков.

Печатная революция, в основе которой лежит изобретение в середине XV века Й. Гутенбергом печатной машины, считается одним из самых важных поворотных моментов в истории человечества в целом. Полиграфическая отрасль «прошла долгий путь развития от первых ручных печатных прессов до автоматического цифрового оборудования» [1, с. 31] и продолжает развиваться в условиях современных вызовов времени.

Сегодняшний рынок полиграфии работает в жестких условиях. Это вызвано цифровым сдвигом, новыми возможностями для бизнеса, предоставляемыми информационно-коммуникационными технологиями, и изменениями в использовании средств массовой информации. Усиливается давление потребителей, которые требуют конкурентоспособных цен, высокого качества и высокой скорости доставки. Электронные средства массовой информации последовательно отвоевывают долю рынка у печатных.

Экономическое положение основных секторов полиграфической промышленности является сложным. Следствиями конкуренции со стороны цифровых технологий являются: снижение прибыли в полиграфической промышленности, уменьшение объема инвестиций в технологии, снижение продаж, рост потребности в инвестициях и увеличение эксплуатационных расходов. Для большинства российских издательско-полиграфических предприятий, как утверждают О.Р. Жаворонкова и Я.С. Цепкова [3, с. 70], характерно «снижение деловой активности и общей эффективности хозяйствования, ухудшение финансового состояния, сокращение предпринимательской деятельности, что в общем приводит к негативным последствиям в отрасли».

Сегодня существует огромная потребность в понимании состояния полиграфической отрасли и выработке дальнейших рекомендаций, охватывающих как технологические, так и стратегические аспекты.

При этом, прежде всего, следует отметить изменение характера деятельности полиграфической отрасли. С одной стороны, полиграфия XXI века характеризуется высокими инвестиционными затратами, наличием жестких и четких требований к инженерному обеспечению и профессиональной квалификации, что превращает полиграфическую отрасль в сферу производства и позволяет рассматривать ее как отрасль промышленности. С другой стороны, полиграфические предприятия выполняют заказы своих клиентов, предлагая им «услуги печати», для оказания которых используются профессиональное оборудование и высококвалифицированные специалисты. Последнее позволяет рассматривать полиграфическую отрасль как «сферу услуг» [8], и именно этот

аспект преобладает в отечественной научной литературе. М.Ю. Туркина считает, что «рынок полиграфических услуг в России, как и любой другой, является относительно молодым и все еще находится на этапе становления» [6, с. 68]. При этом, как указывается в [2], развитие полиграфических услуг может рассматриваться в качестве вектора, определяющего направление решения актуальных проблем во многих сферах современной жизни.

С технологической точки зрения для полиграфической отрасли в настоящее время характерно разнообразие технологий печати. Доли рынка, соответствующие разным технологиям, зависят от способа измерения, который может учитывать число изданий, площадь носителя / объем бумаги или выручку от продаж. Сохраняются большие объемы листовой офсетной печати, веб-офсетной печати, глубокой печати и флексографической печати в секторах коммерческой печати (например, рекламы, каталогов), в печати на упаковке (например, складных коробках, этикетках) и в секторе издательской печати (газеты, книги, журналы, корпоративные издания).

Цифровые технологии печати обычно используются для персонализированных продуктов, продуктов по требованию или для крупномасштабных продуктов с короткими сроками производства. Благодаря изменениям спроса (сокращение времени производства) и высокому качеству доля рынка цифровой печати в мире имеет тенденцию к увеличению.

В различных сферах российской полиграфии соотношение цифровых и аналоговых технологий неравномерно. Цифровые технологии преобладают в рекламной и коммерческой печати, где их доля составляет около 30 %, тогда как в оформлении упаковки, печати этикеток и в издательской печати на цифровые технологии приходится не более 6 %. Причину медленного развития цифровых технологий О.Р. Жаворонкова и Я.С. Цепкова [3] видят в высокой цене оттиска и приходят к выводу, что цифровая печать экономически оправдана только для выполнения малотиражных заказов.

Автоматизация и увеличение производительности печати вызывает проблему избыточных мощностей в полиграфической промышленности. Кроме того, благодаря информационно-коммуникационным технологиям исходные данные для заказов на печать могут быть легко отправлены в любую точку земного шара, где производство обходится дешевле.

По мнению А. Рооса [9], в целом разрушительные изменения в бизнесе вызваны инновациями, позволяющими:

- предлагать новые услуги и продукты за счет представления нового имиджа, брендинга, персонализации, настройки продуктов и использования новых технологий;
- использовать новые процессы: дешевле, иногда с более низкими входными барьерами, или быстрее (например, веб-печать, без промежуточных звеньев);
- вести бизнес на новых рынках и с новыми клиентами (например, 3*D*-печать), с использованием медиатехнологий и ноу-хау извне (по мнению некоторых полиграфических ассоциаций, технологии печати во многих компаниях исчезают);
- разрабатывать и предлагать новые услуги в связи с изменением правовых и культурных рамок и поведения (например, стремление находиться всегда на связи, просьюмеризм и т.п.).

Поскольку рыночные условия становятся все более жесткими, а потребители все больше осознают необходимость уменьшения своего экологического следа, необходимо отметить, что забота об окружающей среде может стать одним из драйверов стремления полиграфической отрасли к инновациям.

Российская отрасль полиграфических услуг в течение последних лет испытывает влияние двух основных факторов:

- нестабильность внешней среды (внешнеполитические факторы), ослабление курса национальной валюты, снижение платежеспособного спроса, усиление конкуренции;
- новые технологические тренды – активное освоение интернета, рост стоимости производства и распространения печатной продукции, законодательные ограничения в области рекламы, снижение доли иностранного капитала в рекламе [5].

Е.А. Матвеева и В.Г. Моисеева на основании проведенного дескриптивного анализа рынков полиграфии России и ряда сопредельных государств пришли к выводу, что эффективность работы отечественных полиграфических предприятий не соответствует показателям оценки потенциала отрасли, а «рынок российской полиграфии имеет резервы для роста в области импортозамещения высококачественной продукции» [4, с. 200].

Моделью рынка полиграфической продук-

ции является олигополия. На олигополистических рынках существует большое количество производителей с ограниченной разницей в продукте, но разница в цене дает власть покупателям [9], за счет чего в полиграфии наблюдается снижение рентабельности. Единственный способ создать нишу на олигополистическом рынке – определить продукты и предложить услуги, которые не предоставляет ни один другой поставщик. Одним из способов реализации такого сценария является поддержание совместной деятельности и объединение с более крупными игроками. Другой способ состоит во внедрении новых технологий, таких как интернет и программное обеспечение для управления печатью, печати различных видов продукции, переход к рынку печати «под заказ» и увеличению прибыли за счет предоставления клиентам универсальных решений.

Российские полиграфические предприятия делают инвестиции в технологии, но оказываются не в состоянии извлечь из этого выгоду. Например, внедрение технологии *Web to print* (веб-печать) на предприятии требует изменения бизнеса. Предприятия часто считают инвестиции в аппаратные средства аналогичными инвестициям в программное обеспечение, не осознавая существенных различий. Так, улучшение цветопередачи, снижение потерь и сокращение производственных циклов являются результатом инвестиций в аппаратные средства. Инвестиции же в программное обеспечение дают результаты только тогда, когда они принимаются и предприятием, и его клиентами. Веб-печать является одной из универсальных инноваций для печати, которую можно использовать для создания различных успешных моделей в полиграфической отрасли и/или на отдельных предприятиях. Считается, что инвестиции в веб-печать могут обеспечить немедленные результаты с точки зрения клиентов, способствовать удержанию клиентов, снижению потерь и затрат на повторные заказы.

Использование веб-печати дает предприятиям возможность продавать свою продукцию нужным клиентам с правильным адресным обращением. Деятельность в сфере веб-печати можно оптимизировать с помощью поискового маркетинга или маркетинга в социальных сетях, так как все платформы электронной коммерции с открытым исходным кодом предоставляют варианты *push*-уведомлений, возможность получения отзывов и оценок, учетные записи клиентов и персонализированные электронные письма для постоянных клиентов.

Лучший способ ускорения адаптации технологий – это полный охват бизнеса и интеграция со вспомогательными процессами [7]. Инициативы в веб-печати успешны, когда они сопровождаются правильными действиями в области продаж и маркетинга, на что полиграфические предприятия часто бывают не в состоянии выделять средства и силы. Маркетинговая деятельность и взаимодействие с текущими клиентами могут помочь предприятиям привлечь больше клиентов с помощью рефералов, а также организации перекрестных и дополняющих продаж.

Полиграфические предприятия должны стремиться к большей вовлеченности в бизнес своих клиентов. Как только они смогут глубже понять бизнес-стратегии клиентов, они смогут предлагать лучшие и более креативные решения на основе своих услуг. Это требует от полиграфических предприятий изменения стратегии продаж и побуждает их к расширению спектра деятельности, обеспечивающему гибкое изменение услуг в соответствии с потребностями клиентов. Партнеры заинтересованы в установлении отношений с полиграфическими компаниями, которые могут управлять всем процессом печати – от хранения цифровых активов и складирования печатных материалов до самого распространения.

Модель бизнеса, базирующуюся исключительно на печати, сложно использовать в течение длительного времени, так как подобных игроков много. Такая модель может сочетаться с какими-либо специфическими эффектами или предоставлением средств персонализации или дизайна продукта. Предприятия, которые хотят сосредоточиться только на модели с «чистой» печатью, должны, тем не менее, перейти к присутствию в цифровом пространстве и для увеличения объема продаж вести агрессивный маркетинг. Другая возможность состоит в том, чтобы, оставив печать в качестве центральной функции, сочетать ее с выполнением других функций и услуг, например с разработкой печатной рекламы.

Таким образом, полиграфическая промышленность сталкивается с технологическими вызовами, которые не только разрушают традиционную концепцию полиграфической отрасли как сферы производства и привычные условия ведения деятельности, но и создают новые воз-

можности. Концептуальной базой новых возможностей является видение отрасли как сферы услуг, из чего вытекает необходимость ориентации отрасли на клиента и гибкого реагирования на его запросы. Учитывая, что «непрофессионалы», как правило, не имеют четкого представления о возможностях полиграфии, полиграфистам необходимо изучать не только запросы клиента, уже оформившиеся в конкретные требования и получившие конкретные очертания, но и выявлять потенциально интересные для него продукты и технологические решения. В результате должно сформироваться единое пространство инноваций, объединяющее полиграфические предприятия с их клиентами. Невозможность охватить и успешно реализовать все виды полиграфических услуг в рамках одного предприятия диктует необходимость сосредоточиться на поиске новых успешных стратегий и бизнес-моделей, позволяющих трансформировать взаимодействие с клиентами и технологические возможности полиграфических предприятий в получение прибыли и стабильное развитие полиграфической отрасли.

Список литературы

1. Богомолова, И.П. Генезис полиграфической отрасли в аспекте ее устойчивого развития / И.П. Богомолова, Я.О. Кабисова // Таврический научный обозреватель. – 2016. – № 4(9). – С. 28–31.
2. Воронков, Г.Н. Цели и задачи повышения конкурентоспособности на рынке полиграфических услуг / Г.Н. Воронков // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2016. – № 4(79). – С. 34–37.
3. Жаворонкова, О.Р. Современное состояние и перспективы развития рынка полиграфических услуг в России / О.Р. Жаворонкова, Я.С. Цепкова // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2017. – Т. 6. – № 1(18). – С. 69–72.
4. Матвеева, Е.А. Дескриптивный анализ рынка полиграфических услуг РФ, стран ближнего зарубежья и отдельных приморских регионов / Е.А. Матвеева, В.Г. Моисеева // Известия высших учебных заведений. Проблемы полиграфии и издательского дела. – 2012. – № 2. – С. 194–200.
5. Обзор рынка полиграфических услуг в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.openbusiness.ru/biz/business/obzor-rynka-poligraficheskikh-uslug-v-rossii/.
6. Туркина, М.Ю. Актуальные стратегии развития субъектов полиграфического рынка России / М.Ю. Туркина // Современные тенденции в экономике и управлении: новый взгляд. – 2012. – № 17. – С. 68–71.
7. Agarwal, A. What is Holding Your Print Business Back? / A. Agarwal. – 2018 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.entrepreneur.com/article/313528.
8. Liu, Y.-J. Technology trend analysis for business model innovation of printing industry: Case study of "Composed printing service model" in Taiwan / Y.-J. Liu, Y.-Ch. Liao, N.-T. Kuo // In: ICISH'2008: International Conference on Imaging Science and Hardcopy. – 2008. – Pp. 19–23.
9. Roos, A.W. Media Transformation in Germany: A Comprehensive Overview / A.W. Roos. – International Circular of Graphic Education and Research. – 2013. – No. 6. – Pp. 4–19.
10. Yaluner, E.V. Infrastructure for the Support of Entrepreneurship in Saint Petersburg and Leningrad Oblast: Assessments and Projections / E.V. Yaluner, I.Yu. Levitina, P.P. Vetrenko, E.A. Chernysheva, O.V. Voronkova // International Journal of Civil Engineering and Technology. – 2018. – T. 9. – № 10. – Pp. 1149–1157.

References

1. Bogomolova, I.P. Genezis poligraficheskoj otrasli v aspekte ee ustojchivogo razvitija / I.P. Bogomolova, Ja.O. Kabisova // Tavricheskij nauchnyj obozrevatel'. – 2016. – № 4(9). – S. 28–31.
2. Voronkov, G.N. Celi i zadachi povyshenija konkurentosposobnosti na rynke poligraficheskih uslug / G.N. Voronkov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2016. – № 4(79). – S. 34–37.
3. Zhavoronkova, O.R. Sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitija rynka poligraficheskih uslug v Rossii / O.R. Zhavoronkova, Ja.S. Cepkova // Azimut nauchnyh issledovanij: jekonomika i upravlenie. – 2017. – T. 6. – № 1(18). – S. 69–72.
4. Matveeva, E.A. Deskriptivnyj analiz rynka poligraficheskih uslug RF, stran blizhnego zarubezh'ja

i otdel'nyh primorskih regionov / E.A. Matveeva, V.G. Moiseeva // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Problemy poligrafii i izdatel'skogo dela. – 2012. – № 2. – S. 194–200.

5. Obzor rynka poligraficheskih uslug v Rossii [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.openbusiness.ru/biz/business/obzor-rynka-poligraficheskikh-uslug-v-rossii/.

6. Turkina, M.Ju. Aktual'nye strategii razvitija sub#ektov poligraficheskogo rynka Rossii / M.Ju. Turkina // Sovremennye tendencii v jekonomike i upravlenii: novyj vzgljad. – 2012. – № 17. – S. 68–71.

L.A. Guzikova, G.N. Voronkov
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

Responses of Printing Industry to Technological Challenges

Keywords: printing industry; printing technologies; innovation; printing services; business model.

Abstract: Contemporary printing industry is undergoing a period of profound changes. The paper analyzes technological challenges faced by printing companies and the opportunities offered by new technologies. A change in the printing branch concept is analyzed. Recommendations allowing Russian printing enterprises to move to a new stage of technological, organizational and economic development are substantiated. Conclusion about the need to transform the market of printing services into an innovative space linking printing companies and their customers is made.

© Л.А. Гузикова, Г.Н. Воронков, 2019

УДК 331.1

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

МЕТОДИКА АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ АДАПТАЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ В КОМПАНИИ С УЧАСТИЕМ ИНОСТРАННОГО КАПИТАЛА

Ключевые слова: компания с участием иностранного капитала; организационная культура; многонациональные компании; кросс-культурный менеджмент.

Аннотация: В данной статье ставится задача рассмотреть методику оценки эффективности адаптации организационной культуры компании с участием иностранного капитала к условиям деловой культуры государства месторасположения. Гипотеза исследования заключается в том, что одним из вариантов такой оценки является разработанное автором экспресс-тестирование, которое позволяет оценить проведенную адаптацию в рамках трех ее уровней: личностного, организационного и уровня внешней среды. В результате применения данного тестирования компания с иностранным участием может быстро и относительно недорого выявить как общий уровень успешности проведенной адаптации, так и отдельные моменты, требующие доработки для построения эффективной организационной культуры.

Благодаря усилению глобализации и развитию международного сотрудничества появляется все больше многонациональных компаний, открывающих свои филиалы в других государствах и, соответственно, нанимающих на работу не только представителей деловой культуры страны происхождения, но и деловой культуры страны размещения, а также третьих стран. Перед такими компаниями, помимо традиционных вызовов, с которыми сталкивается большинство предприятий, как то конкуренция, законодательные и отраслевые ограничения, внедрение инноваций и т.д., возникает необходимость создать организационную культуру, которая подходила бы сотрудникам из различных государств, у которых не только различается подход к ведению бизнеса и морально-этические ценности, но зачастую даже нет возможности общаться на одном языке.

Исследования многонациональных компаний с точки зрения человеческих ресурсов, проведенные Г. Хофстеде [1; 2], У. Кимом [3], К. Ньюменом и С. Нолленом [4] и др., а также исследование, проведенное автором, показывает, что при построении организационной культуры такой компании ключевым фактором успеха является именно взаимная адаптация, а не доминирование одной культуры над другой и не построение универсальной культуры, так как последнее приводит к отторжению иностранных ценностей и защите собственных, враждебному настрою, отсутствию связи с организацией и личной вовлеченности, а соответственно, с одной стороны, к высокой текучести кадров, с другой – к низкой эффективности работников и, как следствие, значительным материальным потерям для организации.

Несмотря на то, что Российская Федерация как правопреемник Советского Союза и Российской Империи имеет большой опыт в построении многонационального государства с налаженным межэтническим сотрудничеством и формированием общей культуры (того, что принято называть «российской деловой культурой» или «российской ментальностью»), этот процесс не рассматривался с позиций современного менеджмента и современной науки, поэтому понятийный аппарат не был выработан в достаточной мере, ввиду чего автором предлагается следующее определение.

Адаптация организационной культуры компании с участием иностранного капитала к локальной деловой культуре – это динамический

Рис. 1. Уровни влияния на организационную культуру компании с участием иностранного капитала

Таблица 1. Экспресс-тест для выявления успешности проведенной адаптации

	Категории	Утверждение	1	2	3	4	5
		Показатели группы личностного уровня					
1.	Кросс-культурная компетенция, способность к межкультурной коммуникации	1. Я понимаю, что в каждом государстве есть свои особенности культурного и делового поведения и они могут отличаться от принятого в других странах, и это не означает, что какие-то культуры «хорошие», а какие-то «плохие». 2. Я считаю кросскультурное взаимодействие не навязанной необходимостью, а скорее увлекательным и познавательным процессом. 3. Я стремлюсь изучать иностранные языки и понимаю, что некоторое недопонимание в общении может возникнуть из-за неточности перевода, а не из желания собеседника меня оскорбить					
2.	Отсутствие конфликта между уровнями принятия культуры личностью	1. Условия в организации не провоцируют возникновения личностного конфликта, связанного с противоречием внутренней культуры человека культуре групповой. 2. Групповая культура малых групп в организации не противоречит общей деловой культуре организации. 3. Организационная культура, принятая в организации, не провоцирует внутриличностного конфликта, связанного с диаметральной противоположностью национальной культуры индивида					
3.	Успешная адаптация иностранных сотрудников в стране пребывания (первые два пункта по методике Л. Тьерри [5])	1. Иностранный сотрудник адаптировался на повседневном уровне (взаимодействие, направленное на удовлетворение потребностей жизнедеятельности – разрешение вопросов, связанных с питанием, проживанием, использованием транспорта, совершение покупок и т.д.). 2. Иностранный сотрудник адаптировался на специализированном уровне (взаимодействия в ходе рабочего процесса – мотивация к труду в международной компании, самоорганизация, удовлетворенность в коммуникации внутри рабочей группы и т.д.). 3. Иностранный сотрудник может самостоятельно занять свое свободное время, у него появился «круг общения» в среде местного населения					
4.	Повышение «боевого духа» и гордости за компанию, увеличение чувства сопричастности	1. Я чувствую себя частью команды и понимаю, какой вклад я вношу в достижение общих целей. 2. Я вижу реальные результаты своей работы и ее важность. 3. Я чувствую ответственность за результат своей работы					
5.	Нейтрализация или уменьшение значения основных кросс-культурных барьеров и их влияния на поведение индивидов	1. Компания поощряет изучение сотрудниками иностранных языков. 2. В компании было проведено обучение о межкультурных различиях. 3. В компании есть человек, к которому можно обратиться при возникновении сложности в межкультурной коммуникации					
6.	Субъективная оценка организационной культуры самими участниками	1. Мне кажется, что в нашей компании созданы все условия для того, чтобы сотрудники могли выполнять свою работу наиболее объективно и использовать весь свой потенциал. 2. Мне кажется, что все сотрудники разделяют одинаковые ценности и придерживаются одинаковых форм поведения. 3. Я горжусь, что работаю именно в этой компании					
		Показатели группы организационного уровня					
7.	Эффективная субординация	1. Соотношение между контролем и делегированием со стороны головной компании можно назвать оптимальным. 2. Каждый сотрудник знает свою зону ответственности. 3. Отношения между отделами можно охарактеризовать как партнерские					
8.	Повышение уровня качества производимой продукции или оказываемых услуг	1. Сотрудники понимают, что основным показателем нашей работы является то, как продается наша продукция. 2. Сотрудники понимают, на что направлены изменения, происходящие в компании, и какую пользу они принесут лично им и всему коллективу. 3. Большое количество повторных заказов					

Продолжение таблицы 1

	Категории	Утверждение	1	2	3	4	5
9.	Улучшение международной коммуникации	1. Универсальным языком общения и документооборота в компании является [английский, французский, немецкий, …] язык, и мы не тратим время и средства на перевод. 2. В компании и во всех филиалах действуют единые правила документооборота, заключения договоров и т.д. с поправкой на национальное законодательство. 3. Часть сотрудников филиала побывала на стажировке в головном офисе					
10.	Успешное взаимодействие в результате взаимной кооперации, направленной на достижение цели	1. Поведение новой группы можно назвать ожидаемым. 2. Коммуникацию сотрудников из разных стран можно назвать эффективной. 3. Отношения в коллективе можно назвать уважительными и открытыми					
11.	Авторитет руководства	1. Заявления руководства не противоречат его действиям. 2. У руководителя налажен контакт с подчиненными. 3. Я считаю своего непосредственного руководителя компетентным и справедливым человеком, образцом корпоративного поведения					
12.	Творческая активность	1. Мультинациональная группа может успешно генерировать новые (и потенциально полезные) идеи, «мозговой штурм» чаще всего оказывается эффективным. 2. Члены многонациональной группы не боятся высказывать свои идеи. 3. Если сгенерированные идеи оказываются жизнеспособными, их применяют на практике, даже если они расходятся с обычной моделью поведения в компании					
13.	Постановка целей и их достижение	1. Цели всегда конкретны и понятны, выражены в измеримых величинах и достижимы, а также ограничены во времени. 2. Задачи выполняются в установленный срок. 3. Если задание было направлено из одного отдела в другой, оно будет выполнено без необходимости постоянного напоминания и привлечения руководителя					
14.	Наличие внутриорганизационного доверия	1. Руководитель представляется мне порядочным человеком. 2. Я не думаю, что организация может сознательно поступить со мной плохо. 3. Поведение в организации более или менее предсказуемое: я всегда примерно знаю, чего ожидать от коллег и руководства					
		Показатели группы уровня внешней среды					
15.	Благоприятный образ в СМИ и хорошая репутация на рынке труда, наличие желающих работать именно в этой компании	1. Наша компания ведет работу по поддержанию связи с обществом посредствам СМИ и социальных сетей. 2. Наша компания ценит заинтересованность представителей СМИ в ее деятельности, а также мнение экспертов. Сотрудники пресс-службы всегда открыты для общения с прессой и готовы оперативно отвечать на запросы. 3. В нашей компании предпринимаются целенаправленные действия для создания благоприятного образа на рынке труда					
16.	Эффективная коммуникация с контрагентами и потребителями	1. Быстрый ответ на обращения и жалобы. 2. Возможность общаться с компанией по различным каналам: телефон, электронная почта, социальные сети и т.д. 3. Компания использует значительное количество продукции/услуг местных поставщиков					
17.	Увеличение уровня удовлетворенности клиентов	1. Клиенты высоко оценивают продукцию компании (на базе расчета индекса *CSI – Customer Satisfaction Index* – индекс удовлетворенности потребителей). 2. Клиенты готовы рекомендовать компанию своим знакомым. 3. Клиенты высоко оценивают не только продукцию, но и сервис, т.е. объем усилий, который необходимо затратить клиенту для того, чтобы получить информацию о продукции и совершить покупку					
18.	Деятельность, ориентированная на местное общество	1. Позиционирование нашего бренда в стране присутствия построено на культурных принципах, которые являются общепринятыми в данном государстве. 2. Мы понимаем, в каких условиях осуществляем свою деятельность на иностранном рынке и с какими факторами внешней среды можем здесь столкнуться. 3. В нашей компании существуют программы корпоративной социальной ответственности, в которые вовлечены все заинтересованные сотрудники					

процесс культурной конвергенции, осуществляемый руководителями и сотрудниками, находящимися в новой для себя деловой культуре, и включающий преобразования в сфере управления организацией и организационными ценностями, с помощью которого компания, вышедшая на новый для себя географический рынок, создает и поддерживает относительно стабильные, взаимные и функционально эффективные отношения с новой культурой и/или институциональной средой.

Цель адаптации организационной культуры компании с участием иностранного капитала – добиться соответствия между внутренними условиями личности и условиями внешней среды, достичь более высокого уровня взаимодействия между сотрудниками с целью получения синергетического эффекта.

Автор предлагает рассматривать процесс адаптации организационной культуры компании с участием иностранного капитала в разрезе трех уровней: личностного уровня, организационного уровня и уровня внешней среды (рис. 1).

Таким образом, когда после внедрения механизма адаптации, возникает необходимость оценить, насколько адаптирована организационная культура и нуждается ли компания в дальнейших действиях по адаптации или только в контроле и текущей корректировке, автор предлагает рассмотреть показатели эффективно проведенной адаптации по приведенной схеме с тремя уровнями: личностным, организационным и уровнем внешней среды.

Автором был разработан экспресс-тест с целью выявления успешности проведенной адаптации, по которому предлагается опросить служащих и руководителей компаний с участием иностранного капитала, осуществляющих свою деятельность на территории Российской Федерации. Каждое утверждение предлагается оценить по пятибалльной шкале, где 1 это абсолютное отрицание, а 5 – абсолютное согласие (табл. 1).

Таким образом, проведение экспресс-тестирования позволяет быстро и относительно недорого выявить как общий уровень успешности проведенной адаптации, так и отдельные моменты, требующие доработки для построения эффективной организационной культуры компании с участием иностранного капитала. Те вопросы, на которые были даны отрицательные ответы, могут являться «слабыми местами» проведенного процесса адаптации организационной культуры и требовать доработки.

Список литературы

1. Hofstede, G. Cultures and Organizations: Software of the Mind / G. Hofstede. – Maidenhead, U.K. : McGraw-Hill. 1997. – 279.
2. Hofstede, G. Culture's consequences: International differences in work-related values / G. Hofstede. – London : Sage Publications. 1980. – 475 p.
3. Young Yun Kim. Cross-Cultural Adaptation / Young Yun Kim. – Oxford University Press. – 2017. № 8.
4. Newman, K.L. Culture and Congruence: The Fit between Management Practices and National Culture / K.L. Newman, S.D. Nollen // Journal of International Business Studies. – 1996. – № 27(4).
5. Лондаджим, Т. Социокультурная адаптация иностранных студентов, обучающихся в российских вузах : диссертация на соискание ученой степени канд. социол. наук // Т. Лондаджим. – Нижний Новгород, 2012.

References

5. Londadzhim, T. Sociokul'turnaja adaptacija inostrannyh studentov, obuchajushhihsja v rossijskih vuzah : dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni kand. sociol. nauk // T. Londadzhim. – Nizhnij Novgorod, 2012.

A.V. Guseva
Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

Methods of Analysis of the Effectiveness of the Adaptation of Organizational Culture in Companies with Foreign Capital

Keywords: company with foreign capital; organizational culture; multinational companies; cross-cultural management.

Abstract: This article discusses a methodology for assessing the effectiveness of adapting organizational culture of a company with foreign capital to the business environment of the country of location within the three levels of adaptation (personal, organizational and environmental levels) by means of rapid testing, which quickly and relatively inexpensively can be identified as common the level of success of the adaptation, as well as individual points that require improvement to build an effective organizational culture.

© А.В. Гусева, 2019

УДК 338.47

М.А. ДАВЛЯТОВА, Ю.И. СТАРОДУБЦЕВ, А.А. ЕВГРАФОВ
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

МЕТОДИКА КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ВЗАИМОЗАВИСИМОСТИ ИННОВАЦИОННОСТИ ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ТРЕБУЕМЫХ ОБЪЕМОВ ВНЕШНИХ ИНВЕСТИЦИЙ

Ключевые слова: объект интеллектуальной собственности; инновационность; инновационный ресурс; внешние инвестиции; оценка стоимости.

Аннотация: Статья посвящена актуальной проблеме, заключающейся в необходимости выявления закономерности взаимозависимости между степенью инновационности объектов интеллектуальной собственности (**ОИС**) и требуемым уровнем внешнего инвестиционного обеспечения. В основу разработанной методики положены ключевые этапы жизненного цикла ОИС, что позволяет исследовать динамику изменения основных параметров и показателей. Методика позволяет исследовать закономерности взаимосвязи между степенью инновационности ОИС и требуемым уровнем инвестиций.

Актуальность. Обладание объектами интеллектуальной собственности (ОИС) представляет для предприятия конкурентное преимущество, которое оказывает прямое воздействие на позиции предприятия на рынке. Особенностью ОИС (инновационных товаров и/или услуг) является то, что их относят к категории объектов высокого риска для инвестиционных вложений, которые сложно количественно оценить известными методами.

Цель работы заключается в разработке экономически конструктивной методики количественной оценки взаимозависимости инновационности ОИС и требуемых объемов внешних инвестиций.

Методы исследования: методы конкурентного анализа, методы теории прогнозирования, динамические методы оценки экономической эффективности, методы теории распознавания образов.

Существуют различные методы оценки интеллектуальной собственности [2–5]. В основе каждого лежит определенный подход. В настоящее время используются 3 основных подхода: доходный, сравнительный и затратный. Анализ существующих подходов к оценке интеллектуальной собственности показал, что во всех подходах изменение частных и обобщенных показателей во времени практически не учитывается, что принципиально снижает точность и достоверность итогового результата.

В основу разработанного методического подхода положены ключевые этапы жизненного цикла ОИС, что позволяет исследовать динамику изменения основных параметров и показателей.

1. Исходным моментом, ведущим к появлению ОИС, является анализ заданного сегмента рынка с целью выявления всех субъектов рынка, выделения лидера рынка и его конкурентных преимуществ. Это позволит провести экономический анализ деятельности конкурентов и рассчитать объем упущенной выгоды. Выделенное конкурентное преимущество лидера рынка позволяет сформировать стратегический образ продукта, который необходимо разработать, производить и выводить на рынок.

2. Формирование образа инновационного товара и/или услуги и прогнозная оценка предполагаемого дохода. Этот этап предполагает расчет дисконтированного денежного потока, получаемого в результате производства и реализации потенциального инновационного продукта.

3. Проведение патентного поиска на предмет наличия уже запатентованных решений,

схожих со сформированным образом продукта. В случае, если идентичных предложений нет, принимается решение об инвестировании в разработку ОИС.

4. Результат этапа инвестирования в разработку ОИС – получение охранного документа, то есть патента на изобретение.

Этапы 1–4 характерны для доходного подхода к оценке ОИС. При этом внимание сосредотачивается на оценке прогнозируемого дохода, а затратная часть не детализируется.

5. Проведение экспертной оценки стоимости ОИС.

6. Оценка инновационного ресурса.

Объективной основной формирования функции снижения уровня инновационности является непрерывный рост количества ОИС. При этом минимальная и максимальная скорость могут значительно отличаться. Таким образом, возникает задача оценки темпов снижения уровня инновационности.

Далее предлагается следующий порядок выполнения этой процедуры:

6.1. Фиксируется раздел базы Федерального института промышленной собственности по Международной патентной классификации полученного патента на изобретение.

6.2. Осуществляется выборка подмножества M патентов из этого раздела на глубину срока действия исключительного права (20 лет), так как некоторой стоимостью обладает только защищаемый объект. Отличительным признаком (**ОП**) для способа являются действия, а для системы (устройства) – элементы и связи между ними.

6.3. Последовательно по времени приоритета изобретения выбираются элементы этого подмножества M, а их атрибуты заносятся в трехмерную матрицу МАТ(X, Y, Z).

6.4. Формула изобретения декомпозируется по отличительным признакам и двум служебным комбинациям «отличающийся тем, что» и «если …, то», а результат заносится в трехмерную матрицу МАТ(X, Y, Z).

6.5. Оценка изменения инновационности осуществляется с заданным временным интервалом. Рекомендуемая степень детализации шкалы времени – месяцы или годы – связана с периодичностью, принятой в экономических расчетах. В рамках настоящей статьи ведется расчет с точностью до года.

6.6. Расчет коэффициента инновационности каждого действия. Результаты фиксируются над условным номером ОП по оси Z.

Задается допустимый уровень инновационности – $K_{\text{и}}^{\text{доп}}$.

Оценка изменения коэффициента инновационности ОП осуществляется на основе частотного подхода по формуле:

$$K_{M\ \text{инн}} = \frac{N(\Delta t) - n_i(\Delta t)}{N(\Delta t)},$$

где $K_{M\ \text{инн}}$ – коэффициент инновационности на множестве M; $N(\Delta t)$ – общее количество ОП, использованных на заданном временном интервале Δt; $n_i(\Delta t)$ – количество ОП i-го типа, использованных на временном интервале Δt.

Осуществляется оценка по вышеописанному алгоритму с шагом в 1 год.

По завершению каждого года проверяется соответствие допустимому уровню инновационности: $K_{M\ \text{инн}} > K_{\text{и}}^{\text{доп}}$.

Оценивается временной интервал сохранения инновационности ОИС.

Осуществляется оценка инновационного ресурса ОИС, который представляет собой сравнительную количественную характеристику организационно-технологических различий объектов [1–3].

Полученные результаты обрабатываются методами математической статистики, что позволяет как минимум получить для любых интервалов времени, меньших 20 лет, минимальное, среднее и максимальное значение времени инновационности ОИС, а также дисперсию. При значительном объеме оцениваемых ОИС возможно определение функции распределения и последующая ее аппроксимация одним из методов [4; 5].

7. Следующим этапом является оценка необходимого объема инвестиций. Оценка требуемого уровня инвестиций осуществляется следующим образом:

1) сравнение технологических карт реализуемых производственных процессов предприятия с перспективным технологическим процессом, соответствующим запатентованной формуле ОИС, по коэффициенту сходства;

2) расчет потребности в инвестициях.

Производится расчет ключевых показателей эффективности инвестиций, а именно: показателя чистой текущей стоимости инвестиций (NPV) и показатель окупаемости инвестиций (ROI).

Таким образом определяются пределы, в

рамках которых осуществляются торги. Итоговая стоимость того или иного ОИС определяется непосредственно соглашением между продавцом и покупателем на рынке ОИС в рамках выявленного диапазона стоимости ОИС.

Выводы:

1) разработанная методика позволяет оценить интервал стоимости ОИС на любой момент жизненного цикла с детализацией структуры цены;

2) методика позволяет исследовать закономерности взаимосвязи между степенью инновационности ОИС и требуемым уровнем инвестиций.

Таким образом, цель исследования была достигнута, а именно – была разработана экономически конструктивная методика количественной оценки взаимозависимости стоимости ОИС и требуемых объемов внешних инвестиций.

Список литературы

1. Давлятова, М.А. Алгоритм определения параметров инновационного развития предприятий связи / М.А. Давлятова, Ю.И. Стародубцев // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2018. – Т. 11. – № 4. – С. 251–262. DOI: 10.18721/JE.11420.
2. Стародубцев, Ю.И. Исчерпание инновационного ресурса как новый вид износа основных производственных фондов / Ю.И. Стародубцев, М.А. Давлятова, А.А. Курочкина // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 10(109). – С. 157–160.
3. Starodubtsev, Y.I. Approach to assessment of depreciation charges for telecommunication agencies / Y.I. Starodubtsev, M.A. Davliatova, A.A. Kurochkina // Components of Scientific and Technological Progress. – 2018. – № 3(37). – Pp. 13–16.
4. Шипачев, В.С. Курс высшей математики: учебник / В.С. Шипачев. – 2-е изд., перераб. – М. : Проспект, 2005. – 600 с.
5. Красс, М.С. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании : учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – 4-е изд., испр. – М.: Дело, 2003. – 688 с.

References

1. Davljatova, M.A. Algoritm opredelenija parametrov innovacionnogo razvitija predprijatij svjazi / M.A. Davljatova, Ju.I. Starodubcev // Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Jekonomicheskie nauki. – 2018. – T. 11. – № 4. – S. 251–262. DOI: 10.18721/JE.11420.
2. Starodubcev, Ju.I. Ischerpanie innovacionnogo resursa kak novyj vid iznosa osnovnyh proizvodstvennyh fondov / Ju.I. Starodubcev, M.A. Davljatova, A.A. Kurochkina // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 10(109). – S. 157–160.
4. Shipachev, V.S. Kurs vysshej matematiki: uchebnik / V.S. Shipachev. – 2-e izd., pererab. – M. : Prospekt, 2005. – 600 s.
5. Krass, M.S. Osnovy matematiki i ee prilozhenija v jekonomicheskom obrazovanii : uchebnik / M.S. Krass, B.P. Chuprynov. – 4-e izd., ispr. – M.: Delo, 2003. – 688 s.

M.A. Davlyatova, Yu.I. Starodubtsev, A.A. Evgrafov
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

Methodology of Quantitative Assessment of Interdependence of Intellectual Property Items Innovativeness and Required Volumes of External Investments

Keywords: intellectual property item; innovativeness; innovative resource; external investments; estimation of cost.

Abstract: The article deals with problem of identification of regularity of interdependence between the degree of innovativeness of the intellectual property items (IPI) and the required level of external

investmenting. The key stages of IPI life cycle are the basis for the developed technique that allows investigating the dynamics of change of key parameters and indicators. The technique allows investigating regularities of interdependence between the degree of innovation of IPI and the required level of investments.

© М.А. Давлятова, Ю.И. Стародубцев, А.А. Евграфов, 2019

УДК 379.85; 364.46

И.Ф. ЖУКОВСКАЯ, А.М. БАРАНОВА, К.П. МОЛЧАНОВА
ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Владимир

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА СРЕДИ ЛИЦ СТАРШЕГО ПОКОЛЕНИЯ В РОССИИ

Ключевые слова: туризм; туризм третьего возраста; седеющее поколение; пенсионеры.

Аннотация: Актуальность исследования определяется проблематикой активного старения, возникшей в последние годы. Целью данной статьи являлось исследование развития туристического рынка в России и за рубежом, связанного с изменениями демографической структуры населения, а именно старением нации. В ходе исследования были выявлены факторы, ограничивающие развитие туризма среди «седеющего поколения» в России. Методологическую основу исследования составили методы анализа, обобщения, сравнения, статистические методы. Сделан вывод о необходимости применения системного подхода в создании благоприятных условий для развития туризма среди старшего поколения в России.

Развитие глобальных экономических отношений привело не только к изменениям межгосударственных отношений, роли и структуры различных отраслей экономики в общемировом валовом продукте, но и оказало влияние на демографическую структуру общества. Развитие феномена «седеющего населения» за счет роста старших возрастных групп вызвало повышенное внимание к проблемам лиц данной категории. По данным ООН, в 2017 г. количество жителей планеты старше 60 лет достигло 962 млн человек (13 % численности мирового населения) и продолжает возрастать. По прогнозным оценкам ООН, число людей преклонного возраста растет со скоростью 3 % в год и к 2030 г. достигнет 1,4 млрд человек, а к 2050 г. – 2,1 млрд человек [2].

В этой связи в различных странах растет число исследований, изучающих вопросы активного старения [6–8], разрабатываются и внедряются государственные программы и стратегии, направленные на повышение качества жизни представителей старшего возраста. В частности, для оценки условий жизни пожилых людей Европейская экономическая комиссия ООН применяет такой показатель, как Индекс активного долголетия (*Active Ageing Index* – ***AAI***), который рассчитывается по 22 показателям, сгруппированным в 4 домена, а также глобальный индекс – *Global AgeWatch Index*. По *AAI* Россия занимает 18-е место среди 29 европейских стран. Лидерами рейтинга являются Швеция, Дания и Великобритания. В России численность людей старше трудоспособного возраста по данным Росстата на начало 2018 г. составила 37,3 млн человек (25,4 % от общего числа граждан) [4], а пенсионеров – около 46,5 млн человек (31,7 %). Поэтому особый интерес представляет изучение возможностей для сохранения активного образа жизни среди представителей старшего поколения. Одним из таких направлений является туризм.

В последние годы в разных странах наблюдается устойчивый рост численности пожилых людей, осуществляющих туристические поездки, их доля среди туристов постоянно увеличивается. Большое влияние на увеличение турпотока лиц старшего поколения оказывают законодательно принятые во многих странах специальные положения, касающиеся туристской составляющей, что позволяет пенсионерам путешествовать за счет средств фондов социальной поддержки или в рамках реализации специальных государственных программ и проектов. Например, в ФРГ в рамках стратегии «Старость как экономический фактор» реализуется специальный проект «Туризм для тех, кому за 50» [9]. Кроме того, в отличие от работающего населения, «серебряные потребители» имеют возможность тратить больше времени на путешествия. Они предпочитают в 50 % случаев приоб-

ретать двухнедельные туры, а около 20 % – трехнедельные туры. Это позволяет туроператорам поддерживать спрос и организовывать поездки в течение всего года, что значительно снижает не только убытки туроператоров, но и владельцев предприятий индустрии гостеприимства [5, с. 59–60]. В большинстве случаев представители третьего возраста предпочитают курортный, культурно-познавательный и экскурсионный туризм, а в последние годы большой популярностью пользуются такие виды туризма, как событийный (посещение конкретных мероприятий), экологический, ностальгический, спортивный, религиозный и даже экстремальный (например, прыжки с парашютом).

В России же наблюдаются трудности в организации отдыха для лиц пенсионного возраста и нетрудоспособного населения. Данная проблема обусловлена не только особенностью организации досуга для лиц пенсионного возраста, но ограниченностью ресурсов пенсионеров. Несмотря на то, что средний размер пенсии превышает прожиточный минимум пенсионера (**ПМП**), это соотношение за последние годы постоянно снижается. Если в 2012 г. отношение средней пенсии в ПМП составляло 177 %, то в 2017 г. – 160 %. [4] Если учесть, что пенсии в России слабо дифференцированы, то, по официальной методике Росстата, большая часть пенсионеров не может быть отнесена к категории бедных. При этом, несмотря на дополнительную поддержку пожилого населения путем социальных льгот, субсидий, бесплатного доступа к ряду общественных благ, рост платности медицинских услуг, цен на лекарства, тарифов на ЖКХ, приводит к тому, что и обеспеченными пенсионеров назвать нельзя [1, с. 27]. Поэтому большинство пожилых россиян не может позволить себе отдых не только за рубежом, но и пределах собственной страны. Это и обуславливает отсутствие коммерческого интереса к данной категории потребителей со стороны игроков туристического рынка. По оценкам экспертов, представители старшего поколения составляют в России не более 10–15 % от общего числа туристов.

С целью исправления данной ситуации в 2016 г. была принята Стратегия действий в интересах граждан старшего поколения в Российской Федерации до 2025 г., в которой одной из основных задач является повышение доступности туристических услуг для граждан старшего поколения. Создание условий для улучшения качества жизни населения предусмотрено и в Федеральной целевой программе «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации». Принятие этих и других нормативных документов позволило несколько выправить ситуацию. Так, по данным Ростуризма, среди пенсионеров процент тех, кто путешествует внутри страны, выше, чем среди туристов из других возрастных групп. В первой половине 2018 г. 71 % пенсионеров летали по России, 29 % – за границу. Количество пенсионеров, путешествующих железнодорожным транспортом, тоже растет. По данным, предоставленным Федеральной пассажирской компанией, за первое полугодие 2018 г. по железной дороге отправилось в поездку на 11,5 % больше пассажиров старше 60 лет, чем за аналогичный период прошлого года [3]. Но, в отличие от западноевропейских стран, в России наибольшей популярностью пользуется лечебно-оздоровительный туризм в санаториях и пансионатах (особенно если он сочетается с культурно-познавательным).

Следующим сдерживающим фактором является региональная дифференциация уровня жизни пенсионеров. В отличие от мегаполисов и крупных городов, среди жителей большинства регионов большое распространение имеет социальный туризм внутри территории проживания. В Российской Федерации реализуется ряд региональных программ по поддержке социального туризма. Существенные наработки имеются в Республике Башкортостан, Краснодарском, Ставропольском краях, Астраханской, Московской, Ростовской областях, в Москве, Санкт-Петербурге и др. Например, в рамках государственной программы Владимирской области «Поддержка развития внутреннего и выездного туризма во Владимирской области на 2016–2020 годы» Департаментом социальной защиты Администрации Владимирской области в 2017 г. для граждан категории 50+ (6,5 тыс человек) были организованы социальные туры, экскурсионные программы (как правило, однодневные) по территории области. Еще одним из видов туризма, набирающих популярность среди людей третьего возраста, являются морские и речные круизы. Это обусловлено выгодностью этого вида туризма, т.к. не требуется дополнительных затрат на дорогу и проживание в гостинице, а комфортабельный отдых, сопровождающийся различными меро-

приятиями и развлечениями, сочетается с возможностью посещения разных мест.

Третьим фактором, ограничивающим путешествия среди лиц старшего поколения, является состояние здоровья. В ряде случаев слабое здоровье делает туристические поездки невозможными, но в большинстве случаев для удовлетворения потребностей лиц старшего поколения достаточно предоставить определенные условия для проживания, специальные виды транспортных средств и т.д. [5, с. 69], к чему большинство наших отельеров и туроператоров пока не готово.

Четвертым ограничивающим фактором выступает социокультурный. У большинства пожилых россиян отсутствует привычка путешествовать, т.к. многие из них вообще никуда не ездили не только за пределы страны, но и за пределы территории проживания.

Ограничивает развитие туризма лиц «серебряного возраста» и отсутствие льготных программ (а также существенное сокращение их государственного финансирования в рамках санаторно-курортного лечения), ограниченность информации о возможностях туристических поездок и др.

В целом же основной причиной неразвитости туризма среди лиц старшего поколения является отсутствие системного подхода и продуманного механизма организации туризма для этой категории лиц. Поэтому государство должно объединить усилия органов федерального и регионального управления, местного самоуправления, общественных организаций и объединений, туристических фирм в решении этой насущной задачи, что позитивно скажется на показателях состояния и развития российской индустрии туризма и гостеприимства.

Список литературы

1. Жуковская, И.Ф. Пенсионная система России: реформы и проблемы / И.Ф. Жуковская // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2018. – Т. 2. – № 4. – С. 21–30.
2. Организация объединенных наций [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.un.org/ru/.
3. Российские пенсионеры стали чаще путешествовать [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.russiatourism.ru/news/15770/.
4. Федеральная служба государственной статистики (Росстат) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru/.
5. Шерешева, М.Ю. Туризм третьего возраста: предпочтения, требования, ограничения / М.Ю. Шерешева, Е.Е. Полянская // Государственное управление. Электронный вестник. – 2017. – № 61. – С. 55–75.
6. Boudiny, K. «Active Ageing»: From Empty Rhetoric to Effective Policy Tool / K. Boudiny // Ageing and Society. – 2013. – Vol. 33. – No 6. – P. 1077–1098.
7. Lassen, A.J. Shaping Old Age: Innovation Partnerships, Senior Centres and Billiards Tables As Active Ageing Technologies / A.J. Lassen, I. Loffeier, B. Majerus, T. Moulaert // Framing Age: Contested Knowledge in Science and Politics. – London, UK: Routledge, 2017.
8. Walker, A. Active Ageing: A Strategic Policy Solution to Demographic Ageing in the European Union / A. Walker, T. Maltby // International Journal of Social Welfare. – 2012. – No 21 (s1). – P. 117–130.
9. Wirtschaftsfactor Alter [Electronic resource]. – Access mode : http://www.wirtschaftsfaktor-alter.de/.

References

1. Zhukovskaja, I.F. Pensionnaja sistema Rossii: reformy i problemy / I.F. Zhukovskaja // Jekonomika i upravlenie: problemy, reshenija. – 2018. – T. 2. – № 4. – S. 21–30.
2. Organizacija ob#edinennyh nacij [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.un.org/ru/.
3. Rossijskie pensionery stali chashhe puteshestvovat' [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.russiatourism.ru/news/15770/.
4. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki (Rosstat) [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gks.ru/.
5. Sheresheva, M.Ju. Turizm tret'ego vozrasta: predpochtenija, trebovanija, ogranichenija /

M.Ju. Sheresheva, E.E. Poljanskaja // Gosudarstvennoe upravlenie. Jelektronnyj vestnik. – 2017. – № 61. – S. 55–75.

I.F. Zhukovskaya, A.M. Baranova, K.P. Molchanova
Stoletovs Vladimir State University, Vladimir

The Problems of Development of Tourism among Senior Generation in Russia

Keywords: tourism; third age tourism; aging generation; pensioners.

Abstract: The relevance of a research is defined by the perspective of active aging which arose in recent years. The purpose of this article is the research of development of the tourist market in Russia and abroad, the population connected with changes of demographic structure, namely aging of the nation. During the research are revealed the factors limiting development of tourism among “aging generation” in Russia. The methodological basis of research was made by methods of the analysis, generalization, comparison, statistical methods. The conclusion is drawn on the need to use the system approach for creating favorable conditions for development of tourism among the senior generation in Russia.

© И.Ф. Жуковская, А.М. Баранова, К.П. Молчанова, 2019

УДК 338.48

И.Ф. ЖУКОВСКАЯ, И.В. НАУМОВА
ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Владимир

МЕДИЦИНСКИЙ ТУРИЗМ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В РОССИИ

Ключевые слова: здоровье; медицинский туризм; въездной; внутренний и выездной медицинский туризм.

Аннотация: В последние годы существенно возрос поток туристов, целью которых является получение качественной медицинской помощи. Поэтому в данной статье отражено исследование не только теоретических подходов к определению медицинского туризма, его составных элементов, но и тенденции его развития. Для этого применялись методы анализа, обобщения, сравнения, системного анализа. В результате выявлены факторы, оказывающие положительное и отрицательное влияние движения туристических потоков на экономику. Определены основные проблемы развития медицинского туризма в России, а также необходимые условия для развития этой отрасли.

Глобализация экономических отношений в последние десятилетия привела не только к трансформации общества, но и к росту негативного влияния на демографические показатели, состояние здоровья населения, что привело к необходимости установления в качестве одного из приоритетных направлений социальной политики государств сохранение и укрепление здоровья населения. В то же время экологические условия проживания, состояние здравоохранения, привычки, а также нежелание менять сложившийся образ жизни вынуждают людей прибегать к услугам медицинских учреждений не только в месте постоянного проживания, но и за его пределами. Это предполагает перемещение людей в пункт назначения с целью получения медицинской помощи и только потом времени препровождения, посещения достопримечательностей и т.д. Таким образом, такое путешествие представляет собой одну из разновидностей современного туризма – медицинский туризм.

По данным Всемирной организации здравоохранения и *Euromonitor International*, мировой рынок медицинского туризма постоянно растет и оценивается от 45,5 до 72 млрд долл. Ежегодно от 7 до 10 млн людей тратят в среднем от 3,8 до 6 тыс долл. на одну поездку на лечение за границей, включая транспорт, получение визы и жилье [10]. Согласно прогнозу *Euromonitor International*, к 2022 г. эти цифры увеличатся еще на треть, и медицинский туризм станет одной из главных отраслей в мировой экономике.

Значимым фактом является и то, что официальной статистики оценки и прогнозов развития рынка медицинского туризма до сих пор не существует, а опубликованные данные отличаются в различных исследованиях. Например, согласно Индексу медицинского туризма (***MTI***), а также по данным доклада, выпущенного исследовательскими корпорациями *Oxford Economics* и *Visa*, рост медицинского туризма будет увеличиваться на 25 % ежегодно в течение следующих 10 лет [1]. Нет единого мнения и относительно сущности медицинского туризма. Понятия «оздоровительный туризм», «лечебный туризм», «медицинский туризм» используется либо как синонимы, либо медицинский туризм рассматривается в качестве разновидности оздоровительного туризма [3; 5; 7], но, по мнению большинства зарубежных авторов, термин «*Medical tourism*» более конкретен для определения путешествий с целью получения медицинских услуг [6; 8; 9].

Применение системного подхода позволило нам дать определение медицинского туризма как системы и подсистемы [4]. В частности, медицинский туризм представляет собой систему отношений в процессе воспроизводства медицинской среды и индустрии гостеприимства

(связанных в единую систему инфраструктурой различных рынков), а также медицинского продукта в рамках национальных и мирового рынков, который предполагает перемещение индивида или группы людей с целью удовлетворения их потребностей в получении широкого спектра медицинских услуг (комплекса плановых процедур и/или сложных специализированных операций), а также перемещение медицинского персонала (врачей), диагностического и операционного оборудования. Исходя из данного определения, в системе медицинского туризма возможно выделение нескольких взаимосвязанных между собой подсистем и элементов. Это сам рынок медицинских услуг, рынок гостиничных услуг, туристические агенты, другие рынки сферы услуг (юридических, страховых, транспортных, связи, общественного питания и др.).

Следует отметить, что развитие медицинского туризма оказало как положительное, так и отрицательное влияние на экономику. В качестве положительного экономического эффекта можно выделить рост доходов стран-поставщиков медицинских услуг, повышение занятости населения, распространение *IT*-аутсорсинга внутри самого медицинского туризма и развитие интернациональных клинических баз, содействующих обмену опытом и технологиями. Поэтому правительствами многих стран, в том числе и России, предпринимаются значительные шаги в развитии этого вида туризма. Так, в конце 2017 г. Правительством Российской Федерации была утверждена государственная программа по развитию въездного медицинского туризма, согласно которой планируется увеличить к 2025 г. количество иностранных граждан, которые получат лечение в России, до 0,5 млн человек ежегодно. Развитие данного направления должно принести в госбюджет дополнительно 13 млрд руб. В рамках данной программы предполагается формирование регионов-кластеров (Московский, Северо-Западный и Новосибирский) и определен список из 17 пилотных федеральных государственных бюджетных учреждений, которые послужат базой для развития медицинского туризма. С целью обеспечения качества предоставляемых медицинских услуг в Министерстве здравоохранения РФ разрабатывается система рейтинговой оценки медицинских учреждений, основанной на объективных показателях результатов лечения, оснащенности оборудованием и квалификации персонала. Кроме того, низкая стоимость медицинских услуг в России (по сравнению со странами Организации экономического сотрудничества и развития) может стать одним из конкурентных преимуществ на мировом рынке медицинского туризма. Только за 2017 г. на лечение в нашу страну приехало более 110 тыс. иностранцев.

По данным Российской ассоциации организаторов международного медицинского туризма (**АОММТ**), на лечение в Россию едут традиционно из стран бывшего СНГ, где получить медицинскую помощь высокого уровня затруднительно. В 2017–2018 гг. вдвое возросло число медицинских туристов из Китая, большое количество пациентов и из Японии, Вьетнама, которые активно посещают города Сибирского федерального округа. В целом жители Средней и Юго-Восточной Азии составляют более 60 % медицинских туристов. Спрос на российскую медицину наблюдается также среди граждан Дании, Швеции, Финляндии, Германии и Израиля. Как правило, это наши бывшие соотечественники и члены их семей [2]. Растут и объемы внутреннего медицинского туризма, который в 2017 г. превысил 9 млн чел. Доля пользователей услуг выездного медицинского туризма постоянно колеблется, но в целом можно отметить его тенденцию к снижению. Так, в 2014 г. данный показатель достигал 1 % и более, а в 2017–2018 гг. составил 0,6 %. Причиной снижения показателя является падение за последние пять лет реальных доходов большинства россиян, которые не могут позволить плановое лечение за рубежом.

Однако, несмотря на положительные перемены, произошедшие в сфере медицинского туризма в России, существует еще целый ряд проблем, которые требуют комплексного решения как на государственном, так и региональном уровне. Во-первых, необходимо формирование медицинского продукта и вывод его на международный рынок через участие в выставках, конференциях и т.д. Во-вторых, создание международных кластеров медицинского туризма в каждом регионе, состоящих из 4–5 медицинских учреждений, которые будут специализироваться на медицинском туризме, позволит обеспечить приток не только туристов, но финансов. В-третьих, следует обеспечить рост качества медицинского сервиса, медицинской логистики, развитие сферы гостеприимства, работы агентств медицинского туризма и агентов. В-четвертых, нужно расширить количество предоставляемых сервисных услуг как

для пациентов, так и для сопровождающих лиц, усовершенствовать владение иностранным языком врачами и средним медицинским персоналом. В-пятых, повысить уровень реабилитации и постоперационного сопровождения до мировых стандартов. Но решение данных проблем невозможно без привлечения достаточного количества инвестиций, как частных, так и государственных, направленных на строительство и развитие не только медицинских учреждений, но и всей инфраструктуры медицинского туризма. Только при выполнении этих условий можно будет говорить о развитии медицинского туризма в России.

Список литературы

1. Батенева, Т. Полетели за молодостью. Мобильность населения в поисках качественной и недорогой медицинской помощи растет / Т. Батенева // Российская газета. – 2018. – 12 марта [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://rg.ru/2018/03/12/obemy-medicinskogo-turizma-v-rf-vyrosli.html.
2. Беляева, Е. Медицинский туризм: почему иностранцы лечатся в России, а россияне – за границей / Е. Беляева [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.forbes.ru/biznes/365591-medicinskiy-turizm-pochemu-inostrancy-lechatsya-v-rossii-rossiyane-za-granicey.
3. Ветитнев, А.М. Лечебно-оздоровительный туризм: вопросы терминологии и типологии / А.М. Ветитнев, А.В. Дзюбина, А.А. Торгашева // Вестник СГУТиКД. – 2012. – № 2(20) – С. 50–56.
4. Жуковская, И.Ф. Медицинский туризм: сущность, причины возникновения и перспективы развития / И.Ф. Жуковская // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2018. – № 12. – С. 229–231.
5. Щекин, Г.Ю. Концептуализация феномена медицинского туризма в социологии медицины: автореф. дисс. … докт. социол. наук: 14.02.05 / Г.Ю. Щекин. – Волгоград, 2013. – 50 с.
6. Bookman, M. Medical Tourism in Developing Countries / M. Bookman, K. Bookman. – New York : Palgrave MacMillan, 2007. – 258 p.
7. Comprehensive Development Plan: Jermuk as a Destination Spa & Winter Tourism Center // USAID, December, 2008. – P. 18 [Electronic resource]. – Access mode : http://www.caps.am/ UserFiles/ File /Jermuk%20LDF%20Vol1%20Core%20Strategy%20-%20Final.pdf.
8. Crooks, V.A. Ethical and legal implications of the risks of medical tourism for patients: a qualitative study of Canadian health and safety representatives' perspectives / V.A. Crooks, L. Turner, I.G. Cohen, et al. // British Medical Journal. – 2013. – № 3 [Electronic resource]. – Access mode : http://bmjopen.bmj.com/content/3/2/e002302.full.
9. Segouin, C. Editorial Globalization in health care: is international standardization of quality a step toward outsourcing? / C. Segouin, B. Hodges, P. Brechat // International Journal for Quality in Health Care. – 2005. – Vol. 17. – № 4. – P. 277–279.
10. World Health Organization [Electronic resource]. – Access mode : http://www.who.int/ru/.

References

1. Bateneva, T. Poleteli za molodost'ju. Mobil'nost' naselenija v poiskah kachestvennoj i nedorogoj medicinskoj pomoshhi rastet / T. Bateneva // Rossijskaja gazeta. – 2018. – 12 marta [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://rg.ru/2018/03/12/obemy-medicinskogo-turizma-v-rf-vyrosli.html.
2. Beljaeva, E. Medicinskij turizm: pochemu inostrancy lechatsja v Rossii, a rossijane – za granicej / E. Beljaeva [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.forbes.ru/biznes/365591-medicinskiy-turizm-pochemu-inostrancy-lechatsya-v-rossii-rossiyane-za-granicey.
3. Vetitnev, A.M. Lechebno-ozdorovitel'nyj turizm: voprosy terminologii i tipologii / A.M. Vetitnev, A.V. Dzjubina, A.A. Torgasheva // Vestnik SGUTiKD. – 2012. – № 2(20) – S. 50–56.
4. Zhukovskaja, I.F. Medicinskij turizm: sushhnost', prichiny vozniknovenija i perspektivy razvitija / I.F. Zhukovskaja // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2018. – № 12. – S. 229–231.
5. Shhekin, G.Ju. Konceptualizacija fenomena medicinskogo turizma v sociologii mediciny: avtoref. diss. … dokt. sociol. nauk: 14.02.05 / G.Ju. Shhekin. – Volgograd, 2013. – 50 s.

I.F. Zhukovskaya, I.V. Naumova
Stoletovs Vladimir State University, Vladimir

Medical Tourism: Problems and Prospects of Development in Russia

Keywords: health; medical tourism; entrance; domestic and international medical tourism.

Abstract: In recent years, the flow of tourists has significantly increased, the purpose of which is to obtain quality medical care. Therefore, this article reflects the study of not only theoretical approaches to the definition of medical tourism, its constituent elements, but its development trends. For this purpose, methods of analysis, generalization, comparison, system analysis were used. As a result, factors that have a positive and negative impact of the movement of tourist flows on the economy have been identified. The main problems of the development of medical tourism in Russia, as well as the necessary conditions for this industry are identified.

© И.Ф. Жуковская, И.В. Наумова, 2019

УДК 338.49

А.А. КУРОЧКИНА, О.В. ЛУКИНА
ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург;
НЧОУ ВПО «Национальный открытый институт России», г. Санкт-Петербург

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Ключевые слова: экономический механизм; экология; особо охраняемые природные территории; биоразнооообразие.

Аннотация: Статья посвящена обоснованию экономических методов оценивания биоразнообразия особо охраняемых природных территорий (**ООПТ**). Даны предложения по сохранению и развитию ООПТ.

В последнее время все острее встает проблема защиты и сохранения биоразнообразия природных территорий. К сожалению, современный экономический механизм далеко не совершенен, что отражается на природе и в целом на социально-экономическом развитии стран и отдельных территорий. Возникновение глобальных экологических проблем показало мировому сообществу необходимость вмешательства в некоторые процессы, обусловленные непониманием отдельных государств их важности для дальнейшего существования человечества.

Сегодня в России, как, впрочем, и во многих странах мира, среди экологов достаточно распространен «жесткий» подход к проблеме сохранения биоразнообразия [1; 2]. Он заключается в расширении охраняемых территорий и ограничении экономической деятельности в прилегающих районах. Однако данный подход, на наш взгляд, не является эффективным ни с экологической, ни с экономической точек зрения. Современные экономические реалии таковы, что ограничительный подход не предотвращает потери биоразнообразия. Он часто ведет к неэффективному использованию средств, неграмотному распределению инвестиций. В этой связи как никогда актуально определение экономической ценности природных ресурсов и объектов. Существует ряд подходов, позволяющих получить конкретную оценку природных ресурсов и объектов, базирующихся на следующих показателях: общей экономической ценности (стоимости); затратах; ренте; балльных оценках; нормативах; рыночных оценках; косвенных оценках; альтернативной стоимости [1; 3].

Эти подходы не в полной мере дают объективную оценку, не все хорошо разработаны, в них присутствуют некоторые противоречия, но на их основе можно в самом первом приближении оценить экономическую ценность природы. В некоторых случаях речь идет скорее о «недооценке» природы, поскольку во многих случаях занижается ее стоимость. Имеет место некоторая сложность в стоимостной оценке колоссальной сложности природы, ее функций и взаимосвязей. На рис. 1 приведены составляющие ценности сохранения биоразнообразия.

Применение разнообразных методов оценивания биоразнообразия основано на разделении его ценности на составляющие. Данные методы можно применять для всех компонентов общей экономической ценности, что дает разную точность измерения. Самый конкретный метод – это оценивание стоимости прямого использования. В нем требуется количественно оценить биологические ресурсы, их использование и определить уровень их устойчивого потребления [4].

Так, например, прямая стоимость использования, которую дают леса, состоит из устойчивой (неистощительной) заготовки древесины, сбора лекарственных растений, сбора побочных продуктов (грибы, ягоды, орехи и пр.), доходов от туризма, доходов от охоты и рыболовства. Данные компоненты имеют свои цены, сумма которых и даст общую стоимость природного объекта.

Рис. 1. Общая экономическая ценность сохранения биоразнообразия

Более сложным является определение косвенной стоимости использования. Косвенная стоимость использования лесного массива включает в себя следующие показатели: связывание углекислого газа (смягчение парникового эффекта), водорегулирующие функции (защита от наводнений), уменьшение эрозии и т.д.

Наиболее сложным для расчетов является показатель стоимости отложенной альтернативы, поскольку он оценивает потенциал использования биологического ресурса. Здесь, к сожалению, часто получают заниженные показатели, возможности и масштабы будущего использования генетической информации трудно предсказуемы, что делает невозможным ее экономическое оценивание.

В силу удобства и простоты в использовании покомпонентный подход сохранится и в дальнейших оценочных работах. Однако выявление новых видов природных ресурсов, не традиционных с точки зрения хозяйственной деятельности, но необходимых для поддержания определенного качества окружающей человека природной среды (наличие естественных экосистем, открытых ландшафтов, сохранение ассимиляционного потенциала, рекреационно-оздоровительных качеств и свойств территории, сохранение биоразнообразия и т.д.), может потребовать выработки некого комплексного подхода, позволяющего оценивать природную совокупность свойств определенного пространства или природный объект в целом [5].

В настоящее время устойчивое развитие страны невозможно без перехода к целостному эколого-экономическому подходу, интегрирующему природу и экономику как два взаимосвязанных компонента социоэкосистемы. Нельзя рассматривать экономику и экологию как автономные проблемы [6].

Если рассматривать долгосрочные перспективы, то в этом случае мы сталкиваемся с еще одной проблемой – высокими ставками дисконтирования. Это тоже способствует стремлению к сверхэксплуатации природных ресурсов для получения быстрой сиюминутной отдачи. Неэффективность создания ООПТ обусловлена в нашей стране не только недооценкой естественных природных свойств экосистем, но и незнанием, как их использовать. Это также объясняется неразвитостью рынка услуг экологического туризма.

Необходимо направлять усилия на то, чтобы разрабатывать более точные методы оценки и контроля за использованием ресурсов, которые позволили бы реально оценивать выгоды природоохранных проектов.

Для дальнейшего устойчивого развития ООПТ необходима разработка проектов по организации экологического туризма и других видов деятельности. Оценка стоимости запасов и дальнейшая разбивка стоимости объектов растительного и животного мира по территории, а также проведение зонирования территории позволят выделить участки, где выгодно проложить маршруты экологического туризма, маршруты наблюдения за птицами – так называемый *bird-watching*, места, пригодные для расположения стоянок, организации лагерей и других объектов.

В настоящее время организация ООПТ оказывается экономически невыгодным проектом, что приводит, в свою очередь, к тому, что при принятии решений приоритеты отдаются природоэксплуатирующим проектам, обеспечивающим большие экономические выгоды, при этом будущие потери и ущербы сводятся к минимуму. Это, естественно, приводит к уничтожению ценных природных объектов и территорий. С другой стороны, в уже созданных ООПТ мы сталкиваемся с той же проблемой – нельзя полностью исключить эти территории из использования. Здесь имеется в виду использование не в промышленном, а в культурном и социальном плане. Как показывает практика, полное закрытие территории приводит лишь к развитию там браконьерства, варварских рубок и т.д. Содержание служб охраны, которые могли бы воспрепятствовать этому, сами ООПТ обеспечить не могут, а та сумма, которая выделяется на это правительством, оказывается мала, ее не хватает на обеспечение реальной охраны территории. Таким образом, мы подошли к вопросу о самофинансировании ООПТ, то есть о создании планов развития территории. Подобные планы уже были созданы для нескольких ООПТ в России и в мире.

Для определения ценности природы, улучшения ситуации в охране окружающей среды и использовании природных ресурсов существенное значение имеет учет экономической ценности биоразнообразия. Принятие грамотных экономических решений связано в первую очередь с определением экономической эффективности, сопоставлением затрат и выгод проекта. Заниженная ценность природных благ приводит к ошибкам при определении выгод от их сохранения. Часто вариант сохранения природных объектов не проходит при принятии решения, а выбирается вариант, который дает легко оцениваемую сиюминутную выгоду. В нашей стране мы часто наблюдаем такую ситуацию в лесном и аграрном секторах, добывающей промышленности.

Экономическая оценка важна также для определения эффективности инвестиций в сохранение биоразнообразия в силу следующих причин: это необходимый этап анализа проектов, основа распределения ограниченных материальных ресурсов, критерий ранжирования инвестиционных мероприятий в ООПТ, необходимое условие получения финансовых средств.

Совершенствование управления природным капиталом в нашей стране невозможно без оценки и мониторинга биологического разнообразия, экосистем и оказываемых ими услуг. Потребление необходимой информации органами управления требует конкретной формы, с использованием системы оценок и показателей, связанных с биологическим разнообразием и экосистемными услугами. Также назрела необходимость включения природного капитала в расчет макроэкономических показателей и в системы бухгалтерского учета.

Система измерения состояния природного капитала требует доработки и совершенствования, мониторинг и отчетность по природному капиталу в нашей стране значительно реже частоты мониторинга и отчетности по капиталу, созданному человеком. В то же время биологические ресурсы представляют собой вполне полноправный капитал, играющий важную роль в экономике, приносящий блага людям и вносящий вклад в социальное благополучие. Наличие адекватной системы измерения является необходимым условием эффективного управления.

Список литературы

1. Бобылев, С.Н. Экономическая оценка биоразнообразия / С.Н. Бобылев, О.Е. Медведева, В.Н. Сидоренко. – М., 2015. – 112 с.

2. Курочкина, А.А. Моделирование и оптимизация расчета омниканального взаимодействия в гостиничной индустрии / А.А. Курочкина, С.М. Сергеев // Проблемы современной экономики. – 2018. – № 1(65). – С. 170–173.

3. Курочкина, А.А. Планирование ресурсной загрузки самых посещаемых мегаполисов мира / А.А. Курочкина, О.В. Лукина, С.М. Сергеев // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 3(81). – С. 123–127.

4. Курочкина, А.А. Социально-экономическое моделирование ресурсной загрузки мегаполисов / А.А. Курочкина, С.М. Сергеев // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2018. – № 4(112). – С. 98–105.

5. Курочкина, А.А. Актуальные проблемы экономики природопользования в сфере обращения твердых бытовых отходов / А.А. Курочкина, А.А. Чалганова // Качество науки – качество жизни – 2018. – № 11.– С. 109–112.

6. Курочкина, А.А. Актуальность внедрения и сегментация рынка потребителей комплексов экологического мониторинга акваторий / А.А. Курочкина, О.В. Воронкова, О.В. Лукина // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 6. – С. 115–119.

References

1. Bobylev, S.N. Jekonomicheskaja ocenka bioraznoobrazija / S.N. Bobylev, O.E. Medvedeva, V.N. Sidorenko. – M., 2015. – 112 s.

2. Kurochkina, A.A. Modelirovanie i optimizacija rascheta omnikanal'nogo vzaimodejstvija v gostinichnoj industrii / A.A. Kurochkina, S.M. Sergeev // Problemy sovremennoj jekonomiki. – 2018. – № 1(65). – S. 170–173.

3. Kurochkina, A.A. Planirovanie resursnoj zagruzki samyh poseshhaemyh megapolisov mira / A.A. Kurochkina, O.V. Lukina, S.M. Sergeev // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 3(81). – S. 123–127.

4. Kurochkina, A.A. Social'no-jekonomicheskoe modelirovanie resursnoj zagruzki megapolisov / A.A. Kurochkina, S.M. Sergeev // Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo jekonomicheskogo universiteta. – 2018. – № 4(112). – S. 98–105.

5. Kurochkina, A.A. Aktual'nye problemy jekonomiki prirodopol'zovanija v sfere obrashhenija tverdyh bytovyh othodov / A.A. Kurochkina, A.A. Chalganova // Kachestvo nauki – kachestvo zhizni – 2018. – № 11.– S. 109–112.

6. Kurochkina, A.A. Aktual'nost' vnedrenija i segmentacija rynka potrebitelej kompleksov jekologicheskogo monitoringa akvatorij / A.A. Kurochkina, O.V. Voronkova, O.V. Lukina // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 6. – S. 115–119.

A.A. Kurochkina, O.V. Lukina
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg;
National Open Institute of Russia, St. Petersburg

Economic Mechanisms of Biodiversity Conservation in Specially Protected Natural Areas

Keywords: economic mechanism; ecology; specially protected natural areas; biodiversity.

Abstract: The article is devoted to the substantiation of economic methods of biodiversity assessment of specially protected natural areas, the proposals for their conservation and development.

© А.А. Курочкина, О.В. Лукина, 2019

УДК 33.055

А.А. КУРОЧКИНА, В.В. ЯХЕЕВ, Е.В. ЛОГИНА
ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России», г. Санкт-Петербург

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАННЕГО БРОНИРОВАНИЯ ТУРОВ ПРИ ПОМОЩИ РАЗНОСТНОГО МНОГОМЕРНОГО КРИТЕРИЯ СРАВНЕНИЯ

Ключевые слова: турфирма; цена; раннее бронирование; эффективность; разностный многомерный критерий сравнения.

Аннотация: Рассмотрена экономическая эффективность раннего бронирования тура и его оценка при помощи разностного многомерного критерия сравнения.

Цена является основным маркетинговым средством в конкурентной борьбе на рынке туристических услуг [1–3]. Способом снижения цены тура является раннее бронирование. Дисконт, который получает турист по раннему бронированию, варьируется в пределах 10–50 % от стоимости тура [2].

Идея данной услуги – избавиться от понятия «горящая путевка», когда турист до последнего момента ожидает резкого снижения цены, не понимая ситуации, что туроператор вынужден продавать тур себе в убыток, что послужило одной из причин, туристического кризиса 2014 г. Преимущество раннего бронирования заключается в том, что турист получает необходимую скидку при покупке турпродукта заблаговременно по цене ниже горячего сезона, обезопасив себя от того, что тур может не состояться, и ему подтвердят проживание на предпочтительных условиях. А у туроператора имеется уверенность в том, что у него уже забронированы все места в туре и он гарантированно получит свою прибыль.

Бронирование и оплата тура по такой программе происходит в несколько этапов, которых может быть от 2 до 5.

Наряду с очевидными плюсами у такой программы есть и минусы. Основной минус заключается в том, что из-за ряда непредвиденных обстоятельств турист не сможет воспользоваться приобретенными услугами туроператора. В свою очередь, усложняется процесс возврата денежных средств или изменений условий предоставления туруслуг, таких как: изменение даты вылета, направления и лиц, которым предоставляется услуга. К примеру, на авиабилеты эконом-класса регулярных рейсов невозможно сменить имя туриста, который ими воспользуется. Следовательно, при возвращении денежных средств от туроператора турист зачастую не сможет вернуть более 50 % от стоимости тура [3; 4].

Прежде чем рекомендовать туристический продукт клиентам, для начала следует определить его экономическую эффективность, которую получит турфирма при реализации маршрута. Для этого нужно учесть расходы по страхованию туристов, транспортные расходы (авиаперелет до страны и обратно, трансфер), проживание, питание в гостинице, дополнительные услуги и выявить, на каких этапах формирования турпродукта существуют проблемы.

Услуга покупки туристического тура является технологией. В данном случае новая (инновационная) технология раннего бронирования идет на смену базовой технологии бронирования по стандартной схеме за месяц [5–7].

Любая технология представляет собой многомерную систему, состоящую из n параметров, характеризующих данную технологию. Соответственно, для ее оценки необходим многомерный критерий. Для этого предлагается разностный многомерный критерий сравнения (**РМКС**), разработанный В.В. Яхеевым [3; 8], вид которого приведен в (1):

Таблица 1. Комплексная оценка размера скидок на тур на одного человека в рамках раннего бронирования при помощи разностного многомерного критерия сравнения

Показатели	2017 г.						Значение РМКС за рассмотренный период, доли ед.
	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	
Цена тура на одного человека по стандартной схеме, руб.	100360	103526	99727	94437	96018	96867	15608,50
Цена тура на одного человека в рамках раннего бронирования, руб.	84885	88413	85491	79641	80796	78059	
Абсолютная экономия (скидка) для клиента, руб.	15475	15113	14236	14797	15222	18808	
Относительная экономия (скидка) для клиента, %	15,4	14,6	14,3	15,7	15,9	19,4	
Значение РМКС за месяц, доли ед.	15475	15113	14236	14797	15222	18808	

$$Ya^{\Delta} = \frac{\sum_{i=1}^{n} P_i \left(\frac{x_i^1 - x_i^0}{\dim x_i} \right)}{n} = \begin{cases} > 0 \\ = 0. \\ < 0 \end{cases} \quad (1)$$

При условии:

$$\exists x_i \in \uparrow, \Rightarrow \left(x_i^1 - x_i^0 \right); \ \exists x_i \in \downarrow, \Rightarrow \left(x_i^0 - x_i^1 \right), \quad (2)$$

где технологичность новой технологии составляет при значении $Ya^{\Delta} > 0$ – больше (лучше); $Ya^{\Delta} = 0$ – одинакова; $Ya^{\Delta} < 0$ – меньше (хуже) по сравнению с базовой; x_i^0 – значение параметра старой (базовой) технологии; x_i^1 – значение параметра новой (инновационной) технологии; p_i – весовой коэффициент, выражающий вес каждого параметра x_i, который может определяться экспертным или расчетным методом. Так как в нашей статье мы не проводим дополнительных экспертных или расчетных исследований по определению веса каждого параметра с учетом его значимости, то принимаем $p_i = 1$; $\dim x_i$ − обозначение функции размерности параметра (физической величины) технологии; ↑ – прямо пропорциональная величина, пример такой величины, как доход, прибыль и т.д.; ↓ – обратно пропорциональная величина, пример такой величины, как затраты, себестоимость и т.д.; ⇒ – логическое следование (импликация).

В наших расчетах учитываем, что экономия является обратно пропорциональной величиной, поэтому с условием (2) в формуле (1) берем обратную разность новой технологии к старой (от значения старой технологии отнимаем значение новой технологии).

Будем оценивать раннее бронирование тура помесячно и в целом за полгода по сравнению со стандартным (покупка тура за месяц) для условий компании ООО «Меркурий» обычным экономическим методом по экономии услуги и при помощи нового математического аппарата РМКС, что приведено в табл. 1.

Проанализируем полученные результаты из табл. 1. Здесь мы видим явные преимущества программы раннего бронирования, как для туриста, так и для туроператора «Меркурий», полученные как обычным методом, так и по методу РМКС. Рассчитанная общая экономия (скидка) на тур в рамках раннего бронирования варьируется в рамках 14–20 %, что соответствует туристическому рынку предложений для программ раннего бронирования различных туроператоров-конкурентов в Санкт-Петербурге по европейскому направлению. Отчетливо видно, что, бронируя необходимый тур за 4–6 месяцев, можно получить весьма ощутимую скидку, к примеру, если бронировать в апреле тур на сентябрь, можно получить не менее 19,4 % скидки.

Общий дисконт получается в результате суммирования всех скидок по вышеперечисленным расходам.

Таким образом, внедрение новой услуги раннего бронирования дает существенную экономию (скидку) для потребителей туристических услуг.

Приведенные значения расчетов РМКС по месяцам не только хорошо коррелируют со значением экономии по месяцам, а полностью совпадают по абсолютной величине, правда, имея

разную размерность. Абсолютная экономия имеет размерность в рублях, а значение РМКС в долях единицы. Эти факты показывают замечательную связь выведенного нового статистического критерия РМКС с остальными показателями статистики и со здравым смыслом изучаемого явления.

Значение РМКС для системы раннего бронирования за рассмотренный период за полгода по сравнению со стандартным (покупка тура за месяц) для условий компании ООО «Меркурий» равно 15608,50, что больше 0. Следовательно, проведенные мероприятия по разработке и внедрению системы раннего бронирования эффективны как для клиента, так и для турфирм, и их необходимо применять.

Список литературы

1. Волков, С.К. Цена как основной инструмент маркетинговой стратегии туристского предприятия в борьбе за потребительское предпочтение туристов / С.К. Волков, Е.А. Дряблова // Маркетинг в России и за рубежом. – 2015. – № 3.
2. Еременко, И.А. Современные тенденции развития международного туризма и место России на мировом рынке туристических услуг / И.А. Еременко, М.Н. Безуглова, А.Д. Ганзина // Молодой ученый. – 2016. – № 2.
3. Курочкина, А.А. Раннее бронирование туров как путь повышения эффективности туристической деятельности и ее оценка при помощи многомерного критерия сравнения / А.А. Курочкина, В.В. Яхеев // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2018. – № 1(109). – С. 70–75.
4. Курочкина, А.А. Государственное регулирование и поддержка предпринимательской деятельности в рекреационных зонах региона / А.А. Курочкина, Ю.Ю. Суслова, О.А. Яброва // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Сер. Экономические науки. – № 1-1(163). – 2013. – 0,9 п.л. – С. 44–54.
5. Курочкина, А.А. Применение цифровых технологий в решении экологических проблем мегаполиса / А.А. Курочкина, О.В. Лукина, С.М. Сергеев // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 9(108). – С. 194–198.
6. Лукина, О.В. Планирование ресурсной загрузки самых посещаемых мегаполисов мира / О.В. Лукина, А.А. Курочкина, С.М. Сергеев // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 3(81). – С. 123–127.
7. Сергеев, С.М. Социально-экономическое моделирование ресурсной загрузки мегаполисов / С.М. Сергеев, А.А. Курочкина // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2018. – № 4(112). – С. 98–105.
8. Яхеев, В.В. Вывод разностного многомерного критерия сравнения Яхеева для выбора инновационной технологии / В.В. Яхеев // Вестник Государственной полярной академии. – 2012. – № 2(15). – С. 46–49.

References

1. Volkov, S.K. Cena kak osnovnoj instrument marketingovoj strategii turistskogo predprijatija v bor'be za potrebitel'skoe predpochtenie turistov / S.K. Volkov, E.A. Drjablova // Marketing v Rossii i za rubezhom. – 2015. – № 3.
2. Eremenko, I.A. Sovremennye tendencii razvitija mezhdunarodnogo turizma i mesto Rossii na mirovom rynke turisticheskih uslug / I.A. Eremenko, M.N. Bezuglova, A.D. Ganzina // Molodoj uchenyj. – 2016. – № 2.
3. Kurochkina, A.A. Rannee bronirovanie turov kak put' povyshenija jeffektivnosti turisticheskoj dejatel'nosti i ee ocenka pri pomoshhi mnogomernogo kriterija sravnenija / A.A. Kurochkina, V.V. Jaheev // Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo jekonomicheskogo universiteta. – 2018. – № 1(109). – S. 70–75.
4. Kurochkina, A.A. Gosudarstvennoe regulirovanie i podderzhka predprinimatel'skoj dejatel'nosti v rekreacionnyh zonah regiona / A.A. Kurochkina, Ju.Ju. Suslova, O.A. Jabrova // Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Ser. Jekonomicheskie nauki. – № 1-1(163). – 2013. – 0,9 p.l. – S. 44–54.

5. Kurochkina, A.A. Primenenie cifrovyh tehnologij v reshenii jekologicheskih problem megapolisa / A.A. Kurochkina, O.V. Lukina, S.M. Sergeev // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 9(108). – S. 194–198.

6. Lukina, O.V. Planirovanie resursnoj zagruzki samyh poseshhaemyh megapolisov mira / O.V. Lukina, A.A. Kurochkina, S.M. Sergeev // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 3(81). – S. 123–127.

7. Sergeev, S.M. Social'no-jekonomicheskoe modelirovanie resursnoj zagruzki megapolisov / S.M. Sergeev, A.A. Kurochkina // Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo jekonomicheskogo universiteta. – 2018. – № 4(112). – S. 98–105.

8. Jaheev, V.V. Vyvod raznostnogo mnogomernogo kriterija sravnenija Jaheeva dlja vybora innovacionnoj tehnologii / V.V. Jaheev // Vestnik Gosudarstvennoj poljarnoj akademii. – 2012. – № 2(15). – S. 46–49.

A.A. Kurochkina, V.V. Yakheev, E.V. Logina
Russian State University of Hydrometeorology St. Petersburg;
St. Petersburg University of State Fire Service EMERCOM of Russia, St. Petersburg

Evaluation of the Effectiveness of Early Booking Tours Using Differential Multidimensional Comparison Criterion

Keywords: travel agency; price; early booking; efficiency; differential multidimensional comparison criterion.

Abstract: The economic efficiency of early booking of the tour and its assessment using differential multidimensional comparison criteria are considered.

© А.А. Курочкина, В.В. Яхеев, Е.В. Логина, 2019

УДК 339.13

Т.Е. ЛЕБЕДЕВА, С.В. БУЛГАНИНА, К.А. БЕЗДЕТКО, Т.А. ЕГОРОВА
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», г. Нижний Новгород

МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СПРОСА НА УСЛУГИ МУЗЕЕВ

Ключевые слова: музеи; квесты; выставки; маркетинговое исследование.

Аннотация: В статье представлены результаты маркетингового исследования, проведенного в октябре 2018 года. Выборка составила 49 человек. Цель исследования – оценка спроса на услуги художественных музеев. Задача – анализ предпочтений потребителей при посещении временных тематических выставок и проведении музейных квестов. Используемый метод – анкетирование. Результатом работы является описание требований к услугам художественных музеев, значимых с позиций потребителей.

Число художественных музеев во всем мире неуклонно растет, так же как и растет численность их посетителей. При этом не секрет, что традиционная общественная легитимность музеев также неуклонно уменьшается. Очень длительное время художественные музеи были главным источником информации о мире искусства и вдохновением для граждан. К сожалению, в современном мире это уже не так. Теперь роль информатора об искусстве осуществляют СМИ, в частности интернет. В нем просто найти любую интересующую информацию о старом и современном искусстве, а также все новости данной области. Тем, кто особенно интересуется искусством, теперь не нужно идти в музеи, достаточно открыть интернет и загрузить любую интересующую картину или экспонат.

Виртуальные хранилища художественных экспонатов, несомненно, намного компактнее, чем традиционные музеи, и обслуживать их в разы дешевле. Безусловно, многие могут сказать, что в интернете любители художественного искусства не могут увидеть оригинал произведения, можно сказать, что теряется аура подлинности. Интернет и медиа лишь продолжают процесс лишения искусства ауры, который начался с музеев. Поэтому многие культурные критики обеспокоены, что художественные музеи в конце концов перестанут быть востребованными и исчезнут, так как, с одной стороны, они будут не в состоянии выдерживать экономическую конкуренцию с частными коллекционерами, которые оперируют на все более дорогом рынке произведений искусства, а с другой стороны, будут заменены более дешевыми, доступными, виртуальными цифровыми архивами для широкой публики, поэтому необходимо выявить и повысить интерес граждан к художественным музеям [3].

Целью исследования являлось выяснение востребованности музеев Нижнего Новгорода, а также заинтересованности жителей города и области в проведении художественных квестов по музеям, проведенное в форме анкетирования в октябре 2018 года. Выборка составила 49 человек: большинство (77,6 %) опрошенных – это лица женского пола, 91,8 % респондентов относятся к так называемому наиболее социально активному возрасту: от 18 до 40 лет (рис. 1). Большая часть опрошенных (84 %) живет в Нижнем Новгороде, остальные – жители Нижегородской области. Статистика посещения жителями города художественных музеев такова (рис. 2): большинство опрошенных (67,3 %) ходит в музеи раз в год, раз в полгода музеи посещают 26,5 % отвечающих, и лишь малая часть респондентов (6,2 %) приходит в музеи примерно раз в месяц, это обозначает, что музеи недостаточно интересны людям в Нижнем Новгороде, большинство их уже посещало, и нужен другой формат экскурсий для привлечения в них. Самым известным художественным музеем города является Нижегородский государственный художественный музей, о котором знают 39 отвечающих из 49, на втором месте

Рис. 1. Распределение респондентов по половому признаку и возрасту

Рис. 2. Частота посещения художественных музеев и их известность

находится Усадьба Рукавишниковых, о существовании которой знают 34 респондента. Аутсайдерами в этом вопросе являются *FUTURO Gallery* (12 человек) и художественная галерея «Юрковка» (6 опрошенных). Музеям требуются изменения формата продвижения для повышения информированности жителей города и туристов [2].

В ходе анкетирования выявлено, что людям интересны временные (привозные) выставки в арт-галерее, они востребованы у 49 % респондентов. Наиболее интересной тематикой являются современное искусство и история, фотография, художественные выставки и выставки декоративно-прикладного искусства. Около половины респондентов (46,9 %) готовы покупать билеты по цене от 200 до 400 рублей, пятая часть хотела бы воспользоваться социальными льготами при посещении экспозиций (рис. 3).

Большинство опрошенных (44,9 %) предпочитает ходить в музеи с друзьями, 30,6 % любят ходить в музеи со своей второй половинкой, а 22,4 % ходят в музеи с семьей, и лишь малая часть жителей города и области ходят в музеи одни. 49 % респондентов любят посещать музейные экскурсии, поэтому их стоит проводить как можно чаще для привлечения потребителей.

Программа «Ночь музеев» рассчитана на бесплатное посещение всеми без исключения гражданами любых музеев города. Опрос показал, что посещают данную программу около 36,7 % респондентов. Нужно отметить, что

Рис. 1. Спрос на экспозиции в зависимости от стоимости билетов в музеи и на временные выставки

половине опрошенных не важно, в какие дни недели посещать музеи. Другая часть респондентов (44,9 %) предпочитает посещать музеи в выходные дни. И лишь малая часть (5 %) может ходить в музеи в будние дни.

При выявлении интересов респондентов относительно экскурсий в формате квестов [1], результаты опроса показали, что практически все опрошенные (91,8 %) высказались за данную форму их проведения, что говорит о необходимости разработки музейных квестов. Их следует устраивать с середины дня и до вечера, примерно с 14:00 до 18:00. Опрошенные выделили такие темы и направления квестов: современное искусство, приключения, исторические события и необычные места родного города. Жители Нижнего Новгорода готовы потратить на данное мероприятие от 300 до 500 рублей. Большинство опрошенных (77,6 %) предпочло бы посещать квесты с друзьями раз в квартал и чаще в зависимости от тематики.

Исходя из всего вышесказанного, можно подвести итог, что востребованность художественных музеев Нижнего Новгорода средняя, с целью повышения их посещаемости необходим показ временных экспозиций и разработка квестов. Опрос жителей города выявил их заинтересованность в том, чтобы поучаствовать в музейных квестах и посетить тематические выставки.

Список литературы

1. Конева, К.А. Инновационные технологии в гостиничном бизнесе – квест / К.А. Конева, Т.Е. Лебедева // В сборнике: Инновационные технологии управления сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции. Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина. – 2015. – С. 196–199.

2. Лебедева, Т.Е. Нижегородские усадьбы – неизвестные места для туристов / Т.Е. Лебедева, С.В. Булганина, А.М. Емельянова, И.Д. Сулимова, В.В. Сульдина // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – № 10(57). – С. 686–691.

3. Лебедева, Т.Е. Потенциал региона для развития музейного туризма / Т.Е. Лебедева, Ю.Р. Крючкова, А.Г. Варенцова // Наука Красноярья. – 2018. – Т. 7. – № 1-2. – С. 67–71.

References

1. Koneva, K.A. Innovacionnye tehnologii v gostinichnom biznese – kvest / K.A. Koneva, T.E. Lebedeva // V sbornike: Innovacionnye tehnologii upravlenija sbornik statej po materialam II

Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Nizhegorodskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet im. K. Minina. – 2015. – S. 196–199.

2. Lebedeva, T.E. Nizhegorodskie usad'by – neizvestnye mesta dlja turistov / T.E. Lebedeva, S.V. Bulganina, A.M. Emel'janova, I.D. Sulimova, V.V. Sul'dina // Konkurentosposobnost' v global'nom mire: jekonomika, nauka, tehnologii. – 2017. – № 10(57). – S. 686–691.

3. Lebedeva, T.E. Potencial regiona dlja razvitija muzejnogo turizma / T.E. Lebedeva, Ju.R. Krjuchkova, A.G. Varencova // Nauka Krasnojar'ja. – 2018. – T. 7. – № 1-2. – S. 67–71.

T.E. Lebedeva, S.V. Bulganin, K.A. Bezdetko, T.A. Egorova
Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod

Market Research of the Demand for Museum Services

Keywords: museums; quests; exhibitions; market research.

Abstract: The article presents the results of a marketing study conducted in October 2018. The sample was 49 people. The purpose of the study is to assess the demand for the services of art museums. The task is to analyze consumer preferences when visiting temporary thematic exhibitions and conducting museum quests. The method used is questioning. The result of the work is a description of the requirements for services of art museums, significant from the standpoint of consumers.

© Т.Е. Лебедева, С.В. Булганина, К.А. Бездетко, Т.А. Егорова, 2019

УДК 316.42

Т.Б. МАЛИНИНА, Д.А. СМЕРТИНА
ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург

ФЕНОМЕН СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

Мир как паутина тесно переплетенных между собой историй и событий. Эти связи могут быть невидимыми, но они обязательно существуют, вот только запрятаны глубоко под поверхностью.

Дэн Браун. Ангелы и демоны

Ключевые слова: интернет; коммуникация; социальная сеть.

Аннотация: В статье проанализировано понятие социальной сети как особой социальной структуры, состоящей из узлов или акторов (индивиды, группы, компании) и отношений между ними, а также как данное понятие стало использоваться для обозначения онлайн-сервиса для общения, в котором пользователи могут отражать свой образ в реальной жизни или создавать отличный от него, поддерживать связь с людьми, находящимися на дальних расстояниях, что до этого было почти невозможно. Установлено, что виртуальная социальная сеть идентична структуре общества в интернет-пространстве и наделена некоторыми характеристиками и особенностями: анонимность, автономность, виртуальность, которые обуславливают то, что в интернет-пространстве социальный статус не определяет поведение пользователей в тех или иных ситуациях.

Современное информационное общество характеризуется увеличением роли информации и знаний, быстрым развитием и усовершенствованием техники, множественными потоками новостей, гибкостью и, конечно, изменением социальных отношений. В таких условиях приобретают популярность интернет-сервисы, получившие название социальных сетей, которые преследуют цель создания платформы для взаимодействия людей, оперативного распространения информации и решения актуальных проблем.

В научном мире интерес к феномену социальных сетей – это специфика недавнего времени. Сегодня XXI век – это век компьютеров, смартфонов и интернета, социальных сетей. Внедрение информационных технологий в жизнедеятельность общества кардинально меняет жизнь людей: меняется структура социально-экономических отношений, увеличивается доля умственного труда, ценится способность к творчеству и креативности. Общество такого типа – информационное общество. Данное понятие трактуется по-разному и не имеет четкого определения. Под информационным или цифровым обществом понимается разновидность постиндустриального общества, в котором деятельность, связанная с производством, передачей, потреблением и хранением информации, преобладает над основными факторами индустриального общества, такими как капитал и труд.

Информационно-коммуникативные технологии становятся актуальными и приоритетными для дальнейшего социально-экономического развития нашей страны. В связи с этим рассмотрим феномен социальных сетей, который появился как раз в эпоху информационного общества. Прежде обратимся к понятию сетевого общества и сети в социологических теориях, рассмотрим социальную сеть как коммуникативную систему, выявим положительные и отрицательные характеристики социальной сети.

Еще в XIX веке появлялись концепции, пытающиеся описать структуру общественных отношений как набор связей между узлами, что,

по сути, является одним из определений понятия «сеть», но без использования терминологии сетевого анализа. Это были такие классики социологии, как Э. Дюркгейм, Ф. Теннис, Г. Зиммель. Э. Дюркгейм говорит о социальных явлениях, которые осуществляются людьми и применяются к различным обстоятельствам, сопровождающим отношения людей между собой [1, с. 42]. Ф. Теннис, в свою очередь, обращает внимание на то, что внутри социальных групп существуют личные прямые социальные связи (*Gemeinschaft*) или формальные связи, обеспечивающие экономические отношения в современном обществе (*Gesellschaft*) [7]. В работах Г. Зиммеля присутствуют метафоры, связанные с представлением структуры общества как ткани, созданной из большого количества взаимодействий между людьми, что очень напоминает современное представление понятия «социальная сеть» [2].

Впервые термин «социальная сеть» с точки зрения социологии был использован в 1954 году Д. Барнсом, представителем манчестерской школы в работе «Классы и собрания в норвежском островном приходе». Он понимал социальную сеть как систему, состоящую из точек (людей), некоторые из которых соединены между собой существующими социальными взаимодействиями. На этом этапе сетевой подход формируется как целостный, утрачивая метафорическое значение, указывающее на сложные связи в обществе, которое неосознанно использовалось социологами. Барнс зарисовывал наблюдаемые связи в виде небольших графов. Здесь он останавливал свое внимание в основном на межличностных связях, таких как дружба, любовь, семейные связи, вражда и др., не придавая особого значения официальным и экономическим.

М. Кастельс в работе «Становление общества сетевых структур» определяет связь в сети через способность к коммуникации, то есть обмену социально значимой информацией между различными субъектами [3] и выделяет такие характеристики сети, как открытость, автономность включенных в них узлов, способность к саморазвитию, что предоставляет возможность эффективной работы с информацией.

Концепция социальных сетей является одной из ведущих у современных социологов, так как такое представление социальной структуры наиболее естественно и интуитивно понятно, а математические конструкции в виде графов также очень наглядны и информативны. При рассмотрении общества как совокупности индивидов структура получается дискретной.

Итак, социальная сеть – это особая социальная структура, состоящая из узлов (индивиды, группы, компании) и отношений между ними, обозначаемых связями.

С развитием интернета и новых коммуникационных технологий понятие «социальная сеть» приобрело другое значение, которое является наиболее близким для пользователей компьютера. Опосредованная среда общения в интернете стала хорошей базой для формирования новых видов коммуникаций. М. Кастельс называл интернет хорошим технологическим базисом для организации сетей [4, с. 13]. Интернет-сервисы, которые преследуют цель создания удобной платформы для взаимодействия людей, получили название социальных сетей. В таком аспекте понятие «социальная сеть» впервые использовал Тим О'Рейли – основоположник концепции *Web* 2.0 в 2005 году в своей статье «*Tim O'Reilly – What Is Web* 2.0».

По мнению Б. Хоггана, представления о коммуникационных сетях появились задолго до возникновения интернета, но это было на интуитивном уровне, люди сами не понимали, кто находится в их личной сети. Развитие же онлайн социальных сетей позволило продемонстрировать данную структуру наглядно [9]. Сегодня социальные сети играют все большую роль в распространении информации, идей, взглядов между их членами в ходе процесса социальной коммуникации.

Социальные сети являются одним из наиболее действенных инструментов виртуализации. Это слово использовали еще древние греки. Пользователь социальной сети сильно вовлечен в виртуальную реальность, но при этом осознает нематериальность данной среды, возможность прерывания существования, что снижает степень его ответственности за совершенные действия и уровень взаимных обязательств. Виртуальность предоставляет пользователям социальных сетей максимальную степень свободы коммуникации, которую невозможно было достичь ранее. Виртуальные образы, в основном воздействуя на эмоции и бессознательные импульсы, создают новые ценностные и поведенческие установки, которые неосознанно усваиваются индивидом. Человек воспринимает сеть как ненастоящую, но в то же время, не являясь реальной в материальном плане, она ре-

альна по последствиям.

В виртуальном пространстве такие невербальные каналы получения информации о человеке, как проксемика (дистанция в коммуникации), кенесика (жесты, мимика), хаптика (тактильные касания), частично или совсем недоступны. Основную информацию мы получаем визуально, посредством анализа личного профиля человека. Профиль – это виртуальный образ личности. Многие люди стремятся выглядеть здесь лучше, чем они есть. Поэтому в процессе коммуникации стоит учитывать, что образ в интернете не всегда совпадает с реальным. Люди стремятся сделать себя в сети такими, какими бы они хотели выглядеть в глазах других, т.е. на первом месте стоит самопрезентация, в результате чего потерян целый ряд коммуникационных барьеров, обусловленных внешними характеристиками индивидов: полом, возрастом, социальным статусом, внешней привлекательностью или непривлекательностью [6].

В социальной сети связи строятся в основном на основе уже существующих отношений (родственных, дружеских, деловых и т.д.). Люди используют социальные сети именно для поддержания таких взаимоотношений, а также для расширения своей личной сети. Здесь каждый человек связан с другим напрямую, сильнее или слабее. Для характеристики структуры социальных сетей М. Грановеттер ввел категорию слабых и сильных связей (*weak and strong ties*), связей-мостов (*bridges*), густых и разреженных сетей (*dense and less dense networks*).

Под силой связи понимается совокупность продолжительности, эмоциональной интенсивности, близости, степени доверия, которые возникают между людьми в процессе коммуникации.

В сильных связях циркулирует информация, касающаяся поведения индивида и формирующая его. Основная идея Грановеттера заключается в том, что слабые связи являются наиболее важными для интеграции человека в общество. Он показал, что они оказываются более эффективными в распространении информации, обеспечивают более длинную дистанцию, благодаря чему информация достигает большего количества людей, которые могут быть заинтересованы в ней [8]. В интернете же как раз преобладают слабые связи. Социальные сети сделали возможным возникновение новых категорий взаимоотношений с невысоким уровнем взаимных обязательств.

Социальные сети совершили настоящую коммуникативную революцию, которая заключается в создании нового типа взаимоотношений, который можно назвать «интернет-знакомые» или «друзья», с которыми по необходимости может быть организовано взаимодействие онлайн. До создания социальных сетей такие взаимоотношения было крайне сложно поддерживать. Благодаря онлайн-сервисам стало возможно сохранять отношений с низким уровнем взаимных обязательств или инициировать новые благодаря низкой планке для установления связи по сравнению с реальным миром. В итоге социальные сети выступают как средство для накопления социального капитала.

Партнеры по интернет-коммуникации зачастую могут быть удалены друг от друга географически, тем не менее очень близки морально и иметь сильную связь. Благодаря возможности виртуального общения первостепенно важное «пространство встречи» потеряло коммуникативную ценность. Традиционные встречи перешли в пространство социальных сетей.

Социальные сети устроены таким образом, что коммуникатор-источник (производитель информации, инициатор коммуникации) и реципиент (получатель информации) постоянно меняются местами, благодаря чему коммуникация продолжается. То есть пользователи сети одновременно являются основными ее разработчиками. Создаются собственные знаки, коммуникационные коды, особые структуры, которые предназначены для передачи определенной информации (группы по интересам, новостные сообщества и т.д.). Но в то же время, «социальные сети обладают свойствами и функциями, на которые их участники не могут не только повлиять, но и даже воспринять их. <…> Скрытые свойства оказывают более сильное влияние на установки и модели поведения субъекта, чем традиционные социальные факторы вроде групповой принадлежности» [5]. Таким образом, социальные сети являются автономными системами, отделенными от внешней среды, где коммуникация является основной целью. Коммуникация в сети всегда различна, здесь не существует заранее созданной последовательности информации, пользователи при помощи средств, существующих в сети, создают новые элементы, связанные с предыдущими. То есть социальные сети являются аутопойетическими самореферентными системами, способными выделить себя из окружающей среды через ком-

муникацию, тем самым описывая себя и порождая свойственные только ей смыслы и значения.

Таким образом, социальные сети являются не имеющим аналогов средством опосредованного общения, где формируются новые коммуникативные практики, экономические и политические практики как рекламное пространство и способ политической агитации или манипуляции предпочтениями людей. А также социальные сети используются практически во всех сферах деятельности человека и обладают разнообразными функциями, в числе которых информационная, социализирующая, интегративная, развлекательная. Популярность социальных сетей, где наблюдаются новые коммуникативные особенности, должна стать предметом исследования и пристального внимания не только научного сообщества, но и представителей бизнеса и власти с целью обеспечения безопасности общества и личности.

Список литературы

1. Дюркгейм, Э. Социология. Ее предмет, метод, предназначение / Э. Дюркгейм. – М. : Канон, 1995.
2. Зиммель, Г. Избранное. Том 2. Созерцание жизни / Г. Зиммель. – М. : Юрист, 1996.
3. Кастельс, М. Становление общества сетевых структур / М. Кастельс // Новая постиндустриальная волна на Западе. Антология. – М. : 1999.
4. Кастельс, М. Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе / М. Кастельс. – Екатеринбург : У-Фактория, 2004.
5. Лавренчук, Е.А. Аутопойезис социальных сетей в интернет-пространстве : дисс. ... канд. философских наук / Е.А. Лавренчук. – Москва : Российский государственный гуманитарный университет, 2011. Российская государственная библиотека. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://dlib.rsl.ru/01005377721 (дата обращения: 05.05.2018).
6. Пикулева, О.А. Самопрезентация личности пользователей сети Интернет / О.А. Пикулева // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. – 2013. – № 4.
7. Теннис, Ф. Общность и общество. Основные понятия чистой социологии / Ф. Теннис. – СПб. : Фонд «Университет», Владимир Даль, 2002.
8. Granovetter M.S. The Strength of Weak Ties / M.S. Granovetter // The American Journal of Sociology. – Vol. 78. – No. 6 (May, 1973). – Pp. 1360–1380 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.cs.cmu.edu/~jure/pub/papers/granovetter73ties.pdf (accessed: 04.05.2018).
9. Hogan, B. Analysing Social Networks Via the Internet / B. Hogan // The SAGE Handbook of Online Research Methods 2008 [Electronic resource]. – Access mode : https://pdfs.semanticscholar.org/be39/06ca5bfc196581aeaa957cc9287179819bc1.pdf (accessed: 05.05.2018).

References

1. Djurkgejm, Je. Sociologija. Ee predmet, metod, prednaznachenie / Je. Djurkgejm. – M. : Kanon, 1995.
2. Zimmel', G. Izbrannoe. Tom 2. Sozercanie zhizni / G. Zimmel'. – M. : Jurist, 1996.
3. Kastel's, M. Stanovlenie obshhestva setevyh struktur / M. Kastel's // Novaja postindustrial'naja volna na Zapade. Antologija. – M. : 1999.
4. Kastel's, M. Galaktika Internet: Razmyshlenija ob Internete, biznese i obshhestve / M. Kastel's. – Ekaterinburg : U-Faktorija, 2004.
5. Lavrenchuk, E.A. Autopojezis social'nyh setej v internet-prostranstve : diss. ... kand. filosofskih nauk / E.A. Lavrenchuk. – Moskva : Rossijskij gosudarstvennyj gumanitarnyj universitet, 2011. Rossijskaja gosudarstvennaja biblioteka. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://dlib.rsl.ru/01005377721 (data obrashhenija: 05.05.2018).
6. Pikuleva, O.A. Samoprezentacija lichnosti pol'zovatelej seti Internet / O.A. Pikuleva // Vestnik LGU im. A.S. Pushkina. – 2013. – № 4.
7. Tennis, F. Obshhnost' i obshhestvo. Osnovnye ponjatija chistoj sociologii / F. Tennis. – SPb. : Fond «Universitet», Vladimir Dal', 2002.

T.B. Malinina, D.A. Smertina
St. Petersburg State University, St. Petersburg

The Phenomenon of Social Network in the Information Society

Keywords: Internet; communication; social network.

Abstract: The article analyzes the concept of a social network as a special social structure consisting of nodes or actors (individuals, groups, companies), and the relationships between them. This concept is also used to denote an online service for communication, in which users can use their own identity or create something different from it, as well as keep in touch with people who are at long distances. It is found that a virtual social network is identical to the structure of society in the Internet space and has some characteristics and features: anonymity, autonomy, virtuality, which determine that in the Internet space social status does not determine the behavior of users in certain situations.

© Т.Б. Малинина, Д.А. Смертина, 2019

УДК 349.6

Н.И. ОПИЛАТ
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В КОНТЕКСТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДО 2030 ГОДА

Ключевые слова: охрана окружающей среды; использование природных ресурсов; экологическая безопасность; Основы государственной политики в области экологического развития; экологическое законодательство.

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы реализации Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации до 2030 года. Важнейшим условием ее реализации является совершенствование экологического законодательства. В течение последних 6 лет в Федеральный закон «Об охране окружающей среды», а также иные эколого-правовые акты были внесены существенные дополнения и изменения, направленные на совершенствование правового механизма охраны окружающей среды. На основании анализа нормативных правовых актов автором сделан вывод о том, что в настоящее время в Российской Федерации последовательно реализуются стратегические цели и задачи основ государственной политики в области экологического развития.

Идея формирования государственной экологической политики в Российской Федерации закреплена на конституционном уровне. В соответствии со ст. 71 Конституции Российской Федерации установление основ федеральной политики и федеральные программы в области охраны окружающей природной среды находятся в ведении Российской Федерации. В связи с этим в Экологической доктрине Российской Федерации отмечается, что для обеспечения устойчивого развития Российской Федерации, качества жизни и здоровья населения, национальной безопасности необходимо формировать и последовательно реализовывать единую государственную политику в области экологии [1].

Таким образом, принятие Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (далее – Основы государственной политики) [2] является важнейшим шагом на пути формирования и развития государственной политики в экологической сфере.

В Основах государственной политики определяются стратегические цели, задачи государства в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности, а в качестве важнейшего условия их реализации выступает создание необходимого эколого-правового механизма.

Одна из серьезных проблем формирования и совершенствования экологического законодательства связана с комплексным характером регулируемых им отношений. В настоящее время экологическое законодательство состоит из трех подсистем: законодательство, регулирующее отношения в области охраны окружающей природной среды; законодательство, регулирующее отношения по рациональному использованию природных ресурсов; законодательство, регулирующее отношения в области экологической безопасности человека.

Все три подсистемы служат основой реализации государственной экологической политики России, стратегической целью которой является решение социально-экономических задач, обес-

печивающих экологически ориентированный рост экономики, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов для удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, реализации права каждого человека на благоприятную окружающую среду, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Для реализации указанной цели необходимо соответствующее законодательное обеспечение, именно поэтому в п. 9 Основ государственной политики говорится о необходимости совершенствования нормативно-правового обеспечения охраны окружающей среды и экологической безопасности как одной из приоритетных задач. Правительством Российской Федерации утвержден «План действий по реализации Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» [3], который предусматривает разработку и принятие конкретных законодательных и подзаконных нормативных правовых актов, направленных на совершенствование экологического законодательства.

Как позитивный факт следует отметить, что за прошедшие 6 лет с момента принятия Основ государственной политики и Плана действий по ее реализации в действующее законодательство были внесены существенные (а в некоторых случаях кардинальные) изменения, о необходимости которых неоднократно говорилось в эколого-правовой доктрине.

Наиболее значимые изменения в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» [4] и другие эколого-правовые акты были внесены Федеральным законом № 219-ФЗ от 21 июля 2014 года [5]. В частности, в качестве новелл экологического законодательства можно указать на введение градации объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, комплексное экологическое разрешение, программу повышения экологической эффективности, механизм внедрения наилучших доступных технологий, применение которых направлено на комплексное предотвращение и (или) минимизацию негативного воздействия на окружающую среду и др. Кроме этого, получили свое развитие и совершенствование уже существующие институты, такие как государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду; оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза; плата за негативное воздействие на окружающую среду и др.

Большинство указанных нововведений вступило в силу с 1 января 2019 года (некоторые из них вступают в силу с 1 января 2020 г.), а потому о реальной эффективности внесенных изменений говорить пока не приходится. Главное заключается в том, что впервые за многие годы в Российской Федерации целенаправленно и последовательно реализуются положения государственной экологической политики, с которой связаны надежды на коренное улучшение окружающей природной среды.

Список литературы

1. Экологическая доктрина Российской Федерации. Одобрена Распоряжением Правительства РФ от 31 августа 2002 г. № 1225-р. // Российская газета. – 2002. – 18 сентября.
2. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, утв. Президентом Российской Федерации 30 апреля 2012 г. // СПС «КонсультантПлюс: ВерсияПроф».
3. Распоряжение Правительства РФ от 18.12.2012 г. № 2423-р (ред. от 10.08.2016) «Об утверждении Плана действий по реализации Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» // Собрание законодательства РФ. 2012. – № 52. – Ст. 7561.
4. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ (ред. 29.07.2018) «Об охране окружающей среды» // Собрание законодательства РФ. 2002. – № 2. – Ст. 133.
5. Федеральный закон от 21.07.2014 г. № 219-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 2014. – № 30 (Часть I). – Ст. 4220.

References

1. Jekologicheskaja doktrina Rossijskoj Federacii. Odobrena Rasporjazheniem Pravitel'stva RF ot 31 avgusta 2002 g. № 1225-r. // Rossijskaja gazeta. – 2002. – 18 sentjabrja.
2. Osnovy gosudarstvennoj politiki v oblasti jekologicheskogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda, utv. Prezidentom Rossijskoj Federacii 30 aprelja 2012 g. // SPS «Konsul'tantPljus: VersijaProf».
3. Rasporjazhenie Pravitel'stva RF ot 18.12.2012 g. № 2423-r (red. ot 10.08.2016) «Ob utverzhdenii Plana dejstvij po realizacii Osnov gosudarstvennoj politiki v oblasti jekologicheskogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda» // Sobranie zakonodatel'stva RF. 2012. – № 52. – St. 7561.
4. Federal'nyj zakon ot 10.01.2002 g. № 7-FZ (red. 29.07.2018) «Ob ohrane okruzhajushhej sredy» // Sobranie zakonodatel'stva RF. 2002. – № 2. – St. 133.
5. Federal'nyj zakon ot 21.07.2014 g. № 219-FZ (red. ot 25.12.2018) «O vnesenii izmenenij v Federal'nyj zakon «Ob ohrane okruzhajushhej sredy» i otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii» // Sobranie zakonodatel'stva RF. 2014. – № 30 (Chast' I). – St. 4220.

N.I. Opilat
Kemerovo State University, Kemerovo

Some Questions of Perfection Environmental Legislation in the Context of the State Policy Fundamentals in Ecological Development of the Russian Federation Until 2030

Keywords: environmental protection; use of natural resources; environmental safety; Fundamentals of state policy in the field of environmental development; environmental legislation.

Abstract: The article deals with the problems of implementation of the Foundations of state policy in the field of environmental development of the Russian Federation until 2030. The most important condition for its implementation is the improvement of environmental legislation. Over the past 6 years, the Federal law “on environmental protection”, as well as other environmental and legal acts have been made significant additions and changes aimed at improving the legal mechanism of environmental protection. Based on the analysis of normative legal acts, the author concludes that at present the strategic goals and objectives of the state policy in the field of environmental development are consistently implemented in the Russian Federation.

© Н.И. Опилат, 2019

УДК 330.15

Е.Е. ПЕТРОВА
ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург

АНАЛИЗ ПРИРОДООХРАННЫХ ЗАТРАТ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РФ

Ключевые слова: текущие затраты на природоохранную деятельность, охрана окружающей среды, Арктика, Арктическая зона РФ.

Аннотация: Целью статьи является рассмотрение показателей природоохранной деятельности как элемента концепции развития Арктической зоны РФ. Выдвинута гипотеза о том, что окружающая среда арктической зоны подвергается значительным рискам в связи с неравномерными вложениями инвестиций и текущих затрат в различные районы Арктики. Поставлена задача разработать и проанализировать абсолютные и относительные показатели природоохранной деятельности в районах Арктической зоны РФ. В исследовании применялись диалектические методы (сравнение и обобщение), что позволило достигнуть цели работы и сделать вывод о необходимости использования в ходе анализа природоохранной деятельности относительных показателей для выработки оптимальных управленческих решений по нормализации экологической обстановки в Арктической зоне РФ.

Анализ природоохранных затрат принято проводить при помощи абсолютных и относительных показателей. Для того чтобы достичь сопоставимости данных, в ходе сравнительного анализа необходимо использовать относительные показатели. Как известно, относительные показатели представляют собой частное от деления двух абсолютных показателей.

Приведем сравнительный анализ относительных показателей охраны окружающей среды в Российской Федерации и в Арктике в табл. 1 [1].

Анализ показывает, что доля загрязненных сточных вод в общем их объеме в 3 раза выше в Арктической зоне РФ, чем в целом по стране. Доля использованных и обезвреженных отходов производства в общем их объеме в Арктике также превышает средние показатели по стране. Однако доля рекультивированных земель в общей площади нарушенных земель в Арктической зоне ниже, чем в целом по стране, что положительно характеризует охрану почв в Арктике.

Приведем анализ затрат на природоохранную деятельность в Арктической зоне по сравнению с РФ в целом в табл. 2 [1].

Таблица 1. Сравнительный анализ относительных показателей охраны окружающей среды в РФ и в Арктике в 2017 году

Показатели	Российская Федерация	Арктическая зона РФ	Соотношение показателей Арктики и показателей РФ (гр. 3 : гр. 2)
1	2	3	4
1. Доля загрязненных (без очистки и недостаточно очищенных) сточных вод в общем объеме сточных вод, сбрасываемых в поверхностные водные объекты, %	31,9	94,6	2,96
2. Доля использованных и обезвреженных отходов производства и потребления в общем объеме отходов, %	52,4	58,1	1,10
3. Доля рекультивированных земель в общей площади нарушенных земель, %	38,2	31,8	0,83

Таблица 2. Анализ затрат на природоохранную деятельность в РФ и в Арктике в 2017 году

Показатели	Российская Федерация	Арктическая зона РФ	Доля Арктики в РФ (гр. 3 : гр. 2) × 100, в %
1	2	3	4
1. Текущие затраты на охрану окружающей среды, млн руб.	320 946	32 132	10,0
2. Инвестиции, направленные на охрану окружающей среды, млн руб.	154 042	25 962	16,8
3. Общая площадь территории, тыс. км^2	17 125	3 756	21,9
4. Общая численность населения, тыс. чел.	146 880	2 411	1,6
5. Уровень текущих затрат на 1 (стр. 1 : стр. 3) тыс. руб./км^2)	18,741	8,554	45,6
6. Уровень инвестиций на 1 (стр. 2 : стр. 3) (тыс. руб./км^2)	8,995	6,912	76,8
7. Уровень текущих затрат на 1 жителя (стр. 1 : стр. 4) (тыс. руб./чел.)	2,185	13,327	609,9
8. Уровень инвестиций на 1 жителя (стр. 2 : стр. 4) (тыс. руб./ чел.)	1,048	10,768	1026,8

Таблица 3. Исходная информация для анализа затрат природоохранной деятельности в районах Арктики

Районы Арктики	Текущие затраты на охрану окружающей среды, млн руб.	Инвестиции, направленные на охрану окружающей среды, млн руб.	Общая площадь территории, тыс. км^2	Общая численность населения, тыс. чел.
1	2	3	4	5
Арктическая зона РФ – всего	32 132	25 962	3 756	2 411
Республика Карелия	12	2	44	43
Республика Коми	258	28	24	79
Республика Саха (Якутия)	220	610	594	26
Красноярский край	16 297	5 393	1 094	228
Архангельская область без Ненецкого АО	1 916	185	188	649
Мурманская область	6 645	1 299	145	755
Ненецкий автономный округ	251	628	177	44
Чукотский автономный округ	377	472	721	50
Ямало-Ненецкий АО	6 153	17 345	769	537

Анализ абсолютных показателей свидетельствует о том, что текущие затраты на охрану окружающей среды в Арктике составляют 10 % от общей суммы указанных затрат по РФ, а природоохранные инвестиции составляют 16,8 % от аналогичных инвестиций в стране. Площадь сухопутной части Арктики занимает около 22 % от общей площади страны. Численность населения составляет всего лишь 1,6 % от численности жителей РФ.

Уровень относительных показателей текущих затрат на 1 км^2 в Арктике наполовину ниже (45,6 %), чем в целом по стране. Уровень инвестиций на 1 км^2 в Арктической зоне также ниже и составляет 76,8 % от среднего уровня по РФ. Вследствие малочисленности населения относительные показатели текущих затрат и инвестиций на 1 жителя в Арктике значительно превышают указанные показатели по стране. Так, уровень текущих затрат на 1 жителя в Арктической зоне выше среднего в 6 раз, соответственно уровень инвестиций выше в 10 раз на 1 жителя, чем в среднем по стране.

Проведем анализ природоохранных за-

Таблица 4. Анализ затрат на природоохранную деятельность в районах Арктики

Районы Арктики	Уровень текущих затрат на 1 км^2 (тыс. руб./км^2)	Уровень инвестиций на 1 (тыс. руб./км^2)	Уровень текущих затрат на 1 жителя (тыс. руб./чел.)	Уровень текущих затрат на 1 жителя (тыс. руб./чел.)
1	2	3	4	5
Арктическая зона РФ – всего	8,554	6,912	8,554	10,768
Республика Карелия	0,272	0,045	0,279	0,046
Республика Коми	10,750	1,167	3,265	0,354
Республика Саха (Якутия)	0,370	1,027	8,461	23,461
Красноярский край	14,896	4,929	71,478	23,653
Архангельская область без Ненецкого АО	10,191	0,984	2,952	0,285
Мурманская область	45,827	8,958	8,801	1,720
Ненецкий автономный округ	1,418	3,548	5,704	14,272
Чукотский автономный округ	0,522	0,654	7,540	9,440
Ямало-Ненецкий АО	8,001	22,555	11,458	32,299

трат по районам Арктики в табл. 3 [1] и 4 [1]. В табл. 3 представлена исходная информация для расчетов. Анализ относительных показателей приведен в табл. 4.

Анализируя относительные показатели, представленные в таблицах, можно заметить, что в отдельных районах Арктики уровень текущих затрат и инвестиций на 1 км^2 значительно превышает средние показатели по Арктической зоне РФ. Это районы Мурманской области, Красноярского края, Республики Коми, Ямало-Ненецкого автономного округа. В то же время в районах республики Карелии, Республики Саха (Якутия), Чукотского автономного округа уровень указанных затрат значительно ниже средних по Арктике. При сравнении уровня текущих затрат и инвестиций на 1 жителя также можно выделить районы с наиболее высокими показателями (это районы Красноярского края, Ямало-Ненецкого АО, Республики Саха, Ненецкого АО). Выделяются и районы с низкими относительными показателями на 1 жителя. Это районы Республики Карелия, Архангельской области, Республики Коми.

Анализ относительных показателей природоохранной деятельности свидетельствует о неравномерном развитии различных районов Арктики. Он указывает на необходимость уделять внимание и оказывать поддержку всем районам Арктической зоны РФ.

Список литературы

1. Регионы России. Социально-экономические показатели [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156/ (дата обращения: 17.01.2019).
2. Петрова, Е.Е. Внедрение принципов охраны окружающей среды в хозяйственную деятельность предприятий РФ на современном этапе / Е.Е. Петрова // Глобальный научный потенциал. Материалы IX международной научно-практической конференции «Роль науки в развитии общества (перспективные технологии, науки о жизни)». – СПб. : ТМБпринт. – 2017. – № 10(79) – С. 159–162.
3. Чалганова, А.А. Роль государства в обеспечении устойчивого развития территорий на примере управления муниципальными отходами. Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук / А.А. Чалганова. – 2017. – Т. 11. – № 6. – С. 107–109.

References

1. Regiony Rossii. Social'no-jekonomicheskie pokazateli [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim

dostupa : http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156/ (data obrashhenija: 17.01.2019).

2. Petrova, E.E. Vnedrenie principov ohrany okruzhajushhej sredy v hozjajstvennuju dejatel'nost' predprijatij RF na sovremennom jetape / E.E. Petrova // Global'nyj nauchnyj potencial. Materialy IX mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Rol' nauki v razvitii obshhestva (perspektivnye tehnologii, nauki o zhizni)». – SPb. : TMBprint. – 2017. – № 10(79) – S. 159–162.

3. Chalganova, A.A. Rol' gosudarstva v obespechenii ustojchivogo razvitija territorij na primere upravlenija municipal'nymi othodami. Aktual'nye problemy gumanitarnyh i social'no-jekonomicheskih nauk / A.A. Chalganova. – 2017. – T. 11. – № 6. – S. 107–109.

E.E. Petrova
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg

Analysis of Nature Protection Costs in the Arctic Zone of the Russian Federation

Keywords: current expenditure on environmental activities; environmental protection; Arctic; Arctic zone of the Russian Federation.

Abstract: The purpose of the article is to consider the indicators of environmental activities as an element of the concept of development of the Arctic zone of the Russian Federation. It has been hypothesized that the environment of the Arctic zone is exposed to significant risks due to uneven investments and current costs in various regions of the Arctic. The objective is to develop and analyze the absolute and relative indicators of environmental activities in the areas of the Arctic zone of the Russian Federation. The study used dialectic methods (comparison and synthesis), which made it possible to achieve the goal of the work and conclude that it is necessary to use relative indicators in the course of environmental analysis to develop optimal management decisions for the normalization of the environmental situation in the Arctic zone of the Russian Federation.

© Е.Е. Петрова, 2019

УДК 338.45

I.YU. STARCHIKOVA, N.S. NOVIKOVA
Branch of Moscow Aviation Institute (National Research University), Stupino;
Stupino Machine-Building Production Enterprise JSC, Stupino

CREATING EFFECTIVE MANUFACTURING USING NEW APPROACHES IN MANAGEMENT EXEMPLIFIED BY OF JSC "STUPINO ENGINEERING PRODUCTION ENTERPRISE"

Keywords: business process reengineering; management decisions; technical rearmament; aviation; innovations; economic growth.

Abstract: The purpose of the study is to prove the relevance of the development of an effective production system, to identify trends and prospects for the modernization and of production and innovative development of the enterprise as a whole using the example of the unique and the only Russian enterprise of the aviation industry which produces bearing systems for the main types of helicopters. To achieve this goal we studied the work of the enterprise for 10 years including its entry into the Russian Helicopters holding. It is assumed that the development of production at the enterprise should be carried out in stages with the definition of a system of indicators characterizing the amount of losses in the production activities of the enterprise and the degree of satisfaction with the results. The conclusions reached in the research process allow us to speak about the positive dynamics of the proposed algorithm for the development of the leading enterprise in the aviation industry.

In the modern world superpowers seek opportunities how to improve their influence and take a leading position, in particular, in the aviation industry. As a result, the solution to the problems arising on the way to effective innovative development and the possibility of overcoming them will affect the balance of dominant forces, both in the world community and in our country. In accordance with the "Order of the government of the Russian Federation dated on December 8, 2011 № 2227 R" the strategy of innovative development of the Russian Federation for the period up to 2020 was formulated [1]. The power of the aviation industry of any state depends not only on leadership, but also from the important discoveries and development of scientists and researchers, designers and technologists [2, p. 203]. Global trends and innovative development are the basic elements for companies to achieve a high level of competitiveness in the global market, to create an effective production of high-tech products that meet international quality standards. In this regard, the issue of overcoming the lag of our aviation industry from foreign industries of the corresponding profile becomes relevant.

One of the possible solutions to this problem can be the revision of conservative principles of management, the use of modern management decisions, new views about the definition of "bottlenecks" affecting the efficiency of the entire production system of the enterprise and, accordingly, the subsequent re-engineering of business processes that caused the stagnation of the production and economic and financial activities of the enterprise. Further, an important moment of the necessary changes will be the overcoming of skepticism about the new principles of management and breaking the stereotypical thinking of the enterprise team [3].

Stupino Engineering Production Enterprise (abbreviated to **SEPE**) is one of the leading serial enterprises of the Russian Federation for production of air propellers for turboprop aircraft and helicopter support systems. The date of its foundation is June 17, 1948. It has passed a long way of development and celebrated 70th anniversary last year.

One of the important and key moments in the recent history of JSC SEPE was the change of its

management. Denis Evgenyevich Paltsev became the First Deputy Managing Director on February 2016, and since April 2017 he has already been directly in charge of the company as a Managing Director. This rapid progress was made possible thanks to his successful experience of creation of modern model of business management adapted to the competitive market environment and his "fresh" view about priorities of the development and achievement of strategic goals of the SEPE.

In the position of the First Deputy Managing Director D.E. Paltsev pointed out the need to use a systematic approach to management and identified important and relevant directions for the development of the company aimed at creating an effective production of high quality products focused on continuous improvement. Thanks to the changes in business processes carried out over the last three years and, as a consequence, the following break of stereotypical and conservative thinking of the enterprise's staff, a normal work organization is created thanks to which the order at the workplace is achieved, and "bottlenecks" in production are eliminated.

The enterprise carries out systematic improvement of both main and auxiliary productions:

– lean-project "Increase of production efficiency for the part "Torsion" was implemented to save about 10 million rubles for the purchase of material;

– the production service in cooperation with the planning and economic department has put into effect the regulation on planning the norms of work in progress to give a tangible effect in cash equivalent to the budget of the enterprise;

– the company is implementing a system for monitoring downtime of universal and software equipment of the main productive line due to malfunctions;

– specialists carry out work to adjust product norms and prices to reduce the labour intensity of products;

– the company is actively optimizing the costs of maintenance and operation of real estate facilities of the property complex by implementing measures to improve energy efficiency;

– the inventory and analysis of inventories of **PC** (purchased components) and materials were carried out in order to correct the volume of purchases of materials and optimize storage areas;

– the use of a map of applicability of the purchased tool is introduced in practice to reduce its nomenclature as there is a possibility to pick up as much as possible the full list of the unused tool on one sites but the necessary tool for processing of details on other sites without additional expenses for its acquisition.

The system "3A-SEPE" was created: Assume, Act, Achieve – System of Modernization of Production Processes that is aimed at improving the system of personnel`s motivation and mobilization of all available resources of the enterprise (first of all, human ones).

Reduction in the duration of machining of parts on the machines with numerical control is the result of the analysis of used cutting tools by production specialists, their replacement with a more productive analogue and subsequent adjustment of the Technological Process (**TP**) and Production Management (**PM**). The number of additional operations and internal movements of parts is reduced, more than 50 control programs for 30 parts have been developed and implemented with reduced machining time, and it is important to eliminate the shortage of large parts in the finished parts warehouse.

The optimization of structural subdivisions which touched both production and economic services that radically changed the approaches to the management of all business processes of the enterprise has allowed creating a new, more flexible model of enterprise management that became a logical solution to the urgent problems of management in the modern market situation.

Thus, the new operational and repair department promptly solves the arising problems in the operation of the equipment at the locations of the base that allows avoiding downtime of the aircraft. Thanks to the intensive work of the quality department, the main tasks of improving the quality management system (**QMS**) and ensuring the production of quality products are being solved. Every year the QMS is inspected for compliance with the requirements of State Standards, and most importantly, the company's specialists have successfully completed certification according to the requirements of the international standard AS/EN9100, which will allow the plant to reach a new level of its development and to work in a worthy manner in the global market on an equal footing with the world's leading helicopter manufacturers.

Also thanks to restructuring of economic services of the enterprise financial and investment activity of the enterprise is adjusted that is interconnected with plans of technical and

technological development of the enterprise now and is based on principles of exact planning, constant monitoring of execution and the analysis of monthly results, with the subsequent possible updating for achievement of the planned results. The procurement department working on the principles of information openness, publicity and transparency in the selection of suppliers was organized in order to ensure targeted and economically efficient spending of funds for the purchase of products.

The key problems encountered in the course of implementation of investment projects on technical re-equipment and reconstruction of production started in 2012 are being successfully solved. In spite of the fact that the contractor delayed the construction works the management of the company made a competent management decision that allowed completing the construction works in the site of machining of parts made of titanium alloys and galvanic production in time. The launch of new, automated, high-tech galvanic lines and the first batch of high-performance centers for the processing of titanium parts were also completed on time.

Nevertheless, the team of specialists will have to solve a lot of problems [4] related to the uninterrupted production of high quality products of the existing model range, with the development of the production of new parts, as well as with the implementation of new promising investment projects for the organization of the production of helicopter`s tail rotors, reconstruction of the test center and thermal production of the enterprise. JSC "SEPE" produces technology that competes with the world's leading aircraft manufacturers. And this market imposes very strict requirements that need to be clearly met.

Today JSC "SEPE" being part of the holding "Russian Helicopters" confidently goes through innovative development, from year to year, increasing the volume of production and increasing technical and economic indicators. JSC "SEPE" has an important, complex and strategic goal: to become more efficient than competitors, constantly improving the efficiency of its production system. Therefore, the future of the company is continuous systematic work on improvement, the creation of efficient, flexible production, able to respond to the requirements of the modern market, to create high-quality and user-friendly aircraft, to provide service and after-sales service.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227 Р «Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года».
2. Шакурова, Е.С. Социологическое исследование влияния английского языка на развитие авиационной промышленности в аспекте проведения Международного авиационно-космического салона МАКСа / Е.С. Шакурова, Г.Б. Мощенок, И. Ю. Старчикова, И.С. Кононова // Перспективы науки и образования. – 2018. – № 2(32). – С. 200–205.
3. Александрова, А.В. Реализация проектов технологического развития в вертолетостроении: стимулы и проблемы / А.В. Александрова, Н.С. Новикова // Контроллинг. – 2016. – № 62. – С. 72–79.
4. Starchikova, I.Yu. A Practical Example of Integrating "School-University-Production" in Stupino Branch of MAI / I.Yu. Starchikova, E.S. Shakurova, G.B. Moshchenok // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2018. – № 12(93). – С. 91–97.

References

1. Rasporjazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 8 dekabrja 2011 g. № 2227 R «Ob utverzhdenii Strategii innovacionnogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda».
2. Shakurova, E.S. Sociologicheskoe issledovanie vlijanija anglijskogo jazyka na razvitie aviacionnoj promyshlennosti v aspekte provedenija Mezhdunarodnogo aviacionno-kosmicheskogo salona MAKSa / E.S. Shakurova, G.B. Moshhenok, I. Ju. Starchikova, I.S. Kononova // Perspektivy nauki i obrazovanija. – 2018. – № 2(32). – S. 200–205.
3. Aleksandrova, A.V. Realizacija proektov tehnologicheskogo razvitija v vertoletostroenii: stimuly i problemy / A.V. Aleksandrova, N.S. Novikova // Kontrolling. – 2016. – № 62. – S. 72–79.
4. Starchikova, I.Yu. A Practical Example of Integrating "School-University-Production" in Stupino

Branch of MAI / I.Yu. Starchikova, E.S. Shakurova, G.B. Moshchenok // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2018. – № 12(93). – S. 91–97.

И.Ю. Старчикова, Н.С. Новикова
ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» – филиал, г. Ступино;
АО «Ступинское машиностроительное производственное предприятие», г. Ступино

Создание эффективного производства на основе применения новых подходов в управлении на примере АО «СМПП»

Ключевые слова: реинжиниринг бизнес-процессов; управленческие решения; техническое перевооружение; авиация; инновации; экономический рост.

Аннотация: Цель исследования заключается в том, чтобы на примере уникального и единственного в России предприятия авиационной промышленности, производящего несущие системы для основных типов вертолетов, обосновать актуальность развития эффективной производственной системы, выявить тенденции и перспективы модернизации производства и инновационного развития предприятия в целом. Для достижения поставленной цели изучили работу предприятия за последние 10 лет, включая его вступление в состав холдинга «Вертолеты России». Предполагается, что развитие производства на предприятии должно осуществляться поэтапно с определением системы показателей, характеризующих величину потерь в производственной деятельности предприятия и степень удовлетворенности результатами. Выводы, достигнутые в процессе исследования, позволяют говорить о положительной динамике предложенного алгоритма развития ведущего предприятия авиационной промышленности.

© I.Yu. Starchikova, N.S. Novikova, 2019

УДК 330.341.42

И.П. ФИРОВА, Т.В. БИКЕЗИНА
ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург

СОВРЕМЕННЫЕ УГРОЗЫ РОСТА ИННОВАЦИЙ С УЧЕТОМ ЭТИЧЕСКИХ, ПРАВОВЫХ И ПОЛИТИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

Ключевые слова: исследования в области инноваций; этические, правовые и политические последствия; глобализация; проблемы легитимности научных результатов; угрозы и риски общественного мнения при внедрении инноваций.

Аннотация: Подобно тому, как инновации охватывают широкий круг научно-технических областей, так и связанные с ними этические, правовые и политические последствия будут относиться к широкому спектру проблем. Существует ряд областей, в которых инновации сталкиваются с уже существующими проблемами политики или с устоявшимися этическими дилеммами, а также, вполне вероятно, и с актуальными правовыми проблемами развития общества.

Цель: систематизировать и выделить современные угрозы, присущие активизации инновационных процессов, связанные с глобализацией экономики и проблемами внедрения результатов научных исследований.

Задачи: определить особенности угроз и рисков, связанные с существующими проблемами политики и национальных интересов, устоявшимися этическими дилеммами, правовыми проблемами принятия обществом инноваций, а также сопоставить с точки зрения актуальности положения основных существующих стратегий коммерциализации инновационных продуктов с условиями активной глобализации экономики.

Методы: в настоящей работе с помощью общих методов научного познания, таких как метод логического анализа и метод сравнительного и ретроспективного анализа, в различных аспектах рассмотрены основы развития инноваций, выявлены специфические особенности, характерные для преодоления рисков развития, и необходимые меры для предотвращения этических, правовых и политических последствий реализации инноваций.

Результаты: анализ позволил выделить негативные последствия трансформации современной науки в условиях глобализации экономики. При этом, несмотря на новый и захватывающе интересный характер большинства инноваций, обосновано, что связанные с ними этические, политические и правовые проблемы не носят принципиального отличия от тех, что решаются не одно десятилетие. Установлено, что существующие практики и полученный опыт регулирования и нейтрализации современных угроз роста инноваций могут предоставить возможность решать проблемы, обусловленные последствиями внедрения, более эффективно даже с учетом столкновения различных национальных интересов.

Исследования в области инноваций в настоящее время ведутся по всему миру, однако уровни финансирования и инвестирования, доступ к научно-технической инфраструктуре и материалам, а также сотрудничество между различными секторами в значительной степени варьируются. При этом современные инновации становятся научными проектами, имеющими в гораздо большей степени международный характер, что может привести к столкновению различных национальных интересов. Кроме того, вполне возможно, что неравенство в вопросах доступа к научным исследованиям может в большей степени проявиться внутри государств, чем в отношениях между ними. Поэтому с проблемой отставания в области знаний связан и вопрос о том, в какой степени категории и направленность инновационных исследований будут приносить равную пользу всем странам. Например, существует ряд областей, исследования в которых могли бы принести развивающимся странам гораздо большую

пользу, чем любые коммерческие разработки. Речь идет о таких областях, как хранение и сохранение энергии, обработка воды, диагностика и лечение заболеваний, что могло бы способствовать достижению целей в области устойчивого развития. Именно поэтому необходимы современные механизмы на уровне международного сотрудничества, стимулирующие проведение таких исследований (помимо коммерческих), способные подтолкнуть ученых в университетах и корпорациях к достижению этих целей [1].

Одна из современных угроз, связанных с инновациями, касается самой структуры науки. Актуальными являются проблемы легитимности научных результатов, доверия, испытываемого к ним общественностью, а также добросовестного и недобросовестного использования этих результатов правительствами, корпорациями или некоммерческими организациями. Отметим, что наука в XX веке все больше оказывалась объектом самого пристального внимания и новых форм давления, которые стали определять создание, обнародование и совместное использование научной информации. Одна из этих форм давления очевидным образом связана с системой прав интеллектуальной собственности и соответствующих выплат, другая – с ростом пристального внимания общественности к научным исследованиям и требованиями обеспечения контроля со стороны общества, третья – с добросовестным и недобросовестным использованием научной информации правительствами в условиях большей конфиденциальности и новых террористических угроз [3]. Существующие формы давления в совокупности способны отрицательно сказываться на характере и качестве проводимых научных исследований и могут выступать в качестве стимулов, противоречащих ценностям беспристрастности и бескорыстности.

Вместе с тем во многом благодаря растущей глобализации и расширению сетей, которые интенсифицируют данный процесс, по-новому осознается проблема, связанная с тем, кому будут приносить пользу и кому вред эти потенциальные угрозы. Очевидно, что для обеспечения эффективности инноваций необходима опора в виде современной структуры, позволяющей управлять инновациями [1]. При этом отсутствие такой инфраструктуры способно лишить большинство стран возможности пользоваться результатами наиболее передовых и надежных инновационных знаний и практик – либо из-за значительных расходов на оплату информации высшего качества, либо из-за отсутствия доступа к научным данным и материалам в цифровом формате. Именно отставание в области цифровых технологий и способы политического контроля над сетями со стороны государств могут сказаться на том, какие формы знаний в области инноваций будут распространяться в глобальных масштабах.

Наряду с этим, как и в случае угроз, важна проблема, связанная с рисками и преимуществами, определяемыми правилами использования системы интеллектуальной собственности. К сожалению, очень мало свидетельств, которые подтверждали бы экономическую эффективность охраны патентного или авторского права, либо, напротив, доказывали бы целесообразность снижения уровня этой охраны. Можно, однако, обратиться к другим областям науки и интеллектуальной собственности, с тем чтобы сформулировать определенные идеи в отношении инноваций [2].

На наш взгляд, для инноваций, тем не менее, чрезмерное патентование скрывает определенные угрозы утраты здравого смысла. Так, права на базовые наночастицы и процессы с их использованием могут оказаться в конечном счете столь досконально запатентованными, что возможности создания нового материала, например системы фильтрации с использованием углеродных трубок для получения чистой питьевой воды, воспрепятствуют, вполне вероятно, практически непреодолимые патентные притязания, конкурирующие друг с другом. Данное обстоятельство обусловливает потребность в проведении юридической экспертизы даже до начала научных исследований и ставит под угрозу не только коммерческие интересы, но и интересы университетов и академических центров. Такая система вместо стимулов для получения благоприятных результатов порождает обеспокоенность в отношении законности использования того, что можно было бы считать естественными продуктами или природными процессами, и способна исключить возможности ряда инвесторов в проведении исследований [2]. Такого рода факторы становятся еще более заметными, когда объектом охраны оказывается научная информация. При этом патентная система является суррогатом коллегиальной оценки и повторного проведения экспериментов. Только посредством стимулирования

ученых к работе в глобальных общественных интересах можно сохранить систему открытой и авторитетной науки, в рамках которой полученные инновационные результаты поддаются воспроизводству.

Необходимо отметить такую форму давления на развитие инновационных процессов, которая обусловлена ростом пристального общественного внимания к научным исследованиям и их результатам. Например, ряд получивших широкую огласку событий – Асиломарская конференция по вопросу моратория на генетические эксперименты с рекомбинантной ДНК, Чернобыль и Бхопал, «коровье бешенство», общественные дискуссии по проблемам генно-модифицированных пищевых продуктов в Европе и многие другие – привели к тому, что и правительства, и общественность стали с недоверием относиться к заявлениям ученых. Однако в силу тех же причин инновации стали все в большей степени учитывать социальные и общественные требования (требования, предъявляемые группами, занимающимися вопросами СПИДа, с тем чтобы медицинская наука расширила исследования по этой проблематике; успехи сторонников охраны окружающей среды в деле создания и сохранения природоохранных зон наряду с решением проблем рыболовства и сельского хозяйства). Такого рода формы взаимодействия между наукой и обществом часто опираются на посредничество со стороны заинтересованных в этом крупных корпораций. В случае инноваций особенно важно более раннее и более частое вмешательство общественности, с тем чтобы избежать отрицательной реакции, подобной той, которую вызвало внедрение генно-модифицированных пищевых продуктов.

Безусловно, такие международные учреждения, как ЮНЕСКО, способны выступать в качестве эффективных посредников в этом диалоге между наукой и обществом. На наш взгляд, для того чтобы инновационные исследования обрели социальную направленность на решение проблем, которые наиболее актуальны для большинства населения, необходимы специалисты и учреждения, способные обеспечить взаимосвязь между учеными, финансовыми структурами и предпринимателями, работающими над проблемами, и местными экспертами, представляющими другие области, помимо инноваций (такие, например, как охрана окружающей среды или политика в области водных ресурсов и/или энергетики) [1].

Кроме того, другая форма давления, которая гораздо менее очевидна, исходит от факторов конфиденциальности и угрозы терроризма. В данном случае, во-первых, инновационные исследования, даже фундаментального характера, могут быть использованы для создания террористами новых видов оружия, или такое оружие, уже созданное, может попасть в руки террористов. Поэтому требуется конфиденциальность большего объема инновационных исследований (особенно в сфере биотехнологии и химии). Вместе с тем, во-вторых, национальные правительства могут злоупотреблять угрозой терроризма для засекречивания исследований или, что более вероятно, смогут пренебрегать результатами исследований, если те не станут отвечать их политическим целям. Очевидно, что проблема связана не столько с конкретными целями государств, сколько с легитимностью инноваций и с разграничением науки и национальных интересов государств. Безусловно, чем менее отчетлива будет эта грань, тем менее вероятно, что даже наука самого высокого уровня в глазах международной и национальной общественности будет выглядеть легитимной и беспристрастной. И здесь международные организации способны сыграть свою роль в содействии выработке норм поведения ученых, которые будут обеспечивать сбалансированность между очевидной потребностью в открытом характере науки и политическими требованиями к ограничению распространения потенциально опасной информации.

Таким образом, несмотря на новый и захватывающе интересный характер большинства инноваций, связанные с ними этические, политические и правовые проблемы не носят принципиального отличия от тех, что решаются не одно десятилетие. Однако существующие практики и полученный опыт регулирования и нейтрализации современных угроз роста инноваций могут предоставить возможность решать проблемы, обусловленные последствиями внедрения, более эффективно и успешно, чем когда бы то ни было.

Список литературы

1. Серов, В.Д. Глобализационные тенденции движения и эволюции науки в современном мире /

В.Д. Серов // Экономическая безопасность и внешнеэкономические связи России. – М., 2014. – № 3. – С. 44–59.

2. Фирова, И.П. Анализ структурных проблем в области науки, образования и инноваций, препятствующих устойчивому развитию экономики в России / И.П. Фирова, А.Г. Крылов // Экономика и управление. – 2016. – № 4(126). – С. 53–56.

3. Voronkova, O.V. Current Trends in the Development of Small and Medium-Sized Enterprises and Individual Entrepreneurship in the Russian Federation / O.V. Voronkova, A.A. Kurochkina, I.P. Firova, T.V. Bikezina // Espacios. – 2018. – T. 39. – № 41. – P. 13–16.

References

1. Serov, V.D. Globalizacionnye tendencii dvizhenija i jevoljucii nauki v sovremennom mire / V.D. Serov // Jekonomicheskaja bezopasnost' i vneshnejekonomicheskie svjazi Rossii. – M., 2014. – № 3. – C. 44–59.

2. Firova, I.P. Analiz strukturnyh problem v oblasti nauki, obrazovanija i innovacij, prepjatstvujushhih ustojchivomu razvitiju jekonomiki v Rossii / I.P. Firova, A.G. Krylov // Jekonomika i upravlenie. – 2016. – № 4(126). – S. 53–56.

I.P. Firova, T.V. Bikezina
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg

Modern Threats of Innovation Growth Taking into Account Ethical, Legal and Political Consequences

Keywords: researches in the field of innovations; ethical, legal and political consequences; globalization; problems of legitimacy of scientific results; threats and risks of public opinion in the introduction of innovations.

Abstract: Innovations cover a wide range of scientific and technical areas; the ethical, legal and political consequences related to them touch upon a wide range of problems. There is a number of areas in which innovations face the existing political problems or ethical dilemmas, and also, quite possibly, and the urgent legal problems of society development.

The purpose of the study is to systematize and allocate modern threats inherent in activation of innovative processes, the economy of globalization and problems of scientific implementation.

The objectives are to define the features of threats and risks of the existing political problems and national interests, ethical dilemmas, legal problems of acceptance by a society of innovations, and also to compare from the standpoint of the basic existing strategy of commercialization of innovative products with conditions of active globalization of the economy.

The research methods include the general methods of scientific knowledge such as the method of the logic analysis and the method of the comparative and retrospective analysis in various aspects to consider the bases of innovations development, their specific features, characteristic for overcoming of the development risks and necessary measures for prevention of ethical, legal and political consequences of realization of innovations.

The analysis made it possible to allocate negative consequences of transformation of the modern science in the conditions of economy globalization. Despite new and interesting nature of the majority of innovations it is proved that the ethical political and legal problems remain unchanged for more than a decade. It is established that the existing experts and the received experience of regulation and neutralization of modern threats of innovations growth can make it more effective to solve the problems caused by consequences of innovations introduction, taking into account the collision of various national interests.

© И.П. Фирова, Т.В. Бикезина, 2019

УДК 330.34; 338.45:69

А.В. ХАРИТОНОВИЧ
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», г. Санкт-Петербург

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Ключевые слова: инвестиционно-строительный комплекс; изменение; развитие; стратегия; управление.

Аннотация: Рассматриваются актуальные вопросы развития инвестиционно-строительного комплекса. Цель исследования заключается в определении стратегических альтернатив развития инвестиционно-строительного комплекса. В соответствии с целью исследования были определены следующие задачи: исследовать состав и взаимосвязь документов, которые используются в целях планирования развития объекта управления; выявить роль стратегии развития в процессе планирования развития; раскрыть содержание стратегических альтернатив развития инвестиционно-строительного комплекса. Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что развитие инвестиционно-строительного комплекса представляет собой процесс изменений, который может быть объяснен на основе взаимодействия пяти двигателей изменений (телеологического, жизненного цикла, диалектического, эволюционного, балансирующего развития). В процессе исследования были использованы следующие методы: метод абстрагирования, метод классификации, метод анализа, метод синтеза. В результате исследования были раскрыты взаимосвязь и содержание основных документов, которые могут применяться в целях планирования развития инвестиционно-строительного комплекса, а также предложены стратегические альтернативы развития инвестиционно-строительного комплекса.

Исследование стратегических альтернатив развития инвестиционно-строительного комплекса (**ИСК**) является актуальной задачей, значимость которой подтверждается, во-первых, важностью ИСК [3] как объекта управления, выполняющего функцию воспроизводства основных фондов [4, с. 8; 6, с. 33]. Во-вторых, актуальность упомянутой темы обусловлена особой ролью стратегии развития как элемента управления, который позволяет реализовать концепцию развития и определяет содержание соответствующих программ, планов развития рассматриваемого объекта. Взаимосвязь обозначенных документов в дальнейшем будет раскрыта более подробно.

На наш взгляд, в целях планирования развития ИСК следует применять следующую последовательность разработки обозначенных выше документов: концепция развития, стратегия развития, программы развития, планы развития [8, с. 157; 9, с. 72, 74]. Таким образом, именно концепция развития ИСК рассматривается нами в качестве базового документа при планировании развития [9, с. 74], который определяет цели развития, стратегические ориентиры развития, направления развития, показатели развития, ресурсы для реализации концепции, механизм реализации концепции [1, с. 31, 33; 9, с. 70, 74; 5, с. 165].

Стратегия развития представляет собой обобщающую модель действий, которые следует осуществить для реализации установленных целей на основе соответствующих критериев и эффективного использования ресурсов [7, с. 137].

Кроме того, стратегия выступает в качестве набора правил, в соответствии с которыми принимаются решения по поводу функционирования ИСК. Упомянутые правила [2, с. 159–160] могут охватывать следующие сферы: текущее функционирование ИСК, построение отношений внутри ИСК, взаимодействие ИСК с внешней средой, оценка результатов функционирования ИСК.

Стратегия развития может рассматриваться как в качестве составной части концепции развития [1, с. 31; 9, с. 72], так и может быть

Рис. 1. Взаимосвязь документов, применяемых для планирования развития

представлена отдельным документом. На наш взгляд, целесообразнее рассматривать стратегию развития ИСК в форме отдельного документа, поскольку она несет весьма конкретное смысловое значение, которое было раскрыто ранее, и выступает в качестве основы для разработки соответствующих программ развития [7, с. 161].

Под программой развития ИСК мы понимаем совокупность мероприятий и проектов, увязанных по ресурсам, исполнителям, а также срокам [9, с. 307]. Обозначенная программа может содержать в себе следующие элементы: цель программы; проблемные области, на которые направлена программа; стратегические ориентиры программы; затраты на подготовку и осуществление программы; сроки осуществления программы; руководители и исполнители программы; сведения об эффективности программы; нормативно-правовая основа программы [7, с. 340].

Что же касается плана развития ИСК, он, по нашему мнению, является наиболее узким по содержанию документом из всех перечисленных выше (концепция развития, стратегия развития, программа развития, план развития). Этот план содержит систему конкретных мер и проектов, осуществление которых обеспечит достижение целей концепции развития [9, с. 74] посредством реализации соответствующих стратегии развития и программы развития.

Как отдельные документы концепция развития, стратегия развития ИСК, а также программы развития ИСК по различным сферам его функционирования и конкретные планы в обязательном порядке предполагают увязку друг с другом в последовательности, которая представлена на рис. 1.

В связи с актуальностью исследования стратегических альтернатив развития ИСК в настоящей работе предлагаются три возможных стратегии развития обозначенного объекта управления: стратегия совершенствования, стратегия преобразования, стратегия трансформации (табл. 1). Логика применения перечисленных стратегий основана на рассмотрении ИСК посредством модели пяти двигателей изменений [10]. В соответствии с этой моделью развитие ИСК представляет собой процесс изменений, которые возникают в результате взаимодействия телеологических, диалектических, эволюционных, балансирующих факторов, а также факторов жизненного цикла указанного объекта.

Стратегия преобразования характеризуется активным применением текущей модели управления ИСК [11] для обеспечения перехода ИСК из достигнутого состояния в новое состояние посредством осуществления в рамках ИСК изменений переходного типа [12] на

Таблица 1. Стратегические альтернативы развития инвестиционно-строительного комплекса

Стратегия развития ИСК	Характеристика стратегии развития	Способ реализации	Условия применения
Стратегия совершенствования	ИСК успешно перешел в новое состояние, поэтому основное внимание уделяется сохранению его текущего благоприятного положения на основе действующей модели управления	Осуществление улучшающих изменений в рамках ИСК на основе применения диалектической логики	Сила воздействия диалектического двигателя превышает силу воздействия двигателя балансирующего развития, силу воздействия телеологического двигателя
Стратегия преобразования	Активное применение текущей модели управления для обеспечения на ее основе перехода ИСК из достигнутого состояния в новое состояние	Реализация в рамках ИСК изменений переходного типа на основе применения формальной логики	Сила воздействия телеологического двигателя превышает силу воздействия двигателя балансирующего развития, силу воздействия диалектического двигателя
Стратегия трансформации	Текущая модель управления деградировала и не обеспечивает результативное функционирование ИСК, поэтому разрабатывается и внедряется новая модель управления	Осуществление трансформационных изменений в рамках ИСК на основе применения логики триалектики	Сила воздействия двигателя балансирующего развития превышает силу воздействия телеологического двигателя, силу воздействия диалектического двигателя

основе применения формальной логики [13]. Данная стратегия используется в период, когда сила воздействия телеологического двигателя превышает силу воздействия двигателя балансирующего развития, а также диалектического двигателя [10].

Стратегия совершенствования предполагает сохранение текущего успешного положения ИСК на основе действующей модели управления. Способ реализации этой стратегии заключается в осуществлении улучшающих изменений [12] ИСК на основе применения диалектики как логики изменений [13]. Стратегия совершенствования используется в условиях, когда сила воздействия диалектического двигателя превышает силу воздействия двигателя балансирующего развития, а также телеологического двигателя [10].

Выбор стратегии трансформации в целях дальнейшего развития ИСК означает деградацию текущей модели управления, которая больше не обеспечивает результативное функционирование ИСК. В связи с этим разрабатывается и внедряется новая модель управления посредством осуществления трансформационных изменений [12] ИСК на основе применения логики триалектики [13]. Стратегия трансформации используется в период, когда сила воздействия двигателя балансирующего развития превышает силу воздействия телеологического двигателя, а также диалектического двигателя [10].

Таким образом, в результате исследования были раскрыты взаимосвязь и содержание основных документов, которые целесообразно использовать для планирования развития ИСК. К упомянутым документам относятся концепция развития, стратегия развития, программы развития и планы развития. Кроме того, ввиду особой важности стратегии развития ИСК как элемента, который позволяет осуществить концепцию развития, а также определяет содержание соответствующих программ, планов развития, автором статьи были предложены стратегические альтернативы развития ИСК (стратегия совершенствования, стратегия преобразования, стратегия трансформации). Результаты, полученные в рамках настоящего исследования, могут применяться в целях анализа и планирования развития ИСК.

Список литературы

1. Ажлуни, А.М. Теоретико-методические основы управления развитием промышленного комплекса региона : монография / А.М. Ажлуни, Е.Л. Смольянова, О.А. Базарнова. – Воронеж : ВГТА, 2011. – 139 с.
2. Ансофф, И. Новая корпоративная стратегия / И. Ансофф. – СПб. : Питер Ком, 1999. – 416 с.

3. Асаул, А.Н. Инвестиционно-строительный комплекс: рамки и границы термина / А.Н. Асаул, Н.А. Асаул, А.А. Алексеев, А.В. Лобанов // Вестник гражданских инженеров. – 2009. – № 4(21). – С. 91–96 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://asaul.com/upload/iblock/56a/56ad64f572e90ea27d38efd85dc44418.pdf.

4. Гаделия, Д.Г. Стратегическое планирование развития инвестиционно-строительного комплекса мегаполиса / Д.Г. Гаделия. – СПб. : СПбГИЭУ, 2005. – 234 с.

5. Гапоненко, А.Л. Стратегия социально-экономического развития: страна, регион, город / А.Л. Гапоненко. – М. : РАГС, 2001. – 223 с.

6. Екимова, К.В. Управление региональным инвестиционно-строительным комплексом: проблемы теории и практики : научная монография / К.В. Екимова, И.П. Савельева. – Челябинск : Цицеро, 2006. – 212 с.

7. Львов, Д.С. Стратегическое управление: регион, город, предприятие / Д.С. Львов и др.; под ред. Д.С. Львова, А.Г. Гранберга, А.П. Егоршина. – 2-е изд., доп. – М. : Экономика, 2005. – 603 с.

8. Резанов, В.К. Управление адаптивным развитием лесного комплекса / В.К. Резанов. – Хабаровск : Изд-во ТОГУ, 2015. – 235 с.

9. Рохчин, В.Е. Стратегическое планирование развития городов России: системный подход : монография / В.Е. Рохчин, С.Ф. Жилкин, К.Н. Знаменская. – 2-е изд., перераб. и доп. – Тольятти : ТГУ, 2010. – 444 с.

10. Харитонович, А.В. Взаимодействие движущих сил развития объекта управления / А.В. Харитонович // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 4(91). – С. 46–50.

11. Харитонович, А.В. Типология изменений инвестиционно-строительного комплекса / А.В. Харитонович // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 4(82). – С. 138–142.

12. Anderson, D. Beyond change management: how to achieve breakthrough results through conscious change leadership / D. Anderson, L. Ackerman Anderson. – San Francisco : Wiley, 2010. – 288 p.

13. Ford, J.D. Logics of identity, contradiction, and attraction in change / J.D. Ford, L.W. Ford // Academy of Management Review. – 1994. – № 19. – P. 756–785.

References

1. Azhluni, A.M. Teoretiko-metodicheskie osnovy upravlenija razvitiem promyshlennogo kompleksa regiona : monografija / A.M. Azhluni, E.L. Smol'janova, O.A. Bazarnova. – Voronezh : VGTA, 2011. – 139 s.

2. Ansoff, I. Novaja korporativnaja strategija / I. Ansoff. – SPb. : Piter Kom, 1999. – 416 s.

3. Asaul, A.N. Investicionno-stroitel'nyj kompleks: ramki i granicy termina / A.N. Asaul, N.A. Asaul, A.A. Alekseev, A.V. Lobanov // Vestnik grazhdanskih inzhenerov. – 2009. – № 4(21). – S. 91–96 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://asaul.com/upload/iblock/56a/56ad64f572e90ea27d38efd85dc44418.pdf.

4. Gadelija, D.G. Strategicheskoe planirovanie razvitija investicionno-stroitel'nogo kompleksa megapolisa / D.G. Gadelija. – SPb. : SPbGIJeU, 2005. – 234 s.

5. Gaponenko, A.L. Strategija social'no-jekonomicheskogo razvitija: strana, region, gorod / A.L. Gaponenko. – M. : RAGS, 2001. – 223 s.

6. Ekimova, K.V. Upravlenie regional'nym investicionno-stroitel'nym kompleksom: problemy teorii i praktiki : nauchnaja monografija / K.V. Ekimova, I.P. Savel'eva. – Cheljabinsk : Cicero, 2006. – 212 s.

7. L'vov, D.S. Strategicheskoe upravlenie: region, gorod, predprijatie / D.S. L'vov i dr.; pod red. D.S. L'vova, A.G. Granberga, A.P. Egorshina. – 2-e izd., dop. – M. : Jekonomika, 2005. – 603 s.

8. Rezanov, V.K. Upravlenie adaptivnym razvitiem lesnogo kompleksa / V.K. Rezanov. – Habarovsk : Izd-vo TOGU, 2015. – 235 s.

9. Rohchin, V.E. Strategicheskoe planirovanie razvitija gorodov Rossii: sistemnyj podhod : monografija / V.E. Rohchin, S.F. Zhilkin, K.N. Znamenskaja. – 2-e izd., pererab. i dop. – Tol'jatti : TGU, 2010. – 444 s.

10. Haritonovich, A.V. Vzaimodejstvie dvizhushhih sil razvitija ob#ekta upravlenija / A.V. Haritonovich // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 4(91). – S. 46–50.

11. Haritonovich, A.V. Tipologija izmenenij investicionno-stroitel'nogo kompleksa / A.V. Haritonovich // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 4(82). – S. 138–142.

A.V. Kharitonovich
St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg

Strategic Alternatives of Investment-Construction Complex Development

Keywords: investment-construction complex; change; development; strategy; management.

Abstract: The paper explores the relevant questions of investment-construction complex development. The research objective is the description of strategic alternatives of investment-construction complex development. In accordance with the research objective the following tasks were defined: to research structure and relationship of documents which are used for planning development of management object; to distinguish the role of development strategy in the development planning process; to describe strategic alternatives of investment-construction complex development. The research hypothesis consists in assumption that development of investment-construction complex is the process of changes which may be explained on the basis of interaction between five change motors (teleological, life cycle, dialectical, evolutionary, balancing development). During the research process the following methods were used: abstraction method, classification method, analysis, synthesis. As a result of the research relationship and content of basic documents which can be used for planning development of investment-construction complex are described and strategic alternatives of investment-construction complex development are suggested.

© А.В. Харитонович, 2019

УДК 332.142.6

А.А. ЧАЛГАНОВА
ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ЗАЛОГОВОЙ СТОИМОСТИ ТАРЫ В РОССИИ

Ключевые слова: устойчивое развитие; раздельный сбор отходов; система залоговой стоимости тары; фандомат.

Аннотация: Статья посвящена проблемам раздельного сбора отходов и переработки тары из стекла в России. Сделан вывод о необходимости создания системы залоговой стоимости тары для переработки стеклянной тары. В статье предлагается подход к созданию системы залоговой стоимости тары на основе современных цифровых технологий, таких как блокчейн-технология. Использованы теоретические методы научного исследования: анализ и синтез, абстрагирование, системный подход, метод аналогий.

Проблема безопасного удаления и утилизации твердых или муниципальных отходов обозначена целями в области устойчивого развития [1]. Иерархия методов обращения с отходами, в том числе установленная Федеральным законом «Об отходах производства и потребления», наиболее приоритетным направлением определяет предотвращение образования отходов [2]. Пока реалии нашей страны таковы, что наиболее эффективным способом обращения с отходами есть и будет в обозримом будущем возвращение их в производственный оборот для переработки в полезные вещи [3, с. 176]. Выводами отчета Еврокомиссии еще в 2015 году было признано, что для этого необходим раздельный сбор отходов [4, с. 10].

Экологическая устойчивость поселений будет повышаться в результате перехода к цикличной экономике, что подразумевает переработку образующихся отходов и максимальное сокращение загрязнения природной среды [5, с. 80]. К сожалению, результатом безответственного отношения к проблемам экологии нередко становятся решения, приравнивающие к переработке мусоросжигание, что не требует организации системы раздельного сбора отходов, но противоречит системному подходу концепции устойчивого развития [6, с. 54]. Возможным и необходимым способом предотвращения принятия подобных решений будет распространение образования в области экологии и других составляющих устойчивого развития среди управленцев различного уровня [7, с. 113].

Система раздельного сбора отходов в России еще только формируется [8, с. 74]. Это позволяет учесть опыт других стран и использовать те решения, которые доказали свое право на жизнь. Важной составляющей системы раздельного сбора отходов является система залоговой стоимости тары, примеры реализации которой во многих странах мира подтвердили ее эффективность. Собираются упаковки из-под напитков, за исключением молока, молочных напитков, вин: стеклянные, пластиковые бутылки и алюминиевые банки. Виды отходов, которые собираются в рамках депозитной системы или, что то же самое, системы залоговой стоимости тары, в разных странах различаются, но уровень собираемости после ее введения возрастает в несколько раз и может достигать 95 % и более. Стабильный поток сырья для переработки позволяет обеспечить развитие предприятий по переработке соответствующих отходов, что особенно важно для тех направлений, где низкий маржинальный доход, например для переработки отходов из стекла [9, с. 12]. При низком удельном маржинальном доходе прибыль может быть получена только при значительных объемах производства [10, с. 183]. Объем переработки в данном случае определяется не возможностями или мощностью предприятия, а достаточностью объемов сырья, которое в настоящей ситуации идет на мусорные полигоны. Находиться на полигоне стеклобой будет практически вечно, поскольку он не разлагается и в перегной не превратится. Территорий, при-

годных для размещения полигонов, например, в Московской области не осталось, поэтому стоимость вывоза отходов в соседние области будет включать все большую долю транспортировки. Вывоз на полигон сырья, потенциально пригодного для переработки, во-первых, увеличивает тариф на вывоз мусора, во-вторых, сокращает время жизни полигона, что, в свою очередь, увеличивает размер необходимых затрат на создание и обустройство новых полигонов бытовых отходов. В-третьих, изымаются под новые полигоны площади, которые можно было использовать для сельскохозяйственных, рекреационных и других целей. В-четвертых, изымаются из ограниченных природных ресурсов те же объемы, что были ранее потрачены на производство захороненного стекла.

По заявлениям представителей предприятий-изготовителей стеклянной тары, производство новых стеклянных бутылок гораздо более выгодно, чем переработка старых и бой стекла. Результаты недолгого периода действия Закона «Об отходах производства и потребления» в части расширенной ответственности производителей за утилизацию упаковки товаров показали отсутствие заинтересованности производителей стекла в переработке отходов, когда единственным стимулом для них являлись заказы производителей, реализующих свою ответственность в соответствии с Федеральным законом. Обеспечить достаточные объемы поступления стекла на переработку может только раздельный сбор с использованием системы залоговой стоимости тары. Эксперименты по созданию приемных пунктов для сдачи тары, осуществлявшиеся рядом производителей напитков в пластиковой упаковке, показали, что объем реализации тех супермаркетов, на территории которых располагались пункты, возрастал на 10–15 %. Люди приезжали, чтобы сдать отходы, и одновременно совершали покупки, обеспечивая рост доходов супермаркета, разместившего приемный пункт. На наш взгляд, это является подтверждением готовности населения к раздельному сбору.

В результате тот же супермаркет «Лента», где по инициативе компании «*Danone*» размещался приемный пункт, отказал ей в сотрудничестве, закрыв приемный пункт, но спустя короткое время разместил у себя фандомат по приему тары. Данная ситуация является иллюстрацией отчасти попытки эксплуатации супермаркетом экологических убеждений покупателей для извлечения выгоды, но одновременно обнадеживает сторонников раздельного сбора тары.

Перспективы создания системы залоговой стоимости тары в России есть, несмотря не отдельные отрицательные высказывания. Современные достижения в области цифровых технологий заставляют думать о расширении функций фандоматов и использовании блокчейн-технологий при построении подобных систем [11, с. 188]. Объединение усилий специалистов разных областей за счет синергетического эффекта должно позволить создать «умную» систему, обладающую в том числе учетными и контрольными функциями. Государственная политика в области развития цифровой экономики должна способствовать созданию научных коллективов и развитию блокчейн-технологий в сфере коммунального хозяйства.

Список литературы

1. Цели в области устойчивого развития // Официальный сайт Организации Объединенных Наций [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/cities/.
2. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 N 89-ФЗ.
3. Чалганова, А.А. Устойчивое развитие и проблема управления твердыми бытовыми отходами в Санкт-Петербурге / А.А. Чалганова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 12(66). – С. 174–179.
4. Гаркуша, А.И. Кому не нужен раздельный сбор / А.И. Гаркуша // Твердые бытовые отходы. – 2018. – № 9(147). – С. 10–11.
5. Чалганова, А.А. Задачи экономики природопользования с позиции циклической экономики / А.А. Чалганова // Наука на рубеже тысячелетий. Сборник материалов 11-й Всероссийской научно-практической конференции. Министерство образования и науки Российской Федерации; Российский государственный гидрометеорологический университет. – 2018. – С. 79–81.
6. Курочкина, А.А. Переработка твердых бытовых отходов – одно из перспективных направлений предпринимательства / А.А. Курочкина, А.А. Чалганова // Сборник научных трудов I междуна-

родной научно-практической конференции «Стратегии развития предпринимательства в современных условиях». 26–27 января 2017 года. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2017. – С. 52–55.

7. Курочкина, А.А. Необходимость формирования системного подхода на принципах концепции устойчивого развития в подготовке управленческих кадров для экономики / А.А. Курочкина, А.А. Чалганова // В сборнике: Актуальные проблемы бизнес-образования. Материалы XVI Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 111–114.

8. Курочкина, А.А. Направления совершенствования системы обращения твердых бытовых отходов в России / А.А. Курочкина, А.А. Чалганова // Стратегии развития предпринимательства в современных условиях. Сборник научных трудов II международной научно-практической конференции. Под научной редакцией Е.А. Горбашко, В.Г. Шубаевой. – 2018. – С. 72–75.

9. Долгов, В.В. Почему не развивается переработка отходов стекла / В.В. Долгов // Твердые бытовые отходы. – 2019. – № 2. – С. 11–13.

10. Чалганова, А.А. Анализ безубыточности полигона твердых бытовых отходов / А.А. Чалганова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2017. – № 10(79). – С. 182–184.

11. Чалганова, А.А. Направления цифровой трансформации сферы обращения твердых бытовых отходов / А.А. Чалганова // Вызовы цифровой экономики: условия, ключевые институты, инфраструктура. Сборник статей I Всероссийской научно-практической конференции. – Издательство: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный инженерно-технологический университет» (Брянск). – 2018. – С. 187–189.

References

1. Celi v oblasti ustojchivogo razvitija // Oficial'nyj sajt Organizacii Ob#edinennyh Nacij [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/cities/.

2. Federal'nyj zakon «Ob othodah proizvodstva i potreblenija» ot 24.06.1998 N 89-FZ.

3. Chalganova, A.A. Ustojchivoe razvitie i problema upravlenija tverdymi bytovymi othodami v Sankt-Peterburge / A.A. Chalganova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2016. – № 12(66). – S. 174–179.

4. Garkusha, A.I. Komu ne nuzhen razdel'nyj sbor / A.I. Garkusha // Tverdye bytovye othody. – 2018. – № 9(147). – S. 10–11.

5. Chalganova, A.A. Zadachi jekonomiki prirodopol'zovanija s pozicii ciklicheskoj jekonomiki / A.A. Chalganova // Nauka na rubezhe tysjacheletij. Sbornik materialov 11-j Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Ministerstvo obrazovanija i nauki Rossijskoj Federacii; Rossijskij gosudarstvennyj gidrometeorologicheskij universitet. – 2018. – S. 79–81.

6. Kurochkina, A.A. Pererabotka tverdyh bytovyh othodov – odno iz perspektivnyh napravlenij predprinimatel'stva / A.A. Kurochkina, A.A. Chalganova // Sbornik nauchnyh trudov I mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Strategii razvitija predprinimatel'stva v sovremennyh uslovijah». 26–27 janvarja 2017 goda. – SPb. : Izd-vo SPbGJeU, 2017. – S. 52–55.

7. Kurochkina, A.A. Neobhodimost' formirovanija sistemnogo podhoda na principah koncepcii ustojchivogo razvitija v podgotovke upravlencheskih kadrov dlja jekonomiki / A.A. Kurochkina, A.A. Chalganova // V sbornike: Aktual'nye problemy biznes-obrazovanija. Materialy XVI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – 2017. – S. 111–114.

8. Kurochkina, A.A. Napravlenija sovershenstvovanija sistemy obrashhenija tverdyh bytovyh othodov v Rossii / A.A. Kurochkina, A.A. Chalganova // Strategii razvitija predprinimatel'stva v sovremennyh uslovijah. Sbornik nauchnyh trudov II mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Pod nauchnoj redakciej E.A. Gorbashko, V.G. Shubaevoj. – 2018. – S. 72–75.

9. Dolgov, V.V. Pochemu ne razvivaetsja pererabotka othodov stekla / V.V. Dolgov // Tverdye bytovye othody. – 2019. – № 2. – S. 11–13.

10. Chalganova, A.A. Analiz bezubytochnosti poligona tverdyh bytovyh othodov / A.A. Chalganova // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2017. – № 10(79). – S. 182–184.

11. Chalganova, A.A. Napravlenija cifrovoj transformacii sfery obrashhenija tverdyh bytovyh othodov / A.A. Chalganova // Vyzovy cifrovoj jekonomiki: uslovija, kljuchevye instituty, infrastruktura. Sbornik

statej I Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Izdatel'stvo: Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovanija «Brjanskij gosudarstvennyj inzhenerno-tehnologicheskij universitet» (Brjansk). – 2018. – S. 187–189.

A.A. Chalganova
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg

Prospects of Deposit-Return System Creation in Russia

Keywords: sustainable development; separate collection of waste; deposit-return system; reverse vending machine.

Abstract: The article discusses the problems of separate collection of waste and recycling of glass containers in Russia. The conclusion about the need of deposit-return system creating for recycling of glass containers is drawn. The article proposed an approach to deposit-return system creating that based on modern digital technologies such as block-chain-technology. The theoretical methods of scientific research, including a system approach, abstraction, analysis and synthesis were used.

© А.А. Чалганова, 2019

УДК 336.02:330.332.1

В.Н. ЕДРОНОВА, Д.О. МАСЛАКОВА
ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского», г. Нижний Новгород;
ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Владимир

АСПЕКТЫ СОБСТВЕННОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ ПО РЕГИОНАМ РОССИИ

Ключевые слова: сальдированный финансовый результат; источник финансирования; преимущества; инструменты финансирования; собственное финансирование.

Аннотация: В данной статье рассматриваются инструменты собственных средств финансирования инвестиций в основной капитал. Анализируются законодательные и нормативные базы, накопленный опыт собственного финансирования инвестиций, позволяющие выполнить научно обоснованную классификацию, учитывающие современные тенденции в области финансирования. Предлагается логическое обоснование классификационных форм, механизмов и инструментов собственного финансирования инвестиций, оценка количественного вклада в развитие финансирования инвестиций отдельных форм собственного финансирования.

О возможностях российских регионов по использованию собственных средств для инвестирования может свидетельствовать динамика сальдированного финансового результата деятельности организаций (табл. 1) и удельного веса убыточных организаций (табл. 2).

Последовательный рост прибыли организаций в 2005–2012 гг. сменился резким падением в 2013–2014 гг. В 2015–2016 гг. удалось преодолеть общеэкономический спад, вызванный падением цен на нефть и другими внешними факторами, и в 2016 г. суммарная прибыль российских организаций превысила уровень 2010 г. в 2 раза, а уровень 2012 г., предшествовавшего экономическому спаду, в 1,6 раза. По Центральному, Северо-Западному, Приволжскому, Сибирскому федеральным округам темп роста по отношению к 2010 г. составил 1,9; Уральскому федеральному округу – 1,6; Дальневосточному федеральному округу – 4,3; Северо-Кавказскому федеральному округу – 3,0; Южному федеральному округу – 3,8 раза. Темпы роста прибыли по сравнению с 2012 г. в ряде федеральных округов значительно превысили средний по России и составили в Дальневосточном округе – 2,9; Южном – 2,3; Северо-Западном – 2,1; Сибирском – 1,9 раза.

Приведенные данные свидетельствуют о достаточно высоком потенциале финансовых ресурсов инвестиций и их росте [2].

Динамика удельного веса убыточных организаций подтверждает сделанные ранее выводы о росте потенциала финансовых инвестиционных ресурсов. Доля убыточных предприятий в 2016 г. по сравнению с 2010 г. в целом по Российской Федерации сократилась на 0,4 %, по Центральному федеральному округу – на 1,4 %, Северо-Западному федеральному округу – на 1,7 %, Дальневосточному федеральному округу – на 0,5 %. В то же время повышение доли убыточных предприятий в ряде федеральных округов выступает как сдерживающий фактор в наращивании инвестиционных ресурсов. Наибольший рост удельного веса убыточных предприятий наблюдался в Северо-Кавказском федеральном округе – на 5,7 %. В Сибирском, Приволжском, Южном и Уральском федеральных округах этот прирост составил соответственно 1,6; 1,4; 1,7; 1,3 и 0,2 %. В январе-ноябре 2017 г. сокращение доли убыточных организаций продолжилось, этот показать находился на уровне 28,2 % против 29,5 % в 2016 г. [3].

Для каждой формы собственного финан-

Таблица 1. Сальдированный финансовый результат деятельности организаций в 2005–2016 гг., трлн рублей (по материалам статистического сборника регионы России [1])

Федеральные округа	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Российская Федерация	3,23	6,33	7,14	7,83	6,86	4,35	7,50	12,80
Центральный	1,44	3,10	3,19	3,65	2,90	1,66	2,90	5,85
Северо-Западный	0,24	0,58	0,75	0,75	0,75	0,31	0,83	1,60
Южный	0,06	0,16	0,17	0,27	0,16	(0,08)	0,20	0,61
Северо-Кавказский	0,01	0,01	0,01	(0,01)	0,00	(0,01)	0,01	0,03
Приволжский	0,43	0,71	0,84	1,05	0,94	0,79	1,09	1,34
Уральский	0,69	0,99	1,31	1,30	1,55	1,40	1,67	1,59
Сибирский	0,29	0,65	0,72	0,63	0,45	0,32	0,67	1,22
Дальневосточный	0,07	0,13	0,15	0,19	0,11	(0,04)	0,13	0,56

Таблица 2. Удельный вес убыточных организаций в 2005–2016 гг., % (по материалам статистического сборника «Регионы России» [1])

Федеральные округа	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Российская Федерация	36,4	29,9	30,0	29,1	31,0	33,0	32,6	29,5
Центральный	35,7	30,2	30,3	29,6	31,5	33,8	32,9	28,8
Северо-Западный	32,4	30,7	32,3	30,7	32,6	34,4	33,0	29,0
Южный	30,8	29,0	27,7	27,4	31,0	32,5	33,5	30,7
Северо-Кавказский	40,0	33,8	32,3	33,7	31,8	32,2	30,1	28,1
Приволжский	37,2	28,3	28,5	26,2	28,3	29,6	30,6	29,7
Уральский	36,9	30,3	31,1	28,6	30,9	32,4	31,9	30,5
Сибирский	40,2	29,4	28,7	29,3	30,4	32,4	32,6	31,0
Дальневосточный	41,6	32,8	32,9	31,3	34,7	37,9	36,2	32,3

сирования инвестиций присущи определенные механизмы, т.е. схемы формирования и использования собственных средств, предназначенных для инвестирования. Учет амортизационных начислений производятся в соответствии с Положением по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» (ПБУ 6/01), утвержденным Приказом Минфина РФ от 30 марта 2001 г. № 26н. В соответствии с Положением существует четыре механизма (способа) начисления амортизации: линейный способ, метод уменьшаемого остатка, метод списания стоимости пропорционально объему выпущенной продукции, метод по сумме чисел лет срока полезного использования. В ПБУ 6/01 не указан, но на практике применяется еще один механизм – ускоренная амортизация [4]. Набор инструментов для каждого механизма начисления амортизации фиксируется в Учетной политике организации, разрабатываемой в соответствии с Федеральным законом от 6 декабря 2011 г. № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете», Положением по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в РФ, утвержденным приказом Минфина РФ от 29 июля 1998 г. № 34н 2008 г., и ПБУ 1/2008 «Учетная политика организаций», утвержденным приказом Минфина России от 6 октября 2008 г. № 106н. В соответствии с нормативными документами в Учетной политике необходимо сформировать группы объектов, подлежащих амортизации, выбрать порядок их оценки, определить срок и метод начисления амортизации, порядок отражения начисленной амортизации в учетных регистрах [5].

Порядок применения ускоренной амортизации определен ст. 259 Налогового кодекса Российской Федерации, в соответствии с которой

ускоренной амортизации подлежат основные средства, находящиеся в лизинге, используемые в агрессивной среде или в условиях с повышенной сменностью, с высокой энергетической эффективностью, используемые для осуществления научно-технической деятельности.

Список литературы

1. Статистический сборник. Регионы России. Социально-экономические показатели 2017: Р32 Стат. Сб/Росстат. – М., 2017. – 1402 с.
2. Ковалев, В.И. Методология оценки влияния амортизационной политики на финансовое положение организации / В.И. Ковалев // Вестник СИБИТа. – 2017. – № 2(22).
3. О финансовых результатах деятельности организаций в январе-ноябре 2017 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/finance.
4. Гордеева, Г.П. Проблемные аспекты механизма использования амортизационных отчислений в качестве источника воспроизводства / Г.П. Гордеева, Н.Г. Плотникова, А.М. Злобин // Финансы и кредит. – 2014. – № 37(613).
5. Уткин, Б.Е. Направления совершенствования амортизационной политики в российской Федерации / Б.Е. Уткин // Государственное управление. Электронный вестник. – 2014. – № 47.

References

1. Statisticheskij sbornik. Regiony Rossii. Social'no-jekonomicheskie pokazateli 2017: R32 Stat. Sb/Rosstat. – M., 2017. – 1402 s.
2. Kovalev, V.I. Metodologija ocenki vlijanija amortizacionnoj politiki na finansovoe polozhenie organizacii / V.I. Kovalev // Vestnik SIBITa. – 2017. – № 2(22).
3. O finansovyh rezul'tatah dejatel'nosti organizacij v janvare-nojabre 2017 goda [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/finance.
4. Gordeeva, G.P. Problemnye aspekty mehanizma ispol'zovanija amortizacionnyh otchislenij v kachestve istochnika vosproizvodstva / G.P. Gordeeva, N.G. Plotnikova, A.M. Zlobin // Finansy i kredit. – 2014. – № 37(613).
5. Utkin, B.E. Napravlenija sovershenstvovanija amortizacionnoj politiki v rossijskoj Federacii / B.E. Utkin // Gosudarstvennoe upravlenie. Jelektronnyj vestnik. – 2014. – № 47.

V.N. Edronova, D.O. Maslakova
N.I. Lobachevsky Nizhny Novgorod State University, Nizhny Novgorod;
Stoletovs Vladimir State University, Vladimir

Aspects of Investment Self-Financing in Fixed Capital in Russian Regions

Keywords: balanced financial result; source of financing; advantages; financing instruments; self-financing.

Abstract: This article discusses the tools of equity financing of investments in fixed assets. The article analyzes the legislative and regulatory framework, the accumulated experience of investment self-financing to perform scientifically sound classification, taking into account the current trends in the field of financing. The rationale for the classification of the forms, mechanisms and tools of financing investments is proposed, as well as assessment of the quantitative contribution to the development of investment financing certain forms of private financing.

© В.Н. Едронова, Д.О. Маслакова, 2019

УДК 658

Н.Р. КАМЫНИНА, Е.А. ГОРБАШКО
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии», г. Москва;
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», г. Санкт-Петербург

МЕТОДОЛОГИЯ ЦИФРОВОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМЫМ ИМУЩЕСТВОМ ОРГАНИЗАЦИЙ

Ключевые слова: цифровая оценка; качество; государственное управление; недвижимое имущество.

Аннотация: Актуальность исследования обусловлена необходимостью определения цифровой оценки качества государственного управления недвижимым имуществом организаций (**ГУНИО**) Российской Федерации как важного фактора развития страны в условиях цифрой экономики.

Цель исследования заключается в формировании методологии цифровой оценки качества ГУНИО.

Задачи исследования включают: классификацию и измерение единичных показателей качества, характеризующих уровень составляющих ГУНИО по направлениям и субъектам; выбор моделей интегральных и комплексных показателей ГУНИО по уровням иерархии показателей; анализ полученных данных и выработку рекомендаций для проведения мероприятий по повышению качества ГУНИО на основе цифровизации данных.

Гипотеза настоящего исследования состоит в том, что возможно измерить уровень показателей качества ГУНИО на основе цифровизации множества априорных статистических данных социально-экономического развития путем применения многомерных и квалиметрических моделей для формирования интегральных показателей качества ГУНИО.

Методы исследования включают логические методы анализа, математические и статистические методы, методы экспертных оценок.

В результате исследования сформирована методология цифровой оценки качества ГУНИО Российской Федерации на основе массивов статистических данных и экспертных оценок с использованием многомерных и квалиметрических моделей, позволяющих получить объективные данные для принятия решений в области повышения качества ГУНИО.

В условиях цифровой экономики важное место занимают цифровые оценки социально-экономических объектов и явлений. В связи с этим для государственного управления недвижимым имуществом организаций (ГУНИО) как основного фактора экономического развития государства возникает необходимость выявления цифровой величины уровня качества ГУНИО различных субъектов, которая позволяет проводить мониторинг показателей качества с последующей разработкой мероприятий совершенствования ГУНИО по направлениям и субъектам (регионам и государству в целом). Задачи такого исследовании состоят в том, чтобы оценить единичные показатели качества в цифровом значении, характеризующие уровень составляющих качества ГУНИО по направлениям и субъектам, определить комплексные индикаторы ГУНИО по уровням иерархии показателей, провести анализ полученных данных и сформулировать рекомендации по повышению качества ГУНИО на основе цифровизации данных.

Теоретические положения многомерного анализа статистических закономерностей социально-экономических объектов и явлений, науки квалиметрии и экспертных оценок подробно изучены в научной литературе [1–13], соответственно, являются базовой основой для построения методологии оценки качества ГУНИО. Кроме этого, в научном сообществе представлен ряд работ, затрагивающих отдельные вопросы оценки качества управления не-

движимостью [11; 12; 14]. В частности, можно отметить статью М. Гросс, Р. Зробека [14], в которой представлена методика оценки качества управления государственным имуществом в различных странах на основе данных Всемирного Банка [15]. Вместе с тем, по мнению автора, методика [14] требует дальнейшего совершенствования как в части ее соответствия теории Всеобщего менеджмента качества и управления недвижимостью, так и в части более широкого охвата статистических показателей социально-экономического развития на национальном уровне. Таким образом, обобщающий подход к оценке качества ГУНИО еще окончательно не разработан, что и определяет необходимость его дальнейшего исследования.

В настоящей статье предлагается расширить методологию интегральной оценки ГУНИО РФ на базе многомерных методов, опирающихся на статистические показатели социально-экономического развития РФ и квалиметрических моделей. Сочетание преимуществ имеющихся в научной литературе различных методов многомерной оценки объектов позволит наиболее объективно сформировать оценку качества ГУНИО как сложного социально-экономического объекта. В связи с этим предлагаемый методологический подход включает следующие этапы последовательности проведения цифровой оценки качества ГУНИО.

1. Построение иерархии показателей качества ГУНИО, включающей интегральный, комплексные, синтетические и априорные показатели, как наиболее ключевого и ответственного этапа исследования, связанного с сущностью ГУНИО.

2. Оцифровка априорных показателей и приведение их к единой шкале измерения, в том числе приведение в унифицируемый вид значений априорных показателей, имеющих цифровые значения в различных единицах измерения (руб., процентах, штуках, километрах и др.) на базе нормативных величин, а также разработка анкеты и проведение экспертного опроса для установления цифровой величины показателей, не имеющих цифрового измерения; если необходимо, можно снизить количество априорных статистических показателей на основе статистических и вероятностных методов анализа тесноты связей.

3. Формирование моделей интегрального, комплексных и синтетических показателей по уровням иерархии. Так, для синтетических (апостериорных) показателей возможно применение методов модифицированных главных компонент при условии равной социально-экономической значимости априорных показателей, а для комплексных показателей, включающих показатели различной социально-экономической важности, необходимо применение квалиметрических моделей линейной свертки с установлением удельных весов значимости на основе выявления приоритетов показателей.

4. Анализ полученных данных для выработки управленческих решений.

Формирование иерархии показателей качества ГУНИО. В своей статье [5] автор указывает, что главной целью ГУНИО является достижение его комплексной полезности для населения и государства, состоящей из 3-х групп показателей (социально-экономических, правовых, организационных), разделяющихся на более мелкие показатели, в общей сложности включающих 20 показателей, которые являются апостериорными синтетическими показателями множества априорных показателей. Степень достигнутой полезности определяет качество ГУНИО.

Введем обозначения: $К_{ГУНИО}$ – интегральный показатель качества ГУНИО верхнего уровня; К1, К2, К3 – комплексные показатели 1-го уровня по социально-экономической, правовой, организационной группе; $К_{ij}$ – синтетические (апостериорные) показатели, где i – номер группы показателей 1-го уровня; j – порядковый номер синтетического показатели внутри группы. В свою очередь, внутри каждого $К_{ij}$ имеется k априорных показателей, на основе которых формируется значение $К_{ij}$.

Иерархия показателей качества ГУНИО представлена в табл. 1.

Оценка априорных показателей. Из табл. 1 видно, что большинство показателей ГУНИО измеряются в различных единицах измерения, а многие показатели качества ГУНИО не имеют общепринятых числовых измерительных единиц. Для получения одинаковой размерности всех показателей возможен перевод показателей в безразмерные единицы или баллы. Наиболее предпочтительной шкалой является 10-балльная шкала.

Все априорные показатели, которые имеют цифровые значения, необходимо перевести в нормализованных вид в зависимости от вида тенденций данных для выбранной шкалы баллов. Например, для монотонно возрастающей

Таблица 1. Иерархия и состав показателей ГУНИО, включающих интегральный, комплексные, синтетические (апостериорные) и априорные показатели качества ГУНИО (составлено автором)

Интегральный показатель верхнего уровня	Комплексные показатели 1-го уровня	Синтетические (апостериорные) показатели качества $К_{ij}$	Априорные показатели качества
$К_{ГУНИО}$	К1	К11 – полезность от непосредственного использования недвижимого имущества (**НИ**) в хозяйственном обороте и оказании государственных услуг	Динамика фондоотдачи. Коэффициент износа. Коэффициента обновления. Коэффициент выбытия. Коэффициент ввода основных фондов. Рентабельность производства. Эффективность учреждений, унитарных предприятий и государственных корпораций. Процент банкротства унитарных предприятий. Динамика объема государственных услуг на руб. стоимости имущества
		К12 – полезность создания (капитального строительства) объектов НИ, ремонта и обслуживания НИ	Динамика объемов строительства. Объемы незавершенного строительства. Ввод кв. м площадей. Динамика затрат на ремонт и обслуживание недвижимости
		К13 – полезность от развития рынка недвижимости и операций с недвижимостью	Динамика развития рынка недвижимости. Рост объемов и секторов рынка. Валовый добавленный продукт по экономической деятельности операций с недвижимостью
		К14 – полезность от социальных эффектов по формированию жилого фонда населения, земельных участков для населения	Динамика жилого строительства. Обеспеченность граждан жильем по отношению к нормам. Обеспеченность населения земельными участками
		К15 – полезность от строительства дорог, инфраструктуры и других сооружений	Динамика роста инфраструктуры и нормы ее достаточности
		К16 – полезность от сохранения недр, культурных ценностей, заповедных земель; снижение затрат на такие объекты при получении их полезности	Уровень сохранности недвижимого имущества сферы культуры и экологии
		К17 – полезность от повышения бюджетных доходов, связанных с НИ	Динамика бюджетных доходов, связанных с НИ. Доходы по налогам, связанных с недвижимостью
		К18 – полезность от использования земель	Эффективность использования земель. Рост продукции с/х на ед. площади с/х земель. Уровень качества земель и др.
		К19 – полезность, связанная с ростом стоимости земельно-имущественных комплексов регионов, организаций и национального недвижимого имущества в целом	Прирост основных фондов. Прирост валового внутреннего дохода. Динамика стоимости земельно-имущественных комплексов. Динамика инвестиционного рейтинга. Динамика рейтинга социально-экономического развития

Продолжение таблицы 1

Интегральный показатель верхнего уровня	Комплексные показатели 1-го уровня	Синтетические (апостериорные) показатели качества K_{ij}	Априорные показатели качества
	К2	К21 – уровень обеспечения верховенства закона в регулировании НИ и защиты прав собственности	Соответствие нормативных документов организационно-процессуальным требованиям действующего законодательства. Соблюдение процессуальных норм. Уровень контроля субъектов управления НИ: неправительственные проверки власти правительства, такие как свободная и независимая пресса, правительственные проверки различной формы. Количество надзорных действий, направленных на предупреждение, выявление и пресечение нарушений законодательства в сфере НИО (количество проверок, количество предписаний). Уровень распределения власти по уровням и субъектам НИ. Уровень соблюдения прав собственников. Эффективность и своевременность применения административных мер
		К22 – достаточность базы юридических норм по НИ	Уровень нормативно-правовой обеспеченности госуправления НИ
		К23 – уровень достижения обеспечения отношений прав собственности, операций с недвижимостью, разделения прав собственности	Уровень обеспечения порядка и безопасности в сфере НИ. Уровень гражданского судопроизводства: доступность, свобода от дискриминации, отсутствие ненадлежащего влияния со стороны государственных должностных лиц. Своевременность судебного разбирательства и независимость от необоснованных задержек. Уровень ценности альтернативных механизмов разрешения споров: доступность, беспристрастность и эффективность систем медиации и арбитража, которые позволяют сторонам разрешать гражданские споры. Количество досудебного оспаривания кадастровой стоимости
		К24 – уровень регулирования приватизации и национализации	Уровень доступности информации о приватизации: публикуются ли основные законы и информация о юридических правах, оценивается ли качество информации, публикуемой правительством. Рассмотрение жалоб (нарушений при приватизации, спорных вопросов). Уровень достаточности нормативно-правовых актов о приватизации. Динамика эффективности работы компаний после приватизации. Динамика налоговых поступлений после приватизации. Проведение торгов, объем документов, длительность процедуры приватизации. Адекватность компенсации при национализации
		К25 – уровень противодействия коррупции, подотчетности	Количество фактов коррупции в субъектах НИО (в том числе взяточничество, ненадлежащее влияние со стороны государственных или частных интересов), незаконного присвоения государственных средств или других ресурсов, крупных видов мошенничества. Количество проведенных публичных обсуждений подготавливаемых решений. Проведение общественной экспертизы решений органов исполнительной власти в отношении социально значимых объектов НИ

Продолжение таблицы 1

Интегральный показатель верхнего уровня	Комплексные показатели 1-го уровня	Синтетические (апостериорные) показатели качества K_{ij}	Априорные показатели качества
	К3	К31 – уровень информационной открытости	Соответствие общим требованиям по размещению информации о деятельности органов исполнительной власти в сети Интернет. Объем информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления. Количество проведенных публичных обсуждений подготавливаемых решений. Включение представителей гражданского общества в коллегии надзорных органов, рабочие группы, другие структуры по подготовке нормативных правовых актов и иных затрагивающих права и законные интересы граждан и организаций решений органов исполнительной власти. Деятельность при органах исполнительной власти общественных советов с участием представителей гражданского общества. Качество удовлетворения запросов о предоставлении информации, находящейся в распоряжении государственного учреждения. Участие представителей субъектов госуправления НИО в общественных советах. Количество сообщений в СМИ в год, тыс. Совокупный индекс сообщений в СМИ, динамика роста, %. Конверсия посещений официального сайта Росреестра в использовании онлайн-сервисов и получение электронных государственных услуг, %
		К32 – общий уровень ведения кадастрового учета	Скорость и количество операций. Количество учетных действий. Количество представленных сведений из государственного кадастра недвижимости
		К33 – уровень электронной цифровизации	Количество электронных услуг, оказанных через интернет. Количество обучающих семинаров по ознакомлению с возможностями предоставления услуг Росреестра в электронном виде. Количество посещений официальных сайтов Росреестра и других субъектов госуправления НИО в год, млн
		К34 – соответствие параметров предоставления государственных услуг нормам и требованиям	Сроки регистрации прав собственности, дней. Сроки кадастрового учета, дней. Количество пакетов документов одновременной подачи при оформлении документов на новое жилье
		К35 – удобство получения услуг по НИ	Время ожидания в очереди, мин/дней: в офисе, по предварительной записи. Время оформления и качество оформления документации. Удовлетворенность качеством услуг
		К36 – уровень организационного регулирования государственного недвижимого имущества	Уровень учета государственного НИ. Достаточность регламентирующих нормативных документов для регулирования государственного НИ. Уровень контроля использования объектов государственного НИ

Таблица 2. Величина показателя качества ГУНИО по 10-балльной шкале

Величина в баллах	Значение
1	Абсолютно неприемлемый уровень
2	Неприемлемый уровень
3	Крайне низкий уровень
4	Низкий уровень
5	Удовлетворительный уровень ближе к низкому
6	Удовлетворительный уровень ближе к хорошему
7	Хороший уровень
8	Хороший уровень ближе к отличному
9	Отличный уровень
10	Превосходный уровень

зависимости (т.е. чем больше значение x, тем выше качество), значение соответствующей унифицированной переменной $\tilde{x}$ подсчитывается по формуле:

$$\tilde{x} = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \times N, \qquad (1)$$

где $x_{\min}$ и $x_{\max}$ – соответственно наименьшее (самое худшее) и наибольшее (самое лучшее) значения исходного показателя; $N = 10$ – выбранная шкала баллов.

Для оцифровки показателей, не имеющих измерителей, проводятся экспертные опросы по анкете, содержащей вопросы относительно показателей качества. В социально-экономических исследованиях используются различные шкалы. В данном случае принимается 10-балльная шкала Лайкерта (10 – наивысшее качество, 1 – наименьшее качество), содержание градаций которой приведено в табл. 2.

Простейшей анкетой может быть форма, приведенная в табл. 3.

При формировании анкеты важно проанализировать ее валидность и надежность. Валидность анкеты устанавливают эксперты в области государственного управления недвижимостью. Среди важнейших показателей надежности является коэффициент альфа Кронбаха, показывающий уровень доверия к собранной информации, включающий значения коэффициентов корреляции, которые указывают на зависимости между исследуемыми признаками, а также прочие вспомогательные статистические показатели. Как известно из теории статистики, для порядковых шкал с большим количеством позиций, а также для более мощных шкал (например, интервальных), Л. Кронбах предложил формулу для определения согласованности:

$$\alpha = \frac{m}{m-1} \times \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{m} \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right), \qquad (2)$$

где σ_i^2 – дисперсия откликов по каждому пункту анкеты; σ_t^2 – дисперсия суммарной шкалы; m – количество пунктов.

При $\alpha \geq 0{,}71$ пункты тестируемого измерительного инструмента признаются согласованными. Наряду с альфой Кронбаха используются другие статистические характеристики надежности проводимых опросов.

Формирование модели интегральной оценки качества ГУНИО. Определение комплексных показателей качества необходимо начинать в последовательности от самого нижнего уровня иерархии показателей до одного единственного интегрального показателя верхнего уровня. В данном случае для качества ГУНИО необходимо вначале вести расчеты синтетических $К_{ij}$, затем комплексных, и в завершении интегрального $К_{ГУНИО}$.

Цифровую величину синтетических показателей $К_{ij}$ по субъектам (регионам), включающих $К_{ijk}$ априорных показателей, можно определить на основе методики С.А. Айвозяна [2], которая состоит из следующих основных этапов:

1) все априорные показатели приводятся к безразмерной N-балльной шкале;

2) величина синтетических показателей

Таблица 3. Форма простейшей анкеты для установления уровня показателей качества ГУНИО

Вопрос 1	Ответ (отметить один правильный)					Комментарии
	10 – превосходный	…	…	…	1 – абсолютно низкий	
1	2	3	4	5	6	7
Каким Вы считаете достигнутый уровень социально-экономической полезности ГУНИО – К1						
Каким Вы считаете достигнутый уровень правовой полезности ГУНИО – К2						
Каким Вы считаете достигнутый уровень организационно-экономической полезности ГУНИО – К3						

Таблица 4. Исходные априорные данные

Показатель	Натуральные измерители	Нормализованные данные в интервале для К1 – от 0,9 до 1,5; для К2 – от 0 до 50
Регион 1		
К1	1,1	3,33
К2	20	4
Регион 2		
К1	1,3	6,66
К2	30	6
Регион 3		
К1	1,0	1,66
К2	30	6

определяется как значение модифицированной главной компоненты унифицированных априорных показателей.

Расчет синтетического показателя на основе априорных показателей по методу модифицированных главных компонент [2] можно продемонстрировать на условном примере, представленном в табл. 4.

Определение числа интегральных индикаторов включает составление выборочной ковариационной матрицы:

$$S = \begin{pmatrix} 25,9296 & 5,5667 \\ 5,5667 & 33,3333 \end{pmatrix}.$$

Собственные значения выборочной ковариационной матрицы: $\lambda_1 = 22,9463$; $\lambda_2 = 36,3167$.

Из выражения:

$$m_0 = \min_{1 \le m \le p-1} \left\{ m : \frac{\lambda_1 + \ldots + \lambda_m}{\lambda_1 + \ldots + \lambda_p} \ge 0,55 \right\} \quad (3)$$

определяется количество компонент:

$$m_0 = \min \left\{ \frac{\lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2} = 0,6128 > 0,55 \right\},$$

т.е. $m_0 = 1$, интегральный индикатор вычисляется с помощью одной компоненты. Для построения единственного интегрального индикатора, характеризующего анализируемую синтетическую категорию (случай $m_0 = 1$), определяется собственный вектор, соответствующий максимальному собственному значению λ_2 : $l = (0,4724,\ 0,8814)$. Тогда значения интегрального индикатора $\tilde{y}$ анализируемой синтетической категории определяются по формуле:

$$\tilde{y}_i = \sum_{q=1}^{p} l_q^2 \times \tilde{x}_i^{(q)},\ i = 1,\ 2,\ \ldots,\ n, \quad (4)$$

$$\tilde{y}_i = (0,4724)^2 x_1 + (0,8814)^2 x_2 =$$

$$= 0,2232 x_1 + 0,7769 x_2.$$

Таблица 5. Синтетические показатели качества объекта управления

Регион	Синтетический показатель К
Регион 1	3,34
Регион 2	6,66
Регион 3	1,71

Таблица 6. Значение комплексных и интегральных показателей качества ГУНИО регионов

Показатель	Регион 1	Регион 2	…	Регион *n*
К1	К1рег1	К1рег2	…	К1рег*n*
К2	К2рег1	К2рег2	…	К2рег*n*
К3	К3рег1	К3рег2	…	К3рег*n*
$К_{ГУНИО}$	$К_{ГУНИО}$рег1	$К_{ГУНИО}$рег2	…	$К_{ГУНИО}$рег*n*

В результате определяются оценки синтетических показателей по регионам (табл. 5).

Значение синтетических показателей (табл. 5) можно использовать при расчете комплексных показателей более высокого уровня иерархии.

Для формирования комплексного показателя, включающего множество показателей различной социально-экономической значимости, наиболее распространенным является квалиметрический подход в виде линейной свертки. Методология формирования квалиметрической модели оценки представлена во многих источниках [1; 3; 4; 7–10]. В данных моделях помимо принимаемого набора показателей качества необходимым элементом является установление их удельных весов по социально-экономической значимости влияния частного показателя на комплексный. Следовательно, для комплексных показателей К1, К2, К3, состоящих из синтетических показателей $К_{ij}$ с разной степенью социально-экономической значимости, может использоваться скалярная свертка вектора с учетом удельных весов показателей. В результате вид комплексной оценки К1, К2, К3, представляется в виде (5)–(7):

$$К1 = в1к11 + \ldots + в9К19, \quad (5)$$

$$К2 = с1К21 + \ldots + с5К25, \quad (6)$$

$$К3 = м1К31 + \ldots + м6К36, \quad (7)$$

где в1–в9, с1–с5, м1–м6 – удельные веса значимости синтетических показателей качества ГУНИО.

Интегральный показатель верхнего уровня представляет собой вектор $К_{ГУНИО} = \{К1, К2, К3\}$, характеристики которого показывают уровень результативного качества по трем составляющим ГУНИО. Вид интегральной оценки ГУНИО представляется в виде (8):

$$К_{ГУНИО} = а1К1 + а2К2 + а3К3. \quad (8)$$

Удельные веса показателей в моделях (5)–(8) возможно установить различными способами. Наиболее распространенным является экспертное ранжирование значимости показателей и присвоение рангов [6; 13]. Аналогичный результат по определению удельных весов можно получить более сложным образом на основе применения метода иерархий Саати [10] при попарном сравнении.

Анализ результатов. Комплексные и интегральные показатели ГУНИО регионов можно представить в сводной табл. 6.

Для разработки мероприятий по повышению качества ГУНИО результаты оценок необходимо расположить в матрице, включающей ранжирование по важности показателей и величине достигнутых значений, разделенной по четырем квадрантам [3]: 1 – квадрант значительных показателей с низкими оценками; 2 – квадрант менее значительных показателей с низкими оценками; 3 – квадрант менее значительных показателей с высокими оценками; 4 – квадрант значительных показателей с высокими

Рис. 1. Сводный анализ показателей качества ГУНИО по трем регионам

оценками. Из них самым проблемным является 1-й квадрант с координатами высоких удельных весов и с низкими показателями, требующими улучшения в первую очередь, далее рассматриваются показатели 2-го квадранта. Все показатели, попадающие в 3-й и 4-й квадрант приемлемы [3]. На рис. 1 рассмотрен условный пример цифровых значений комплексных показателей качества ГУНИО К1, К2, К3 для трех регионов при условии, что важность показателей определяется из соотношения К3 < К2 < К1.

Показатель К1, означающий социально-экономическую полезность ГУНИО с самой высокой значимостью, в первом регионе имеет крайне низкую оценку качества и требует принятия мер по дальнейшему совершенствованию в первую очередь. Следующим проблемным показателем является значимый показатель К2 правовой полезности ГУНИО 3-го региона, далее идет показатель К3 организационной полезности 3-го региона, который также нуждается в улучшении. По данным точкам необходимо проводить более глубокий анализ априорных показателей и причин их низкого значения.

В заключении исследования можно сформулировать следующие научные выводы, развивающие теорию оценки качества ГУНИО.

Во-первых, сформирована методология оценки качества ГУНИО по субъектам управления, построенная на преобразовании множества статистических и экспертных априорных показателей в синтетические, комплексные показатели и в конечном итоге в единственный интегральный показатель качества ГУНИО субъекта управления.

Во-вторых, этапы методологии включают: составление иерархии и состава априорных, синтетических, комплексных и интегрального показателей качества ГУНИО, унификацию их измерения, применение методов формирования синтетических показателей на основе множества статистических и экспертных оценок, а также комплексных показателей на базе квалиметрических моделей с учетом социально-экономической значимости единичных показателей качества.

В-третьих, цифровые оценки качества ГУНИО позволят: определять уровни качества госуправления недвижимым имуществом, их динамику и проводить сравнительный анализ по направлениям и субъектам управления; выявлять слабые и проблемные показатели качества ГУНИО; разрабатывать мероприятия по улучшению качества ГУНИО; проводить постоянный мониторинг для актуализации.

Список литературы

1. Азгальдов, Г.Г. Квалиметрия: первоначальные сведения. Справочное пособие с примером для АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов» / Г.Г. Азгальдов, А.В. Костин, В.В. Садовов. – М. : Высшая школа, 2010. – 143 с.

2. Айвазян, С.А. Разработка и анализ интегральных индикаторов качества жизни населения Самарской области / С.А. Айвазян. – М. : ЦЭМИ РАН. – 2005. – 124 с.

3. Бучаев, Я.Г. Квалиметрическая оценка эффективности управления предприятием при модернизации / Я.Г. Бучаев, М.М. Гаджиев, Т.И. Леонова, Э.Э. Мамедов, Е.А. Яковлева. – Махачкала : АЛЕФ, 2018. – 188 с.

4. Горбашко, Е.А. Управление качеством / Е.А. Горбашко. – М. : Изд-во «Юрайт», 2012. – 463 с.

5. Камынина, Н.Р. Теоретические основы формирования качества государственного управления недвижимым имуществом организаций / Н.Р. Камынина // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2018. – № 7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.uecs.ru/uecs-113-72018/item/5014-2018-07-05-10-27-39.

6. Леонова, Т.И. Квалиметрическая модель оценки качества научно-технических работ / Ю.А. Калажокова, Т.И. Леонова // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 6 (часть 1). – С. 143–147.

7. Магер, В.Е. Комплексная методика оценки качества деятельности подразделений Санкт-Петербургского государственного политехнического университета / В.Е. Магер, Е.В. Матвеева, А.В. Речинский, Л.В. Черненькая, А.В. Черненький // Современные технологии управления. – 2012. – № 24(24). – С. 64–71.

8. Рожков, Н.Н. Квалиметрический подход к задаче комплексного оценивания качества государственных услуг / Н.Н. Рожков // Управленческое консультирование. – 2011. – № 3(43). – С. 26–32.

9. Окрепилов, В.В. Многоуровневая система управления качеством как инструмент модернизации экономики России / В.В. Окрепилов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2014. – № 1(187). – С. 9–19.

10. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. – М. : Радио и связь, 1993. – 278 с.

11. Светашов, В.Г. Мониторинг качества процессов управления недвижимостью: автореф. … канд. эконом. наук: 08.00.05 / В.Г. Светашов. – М., 2017. – 28 с.

12. Хиревич, С.А. Качество городской среды как фактор роста капитализации недвижимости. дисс. ... канд. эконом. наук по спец. 08.00.05 / С.А. Хиревич. – Красноярск, 2017.

13. Виноградов, Л.В. Экономико-математические методы в управлении качеством : монография / Л.В. Виноградов, В.С. Бурылов, В.П. Семенов. – СПб. : СПбГИЭУ, 2011. – 300 с.

14. Gross, M. Good governance in some public real estate management systems / M. Gross, R. Zróbek // Land Use Policy. – 2015. – Vol. 49. – Pp. 352–364.

15. Report of World bank: Worldwide Governance Indicators [Electronic resource]. – Access mode : http://info.worldbank.org/governance/wgi/#reports (accessed: 20.11.2018).

References

1. Azgal'dov, G.G. Kvalimetrija: pervonachal'nye svedenija. Spravochnoe posobie s primerom dlja ANO «Agentstvo strategicheskih iniciativ po prodvizheniju novyh proektov» / G.G. Azgal'dov, A.V. Kostin, V.V. Sadovov. – M. : Vysshaja shkola, 2010. – 143 s.

2. Ajvazjan, S.A. Razrabotka i analiz integral'nyh indikatorov kachestva zhizni naselenija Samarskoj oblasti / S.A. Ajvazjan. – M. : CJeMI RAN. – 2005. – 124 s.

3. Buchaev, Ja.G. Kvalimetricheskaja ocenka jeffektivnosti upravlenija predprijatiem pri modernizacii / Ja.G. Buchaev, M.M. Gadzhiev, T.I. Leonova, Je.Je. Mamedov, E.A. Jakovleva. – Mahachkala : ALEF, 2018. – 188 s.

4. Gorbashko, E.A. Upravlenie kachestvom / E.A. Gorbashko. – M. : Izd-vo «Jurajt», 2012. – 463 s.

5. Kamynina, N.R. Teoreticheskie osnovy formirovanija kachestva gosudarstvennogo upravlenija nedvizhimym imushhestvom organizacij / N.R. Kamynina // Upravlenie jekonomicheskimi sistemami: jelektronnyj nauchnyj zhurnal. – 2018. – № 7 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.uecs.ru/uecs-113-72018/item/5014-2018-07-05-10-27-39.

6. Leonova, T.I. Kvalimetricheskaja model' ocenki kachestva nauchno-tehnicheskih rabot /

Ju.A. Kalazhokova, T.I. Leonova // Fundamental'nye issledovanija. – 2015. – № 6 (chast' 1). – S. 143–147.

7. Mager, V.E. Kompleksnaja metodika ocenki kachestva dejatel'nosti podrazdelenij Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta / V.E. Mager, E.V. Matveeva, A.V. Rechinskij, L.V. Chernen'kaja, A.V. Chernen'kij // Sovremennye tehnologii upravlenija. – 2012. – № 24(24). – S. 64–71.

8. Rozhkov, N.N. Kvalimetricheskij podhod k zadache kompleksnogo ocenivanija kachestva gosudarstvennyh uslug / N.N. Rozhkov // Upravlencheskoe konsul'tirovanie. – 2011. – № 3(43). – S. 26–32.

9. Okrepilov, V.V. Mnogourovnevaja sistema upravlenija kachestvom kak instrument modernizacii jekonomiki Rossii / V.V. Okrepilov // Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Jekonomicheskie nauki. – 2014. – № 1(187). – S. 9–19.

10. Saati, T. Prinjatie reshenij. Metod analiza ierarhij / T. Saati. – M. : Radio i svjaz', 1993. – 278 s.

11. Svetashov, V.G. Monitoring kachestva processov upravlenija nedvizhimost'ju: avtoref. … kand. jekonom. nauk: 08.00.05 / V.G. Svetashov. – M., 2017. – 28 s.

12. Hirevich, S.A. Kachestvo gorodskoj sredy kak faktor rosta kapitalizacii nedvizhimosti. diss. ... kand. jekonom. nauk po spec. 08.00.05 / S.A. Hirevich. – Krasnojarsk, 2017.

13. Vinogradov, L.V. Jekonomiko-matematicheskie metody v upravlenii kachestvom : monografija / L.V. Vinogradov, V.S. Burylov, V.P. Semenov. – SPb. : SPbGIJeU, 2011. – 300 s.

N.P. Kamynin, E.A. Gorbashko
Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow;
St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg

Public Management of Real Estate Organizations: Methodology of Digital Quality Assessment

Keywords: digital assessment; quality; public management; real estate.

Abstract: The relevance of the research stems from the need to determine the digital assessment of the quality of public management of organizations real estate of the Russian Federation as a key factor of country development in terms of the digital economy.

The purpose of the research is to formulate a digital quality assessment methodology of real estate public management.

The objectives are to provide classification and measurement of individual quality indicators characterizing the level of the constituent units of real estate public management in terms of areas and subjects; to select the models of integral and complex indicators of real estate public management in line with the levels of the indicators hierarchy; to analyze the data and to develop the recommendations for the activities to improve the quality of real estate public management based on data digitalization.

The hypothesis of the present research is that it is possible to assess the level of real estate public management quality indicators on the basis of the digitalization of a priori statistical data of socio-economic development by applying multidimensional and qualimetric models to form integral indicators of real estate public management quality.

The research methods include logical analysis, mathematical and statistical methods, and expert assessment methods.

The findings of research are as follows: a digital quality assessment methodology is developed for the real estate public management on the basis of statistical data and expert assessment using multidimensional and qualimetric models, which make it possible to obtain objective data for decision-making in the field of improving real estate public management quality.

© Н.Р. Камынина, Е.А. Горбашко, 2019

УДК 327.8

В.Е. КОСЯКОВ
ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» – филиал, г. Саратов

К ВОПРОСУ О ВНЕШНЕЙ ПОЛИТИКЕ ДОНАЛЬДА ТРАМПА: ПРОДУМАННАЯ СТРАТЕГИЯ «БЕЗУМЦА» ИЛИ СПОНТАННОЕ ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ?

Ключевые слова: Дональд Трамп; теория безумца; Иран; КНДР; ядерный кризис; Мексика; *shutdown*.

Аннотация: Данная статья посвящена анализу некоторых аспектов внешней политики 45-го президента США Дональда Трампа с целью определения соответствия его решений продуманной стратегии «безумца».

23 декабря 2018 года в связи с отставкой министра обороны США Джеймса Мэттиса в журнале *Washington Post* была опубликована статья «Трамп может запустить ядерное оружие, когда пожелает, с Мэттисом или без него» [1]. Стоит отметить, что публикации, демонизирующие имидж Трампа, уже появлялись в данном, вполне авторитетном издании. Буквально через несколько дней после избрания 45-го президента США этот же журнал опубликовал заметку «Никто не помешает Трампу воспользоваться ядерным вооружением. Так и задумано» [2]. Таким образом, уже 2016 году начинала прослеживаться тенденция формирования образа Дональда Трампа как безумного политика, готового развязать ядерную войну без малейшего повода. Безусловно, сам Трамп охотно предоставлял и предоставляет повод для подобных утверждений, обещая, например, «выбомбить все дерьмо из ИГИЛ» [3].

Следует, однако, помнить, что имидж политика зачастую является скорее средством достижения различных целей, но вовсе не реальным отражением сущности человека и его взглядов. В данной статье предпринята попытка анализа некоторых аспектов международной политики, проводимой 45-м президентом США с целью определения, эксплуатируется ли им образ «безумного политика» сознательно или столь эпатажное поведение является поведенческой нормой для Трампа.

Идея изображать из себя безумца на американской политической арене не нова. В разное время громкие угрожающие заявление любили и Эйзенхауэр, и Никсон. Последний обосновывал необходимость создания имиджа не совсем уравновешенного правителя следующим образом: «Я хочу, чтобы северные вьетнамцы поверили, что ситуация такова, что я могу сделать что угодно, чтобы остановить войну. Мы просто скажем им: «Ради Бога, вы знаете, что Никсон помешался на противостоянии коммунизму. Мы не можем сдерживать его. Когда он злится, он держит руку на ядерной кнопке» – и сам Хо Ши Мин будет в Париже через два дня, умоляя о мире» [4]. Иными словами, подобная стратегия является ничем иным, как блефом с целью оказания давления на противника. В такой ситуации критически важным для политика становится навык контроля ситуации, умение уловить, когда следует остановиться, чтобы не спровоцировать нежелательную ответную реакцию. Подобные методы ведения международной политики Никсон условно обозначил как «теорию безумца».

Для того чтобы определить, является ли агрессивная политика Трампа тщательно продуманной стратегией или она лишь свидетельствует о неуравновешенности его характера, следует рассмотреть процесс реализации сделанных им обещаний в различные периоды своей предвыборной кампании и работы на посту президента США.

С 2016 по 2019 гг. Дональдом Трампом было сделано несколько резонансных заявлений

по поводу его намерений, в частности относительно денуклеаризации Ирана и Северной Кореи, а также укрепления границы с Мексикой.

Правительство США в течение последних двух десятков лет настороженно относится к развитию в Исламской Республике Иран ядерной промышленности, предполагая, что обогащенный уран будет использован исключительно в военных целях. С целью сдерживания распространения ядерного оружия на ближнем востоке США ввели ряд санкций, конечной целью которых являлось настолько сильное экономическое давление, при котором финансирование ядерной программы не представлялось бы возможным. Данные меры оказались недостаточно эффективными, что повлекло за собой необходимость разработки американским правительством альтернативного решения. 15 июля 2015 года правительствами США, Франции, Великобритании, Германии, Китая, России и Исламской Республики Иран в целях урегулирования проблемы ядерной безопасности было подписано соглашение, согласно которому Иран обязался допускать инспекторов Международного агентства по атомной энергии на свои объекты в обмен на смягчение и постепенное снятие санкций странами Евросоюза и США. После своего избрания на пост президента США Дональд Трамп назвал данное соглашение «худшим в истории» и 8 мая 2018 г. объявил об одностороннем расторжении сделки [5].

Согласно «теории безумца», один участник конфликта оглашает требования и недвусмысленно, пусть иногда и в завуалированной форме, обозначает свою агрессивную реакцию в случае, если оппонент не пойдет на компромисс или уступки. Стоило бы ждать от Трампа хотя бы озвученного ультиматума, он же публично никаких условий не называл, и если изучить реакцию Ирана и других участников соглашения, для них данное политическое решение стало внезапным. Такой поступок главы американского правительства шокировал скорее партнеров, чем правительство Ирана, продемонстрировав мировому сообществу, что администрация Трампа не намерена соблюдать международные соглашения.

Репутация страны, правительство которой легко идет на расторжение однажды достигнутых договоренностей, не способствует и урегулированию ядерного кризиса в Северной Корее, в отношении которой, так же, как и в случае с Ираном, применены санкционные меры.

12 июня 2018 года состоялась первая в новейшей истории встреча глав КНДР и США, итоги которой Трамп обозначил как успешные, заявив о скорой денуклеаризации Северной Кореи [6]. 2 декабря 2018 года телеканал *CNN* опубликовал обращение Ким Чен Ына к правительству США, в котором он заявил, что Америка не выполняет условия договоренности и призвал не испытывать терпение Северной Кореи, напомнив, что КНДР готова отказаться от испытаний и производства ядерного оружия лишь в том случае, если Америка выполнит обещания своего президента, данные в ходе встречи, то есть выведет вооруженные силы из Азии и отменит наложенные санкции. В противном же случае, заявил Ким Чен Ын, правительство Кореи оставляет за собой право «искать мира другими способами», недвусмысленно обозначая свои намерения сделать свою страну ядерной державой [7].

Не менее скандальную славу одному из самых экстравагантных президентов США принесла и его жесткая риторика по поводу строительства стены на границе с Мексикой, за возведение которой последняя должна была бы еще и заплатить. В 2018 году конгресс США, утверждая годовой бюджет страны, решительно отклонил нецелесообразно ресурсозатратный проект [8], что привело к противостоянию президента и конгресса, наложению лидера страны вето на проект бюджета и, как следствие, приостановке работы правительства в США. Результатом стала отправка 800 000 американских госслужащих в неоплачиваемый отпуск [9], также была приостановлена деятельность частных компаний, выполняющих государственные заказы, что, по оценкам экономических экспертов *CNBC*, может нанести стране экономический урон, исчисляемый несколькими миллиардами долларов.

В сложившейся ситуации самым логичным представляется максимально быстрое утверждение бюджета, однако обсуждение вопроса между Трампом и демократами свелось к утверждению президента, что данная дискуссия – «это пустая трата времени» [10]. Лишь 26 января 2019 года президент все-таки подписал бюджет, подчеркнув, что это всего лишь временный вариант, действующий до 15 февраля, когда глава правительства ожидает четкого положительного ответа от конгресса по поводу строительства стены. В противном случае с 15 февраля

Трамп вновь будет вынужден приостановить работу правительства на неопределенный срок или в качестве альтернативы введет в стране чрезвычайное положение [11].

На основе вышесказанного, можно сделать следующие выводы.

1. Характерной чертой решений Дональда Трампа является их импульсивность и спонтанность, без должной оценки потенциальных последствий, примером чего является разрыв ядерного соглашения с Ираном на фоне предстоявших переговоров с правительством Северной Кореи и невыполнение обещаний по договоренностям с последней.

2. Решения Трампа чаще всего обусловлены лишь его собственными интересами, без учета мнения его европейских союзников, что также ярко иллюстрируется его односторонним разрывом ядерного соглашения с Исламской Республикой Иран.

3. Для решений Трампа характерна и некоторая одержимость достаточно сомнительными идеями, что заставляет его возвращаться к ним вновь и вновь, несмотря на их абсурдность, признанную как его советниками [1], так и противниками. Останавливающим фактором в данном случае не является даже такое крайне негативное положение в стране, как самый продолжительный в истории Америки *shutdown*.

Подводя итоги, следует сказать, что решения Трампа не укладываются в положения «теории безумца», так как его действия в конечном итоге производят запугивающий эффект скорее не на противника, а на союзников. Оппоненты же, напротив, демонстрируют реакцию не просто нежелательную, но даже откровенно обратную ожидаемой. Для его действий характерны прямолинейность и агрессивность, а также отсутствие чувства меры и подведения к желаемому компромиссу, неотъемлемое для политиков, действующих в рамках «теории безумца»

Список литературы/References

1. Bruce Blair. Trump can launch nuclear weapons whenever he wants, with or without Mattis / Bruce Blair, Jon Wolfsthal // The Washington post, December 23, 2018 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.washingtonpost.com/outlook/2018/12/23/trump-can-launch-nuclear-weapons-whenever-he-wants-with-or-without-mattis/?utm_term=.7f364e8189ac (accessed: 15.01.2019).

2. Alex Wellerstein. No one can stop President Trump from using nuclear weapons. That's by design / Alex Wellerstein // The Washington post December 1, 2016 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.washingtonpost.com/posteverything/wp/2016/12/01/no-one-can-stop-president-trump-from-using-nuclear-weapons-thats-by-design/?utm_term=.0e682ef858b6 (accessed: 18.01.2019).

3. Pamela Engel. DONALD TRUMP: 'I would bomb the s--- out of' ISIS / Pamela Engel // Business Insider, November 13, 2017 [Electronic resource]. – Access mode : http://www.businessinsider.com/donald-trump-bomb-isis-2015-11 (accessed: 15.01.2019).

4. Haldeman, H.R. The Ends of Power. Times Books. – 1978. – p. 122.

5. Rozina Sabur. Donald Trump announces 'withdrawal' from Iran nuclear deal / Rozina Sabur, Ben Riley-Smith // The Telegraph, May 9, 2018 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.telegraph.co.uk/news/2018/05/08/donald-trump-announces-decision-iran-nuclear-deal-live-updates/ (accessed: 20.01.2019).

6. Max Fisher What Happened in the Trump-Kim Meeting and Why It Matters // The New York Times, June 12, 2018 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.nytimes.com/2018/06/12/world/asia/trump-kim-meeting-interpreter.html (accessed: 15.01.2019).

7. Trump touts 'good relationship' with N. Korea // CNN, January 2, 2019 [Electronic resource]. – Access mode : https://edition.cnn.com/videos/politics/2019/01/02/donald-trump-north-korea-kim-jong-un-sanctions-todd-pkg-vpx.cnn (accessed: 18.01.2019).

8. Alexandra Wilts. Donald Trump's border wall and immigration plan blocked by US Senate / Alexandra Wilts // Independent February 15, 2018 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.independent.co.uk/news/world/americas/us-politics/donald-trump-border-wall-immigration-plan-rejected-senate-dreamers-daca-a8213151.html (accessed: 30.01.2019).

9. Jim Tankersley. Shutdown's Economic Damage Starts to Pile Up, Threatening an End to Growth / Jim Tankersley // The New York Times, January 15, 2019 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.nytimes.com/2019/01/15/us/politics/government-shutdown-economy.html (accessed: 30.01.2019).

10. Kaitlan Collins. Trump walks out of shutdown meeting, calling talks 'total waste of time' / Kaitlan Collins, Phil Mattingly, Eli Watkins, Manu Raju // January 10, 2019 [Electronic resource]. – Access mode : https://edition.cnn.com/2019/01/09/politics/chuck-schumer-nancy-pelosi-trump/index.html (accessed: 31.01.2019).

11. Lauren Gambino. Trump signs bill to end $6bn shutdown and temporarily reopen government / Lauren Gambino, Joanna Walters // The Guardian, January 26, 2019 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.theguardian.com/us-news/2019/jan/25/shutdown-latest-news-trump-reopens-government-deal-democrats (accessed: 31.01.2019).

V.E. Kosyakov
Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Saratov

To the Question of Foreign Policy of Donald Trump: A Well-Thought Madman Strategy or Spontaneous Decision Making?

Keywords: Donald Trump; Iran; North Korea; nuclear crisis; Mexico; shutdown.

Abstract: This article is the analysis of some aspects of the foreign policy of 45 US President Donald Trump in order to determine the compliance of his decisions with a well-thought-out “Madman strategy”.

© В.Е. Косяков, 2019

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
List of Authors

Е.В. ГРЕШКИНА
кандидат педагогических наук, доцент кафедры строительных конструкций, заместитель директора Института строительства и транспортной инфраструктуры по учебной работе Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар
E-mail: oleg.sofianikov@gmail.com

E.V. GRESHKINA
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Building Structures, Deputy Director, Institute of Construction and Transport Infrastructure for Academic Affairs, Kuban State Technological University, Krasnodar
E-mail: oleg.sofianikov@gmail.com

Е.Н. СОРОКИНА
старший преподаватель кафедры строительных конструкций Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар
E-mail: oleg.sofianikov@gmail.com

E.N. SOROKINA
Senior Lecturer, Department of Building Structures, Kuban State Technological University, Krasnodar
E-mail: oleg.sofianikov@gmail.com

О.Д. СОФЬЯНИКОВ
студент Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар
E-mail: oleg.sofianikov@gmail.com

O.D. SOFYANIKOV
Student, Kuban State Technological University, Krasnodar
E-mail: oleg.sofianikov@gmail.com

Р.Ф. ИЛДАРХАНОВ
кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации автомобильного транспорта Набережночелнинского института – филиала Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Набережные Челны
E-mail: rfanis@mail.ru

R.F. ILDARKHANOV
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automotive Transport Operation, Naberezhnye Chelny Institute – Branch of Kazan (Volga Region) Federal University, Naberezhnye Chelny
E-mail: rfanis@mail.ru

А.В. БАСЫРОВ
студент Набережночелнинского института – филиала Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Набережные Челны
E-mail: rfanis@mail.ru

A.V. BASYROV
Student, Naberezhnye Chelny Institute – Branch of Kazan (Volga Region) Federal University, Naberezhnye Chelny
E-mail: rfanis@mail.ru

Д.Р. ХАБИБУЛЛИН
студент Набережночелнинского института – филиала Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Набережные Челны
E-mail: rfanis@mail.ru

D.R. KHABIBULLIN
Student, Naberezhnye Chelny Institute – Branch of Kazan (Volga Region) Federal University, Naberezhnye Chelny
E-mail: rfanis@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

М.К. САДЫГОВА
кандидат технических наук, профессор кафедры технологий продуктов питания Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова, г. Саратов
E-mail: angela70-03@mail.ru

M.K. SADIGOVA
Candidate of Technical Sciences, Professor, Department of Food Technology, 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 Chemical Sciences, Professor, Department of Petrochemistry and Technological Safety, N.G. Chernyshevsky Saratov State University, Saratov
E-mail: angela70-03@mail.ru

Е.С. СВЕШНИКОВА
кандидат химических наук, доцент кафедры нефтехимии и техногенной безопасности Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов
E-mail: angela70-03@mail.ru

E.S. SVESHNIKOVA
Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Petrochemistry and Technological Safety, N.G. Chernyshevsky Saratov State University, Saratov
E-mail: angela70-03@mail.ru

Н.А. ПЕТУХОВА
кандидат технических наук, доцент кафедры управления качеством и технологии строительного производства Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, г. Пенза
E-mail: npetukhova58@mail.ru

N.A. PETUKHOVA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Quality Management and Technology of Construction Production, Penza State University of Architecture and Construction, Penza
E-mail: npetukhova58@mail.ru

О.В. КАРПОВА
кандидат технических наук, доцент кафедры управления качеством и технологии строительного производства Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, г. Пенза
E-mail: npetukhova58@mail.ru

O.V. KARPOVA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Quality Management and Construction Production Technology, Penza State University of Architecture and Construction, Penza
E-mail: npetukhova58@mail.ru

К.В. ЖЕГЕРА
кандидат технических наук, доцент кафедры управления качеством и технологии строительного производства Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, г. Пенза
E-mail: npetukhova58@mail.ru

K.V. ZHEGERA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Quality Management and Technology of Construction Production, Penza State University of Architecture and Construction, Penza
E-mail: npetukhova58@mail.ru

Д.В. ЕГОРОВА
магистрант Сибирского государственного университета науки и технологий имени М.Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: dasha.eg@mail.ru

D.V. EGOROVA
Graduate Student, M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk
E-mail: dasha.eg@mail.ru

Т.В. ДОРОНИНА
магистрант Сибирского государственного университета науки и технологий имени М.Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: lopatin59@mail.ru

T.V. DORONINA
Graduate student, M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk
E-mail: lopatin59@mail.ru

Я.И. ШАМЛИЦКИЙ
кандидат технических наук, доцент кафедры систем автоматического управления Сибирского государственного университета науки и технологий имени М.Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: 2538357@mail.ru

YA.I. SHAMLITSKY
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automatic Control Systems, M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk
E-mail: 2538357@mail.ru

Н.В. КОВБАСА
старший преподаватель Сибирского государственного университета науки и технологий имени М.Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: 11n16m09s@mail.ru

N.V. KOVBASA
Senior Lecturer, M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk
E-mail: 11n16m09s@mail.ru

С.Н. МИРОНЕНКО
аспирант Сибирского государственного университета науки и технологий имени М.Ф. Решетнева, г. Красноярск
E-mail: sn-mironenko@mail.ru

S.N. MIRONENKO
Postgraduate Student, M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk
E-mail: sn-mironenko@mail.ru

Д.А. ПЕТРОСОВ
кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой информатики и информационных технологий Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина, г. Белгород
E-mail: Scorpionss2002@mail.ru

D.S. PETROSOV
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of Department of Informatics and Information Technologies, V.Ya. Gorin Belgorod State Agrarian University, Belgorod
E-mail: Scorpionss2002@mail.ru

Н.В. ПЕТРОСОВА
преподаватель кафедры информатики и информационных технологий Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина, г. Белгород
E-mail: petrosova.nat@mail.ru

N.V. PETROSOVA
Lecturer, Department of Informatics and Information Technologies, V.Ya. Gorin Belgorod State Agrarian University, Belgorod
E-mail: petrosova.nat@mail.ru

И.В. МИРОШНИЧЕНКО
кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина, г. Белгород
E-mail: imiroshnichenko_@mail.ru

I.V. MIROSHNICHENKO
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Agricultural Production and Processing Technology, V.Ya. Gorin Belgorod State Agrarian University, Belgorod
E-mail: imiroshnichenko_@mail.ru

Г.В. СИРГАЛИНА
преподаватель Уфимского многопрофильного профессионального колледжа, г. Уфа
E-mail: guliya-u@mail.ru

G.V. SIRGALINA
Lecturer, Ufa Vocational College, Ufa
E-mail: guliya-u@mail.ru

Н.А. БАРИНОВА
кандидат педагогических наук, доцент кафедры программирования и вычислительной математики Башкирского государственного педагогического университета имени М. Акмуллы, г. Уфа
E-mail: guliya-u@mail.ru

N.A. BARINOVA
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Programming and Computational Mathematics, M. Akmulla Bashkir State Pedagogical University, Ufa
E-mail: guliya-u@mail.ru

Р.А. ЯФИЗОВА
кандидат педагогических наук, доцент кафедры программирования и вычислительной математики Башкирского государственного педагогического университета имени М. Акмуллы, г. Уфа
E-mail: guliya-u@mail.ru

R.A. YAFIZOVA
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Programming and Computational Mathematics, M. Akmulla Bashkir State Pedagogical University, Ufa
E-mail: guliya-u@mail.ru

А.Л. СОКОЛОВ
кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры информационных технологий в АПК Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва
E-mail: andrey.sokolov2014.yandex.ru

A.L. SOKOLOV
Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Associate Professor, Department of Information Technologies in Agro-Industrial Complex, Russian State Agrarian University – K.A. Timiryazev Moscow Agricultural Academy, Moscow
E-mail: andrey.sokolov2014.yandex.ru

Н.В. БОНДАРЧУК
доктор экономических наук, профессор кафедры финансового учета и контроля МИРЭА – Российского технологического университета, г. Москва
E-mail: BondarchukNV@rgsu.net

N.V. BONDARCHUK
Doctor of Economics, Professor, Department of Financial Accounting and Control, MIREA – Russian Technological University, Moscow
E-mail: BondarchukNV@rgsu.net

Е.Ю. ЗАМЕСИНА
студент МИРЭА – Российского технологического университета, г. Москва
E-mail: zamesina96@mail.ru

E.YU. ZAMESINA
Student, MIREA – Russian Technological University, Moscow
E-mail: zamesina96@mail.ru

С.В. ПАК
студент МИРЭА – Российского технологического университета, г. Москва
E-mail: BondarchukNV@rgsu.net

S.V. PAK
Student, MIREA – Russian Technological University, Moscow
E-mail: BondarchukNV@rgsu.net

Е.С. ДРОЗДОВА
преподаватель кафедры экономики предприятий и организаций Университета экономики и управления, г. Симферополь
E-mail: ekadrzdva@gmail.com

E.S. DROZDOVA
Lecturer, Department of Economics of Enterprises and Organizations, University of Economics and Management, Simferopol
E-mail: ekadrzdva@gmail.com

Т.Ю. КАРПОВА
соискатель Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова, г. Саратов
E-mail: muravmar2007@yandex.ru

T.YU. KARPOV
Candidate for a degree, N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, Saratov
E-mail: muravmar2007@yandex.ru

М.В. МУРАВЬЕВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики агропромышленного комплекса Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова, г. Саратов
E-mail: muravmar2007@yandex.ru

M.V. MURAVYOVA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics in Agro-Industrial Complex, N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, Saratov
E-mail: muravmar2007@yandex.ru

Е.В. КОРЕШКОВА
кандидат технических наук, доцент кафедры материаловедения и технологии конструкционных материалов Тюменского индустриального университета, г. Тюмень
E-mail: koreshkovaev@tyuiu.ru

E.V. KORESHKOVA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Materials Science and Technology of Building Materials, Tyumen Industrial University, Tyumen
E-mail: koreshkovaev@tyuiu.ru

И.В. ЛЫСЕНКО
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики товарных рынков Тюменского индустриального университета, г. Тюмень
E-mail: lysenkoiv@tyuiu.ru

I.V. LYSENKO
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics of Commodity Markets, Tyumen Industrial University, Tyumen
E-mail: lysenkoiv@tyuiu.ru

Д.Ю. МАРТЫНОВА
кандидат технических наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности Сургутского государственного университета, г. Сургут
E-mail: martinova@inbox.ru

D.YU. MARTYNOVA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Life Safety, Surgut State University, Surgut
E-mail: martinova@inbox.ru

В.Г. МИШАНОВА
кандидат технических наук, доцент кафедры экономики и управления филиала Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Ступино
E-mail: Mishanova56@mail.ru

V.G. MISHANOVA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Management of the branch of the Moscow Aviation Institute (National Research University), Stupino
E-mail: Mishanova56@mail.ru

А.В. АЛЕКСАНДРОВА
кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой экономики и управления филиала Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Ступино
E-mail: Mishanova56@mail.ru

A.V. ALEKSANDROVA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of Department of Economics and Management of the branch of the Moscow Aviation Institute (National Research University), Stupino
E-mail: Mishanova56@mail.ru

А.И. МОРГУН
кандидат технических наук, доцент кафедры материаловедения и технологии конструкционных материалов Тюменского индустриального университета, г. Тюмень
E-mail: morgunai@tyuiu.ru

A.I. MORGUN
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Materials Science and Technology of Building Materials, Tyumen Industrial University, Tyumen
E-mail: morgunai@tyuiu.ru

А.С. НЕУСТРУЕВА
старший преподаватель кафедры экономики и финансов Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург
E-mail: aneustrueva@gmail.com

A.S. NEUSTRUEVA
Senior Lecturer, Department of Economics and Finance, St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg
E-mail: aneustrueva@gmail.com

Ю.В. ПЕТРЕНКО
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург
E-mail: petrenko.j.v@gmail.com

YU.V. PETRENKO
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Finance, St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg
E-mail: petrenko.j.v@gmail.com

И.Б. ЛЕЙЗИН
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург
E-mail: ilia_l@inbox.ru

I.B. LEIZIN
Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of Economics and Finance, St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg
E-mail: ilia_l@inbox.ru

М.П. ПРОХОРОВА
кандидат педагогических наук, доцент кафедры инновационных технологий менеджмента Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород
E-mail: masha.proh@mail.ru

M.P. PROKHOROVA
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Innovative Technology Management, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod
E-mail: masha.proh@mail.ru

С.В. БУЛГАНИНА
кандидат технических наук, доцент кафедры инновационных технологий менеджмента Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород
E-mail: bulgsv@mail.ru

S.V. BULGANINA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Innovative Technologies of Management, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod
E-mail: bulgsv@mail.ru

К.Х. МАДАДОВА
студент Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород
E-mail: kamila.madadova1997@yandex.ru

K.KH. MADADOVA
Student, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod
E-mail: kamila.madadova1997@yandex.ru

Т.А. КОРНЕВА
студент Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород
E-mail: korneva2015tanya@yandex.ru

T.A. KORNEVA
Student, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod
E-mail: korneva2015tanya@yandex.ru

С.Ю. РЕВИНОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономико-математического моделирования Российского университета дружбы народов, г. Москва
E-mail: revinova_syu@pfur.ru

S.YU. REVINOVA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economic and Mathematical Modeling, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow
E-mail: revinova_syu@pfur.ru

О.С. ГОРЛОВА
кандидат исторических наук, заместитель декана Экономического факультета Российского университета дружбы народов, г. Москва
E-mail: gorlova_os@pfur.ru

O.S. GORLOVA
Candidate of Historical Sciences, Deputy Dean of the Economic Faculty, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow
E-mail: gorlova_os@pfur.ru

С.А. БАЛАШОВА
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры экономико-математического моделирования Российского университета дружбы народов, г. Москва
E-mail: balashova_sa@pfur.ru

S.A. BALASHOVA
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Economic and Mathematical Modeling, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow
E-mail: balashova_sa@pfur.ru

Ф.В. МАТИНОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов Сибайского института – филиала Башкирского государственного университета, г. Сибай
E-mail: nurzilya55@mail.ru

F.V. MATINOVA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Finance, Sibay Institute – Branch of Bashkir State University, Sibay
E-mail: nurzilya55@mail.ru

Н.Т. ЯНТИЛИНА
старший преподаватель кафедры экономики и финансов Сибайского института – филиала Башкирского государственного университета, г. Сибай
E-mail: nurzilya55@mail.ru

N.T. YANTILINA
Senior Lecturer, Department of Economics and Finance, Sibay Institute – Branch of Bashkir State University, Sibay
E-mail: nurzilya55@mail.ru

С.Х. СЛОЯН
студент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва
E-mail: ssuren-2011@mail.ru

S.KH. SLOYAN
Student, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow
E-mail: ssuren-2011@mail.ru

В.А. ГРИШИН
кандидат технических наук, доцент кафедры математики и информатики Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород
E-mail: vagrish@list.ru

V.A. GRISHIN
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Mathematics and Computer Science, N.I. Lobachevsky Nizhny Novgorod State University, Nizhny Novgorod
E-mail: vagrish@list.ru

А.Х. ЦЕЧОЕВА
кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой машиноведения Ингушского государственного университета, г. Магас
E-mail: aminat_cechoeva@mail.ru

A.KH. TSECHOEVA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of Department of Mechanical Engineering, Ingush State University, Magas
E-mail: aminat_cechoeva@mail.ru

Ж.М. ХАМАТХАНОВА
доцент кафедры машиноведения Ингушского государственного университета, г. Магас
E-mail: aminat_cechoeva@mail.ru

ZH.M. KHAMATKHANOVA
Associate Professor, Department of Mechanical Engineering, Ingush State University, Magas
E-mail: aminat_cechoeva@mail.ru

Т.Р. МАЛЬСАГОВА
магистр Ингушского государственного университета, г. Магас
E-mail: aminat_cechoeva@mail.ru

T.R. MALSAGOVA
M.S., Ingush State University, Magas
E-mail: aminat_cechoeva@mail.ru

А.А. ЛАПИДУС
доктор технических наук, профессор кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: Inferno1020@mail.ru

A.A. LAPIDUS
Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Technology and Organization of Construction Production, National Research Moscow State University of Construction, Moscow
E-mail: Inferno1020@mail.ru

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 Industry, National Research Moscow State Construction University, Moscow
E-mail: Inferno1020@mail.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 Construction, Moscow
E-mail: top1977@ya.ru

А.Ю. СЛАВИНА
старший преподаватель кафедры технологий и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: SlavinaAY@gmail.com

A.YU. SLAVINA
Senior Lecturer, Department of Technology and Organization of Construction Production, National Research Moscow State Construction University, Moscow
E-mail: SlavinaAY@gmail.com

Д.Б. ТЕРЕШЕНКО
студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: SlavinaAY@gmail.com

D.B. TERESHENKO
Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: SlavinaAY@gmail.com

Я.А. ЧАДКИНА
студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: SlavinaAY@gmail.com

YA.A. CHADKINA
Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: SlavinaAY@gmail.com

М.З. ЖУМАЕВ
студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: SlavinaAY@gmail.com

M.Z. ZHUMAEV
Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: SlavinaAY@gmail.com

Д.В. ТОПЧИЙ
кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: 89161122142@mail.ru

D.V. TOPCHY
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Technology and Organization of Construction Production, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: 89161122142@mail.ru

А.Я. ТОКАРСКИЙ
аспирант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: 89161122142@mail.ru

A.YA. TOKARSKY
Postgraduate Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: 89161122142@mail.ru

Р.С. ФАТУЛЛАЕВ
кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: FatullaevRS@mgsu.ru

R.S. FATULLAYEV
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Technology and Organization of Construction Production, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: FatullaevRS@mgsu.ru

Е.Е. ИСТРАТОВА
кандидат технических наук, заведующая кафедрой компьютерных технологий и общетехнических дисциплин Новосибирского государственного университета архитектуры, дизайна и искусств, г. Новосибирск
E-mail: ktp@nsuada.ru

E.E. ISTRATOVA
Candidate of Technical Sciences, Head of Department of Computer Technologies and General Technical Sciences, Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts, Novosibirsk
E-mail: ktp@nsuada.ru

П.В. ЛАСТОЧКИН
начальник отдела технического обеспечения Новосибирского государственного университета архитектуры, дизайна и искусств, г. Новосибирск
E-mail: ktp@nsuada.ru

P.V. LASTOCHKIN
Head of Technical Support, Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts, Novosibirsk
E-mail: ktp@nsuada.ru

А.А. КУРОЧКИНА
доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: kurochkinaanna@yandex.ru

A.A. KUROCHKINA
Doctor of Economics, Professor, Head of Department of Economics of Environmental Management Enterprises and Accounting Systems, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: kurochkinaanna@yandex.ru

Т.В. БИКЕЗИНА
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятия природопользования и учетных систем, проректор по экономической работе Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: yui500@mail.ru

T.V. BIKEZINA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics, Environmental Management Enterprises and Accounting Systems, Vice-Rector for Economic Work, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: yui500@mail.ru

С.М. СЕРГЕЕВ
кандидат технических наук, доцент Института промышленного менеджмента, экономики и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: kurochkinaanna@yandex.ru

S.M. SERGEEV
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Institute of Industrial Management, Economics and Trade, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: kurochkinaanna@yandex.ru

А.А.А. АЛЬ-КУДАИМИ
аспирант Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов
E-mail: vmtyutyunnik@gmail.com

A.A.A. AL-KUDAIMI
Postgraduate Student, Tambov State Technical University, Tambov
E-mail: vmtyutyunnik@gmail.com

Х.А.С. СУНАИД
аспирант Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов
E-mail: vmtyutyunnik@gmail.com

H.A.S. SUNAID
Postgraduate Student, Tambov State Technical University, Tambov
E-mail: vmtyutyunnik@gmail.com

В.М. ТЮТЮННИК
доктор технических наук, академик РАЕН, президент и генеральный директор Международного информационного Нобелевского центра, профессор Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов
E-mail: vmtyutyunnik@gmail.com

V.M. TYUTYUNNIK
Doctor of Technical Sciences, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, President and General Director of the International Information Nobel Center, Professor of Tambov State Technical University, Tambov
E-mail: vmtyutyunnik@gmail.com

М.А.М. ДАММАГ
аспирант Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов
E-mail: vmtyutyunnik@gmail.com

M.A.M. DAMMAG
Postgraduate Student, Tambov State Technical University, Tambov
E-mail: vmtyutyunnik@gmail.com

Е.Ю. АЛЕКСАНДРОВ
аспирант Тамбовского государственного технического университета, г. Тамбов
E-mail: vmtyutyunnik@gmail.com

E.YU. ALEKSANDROV
Postgraduate Student, Tambov State Technical University, Tambov
E-mail: vmtyutyunnik@gmail.com

А.Г. ФОМИН
доктор филологических наук, профессор Института филологии, иностранных языков и медиакоммуникаций Кемеровского государственного университета, г. Кемерово
E-mail: Andfomin67@mail.ru

A.G. FOMIN
Doctor of Philology, Professor, Institute of Philology, Foreign Languages and Media Communications, Kemerovo State University, Kemerovo
E-mail: Andfomin67@mail.ru

Л.Г. КИМ
доктор филологических наук, профессор, директор Института филологии, иностранных языков и медиакоммуникаций Кемеровского государственного университета, г. Кемерово
E-mail: Andfomin67@mail.ru

L.G. KIM
Doctor of Philology, Professor, Director of the Institute of Philology, Foreign Languages and Media Communications, Kemerovo State University, Kemerovo
E-mail: Andfomin67@mail.ru

С.В. АРАПОВ
кандидат исторических наук, доцент кафедры экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: arapov_07@mail.ru

S.V. ARAPOV
Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Department of Economics of Enterprise of Environmental Management and Accounting Systems, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: arapov_07@mail.ru

А.Ю. ПАНОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: N_panova08@list.ru

A.YU. PANOVA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics of Environmental Management Enterprises and Accounting Systems, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: N_panova08@list.ru

А.А. СИНИЦЫНА
соискатель Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург
E-mail: N_panova08@list.ru

A.A. SINITSYNA
Candidate for PhD degree, St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, St. Petersburg
E-mail: N_panova08@list.ru

О.С. ВОЛОТОВСКАЯ
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: semenjulia69@mail.ru

O.S. VOLOTOVSKAYA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics, Environmental Management Enterprises and Accounting Systems, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: semenjulia69@mail.ru

Ю.Е. СЕМЕНОВА
кандидат экономических наук доцент кафедры экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: semenjulia69@mail.ru

YU.E. SEMENOVA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics, Environmental Management Enterprises and Accounting Systems, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: semenjulia69@mail.ru

О.В. ВОРОНКОВА
доктор экономических наук, профессор кафедры экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: nauka-bisnes@mail.ru

O.V. VORONKOVA
Doctor of Economics, Professor, Department of Economics of Environmental Management Enterprises and Accounting Systems, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: nauka-bisnes@mail.ru

Л.А. ГУЗИКОВА
доктор экономических наук, профессор Высшей школы государственного и финансового управления Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: tmbprint@mail.ru

L.A. GUZIKOVA
Doctor of Economics, Professor at the Graduate School of Public Administration and Financial Management of Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: tmbprint@mail.ru

Г.Н. ВОРОНКОВ
соискатель Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: tmbprint@mail.ru

G.N. VORONKOV
Candidate for PhD degree, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: tmbprint@mail.ru

А.В. ГУСЕВА
аспирант Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва
E-mail: anna-guseva@mail.ru

A.V. GUSEVA
Postgraduate Student, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow
E-mail: anna-guseva@mail.ru

М.А. ДАВЛЯТОВА
аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: malika.davliatova@gmail.com

M.A. DAVLYATOVA
Postgraduate Student, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: malika.davliatova@gmail.com

Ю.И. СТАРОДУБЦЕВ
Заслуженный деятель науки РФ, доктор военных наук, профессор Высшей школы сервиса и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: malika.davliatova@gmail.com

YU.I. STARODUBTSEV
Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Military Sciences, Professor of Higher School of Service and Commerce, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: malika.davliatova@gmail.com

А.А. ЕВГРАФОВ
кандидат военных наук, профессор, заместитель директора Института промышленного менеджмента, экономики и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: malika.davliatova@gmail.com

A.A. EVGRAFOV
Candidate of Military Sciences, Professor, Deputy Director, Institute of Industrial Management, Economics and Trade, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: malika.davliatova@gmail.com

И.Ф. ЖУКОВСКАЯ
кандидат экономических наук, доцент кафедры коммерции и гостеприимства Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, г. Владимир
E-mail: ateya33@mail.ru

I.F. ZHUKOVSKAYA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Commerce and Hospitality, Stoletovs Vladimir State University, Vladimir
E-mail: ateya33@mail.ru

А.М. БАРАНОВА
студент Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, г. Владимир
E-mail: kig.vlsu@mail.ru

A.M. BARANOVA
Student, Stoletovs Vladimir State University, Vladimir
E-mail: kig.vlsu@mail.ru

К.П. МОЛЧАНОВА
студент Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, г. Владимир
E-mail: kig.vlsu@mail.ru

K.P. MOLCHANOVA
Student, Stoletovs Vladimir State University, Vladimir
E-mail: kig.vlsu@mail.ru

И.В. НАУМОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры коммерции и гостеприимства Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, г. Владимир
E-mail: vib_metod@mail.ru

I.V. NAUMOVA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Commerce and Hospitality, Stoletovs Vladimir State University, Vladimir
E-mail: vib_metod@mail.ru

О.В. ЛУКИНА
кандидат экономических наук доцент кафедры экономики Национального открытого института России, г. Санкт-Петербург
E-mail: kurochkinaanna@yandex.ru

O.V. LUKINA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics, National Open Institute of Russia, St. Petersburg
E-mail: kurochkinaanna@yandex.ru

В.В. ЯХЕЕВ
кандидат технических наук, доцент кафедры горноспасательного дела и взрывобезопасности Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России, г. Санкт-Петербург
E-mail: yakvaleri@yandex.ru

V.V. YAKHEEV
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Mine Rescue and Explosive Safety, St. Petersburg University of State Fire Service EMERCOM of Russia, St. Petersburg
E-mail: yakvaleri@yandex.ru

Е.В. ЛОГИНА
соискатель Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: yakvaleri@yandex.ru

E.V. LOGINA
Candidate for PhD degree, Russian State University of Hydrometeorology St. Petersburg
E-mail: yakvaleri@yandex.ru

Т.Е. ЛЕБЕДЕВА
кандидат педагогических наук, доцент кафедры инновационных технологий менеджмента Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород
E-mail: taty-lebed@mail.ru

T.E. LEBEDEVA
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Innovative Technology Management, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod
E-mail: taty-lebed@mail.ru

К.А. БЕЗДЕТКО
студент Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород
E-mail: kseniuab19@gmail.com

K.A. BEZDETKO
Student, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod
E-mail: kseniuab19@gmail.com

Т.А. ЕГОРОВА
студент Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород
E-mail: egorova.tatyana.97@mail.ru

T.A. EGOROVA
Student of Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod
E-mail: egorova.tatyana.97@mail.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

Д.А. СМЕРТИНА
соискатель Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: tatiana_malinina@mail.ru

D.A. SMERTINA
Candidate for PhD degree, St. Petersburg State University, St. Petersburg
E-mail: tatiana_malinina@mail.ru

Н.И. ОПИЛАТ
кандидат юридических наук, доцент, заведующая кафедрой гражданского права Кемеровского государственного университета, г. Кемерово
E-mail: Natalya-opilat@yande.ru

N.I. OPILAT
Candidate of Law, Associate Professor, Head of Department of Civil Law of Kemerovo State University, Kemerovo
E-mail: Natalya-opilat@yande.ru

Е.Е. ПЕТРОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: o.petrova@list.ru

E.E. PETROVA
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics of the Enterprise of Environmental Management and Accounting Systems, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: o.petrova@list.ru

И.Ю. СТАРЧИКОВА
старший преподаватель кафедры экономики и управления филиала Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Ступино
E-mail: irina.star4@gmail.com

I.YU. STARCHIKOVA
Senior Lecturer, Department of Economics and Management, Branch of Moscow Aviation Institute (National Research University), Stupino
E-mail: irina.star4@gmail.com

Н.С. НОВИКОВА
начальник отдела проектов и инвестиционной деятельности АО «Ступинское машиностроительное производственное предприятие», г. Ступино
E-mail: ns_novikova@bk.ru

N.S. NOVIKOVA
Head of Projects and Investment Activities, Stupino Machine-Building Production Enterprise JSC, Stupino
E-mail: ns_novikova@bk.ru

И.П. ФИРОВА
доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой инновационных технологий управления в государственной сфере и бизнесе Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: irinafirova@yandex.ru

I.P. FIROVA
Doctor of Economics, Professor, Head of Department of Innovative Management Technologies in Public Sphere and Business, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: irinafirova@yandex.ru

А.В. ХАРИТОНОВИЧ
кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента в строительстве Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: manager881@yandex.ru

A.V. KHARITONOVICH
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Management in Civil Engineering, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg
E-mail: manager881@yandex.ru

А.А. ЧАЛГАНОВА
старший преподаватель кафедры экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: chalganova_a@mail.ru

A.A. CHALGANOVA
Senior Lecturer, Department of Economics of the Enterprise of Environmental Management and Accounting Systems, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: chalganova_a@mail.ru

В.Н. ЕДРОНОВА
доктор экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород
E-mail: Mas-dariy@yandex.ru

V.N. EDRONOVA
Doctor of Economics, Professor, Department of Accounting, N.I. Lobachevsky Nizhny Novgorod State University, Nizhny Novgorod
E-mail: Mas-dariy@yandex.ru

Д.О. МАСЛАКОВА
ассистент Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, аспирант кафедры бухгалтерского учета Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород
E-mail: Mas-dariy@yandex.ru

D.O. MASLAKOVA
Assistant, Stoletovs Vladimir State University, Postgraduate Student, Accounting Department, N.I. Lobachevsky Nizhny Novgorod State University, Nizhny Novgorod
E-mail: Mas-dariy@yandex.ru

Н.Р. КАМЫНИНА
кандидат технических наук, доцент кафедры земельного права и государственной регистрации недвижимости Московского государственного университета геодезии и картографии, г. Москва
E-mail: kamyninan@gmail.com

N.P. KAMYNINA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Land Law and State Registration of Real Estate, Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow
E-mail: kamyninan@gmail.com

Е.А. ГОРБАШКО
доктор экономических наук, профессор, проректор по научной работе, заведующая кафедрой проектного менеджмента и управления качеством Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: egorbashko@mail.ru

E.A. GORBASHKO
Doctor of Economics, Professor, Vice-Rector for Research, Head of Department of Project Management and Quality Management, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg
E-mail: egorbashko@mail.ru

В.Е. КОСЯКОВ
аспирант кафедры политических наук филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Саратов
E-mail: Vladimir.kosyakov.93@mail.ru

V.E. KOSYAKOV
Postgraduate Student, Department of Political Science, Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Saratov
E-mail: Vladimir.kosyakov.93@mail.ru

Ю.А. КУБАНКОВ
кандидат экономических наук, доцент кафедры безопасности радиосвязи Московского технического университета связи и информатики, г. Москва
E-mail: kamyninan@gmail.com

YU.A. KUBANKOV
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Radio Safety, Moscow Technical University of Communications and Informatics, Moscow
E-mail: kamyninan@gmail.com

С.В. КОЗЛОВ
кандидат технических наук, доцент, руководитель отделения Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва
E-mail: egorbashko@mail.ru

S.V. KOZLOV
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of Department of the Federal Research Center “Informatics and Control” of the Russian Academy of Sciences, Moscow
E-mail: egorbashko@mail.ru

ЛЕ АНЬ НЬАТ
аспирант кафедры прикладной информатики и теории вероятностей Российского университета дружбы народов, г. Москва
E-mail: Vladimir.kosyakov.93@mail.ru

LE ANH NHAT
Postgraduate Student, Department of Applied Informatics and Probability Theory, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow
E-mail: Vladimir.kosyakov.93@mail.ru

С.В. БАЙКОВ
ведущий специалист лаборатории № 5 «Комплексирование бортовых систем» кафедры проектирования и сертификации авиационной техники Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва
E-mail: serj7@bk.ru

S.V. BAIKOV
Leading Specialist of Laboratory No. 5 “Integration of On-Board Systems”, Department of Aviation Engineering Design and Certification, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow
E-mail: serj7@bk.ru

И.Е. ЖИГУЛИН
инженер-конструктор ПАО «Корпорация Иркут», г. Москва
E-mail: kaf101@mai.ru

I.E. ZHIGULIN
Design Engineer of PJSC “Irkut Corporation”, Moscow
E-mail: kaf101@mai.ru

С.Н. СКИДАНОВ
кандидат технических наук, доцент кафедры проектирования и сертификации авиационной техники Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва
E-mail: vic103@mai.ru

S.N. SKIDANOV
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Design and Certification of Aviation Equipment, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow
E-mail: vic103@mai.ru

С.Е. ПОСТНИКОВ
инженер 1-й категории, специалист отдела систем управления ПАО «Корпорация Иркут», г. Москва
E-mail: maksutka33@gmail.com

S.E. POSTNIKOV
1st Category Engineer, Specialist, Department of Management Systems of PJSC “Irkut Corporation”, Moscow
E-mail: maksutka33@gmail.com

И.В. ЧУБАРЕВ
ведущий специалист лаборатории № 5 «Комплексирование бортовых систем» кафедры проектирования и сертификации авиационной техники Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва
E-mail: maksutka33@gmail.com

I.V. CHUBAREV
Leading Specialist, Laboratory No. 5 “Integration of Onboard Systems”, Department of Design and Certification of Aviation Equipment, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow
E-mail: maksutka33@gmail.com

Д.Н. ГРИБОВСКИЙ
ведущий специалист лаборатории № 5 «Комплексирование бортовых систем» кафедры проектирования и сертификации авиационной техники Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Москва
E-mail: maksutka33@gmail.com

D.N. GRIBOVSKY
Leading Specialist,Laboratory No. 5 “Integrating Onboard Systems”, Department of Design and Certification of Aviation Equipment, Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow
E-mail: maksutka33@gmail.com

ДЛЯ ЗАМЕТОК

НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ
SCIENCE AND BUSINESS: DEVELOPMENT WAYS
№ 2(92) 2019
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 20.02.19 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 35,6. Уч.-изд. л. 21,0.
Тираж 1000 экз.