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

«НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ»

научно-практический журнал

№ 4(82) 2018

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:

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ:
– Машиностроение и машиноведение
– Информатика, вычислительная техника и управление
– Строительство и архитектура
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ:
– Экономика и управление
– Финансы и кредит
– Математические и инструментальные методы в экономике
Материалы VIII международной научно-практической конференции «Наука. Общество. Бизнес»

Москва 2018

«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., доцент 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

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Машиностроение и машиноведение

Анцифиров А.А., Кривошеин В.А., Складчиков Е.Н. Клиновой механизм регулировки закрытой высоты кривошипного горячештамповочного пресса номинальной силой 63 МН... 10

Мешков Д.Д., Тынченко В.С., Бухтояров В.В. Проведение регламентных работ для компрессоров нефтеперекачивающей станции на основе диагностики состояния рабочей жидкости ... 18

Третьякова В.А., Прокопенко А.В. Определение оптимального оборудования в производственной деятельности предприятия ... 22

Информатика, вычислительная техника и управление

Безряков В.В., Солодухин В.А. Особенности решения обратной задачи оптимизации при построении показателей эффективности процессов планирования в системе управления воздушным движением ... 29

Вотинов М.В. Совершенствование эксплуатационных показателей вычислительных машин и комплексов для обеспечения информационной безопасности ... 35

Смыкова Н.В., Звеков Н.А., Авдеев А.С. Применение методов машинного обучения при решении задачи оценки профпригодности выпускников вузов ... 39

Строительство и архитектура

Говоруха П.А. Статистическая обработка результатов многофакторного эксперимента для показателя эффективности организационно-технологических решений возведения ограждающих конструкций ... 43

Фридман Т.С. Проблема доступности исторических зданий для маломобильных групп населения. «Разумное приспособление»: вопрос терминологии ... 47

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и управление

Сулимин В.В. Совершенствование предпринимательства в новой индустриализации России на примере Челябинской области ... 51

Третьякова В.А., Полищук М.И. Оценка целесообразности передачи процесса на аутсорсинг ... 54

Финансы и кредит

Кангезова М.Х., Дзыбов Р.М. Управление финансовой устойчивостью предприятия ... 60

Математические и инструментальные методы в экономике

Кутузов А.Л. Анализ чувствительности моделей линейной оптимизации при выработке решений ... 64

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Машиностроение и машиноведение

Гафарова Э.Б., Мельников В.Б., Федорова Е.Б., Свиридов Д.В. Роль и значение процесса адсорбции в газовой промышленности 68

Информатика, вычислительная техника и управление

Гасанова Р.Р. Сеть интернета: взаимодействие и обучение 77

Панасюк К.А., Тарасов А.Д., Капустина О.А. Алгоритм работы метода ветвей и границ при проектировании защиты компьютерных сетей 82

Хайруллина Д.Д., Исламгулов Р.Р., Черникова В.О., Мусина Л.Ю., Родионов А.С. Разработка программного приложения для построения температурных зависимостей 86

Строительство и архитектура

Владимиров И.И. Применение матричного алгоритма расчета продолжительности строительства монолитных зданий с использованием поточной организации строительного производства 89

Волкова М.В. Расчет горизонтальных колебаний системы с тремя степенями свободы при кинематических воздействиях 97

Хубаев А.О., Бидов Т.Х. Организационно-технологический потенциал использования методов неразрушающего контроля при производстве бетонных работ в зимний период 101

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и управление

Азиева Р.Х. Теория конкуренции: исторический аспект 105

Ермакова Н.А., Лимонина И.Г., Гаврилова К.С., Балдесова Т.Ф. О пропульсивных отраслях экономики периферийных муниципальных районов Ленинградской области 110

Зарубина Е.М., Никитина О.А., Никитин А.В. Планирование работ по реконструкции... 120

Калицкая В.В., Рыкалина О.А., Андрюшина Е.А. Государственное финансовое стимулирование занятости населения через утверждение статуса «самозанятых» граждан 123

Леонов А.Н. Принципы развития интеллектуального потенциала субъектов инновационной деятельности в среде сетевых ресурсных центров 127

Маргарян А.К. Основные проблемы функционирования государственных банков развития в России и за рубежом 130

Таранова Н.С., Воронков Д.Е. Конкуренция в России: тенденции, проблемы и перспективы развития 134

Харитонович А.В. Типология изменений инвестиционно-строительного комплекса..... 138

Финансы и кредит

Тайлак А.Е. Развитие инвестиционной деятельности розничных инвесторов на рынке ценных бумаг Казахстана 143

Усувалиева З.К., Шмырева А.И. Этапы в развитии банковской системы Республики Казахстан 147

Бухучет и статистика

Pronina A.M., Antysheva E.R., Fedotovskaya E.Yu. Problems of Recognition, Valuation and Accounting of Estimated Liabilities in Accounting Theory and Practice in Russia 152

Пронина А.М., Антышева Е.Р., Федотовская Е.Ю. Основные условия признания оценочного обязательства как объекта бухгалтерского учета 155

Экономическая социология и демография

Ломакина Н.М. Дорожная карта (*roadmap technology*) как наглядное представление пошагового сценария развития целевого психолого-педагогического планирования мероприятий по групповой и индивидуальной работе с приемными родителями в стадии начального адаптационного процесса 158

Суханов Е.В. Направления социально-экономического обеспечения жильем и сферой ЖКХ в России 166

Чжу Хайцзин Анализ распределения транснациональных этнических групп России и Китая в бассейне реки Амур 169

Экономика труда

Фирова И.П., Бикезина Т.В. Угрозы и риски, оказывающие влияние на функционирование современного рынка труда с учетом развития цифровых технологий 173

Мировая экономика и политология

Tanova P. Post Crisis Cyprus and Warnings to its Social Model 178

Гузикова Л.А., Ло Тхи Хонг Ван Модели развития экономики Вьетнама: с древних времен до наших дней 183

Экономика и право

Любек Ю.В. Реализация организационного механизма концессионных соглашений в РФ 191

Природопользование и региональная экономика

Соломонова В.Н., Каткова Т.В., Сабанчиева Д.Х. Особенности инновационного управления эколого-экономическим развитием региона 195

Кизеев А.Н., Манахов Д.В., Силкин К.Ю., Ушамова С.Ф., Попова М.Б. Состояние почвенно-растительного покрова в 30-км зоне Кольской атомной электростанции 199

Янюк В.М., Тарбаев В.А., Мазлова Т.В. Учет влияния адекватности моделей урожайности и затрат на погрешность оценки сельскохозяйственных угодий 206

Contents

TECHNICAL SCIENCES

Machine Building and Engineering

Antsifirov A.A., Krivoshein V.A., Skladchikov E.N. Shut Height Wedge Mechanism of Hot Forging Crank Driven Press with Nominal Force 63 mn 10

Meshkov D.D., Tynchenko V.S., Bukhtoiarov V.V. Regular Works for Compressors in Oil Pumping Station through Diagnostics of Working Fluid 18

Tretyakova V.A., Prokopenko A.V. Selecting Optimal Equipment for Company Production..... 22

Information Science, Computer Engineering and Management

Bezryakov V.V., Solodukhin V.A. The Specifics of the Inverse Optimization Problem Solution in Constructing the Performance Indicators of Planning Processes in the Air Traffic Control System 29

Votinov M.V. Improving Operational Performance of Computing Machines and Systems for Information Security..... 35

Smykova N.V., Zvekov N.A., Avdeev A.S. Methods of Machine Learning to Solve the Problem of Assessing University Graduates' Occupational Aptitude..... 39

Construction and Architecture

Govorukha P.A. Statistical Analysis of the Multifactor Experiment Results to Evaluate Organizational and Technological Solutions for Enclosure Structures..... 43

Fridman T.S. The problem of accessibility of historical buildings for people with limited mobility. "Reasonable adaptation": the problem of terminology 47

ECONOMIC SCIENCES

Economics and Management

Sulimin V.V. Enhancing Entrepreneurship in the New Industrialization of Russia Using the Example of the Chelyabinsk Region..... 51

Tretyakova V.A., Polishchyuk M.I. Assessing the Appropriateness of Outsourcing..... 54

Finance and Credit

Kangezova M.Kh., R.M. Dzybov Management of Company's Financial Stability 60

Mathematical and Instrumental Methods in Economics

Kutuzov A.L. Sensitivity Analysis of Linear Optimization Models in Decision-Making 64

Proceedings of the 8rd International Scientific and Practical Conference "Science. Society. Business"

TECHNICAL SCIENCES

Machine Building and Engineering

Gafarova E.B., Melnikov V.B., Fedorova E.B., Sviridov D.V. The Role and Importance of the Adsorption Process in Gas Processing 68

Information Science, Computer Engineering and Management

Gasanova R.R. Internet Network: Interaction and Learning 77

Panasyuk K.A., Tarasov A.D., Kapustina O.A. An Algorithm of Branch and Bound Method in Computer Networks Protection Designing 82

Khairullina D.D., Islamgulov R.R., Chernikova V.O., Musina L.Yu., Rodionov A.S. Program Complex for Modeling Temperature Fields in the Well 86

Construction and Architecture

Vladimirov I.I. The Matrix Algorithm to Calculate the Construction Cycle Duration for Monolithic Buildings Using the Flow Organization of Construction Operations 89

Volkova M.V. The Analysis of Horizontal Oscillations of the System with Three Degrees of Freedom under Kinematic Effects 97

Khubaev A.O., Bidov T.Kh. Organizational and Technological Capacity of Using Non-Destructive Control Methods for Concrete Works in the Winter Period 101

ECONOMIC SCIENCES

Economics and Management

Aziyeva R.Kh. The Theory of Competition: A Historical Dimension 105

Ermakova N.A., Limonina I.G., Gavrilova K.S., Baldesova T.F. Propulsive Branches of the Economy of Peripheral Municipal Areas in the Leningrad Region 110

Zarubina E.M., Nikitina O.A., Nikitin A.V. Planning of Reconstruction Works 120

Kalitskaya V.V., Rykalina O.A., Andryushin E.A. State Financial Stimulation of Employment through Approval of the Status of "Self-Employed" Citizens 123

Leonov A.N. Principles of Development of Intellectual Potential of Innovation Organizations in Network Resource Centers 127

Margaryan A.K. The Main Problems of State Development Banks in Russia and Abroad 130

Taranova N.S., Voronkov D.E. Competition in Russia: Trends, Problems and Prospects of Development 134

Kharitonovich A.V. Typology of Changes of Investment-Construction Complex 138

Finance and Credit

Tailak A.E. Development of Investment Activity of Retail Investors on the Securities Market of Kazakhstan 143

Usuvaliyeva Z.K., Shmyreva A.I. Stages in the Development of the Banking System of the Republic of Kazakhstan 147

Accounting and Statistics

Пронина А.М., Антышева Е.Р., Федотовская Е.Ю. Проблемы признания, оценки и учета оценочных обязательств в теории и практике бухгалтерского учета России 152

Pronina A.M., Antysheva E.R., Fedotovskaya E.Yu. The Main Conditions for the Recognition of Estimated Liabilities as an Accounting Object 155

Economic Sociology and Demography

Lomakina N.M. Roadmap Technology as a Visual Scenario of Targeted Psychological and Pedagogical Planning of Group and Individual Work with Foster Parents in the Starting Adaptation Process 158

Sukhanov E.V. Directions of Socio-Economic Development of Housing and Communal Services in Russia 166

Zhu Haijing The Analysis of Distribution of Russian and Chinese Transnational Ethnic Groups in the Amur River Basin 169

Labor Economics

Firova I.P., Bikezina T.V. Threats and Risks Affecting Modern Labor Market in the Context of Development of Digital Technologies 173

World Economy and Political Science

Танова П. Посткризисный Кипр и возможные проблемы его социальной модели 178

Guzikova L.A., Lo Thi Hong Van Development Models in Vietnam's Economy: From Ancient Times to Present 183

Economics and Law

Lyubek Yu.V. The Organizational Mechanism of Concessional Agreements in the Russian Federation 191

Nature and Regional Economy

Solomonova V.N., Katkova T.V., Sabancheva D.Kh. Features of Innovative Management of Ecological and Economic Development of the Region 195

Kizeev A.N., Manakhov D.V., Silkin K.Yu., Ushamova S.F., Popova M.B. The Condition of Soil and Vegetation in the 30-km Affected Zone of the Kola Nuclear Power Plant 199

Yanyuk V.M., Tarbaev V.A., Mazlova T.V. The Influence of the Adequacy of Models of Productivity and Costs on the Estimation Error of Agricultural Grounds 206

УДК 621.7-51

А.А. АНЦИФИРОВ, В.А. КРИВОШЕИН, Е.Н. СКЛАДЧИКОВ
ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана», г. Москва

КЛИНОВОЙ МЕХАНИЗМ РЕГУЛИРОВКИ ЗАКРЫТОЙ ВЫСОТЫ КРИВОШИПНОГО ГОРЯЧЕШТАМПОВОЧНОГО ПРЕССА НОМИНАЛЬНОЙ СИЛОЙ 63 МН

Ключевые слова: автоматизация; клиновой механизм регулировки закрытой высоты кривошипного горячештамповочного пресса (**КГШП**).

Аннотация: Целью статьи является анализ работоспособности конструкции клинового механизма регулировки закрытой высоты кривошипного горячештамповочного пресса номинальной силой 63 МН. Приводятся существующие решения современных механизмов регулировки закрытой высоты механических прессов. В статье отражены результаты моделирования рассматриваемой конструкции на прочность методом конечных элементов и результаты динамического анализа работоспособности механизма регулировки закрытой высоты пресса на основе математической модели. Учтена возможность использования механизма регулировки в автоматизированном режиме с использованием сервопривода. Отмечены положительные результаты моделирования работы механизма и преимущества предлагаемого клинового механизма регулировки.

Введение

В современных КГШП широкое распространение и применение получили различные конструкции механизмов наладочной регулировки и периодической подрегулировки закрытой высоты пресса [1]. Механизмы регулировки закрытой высоты применяют во всех кривошипных машинах, за исключением некоторых типов ножниц, многопозиционных автоматов, где эти механизмы встраивают в инструмент на каждой позиции штамповки. Такие механизмы могут быть эксцентрикового или клинового типа.

К преимуществам клиновых механизмов регулировки закрытой высоты в столе пресса можно отнести их высокую жесткость. В горячей объемной штамповке жесткость КГШП влияет на отклонение высотного размера поковок, поэтому в современных прессах применяют механизмы регулировки с электроприводом. До середины 70-х гг. широко применялись клиновые механизмы регулировки закрытой высоты КГШП, расположенные в столе пресса, например в конструкциях прессов АМО «ЗиЛ». В статье рассматривается конструкция механизма регулировки с возможностью сервоуправления, который расположен в ползуне пресса.

Конструкция клинового механизма регулировки закрытой высоты КГШП

В статье приводится конструкция клинового механизма регулировки, которая обладает преимуществами высокой жесткости и предназначена для КГШП номинальной силой 63 МН. Конструктивное решение для клинового механизма регулировки закрытой высоты КГШП с возможностью сервоуправления [2] приводится, как альтернатива эксцентриковым механизмам [1], располагаемым в ползуне тяжелых механических прессов.

Клиновые механизмы регулировки закрытой высоты КГШП могут располагаться в столе пресса или над штамповым пространством. В первом случае конструкции КГШП [3–5] с клиновым механизмом регулировки закрытой высоты обладают следующими недостатками:

- снижение надежности и нестабильность регулировки из-за загрязнения механизма окалиной и технологическими смазочными мате-

Рис. 1. Классификация клиновых механизмов регулировки закрытой высоты КГШП (разработано авторами)

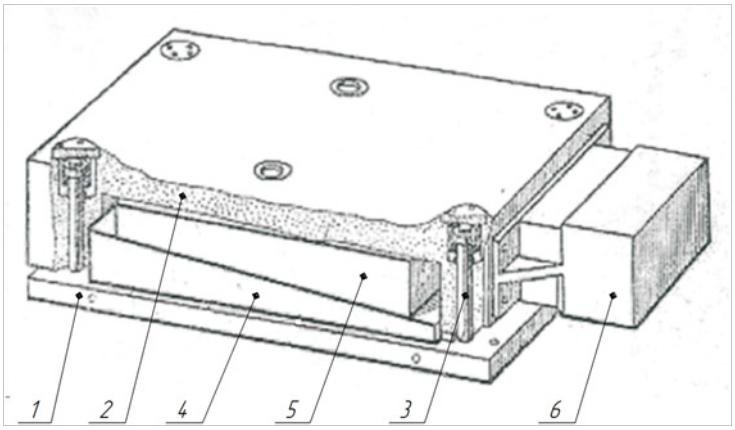


Рис. 2. Клиновой механизм регулировки КГШП фирмы *National* [7]

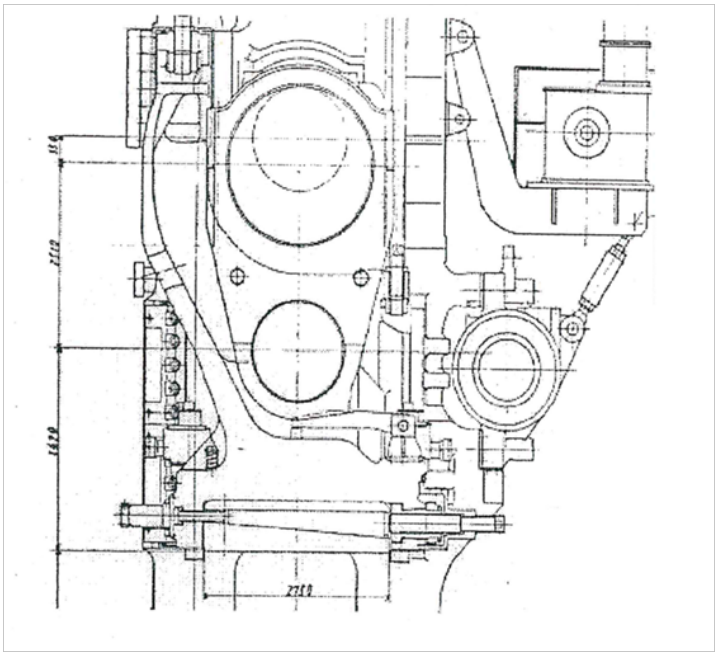


Рис. 3. Клиновой механизм регулировки КГШП 160 МН фирмы *Sumitomo* [8]

риалами в процессе эксплуатации;

- разборка и профилактическая отчистка клиньев является очень трудоемким процессом;
- затруднена автоматизация процесса штамповки, т.к. для осуществления регулировки необходимо ослаблять крепление клиньев, что приводит к большим затратам времени.

Классификация механизмов регулировки закрытой высоты кривошипных прессов [2; 6] приведена на рис. 1.

Механизмы регулировки предназначены для выполнения двух основных функций:

1) компенсация упругих деформаций пресса и износа штампов;

2) обеспечение возможности установки на один пресс штампов с различной закрытой высотой.

Конструкции клиновых механизмов регулировки закрытой высоты КГШП выполняются в различных конструктивных исполнениях. Фирма *National* предложила свой вариант конструкции механизма регулировки закрытой высоты в

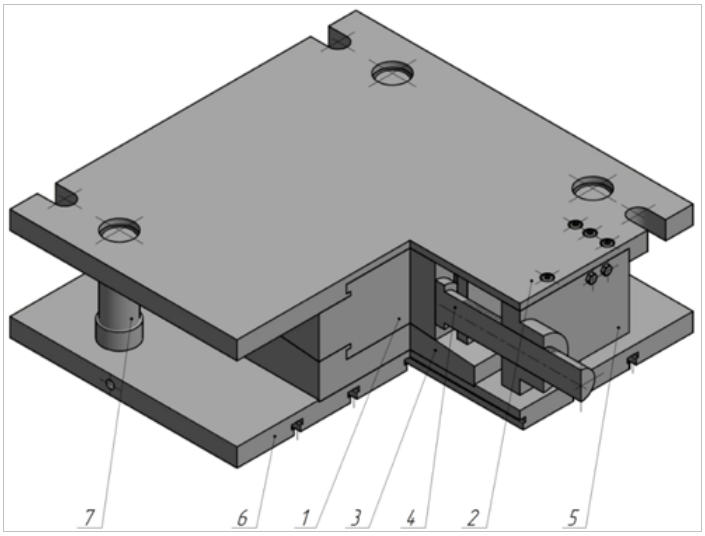


Рис. 4. Общий вид конструкции клинового механизма регулировки закрытой высоты для КГШП 63 МН (разработано авторами)

виде съемного гидравлического устройства [7] вместо традиционного клинового стола. Предложенный вариант конструкции может служить для вывода КГШП из заклинивания (рис. 2).

Конструкция фирмы *National* состоит из основания 1, корпуса 2 механизма регулировки с гидрозажимами 3, нижнего клина 4 с углом наклона 5°, регулирующего высоту клина 5 и привода 6. Для вывода пресса из заклинивания жидкость под высоким давлением (700 бар) подается двумя гидропневматическими насосами в зоны между сопряженными поверхностями клина 5, который после этого легко перемещается посредством гидроцилиндра привода 6. Регулировка закрытой высоты осуществляется с использованием третьего гидропневматического насоса путем обеспечения давления в 70 бар. Гидрозажимы удерживают в фиксированном положении весь блок при работе пресса. Осуществлять сервоуправление таким механизмом для регулировки закрытой высоты КГШП представляется затруднительным.

Расположение механизмов регулировки закрытой высоты в столе пресса предполагает ряд недостатков, одним из которых является загрязнение стола окалиной. Широкое распространение получили механизмы регулировки, расположенные над штамповым пространством. Японской фирмой *Sumitomo* разработана конструкция клинового механизма регулировки закрытой высоты КГШП силой 160 МН [8], расположенного в ползуне пресса (рис. 3).

Общий вид конструкции предлагаемого в статье клинового механизма регулировки представлен на рис. 4. Регулировка закрытой высоты КГШП осуществляется благодаря горизонтальному перемещению верхнего клина 1 относительно верхней плиты 2 и нижнего клина 3 в Т-образных направляющих верхней плиты и клиньев благодаря повороту винта 4. Причем благодаря Т-образному исполнению направляющих вдоль наклонной поверхности клиньев обеспечивается их взаимное удержание относительно друг друга. Угол наклона клиньев составляет 5°. В предлагаемом исполнении винт 4 со стороны плоской головки располагается в специальном пазе, проточенном посередине грани, перпендикулярной основанию верхнего клина 1. Резьбовой частью винт проходит через резьбовой участок планки 5, зафиксированной в верхней плите 2 механизма регулировки. Вертикальное смещение клиньев относительно друг друга при повороте винта 4 происходит вдоль направляющих втулок 7.

Наиболее ответственным узлом в процессе нагружения КГШП с рассматриваемым механизмом регулировки закрытой высоты является резьбовое соединение винта 4 с планкой 5, исходя из чего параметры соединения определялись по условиям прочности винта и планки. Моделирование работоспособности соединения производилось в программном пакете *ANSYS* [10] с учетом обеспечения условий нагружения КГШП номинальной силой. Во время нагруже-

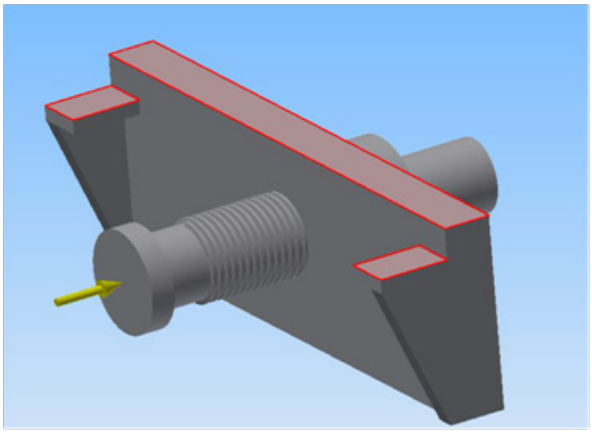
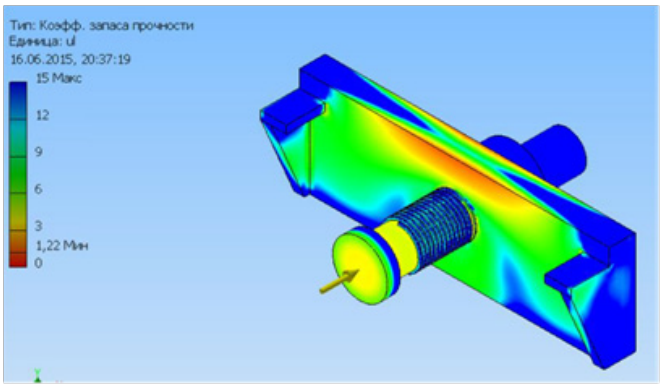
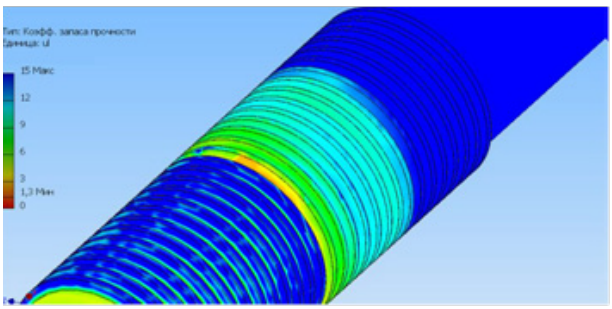
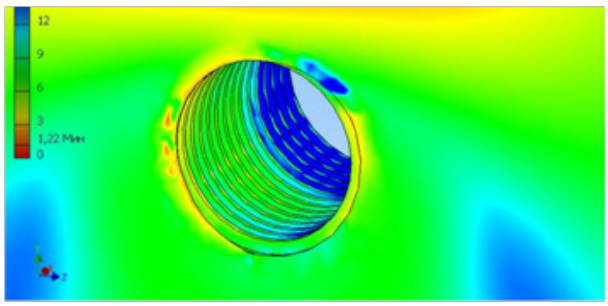


Рис. 5. Схема нагружения резьбового соединения механизма регулировки закрытой высоты КГШП (разработано авторами)



а)





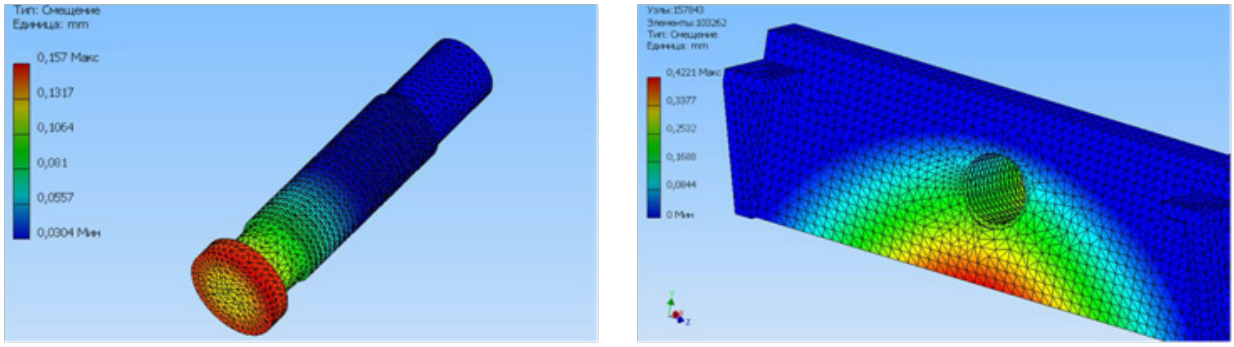
б) **в)**

Рис. 6. Моделирование на прочность резьбового соединения (разработано авторами)

ния КГШП на винт с планкой действует осевая горизонтальная сила, возникающая от воздействия силы деформирования пресса на наклонную поверхность клиньев. Расчетная схема нагружения резьбового соединения приведена на рис. 5. Материалом планки с резьбовым отверстием принята сталь 45.

В результате приложенной нагрузки (рис. 6а) определялся коэффициент запаса прочности винта и планки с резьбовым отверстием в зависимости от выбранных материалов и геометрических размеров резьбового соединения.

По результатам моделирования был подобран винт *TR* 170 × 16 по ГОСТ 24737-81 с трапецеидальной резьбой (рис. 7). Согласно представленным результатам видно, что основную



а) б)

Рис. 7. Упругие деформации резьбового соединения (разработано авторами)

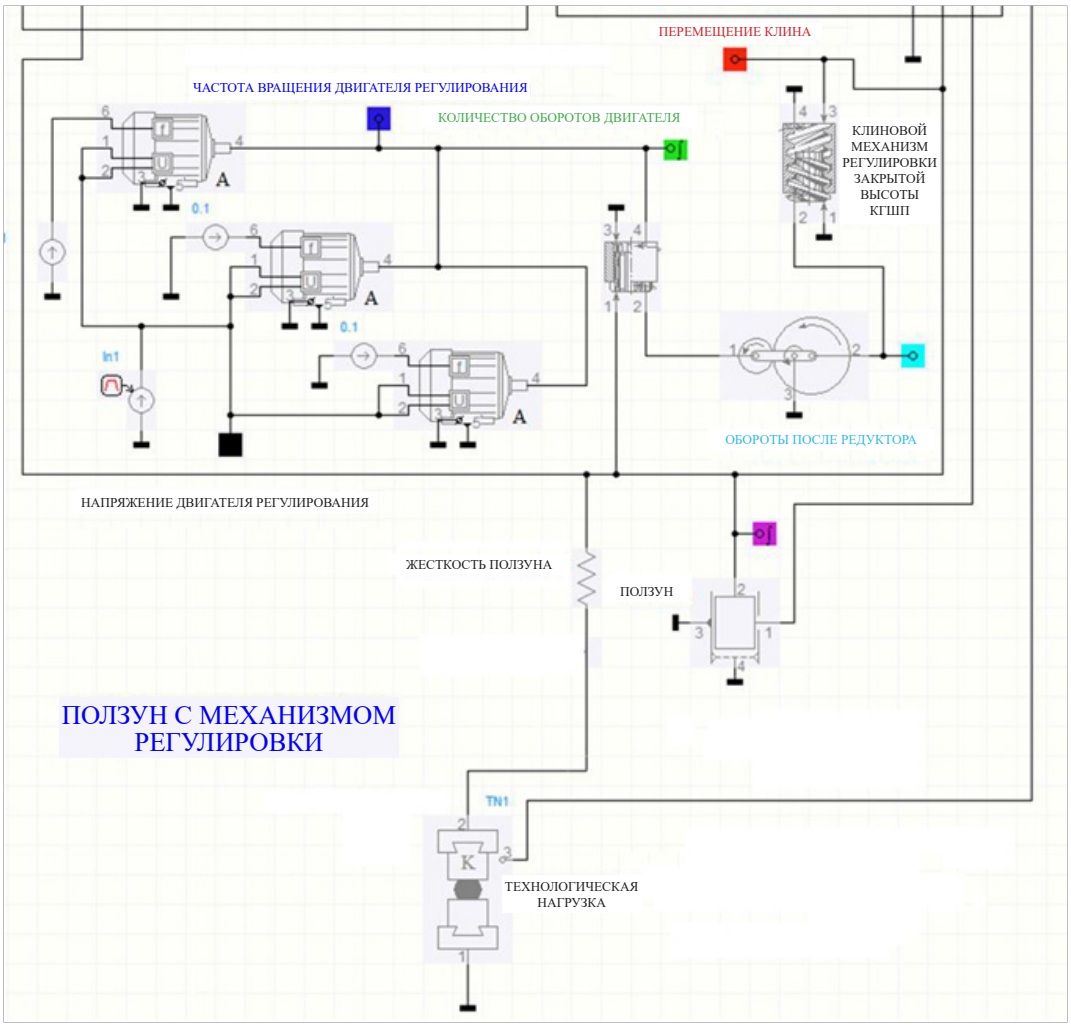


Рис. 8. Модель клинового механизма регулировки закрытой высоты КГШП 63 МН (разработано авторами)

нагрузку на винте воспринимают первые три витка (рис. 6б) с запасом прочности $k = 1{,}3$, а на планке с запасом прочности $k = 1{,}22$ основная нагрузка приходится на первые четыре витка соответственно (рис. 6в). Максимальные упругие деформации винта не превышают 0,16 мм (рис. 7а), для планки разработанной конструкции упругие деформации составляют 0,43 мм

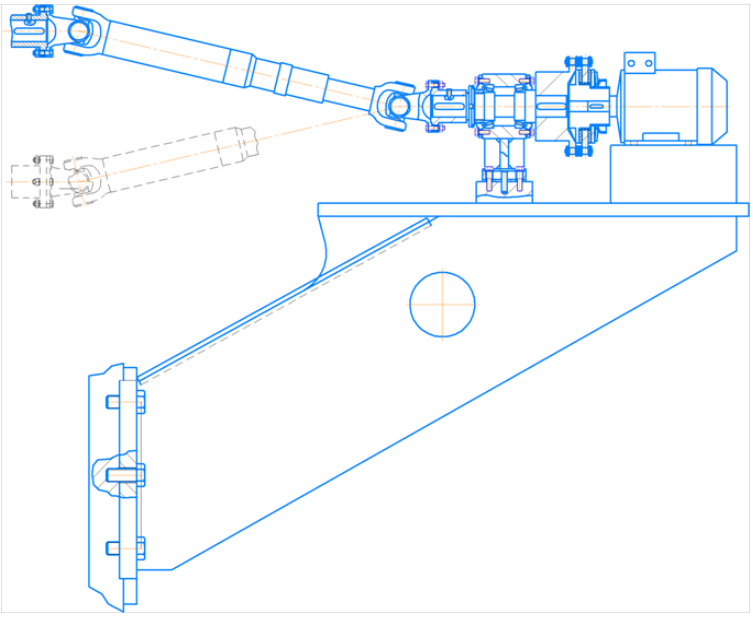


Рис. 9. Привод клинового механизма регулировки закрытой высоты КГШП 63 МН (разработано авторами)

(рис. 7б).

Исходя из проведенных расчетов видно, что разработанная конструкция клинового механизма регулировки закрытой высоты КГПШ 63 МН обеспечивает требуемые механические характеристики по прочности и работоспособности.

Моделирование работы КГШП 63 МН с клиновым механизмом регулировки закрытой высоты

Для проверки возможности работы механизма регулировки КГШП проведено динамическое моделирование работы элементов конструкции механизма с сервоуправлением, которое осуществлялось от частотно-регулируемого электропривода. Решение задачи моделирования производилось в программном комплексе для анализа динамических систем ПА–9 [11], который предназначен для анализа технических систем математическим моделированием их работы.

Структурная модель клинового механизма регулировки с сервоприводом представлена фрагментом на рис. 8.

Клиновой механизм регулировки представлен моделью винтовой пары, в которой в роли верхнего клина выступает гайка с активной поступательной координатой и углом наклона резьбы, соответствующим углу клиньев механизма регулировки закрытой высоты КГШП.

Винт с активной вращательной координатой от клина соединяется с приводом механизма регулировки закрытой высоты. Ползун соединен по вертикальной координате поступательной координатой верхнего клина.

Привод состоит из трех двигателей из стандартных образцов компонентов с частотным управлением и мощностью каждого 7,5 кВт с номинальной скоростью вращения 900 об./мин. Привод передает вращение на винт. Питание на двигатель осуществляется от источника 380 В с регулируемой продолжительностью импульса напряжения. Конструктивно привод представлен на рис. 9.

Нагрузка пресса в модели осуществляется моделью технологической нагрузки «*TN*1» – окончательным переходом штамповки.

Возможность регулирования закрытой высоты КГШП 63 МН с использованием структурной модели основывается на результатах, приведенных на рис. 10, для одиночного холостого хода пресса.

Регулирование осуществляется за счет поворота винта, зафиксированного в горизонтальном направлении, что приводит к горизонтальному смещению верхнего клина и вызывает вертикальной смещение нижнего клина по наклонной поверхности с углом подъема 5°. Полное изменение закрытой высоты – 20 мм.

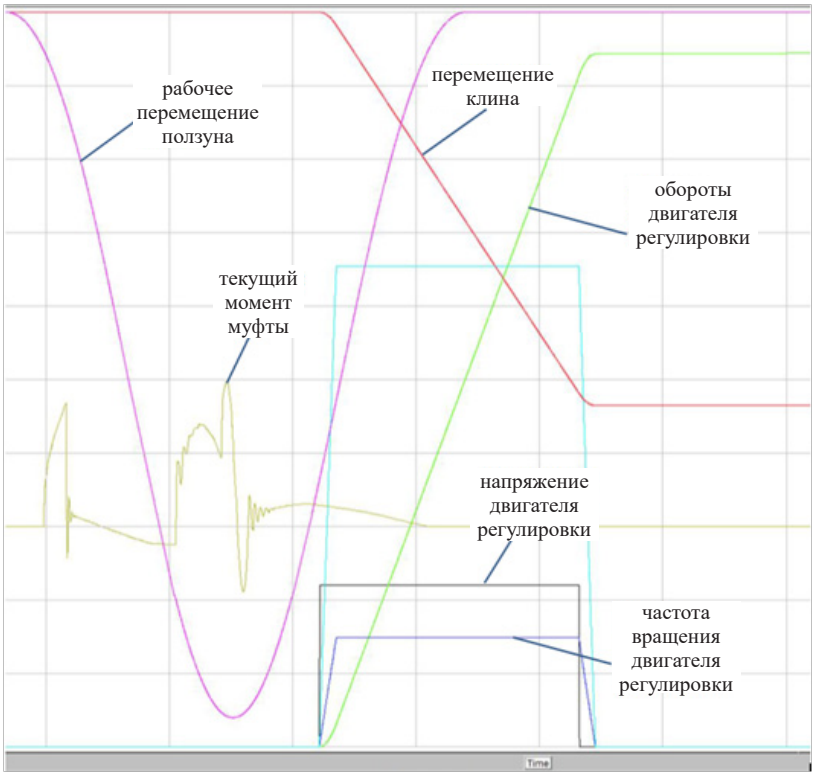


Рис. 10. Регулировки закрытой высоты КГШП 63 МН (разработано авторами)

Выводы

Моделированием работы рассматриваемого механизма регулировки закрытой высоты КГШП 63 МН продемонстрирована возможность конструктивно, а также по критериям прочности осуществлять наладку межштампового пространства пресса. Использование сервопривода обеспечит использование механизма регулировки в автоматизированном режиме. В качестве обратной связи измерения закрытой высоты КГШП 63 МН необходимо применять датчики линейного положения ползуна пресса. Мощность сервопривода рассматриваемого клинового механизма регулировки закрытой высоты пресса должна составлять 24 кВт при скорости вращения 900 об./мин.

Список литературы

1. Крук, А.Т. Разработка научно обоснованных технологических решений по повышению точности поковок, создание на их базе и промышленное внедрение тяжелых кривошипных горячештамповочных прессов : дисс. ... докт. техн. наук / А.Т. Крук. – Воронеж, 2006. – 435 с.
2. Анцифиров, А.А. Разработка методики проектирования механизма оперативной регулировки закрытой высоты КГШП по параметрам штамповки с целью повышения точности высотного размера поковок: дисс. ... канд. техн. наук / А.А. Анцифиров. – М., 2010. – 144 с.: ил.
3. Живов, Л.И. Кузнечно-штамповочное оборудование : учебник для вузов / Л.И. Живов, А.Г. Овчинников, Е.Н. Складчиков; под ред. Л.И. Живова. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 560 с.: ил.
4. Бочаров, Ю.А. Кузнечно-штамповочное оборудование : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Ю.А. Бочаров. – М. : Академия, 2008. – 480 с.
5. Свисутнов, В.Е. Кузнечно-штамповочное оборудование. Кривошипные прессы : учебное пособие / В.Е. Свисутнов. – М. : МГИУ, 2008. – 698 с.
6. Власов, В.И. Кривошипные кузнечно-прессовые машины / В.И. Власов и др.; под ред.

В.И. Власова. – М. : Машиностроение, 1982. – 350 с.
7. Maxipresses: Информационный каталог фирмы National Machinery. – 1982. – 32 с.
8. Yamamoto, M. 16000 t forging press / M. Yamamoto, J. Nishikawa // Technical Review of Sumitomo Heavy Industries. – 1981. – No. 87. – P. 31–37.
9. Басов, К.А. ANSYS для конструкторов / К.А. Басов. – М. : Изд-во ДМК Пресс, 2009. – 238 с.
10. Складчиков, Е.Н. Моделирование кузнечно-штамповочного оборудования средствами программного комплекса анализа динамических систем ПА9: Методические указания / Е.Н. Складчиков, Т.Ю. Артюховская; под ред. А.С. Езжева. – М. : МГТУ, 2013. – 96 с.

References

1. Kruk, A.T. Razrabotka nauchno obosnovannyh tehnologicheskih reshenij po povysheniju tochnosti pokovok, sozdanie na ih baze i promyshlennoe vnedrenie tjazhelyh krivoshipnyh gorjacheshtampovochnyh pressov : diss. ... dokt. tehn. nauk / A.T. Kruk. – Voronezh, 2006. – 435 s.
2. Ancifirov, A.A. Razrabotka metodiki proektirovanija mehanizma operativnoj regulirovki zakrytoj vysoty KGShP po parametram shtampovki s cel'ju povyshenija tochnosti vysotnogo razmera pokovok: diss. ... kand. tehn. nauk / A.A. Ancifirov. – M., 2010. – 144 s.: il.
3. Zhivov, L.I. Kuznechno-shtampovochnoe oborudovanie : uchebnik dlja vuzov / L.I. Zhivov, A.G. Ovchinnikov, E.N. Skladchikov; pod red. L.I. Zhivova. – M. : Izd-vo MGTU im. N.Je. Baumana, 2006. – 560 s.: il.
4. Bocharov, Ju.A. Kuznechno-shtampovochnoe oborudovanie : uchebnik dlja stud. vyssh. ucheb. zavedenij / Ju.A. Bocharov. – M. : Akademija, 2008. – 480 s.
5. Svisutnov, V.E. Kuznechno-shtampovochnoe oborudovanie. Krivoshipnye pressy : uchebnoe posobie / V.E. Svisutnov. – M. : MGIU, 2008. – 698 s.
6. Vlasov, V.I. Krivoshipnye kuznechno-pressovye mashiny / V.I. Vlasov i dr.; pod red. V.I. Vlasova. – M. : Mashinostroenie, 1982. – 350 s.
7. Maxipresses: Informacionnyj katalog firmy National Machinery. – 1982. – 32 c.
9. Basov, K.A. ANSYS dlja konstruktorov / K.A. Basov. – M. : Izd-vo DMK Press, 2009. – 238 s.
10. Skladchikov, E.N. Modelirovanie kuznechno-shtampovochnogo oborudovanija sredstvami programmnogo kompleksa analiza dinamicheskih sistem PA9: Metodicheskie ukazanija / E.N. Skladchikov, T.Ju. Artjuhovskaja; pod red. A.S. Ezzheva. – M. : MGTU, 2013. – 96 s.

A.A. Antsifirov, V.A. Krivoshein, E.N. Skladchikov
Bauman Moscow State Technical University, Moscow

Shut Height Wedge Mechanism of Hot Forging Crank Driven Press with Nominal Force 63 mn

Keywords: shut height wedge mechanism; hot forging crank driven press; automation.

Abstract: The purpose of the article is to analyze the efficiency of the design of the shut height wedge mechanism for a hot forging crank driven press with a nominal force of 63 MN. The existing solutions of modern adjustment mechanisms of shut height for mechanical presses are given. The article reflects the results of modeling of the considered design for strength by the finite element method and the results of a dynamic analysis of the working capacity of the shut height adjustment mechanism on the basis of a mathematical model. The possibility of using the adjustment mechanism in an automated mode using a shear drive is taken into account. Positive results of modeling of the mechanism and the advantages of the proposed wedge adjustment mechanism are described.

© А.А. Анцифиров, В.А. Кривошеин, Е.Н. Складчиков, 2018

УДК 621.64

Д.Д. МЕШКОВ, В.С. ТЫНЧЕНКО, В.В. БУХТОЯРОВ
ООО «ИСК», г. Красноярск;
ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск

ПРОВЕДЕНИЕ РЕГЛАМЕНТНЫХ РАБОТ ДЛЯ КОМПРЕССОРОВ НЕФТЕПЕРЕКАЧИВАЮЩЕЙ СТАНЦИИ НА ОСНОВЕ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ

Ключевые слова: диагностика технического состояния; компрессоры; рабочая жидкость; регламентные работы; функциональная эффективность.

Аннотация: Целью статьи является исследование состояния рабочей жидкости для компрессоров нефтеперекачивающей станции при помощи экспериментальной установки, на основе чего аргументируется необходимость проведения регламентных работ. Прямой задачей является проведение диагностики для оценки технического состояния компрессоров. Для определения состояния рабочей жидкости компрессора предлагается специализированное оборудование. В результате экспериментов выявлено, что возникающие в процессе работы компрессора трение и высокая температура приводят к значительному ухудшению состава масла: смазывающие свойства ослабевают и ухудшается плотность. Все это приводит к негативным последствиям, избежать которые позволяет внедрение схемы планово-предупредительных ремонтов по состоянию.

Информационная модель изменения технического состояния компрессора нефтеперекачивающей станции

Функционирование современных нефтеперекачивающих станций связано с эксплуатацией компрессоров (различных типов), предназначенных для сжатия (дожатия) нефтяного газа или воздуха, вследствие этого процесса осуществляется перекачка жидкостей и газов (нефти и нефтепродуктов, природного газа) [1].

Компрессорная установка нефтеперекачивающей станции (например, компрессорная установка 5ВКГ-10/6) включает следующие основные структурные элементы и технологические блоки:

1) компрессорный агрегат, в который входят:

– компрессор, электродвигатель, фильтры масла, маслоотделитель, трубопроводы, запорная и регулирующая арматура, вспомогательное оборудование;

2) блок маслоохладителя, в который входят:

– охладитель, вентилятор с электродвигателем, диффузор;

3) местный блок автоматики;

4) дистанционный блок автоматики.

Техническое состояние компрессора (как одного из наиболее ответственных структурных элементов) в значительной степени определяют показатели надежности и функциональной эффективности компрессорной установки [3].

На рис. 1 представлена информационная (аналитическая) модель надежности (модель отказов) компрессора, с учетом его возможных технических состояний: работоспособного и неработоспособного. Для анализа последствий проявления отказа приняты два вида дискретных состояний устройства u (u_0 – работоспособное состояние, u_1 – неработоспособное состояние), а также указаны возможные пути перехода между принятыми состояниями.

Переход функционального эксплуатируемого компрессора из работоспособного состояния (u_0) в неработоспособное состояние (u_1) характеризует количественный показатель: поток (интенсивность) отказов (ω). Обратный переход компрессора (как восстанавливаемой технической системы) характеризуется количествен-

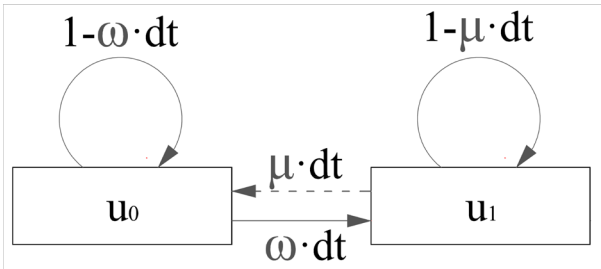


Рис. 1. Информационная модель отказов компрессора нефтеперекачивающей станции

ным показателем: потоком (интенсивностью) восстановления системы (μ).

Использование средств диагностики для оценки показателей эксплуатационной надежности компрессора

Основным назначением диагностики является: оперативное составление прогноза потери работоспособного состояния компрессора вследствие ухудшения показателей физических характеристик рабочей жидкости; аргументация необходимости замены трансформаторного масла, выявление причин систематического характера, которые приводят к снижению показателей функциональной эффективности (например, в формате увеличения расхода масла) и/или увеличения времени регламентных работ для компрессоров нефтеперекачивающей станции.

Информация, получаемая методами инструментальной диагностики, ставится в прямую зависимость от информации диагностики состояния, получаемой от работающего масла, дополняет и расширяет сведения о текущем техническом состоянии и остаточном ресурсе (как показателе эксплуатационной надежности) компрессоров нефтеперекачивающей станции с использованием аналитической зависимости:

$$t_{\text{ост.р}} = \frac{\left(C_{\text{доп}} - \sum_{1}^{N} C_{\text{к}}\right) - a_0}{a_1},$$

где a_0 и a_1 – коэффициенты регрессии математической модели; $C_{\text{к}}$ – величина диагностического параметра за период k-го измерения; $C_{\text{доп}}$ – допустимое значение диагностического параметра.

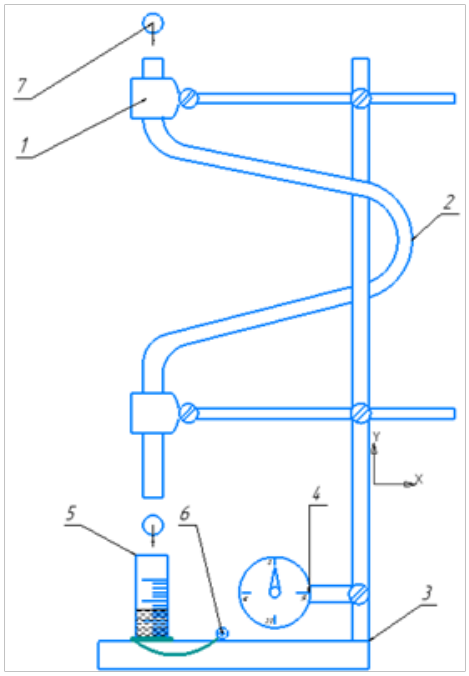


Рис. 2. Экспериментальная установка испытания рабочей жидкости (трансформаторного масла) компрессора: 1 – зажим; 2 – силиконовый патрубок; 3 – лабораторный штатив; 4 – секундомер; 5 – колба; 6 – светодиод с пьезодатчиком; 7 – шариковый подшипник

Диагностика состояния работающего масла осуществляется методами и средствами экспресс-диагностики, которые предусматривают использование физико-химических и спектральных методов анализа работающего и свежего масла.

Особенности влияния характеристик рабочей жидкости на техническое состояние компрессора

Поток отказов винтовых компрессоров, который приводит к потерям функционального качества (переходу в неработоспособное состояние) достаточно часто формируется вследствие изменения состояния рабочей жидкости, которое характеризуется снижением ее основных физических характеристик (кинематической вязкости, температуры вспышки) за счет появления примесей и изменения химической структуры вещества [4].

Функционирование современных компрессоров нефтеперекачивающих станций предусматривает использование в качестве рабочей жидкости трансформаторного масла, которое

характеризуется признаками вязкости и вязкоупругости. Определение количественных характеристик рабочей жидкости, которые способны привести к формированию потока отказов, возможно произвести при помощи экспериментальной установки (рис. 2).

В результате проведения экспериментальных исследований установлены негативные факторы, которые способствуют химическому распаду структуры трансформаторного масла, а значит, формируют поток отказов рабочей жидкости, который приводит к снижению показателей надежности компрессора (компрессорной установки) нефтеперекачивающей станции.

В работе была исследована проблема качества диагностики состояния рабочей жидкости компрессоров нефтеперекачивающей станции. Предложена установка для испытания рабочей жидкости и схема проведения таких испытаний.

Работа выполнена в рамках проведения исследований по теме МК-1574.2017.8 «Разработка экспертной системы анализа и управления надежностью, рисками и аварийными ситуациями при эксплуатации технологического оборудования нефтегазового комплекса», финансируемых Советом по грантам Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых.

Список литературы

1. Веригин, И.С. Компрессорные и насосные установки / И.С. Веригин. – М. : Академия, 2007. – 288 с.
2. Потапов, В.Я. Конструкции винтовых компрессоров / В.Я. Потапов, Ю.Н. Миняев, В.Ф. Копачев. – Екатеринбург : УГГУ. 2005. – 48 с.
3. Цыганов, П.А. Особенности расчета надежности компрессоров / П.А. Цыганов, К.А. Богачев // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. – 2013. – № 1. – С. 9–14.
4. Берденников, А.И. Диссипативные, упругие и смазочные свойства рабочих жидкостей систем гидравлики / А.И. Берденников // Трение и износ. – 1983. – Т. 4. – № 3. – С. 476–482.
5. Верещагин, В.И. Метод контроля качества работающих моторных масел / В.И. Верещагин // Интерстроймех-2009: Материалы Международной научно-технической конференции. – Бишкек, 2009. – С. 335–339.

References

1. Verigin, I.S. Kompressornye i nasosnye ustanovki / I.S. Verigin. – M. : Akademija, 2007. – 288 s.
2. Potapov, V.Ja. Konstrukcii vintovyh kompressorov / V.Ja. Potapov, Ju.N. Minjaev, V.F. Kopachev. – Ekaterinburg : UGGU. 2005. – 48 s.
3. Cyganov, P.A. Osobennosti rascheta nadezhnosti kompressorov / P.A. Cyganov, K.A. Bogachev // Novye informacionnye tehnologii v avtomatizirovannyh sistemah. – 2013. – № 1. – S. 9–14.
4. Berdennikov, A.I. Dissipativnye, uprugie i smazochnye svojstva rabochih zhidkostej sistem gidravliki / A.I. Berdennikov // Trenie i iznos. – 1983. – T. 4. – № 3. – S. 476–482.
5. Vereshhagin, V.I. Metod kontrolja kachestva rabotajushhih motornyh masel / V.I. Vereshhagin // Interstrojmeh-2009: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoj konferencii. – Bishkek, 2009. – S. 335–339.

D.D. Meshkov, V.S. Tynchenko, V.V. Bukhtoiarov
OOO "ISK", Krasnoyarsk;
Siberian Federal University, Krasnoyarsk

Regular Works for Compressors in Oil Pumping Station through Diagnostics of Working Fluid

Keywords: compressors; regular works; working fluid; diagnostics of technical condition; functional efficiency.

Abstract: The purpose of the article is to test the working fluid for the compressors of the oil pumping station, using an experimental setup. The direct objective was to conduct diagnostics to assess the technical condition of compressors. Specialized equipment was used to test the working fluid of the compressor. The experiments showed that in the process of the compressor operation friction and high temperature lad to a significant deterioration in the composition of the oil: the lubricating properties weakened and density deteriorated. All this leads to negative consequences, which can be avoided by the introduction of preventive maintenance scheme.

© Д.Д. Мешков, В.С. Тынченко, В.В. Бухтояров, 2018

УДК 658.5

В.А. ТРЕТЬЯКОВА, А.В. ПРОКОПЕНКО
ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана», г. Москва

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: 3*D*-принтер; производство; создание ювелирных моделей; фрезерный станок.

Аннотация: Целью данной статьи является рассмотрение возможности применения альтернативных ручному труду технологий при производстве ювелирных моделей. Приведенные методы создания моделей с помощью 3*D*-принтера и фрезерного станка с числовым программным обеспечением предполагают производство точных и сложных форм в моделях для повышения качества, уникальности и реализации непростых технологических решений в изделиях. Приведены основные принципы и ключевые критерии, которыми следует руководствоваться при применении описанного оборудования на примере фактически созданных моделей. Проведен сравнительных анализ стоимости изготовления модели при заданных критериях на примере 3-х моделей, которые показывают практическое применение технологии.

Подходы к производству моделей

На сегодняшний день на рынке имеется широкий ассортимент оборудования для 3*D*-моделирования, начиная от простейших 3*D*-ручек и заканчивая промышленными 3*D*-станциями для выращивания из различных материалов агрегатов и комплектующих различных областей применения, в т.ч. в ювелирном деле.

Ювелирные изделия имеют многовековую историю, считаются предметом роскоши, ценятся, и поэтому мастера должны с каждым изделием повышать качество, сложность исполнения. Ручное изготовление моделей имеет ряд ограничений, поэтому производители вынуждены прибегать к использованию новых приемов и технологий.

В данной статье проведено исследование возможностей использования промышленного оборудования для создания объемных объектов и моделей в ювелирной отрасли.

В рамках рассматриваемой отрасли чаще всего используются два вида 3*D*-оборудования для изготовления моделей, а именно 3*D*-принтеры и машины для создания 3*D*-моделей на основе фрезеровальных станков с числовым программным обеспечением (**ЧПУ**).

Все рассматриваемое оборудование является полностью автоматизированным и взаимодействует с пользователем через специальные программные интерфейсы, которые конвертируют 3*D*-модель, построенную пользователем, в специальные алгоритмы с координатами в плоскостях *Ox*, *Oy*, *Oz* и работает по ним. Между данными машинами существуют различия, как конструктивные, так и в механизме работы.

Ниже рассмотрена технология 3*D*-печати из различных материалов методом многоструйного моделирования и технология фрезеровки машиной с ЧПУ.

1. Методы создания 3D-моделей

1.1. Метод многоструйного моделирования: 3D-печать

В качестве материала для 3*D*-принтеров используют пластики, фотополимеры, специальный воск, а также материалы для медицинских имплантов, зубных слепков и протезов. Возможна и комбинация разных материалов [1]. При печати моделей с выступающими элементами и горизонтальными перемычками необходимо использовать поддерживающие структу-

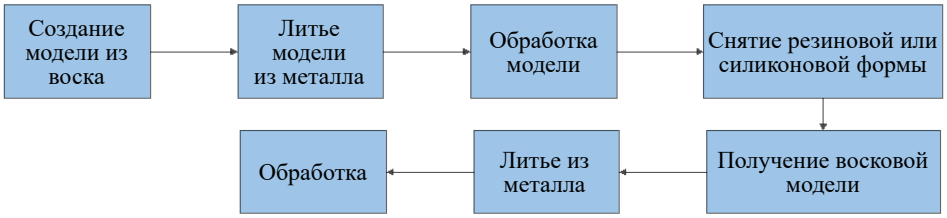


Рис. 1. Схема производственного процесса

ры, которые не дают элементам обрушаться и деформироваться. После завершения процесса печати поддерживающие структуры удаляются. Чтобы не делать это вручную, можно применить для поддержек материал с меньшей температурой плавления, чем для самой модели, и потом удалить его расплавлением в специальной печи. Другой вариант – использование для поддержек материала, который удаляется растворением в специализированном растворе, а порой и просто в воде.

Использование фотополимера требует отверждения ультрафиолетом, поэтому напечатанный слой засвечивается УФ-лампой. Воск же затвердевает при естественном охлаждении [2].

В принтерах для 3*D*-печати используется воск двух типов: более тугоплавкий для моделей и легкоплавкий для поддерживающих структур, которые потом удаляются при низких температурах с помощью специального раствора.

1.2. Фрезерная машина с ЧПУ

Современный станок с ЧПУ представляет собой сложный автоматизированный комплекс для фрезерования заготовок из дерева, пластика, металла, камня и пр. Помимо «классических» механизированных узлов, которые лежат в основе фрезерных станков, в конструкцию включены электронные компоненты управления режимами обработки и автоматического контроля выполнения операции. Электронная система базируется на алгоритмах числового программного управления и в значительной степени упрощает работу на оборудовании (работа станка с ЧПУ осуществляется автоматически по заранее установленной оператором управляющей программе и не требует физического вмешательства в течение рабочего цикла) [3].

2. Сравнение оборудования и выбор оптимального способа производства модели для ювелирного производственного предприятия

На сегодняшний день современное ювелирное производство представляет из себя сочетание металлургического и механообрабатывающего производств. Традиционная схема производственного процесса представлена на рис. 1.

Ключевыми критериями при выборе способа изготовления изделия – фрезеровки или 3*D*-прототипирования – являются тип изделия, конечный металл, требуемое качество модели, от которого зависят трудозатраты на дальнейшую обработку, а также ряд других критериев, приведенных в табл. 1. Под типом конструкции модели подразумевается форма изделия, а также наличие полых, скрытых или труднодоступных областей.

В первую очередь рассмотрим сам тип и сложность модели. Основная задача фрезерного станка – обработка поверхности. Основная задача 3*D*-принтера – прототипирование посредством многоструйного моделирования.

При использовании любого фрезерного станка с ЧПУ возникает проблема создания полых внутри изделий ввиду невозможности проникновения фрезы внутрь закрытого изделия, что напрямую влияет на вес изделия. Помимо этого, ограничением является фрезеровка со стороны места фиксирования бабки фрезеровочного станка, где к фрезе невозможно подойти.

В качестве примера использования 3*D*-принтера можно привести технически сложный объект – элемент составной рукояти для бритвенного станка – голову, в которую устанавливается механизм снятия лезвия (рис. 2). В данном случае необходимо правильно и с

Таблица 1. Ключевые критерии выбора

	Возможное к использованию оборудование		
	3*D*-принтер		Фрезерная машина
Материал	Воск	Полимер	Воск, пластик
Точность	От 13 мк	От 43 мк	–
Мера стоимости изготовления	руб./час	руб./см^3	руб./час
Область использования (тип)	Объемные объекты, труднодоступные области	Объемные объекты, труднодоступные области	Объемные объекты
Дополнительные возможности	Несколько моделей одновременно	Несколько моделей одновременно	Фрезеровка по дереву, по металлу
Ограничения	–	–	Полые изделия. Труднодоступные области
Рекомендуемый металл	Золото	Серебро	Золото, серебро
Стоимость	Высокая	Средняя	Средняя
Качество	Низкое	Среднее	Высокое

Рис. 2. Посадочное место под механизм бритвенного станка

наибольшей точностью изготовить посадочное место под механизм, т.к. при неправильной подгонке и установке механизма возможна некорректная его работа.

Теоретически данную операцию возможно выполнить и на фрезеровочном станке, но практически из-за конусообразной формы фрезы посадочные отверстия после фрезеровки будут иметь не вертикальные стенки, что делает невозможным установку самого механизма.

Рассмотрим следующий пример составной части той же рукоятки бритвенного станка (рис. 3). Данный элемент идет продолжением «головы» станка, имеет два посадочных углубления по краям. В данном случае становится невозможной фрезеровка по обоим концам элемента, т.к. один из краев крепится к бабке фрезеровочного станка [4]. Помимо этого, вес изделия напрямую влияет как на удобство использования, так и на конечную себестоимость. По этой причине внутри составные части бритвенного станка необходимо делать полыми, что технически сложно при фрезеровке.

Рассмотрим, в каком случае оправданно использовать фрезерный станок на примере циферблата для часов (рис. 4). Данное изделие цельнометаллическое, без скрытых поверхностей и с отверстиями под установку технических механизмов. Данную модель возможно изготовить за 1 сеанс фрезеровки. По окончанию

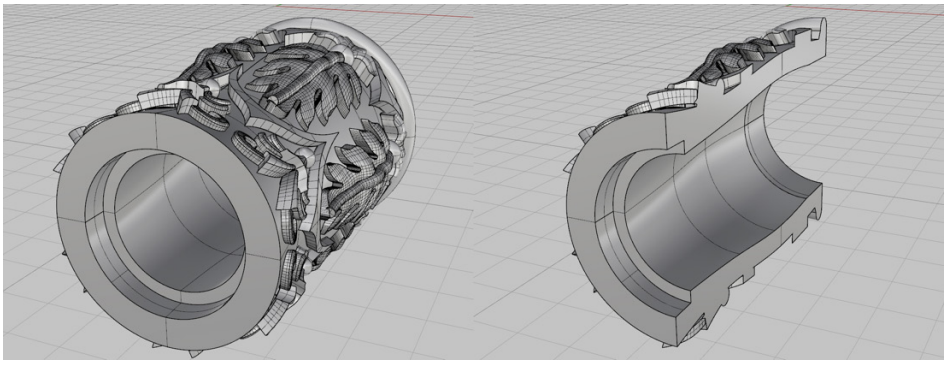


Рис. 3. Элемент рукояти бритвенного станка

изготовления модели будет необходимо провести внешнюю обработку и удалить литник для посадки в бабки фрезерного станка.

При 3*D*-печати методом многоструйного моделирования используется последовательное наложение слоев одного поверх другого, при котором на изготавливаемой модели образуются «шаги» – переходы от одного слоя к другому. Количество и видимость переходов слоев от одного к другому напрямую зависит от заданного качества печати, возможного разрешения принтера и возможности печатной головки.

Качество печати определяется количеством и видимостью переходов. Чем больше видимых слоев, тем качество хуже, и при изготовлении высокоточных моделей поверхность должна быть приближена к идеально ровным показателям.

Помимо характеристик принтера и заданного разрешения печати, качество напрямую зависит от времени печати и наоборот. Чем выше устанавливается качество печати, тем дольше времени уходит на печать объекта, чем меньше качество печати – тем скорее происходит построение.

Чем тоньше слой, тем лучше чистота поверхности на наклонных поверхностях. Рис. 5 показывает эффект ступенчатости и его негативное влияние на чистоту поверхности.

При печати тонкими слоями на выходящей модели будет лучшее качество и, как следствие, печать модели занимает длительное время. Далее, с увеличением толщины слоя заметно падает качество модели, вплоть до появления раковин и дыр [5].

Рассмотрим выбор способа изготовления на примере производства ювелирных изделий из двух драгоценных металлов – серебра и золота.

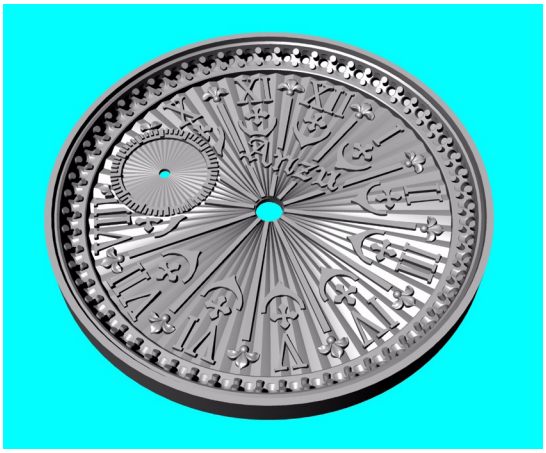


Рис. 4. Пример модели для фрезеровки

В случае печати модели из воска, в силу структурных особенностей материала, он не может быть обработан непосредственно после процесса печати. Из готовой восковки отливается модель из металла, которая подвергается небольшой обработке – подгонке, полировке, проточке и прочим механическим воздействиям. Далее, после обработки, с уже готовой и идеально обработанной модели из металла снимается резиновая либо силиконовая форма, дальнейшие получаемые копии изделия нуждаются в минимальной обработке и, соответственно, небольших потерях драгоценного металла.

Если производить печать из полимера, также в силу структурных особенностей материала, а именно твердости и сложности объектов, распечатываемая модель не поддается обработке. С модели также снимается резиновая или силиконовая пресс-форма.

В данном случае конечное изделие из металла выходит полностью необработанным, с

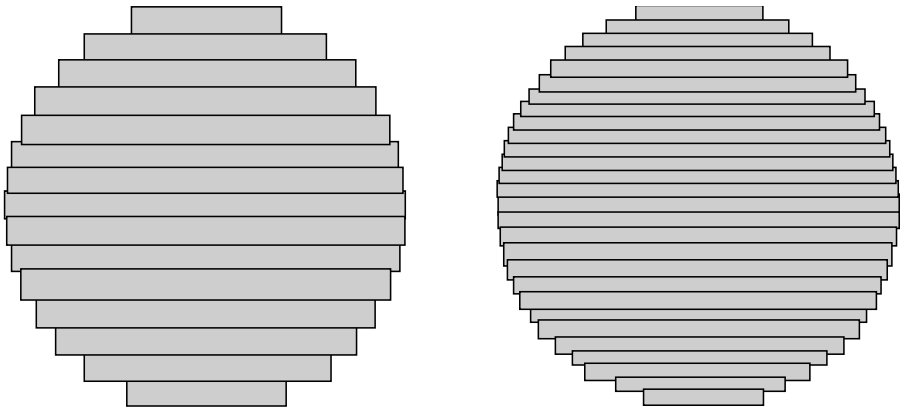


Рис. 5. Эффект ступенчатости, зависящий от толщины слоев, и его влияние на чистоту поверхности

видимыми переходами между слоями. После получения изделия оно нуждается в тщательной обработке – рихтовке, полировке, подгонке, проточке и прочим механическим воздействиям, что приводит к большим потерям металла.

Путем получения первоначальной модели из полимера, имеющего высокую температуру плавления, появляется возможность обойти 2 этапа в производственном процессе, а именно первоначальное литье модели в металл и последующее снятие резиновой формы, что позволяет снизить общие затраты и время на производство изделий. При этом стоимость распечатки из полимера ниже, чем из воска, ввиду более низкой стоимости расходных материалов, времени изготовления и стоимости самой машины.

Одним из ключевых критериев в выборе оборудования, на котором будет происходить изготовление первоначальной модели, является материал – драгоценный металл, из которого будет изготовлено конечное изделие, и стоимость металла на рынке.

Средняя закупочная стоимость аффинированного серебра 999,9 пробы на рынке в 2016 г. составляла ~ 38 рублей 04 копейки за 1 грамм металла. Средняя закупочная стоимость аффинированного золота 999,9 пробы на этот же период составила ~ 2800 рублей 56 копеек за 1 грамм металла.

При производстве из серебра следует использовать печать из полимера, потому что стоимость распечатки самой модели ниже, чем из воска, отсутствуют затраты на изготовление промежуточной модели из недрагоценного металла и ее обработки. Несмотря на то, что конечное изделие из серебра необходимо тщательно обрабатывать, имея при этом относительно высокие потери драгоценного металла, при низкой закупочной цене серебра потери не будут влиять на себестоимость конечного изделия.

При производстве из золота следует печатать первоначальные модели из воска. Если использовать печать из полимерных материалов, то при получении готовой модели из золота необходима тщательная обработка с потерей драгоценного металла. При высокой цене на золото данные потери металла при обработке сильно отразятся и увеличат себестоимость готового изделия [6].

3. Сравнительный анализ стоимости изготовления модели

Чтобы рассчитать стоимость печати и выбрать оптимальное оборудование, рассчитаем сравнительную стоимость изготовления модели на основе стоимости печати на рынке (табл. 2).

Для расчета примерной стоимости для изготовления моделей были взяты 3 возможных к использованию станка: *Revo* 540*C* для фрезеровки по воску, *Solidscape* для 3*D*-печати из воска и *Aureus* для 3*D*-печати из полимера.

Расчет стоимости изготовления проведем на основе моделей, рассмотренных ранее: посадочной «головы» под механизм установки лезвий, элемент рукоятки бритвы, циферблат. Анализ стоимости моделей изготовления по параметрам представлен в табл. 3.

Из приведенного расчета стоимости изго-

Таблица 2. Сравнительная стоимость изготовления

	Стоимость изготовления	Параметр измерения
Фрезеровка из воска	600	руб./час
Печать из воска	2000	руб./час
Печать из полимера	800	руб./см^2

Таблица 3. Стоимость изготовления моделей

Модель	Способ производства	Оборудование	Мера стоимости	Параметр	Стоимость
Посадочное под механизм	3*D*-печать	*Solidscape*	руб./час	6	12000
		Aureus	руб./см^2	4,5 * 2,5 * 1	9000
Элемент рукоятки	3*D*-печать	*Solidscape*	руб./час	3,5	7000
		Aureus	руб./см^2	2,5 * 1,5 * 1,5	4500
Циферблат	Фрезеровка	*Revo* 540*C*	руб./час	5	3000

товления моделей методом 3*D*-печати следует вывод, что печатать из полимера дешевле, чем из воска. Но из-за разного качества печати в итоге выходят модели разного качества поверхности и с разным необходимым количеством постобработки. Из этого следует вывод, что под разные потребности производства к качеству продукции следует использовать различное оборудование.

Выводы

С каждым годом в промышленности появляются все более новые и усовершенствованные технологии производства, изготовления и обработки материалов. Ювелирная отрасль не является исключением, но до сих пор многие представители данного направления используют традиционные методы производства, не используя и не применяя новые технологии, которые открывают большие возможности при воплощении задумок и эскизов в конечные изделия.

Рассмотренные в данной статье подходы к производству моделей являются лишь частью большого производственного процесса, но именно те возможности, которые открывает использование рассмотренного оборудования, повысят качество, необычность и неповторимость изделий, что напрямую влияет на повышение конкурентоспособности производственной компании.

Список литературы

1. Технология 3D-печати [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ixbt.com/printer/3d/3d_tech.shtml (дата обращения: 10.02.2018).
2. Жакин, А.И. Возможности применения электрогидродинамического диспергирования жидкостей в разработке и создании устройств 3D печати / А.И. Жакин, А.Е. Кузько, П.А. Белов, С.С. Занин // Физика и технология наноматериалов и структур: конф. (Курск, 23–25 мая 2017 г.). – Курск : Изд-во Университетская книга, 2017. – С. 247–251.
3. Мрочек Ж.А., Жолобов А.А., Акулович Л.М. Основы технологии автоматизированного производства в машиностроении : учебное пособие / Ж.А. Мрочек, А.А. Жолобов, Л.М. Акулович. – Мн.: УП «Технопринт», 2003. – 303 с.
4. Блюмберг, В.А. Справочник фрезеровщика / В.А. Блюмберг, Е.И. Зазерский. – Л. : Машиностроение, 1987. – 288 с.
5. Шатов, А. Как работает 3D-принтер? Базовые понятия и некоторые важные термины / А. Шатов // База знаний 3DWIKI [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://3dwiki.ru/kak-

rabotaet-3d-printer-bazovye-ponyatiya-i-nekotorye-vazhnye-terminy/ (дата обращения: 03.12.2017).

6. Захаров, М.Н. Критерии эффективности производственных процессов промышленного предприятия / М.Н. Захаров, В.А. Третьякова // Вестник машиностроения. – 2013. – № 10. – С. 78–80.

References

1. Tehnologija 3D-pechati [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.ixbt.com/printer/3d/3d_tech.shtml (data obrashhenija: 10.02.2018).

2. Zhakin, A.I. Vozmozhnosti primenenija jelektrogidrodinamicheskogo dispergirovanija zhidkostej v razrabotke i sozdanii ustrojstv 3D pechati / A.I. Zhakin, A.E. Kuz'ko, P.A. Belov, S.S. Zanin // Fizika i tehnologija nanomaterialov i struktur: konf. (Kursk, 23–25 maja 2017 g.). – Kursk : Izd-vo Universitetskaja kniga, 2017. – S. 247–251.

3. Mrochek Zh.A., Zholobov A.A., Akulovich L.M. Osnovy tehnologii avtomatizirovannogo proizvodstva v mashinostroenii : uchebnoe posobie / Zh.A. Mrochek, A.A. Zholobov, L.M. Akulovich. – Mn.: UP «Tehnoprint», 2003. – 303 s.

4. Bljumberg, V.A. Spravochnik frezerovshhika / V.A. Bljumberg, E.I. Zazerskij. – L. : Mashinostroenie, 1987. – 288 s.

5. Shatov, A. Kak rabotaet 3D-printer? Bazovye ponjatija i nekotorye vazhnye terminy / A. Shatov // Baza znanij 3DWIKI [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://3dwiki.ru/kak-rabotaet-3d-printer-bazovye-ponyatiya-i-nekotorye-vazhnye-terminy/ (data obrashhenija: 03.12.2017).

6. Zaharov, M.N. Kriterii jeffektivnosti proizvodstvennyh processov promyshlennogo predprijatija / M.N. Zaharov, V.A. Tret'jakova // Vestnik mashinostroenija. – 2013. – № 10. – S. 78–80.

V.A. Tretyakova, A.V. Prokopenko
Bauman Moscow State Technical University, Moscow

Selecting Optimal Equipment for Company Production

Keywords: production; 3D printer; CNC milling machine; jewelry casting.

Abstract: The purpose of this article is to consider the possibility of using alternative technologies to manual labor in the production of jewelry models. The methods of creating models using a 3D printer and CNC milling machine involve the production of precise and complex shapes in models to improve the quality, uniqueness and implementation of complex technological solutions in products. It describes the basic principles and key criteria that should guide the application of the described equipment on the example of actually created models. The comparative analysis of cost of production of model at the given criteria using the example of 3 models to show practical application of technology is carried out.

© В.А. Третьякова, А.В. Прокопенко, 2018

УДК 656.7

В.В. БЕЗРЯКОВ, В.А. СОЛОДУХИН
Управление государственного надзора за деятельностью в гражданской авиации Федеральной службы по надзору в сфере транспорта, г. Москва
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», г. Санкт-Петербург

ОСОБЕННОСТИ РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ ПЛАНИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

Ключевые слова: воздушное движение; оптимизация; планирование; принцип рациональности; решение обратной задачи; эффективность.

Аннотация: Целью работы стало рассмотрение особенностей решения обратной задачи оптимизации при построении показателей эффективности процессов планирования в системе управления воздушным движением. При этом основным фактором, определяющим практическую возможность и простоту решения обратной задачи, является возможность моделирования рассматриваемой типовой задачи в виде задачи оптимизации, для которой удается построить аналитические выражения, определяющие критерий оптимальности. При использовании предложенной модели процесса рационального планирования воздушного движения минимаксная стратегия планирования может быть получена, например, путем решения частных задач оптимизации для каждой зоны и выбора из них наилучшего варианта. При этом учет и обобщение опыта решений задачи планирования воздушного движения используются при обосновании локальных показателей эффективности частных задач.

Эффективное осуществление основных принципов планирования и организации потоков воздушного движения предполагает использование для оценки качества процессов планирования совокупности показателей эффективности. Сложность решения проблем векторной оптимизации приводит к необходимости проведения различного вида итерационных процедур построения рациональных решений. Используемые в настоящее время процедуры при алгоритмизации задач предварительного планирования воздушного движения, как правило, укладываются в одну из схем традиционных методов выделения главного показателя либо последовательных уступок. При этом оценка эффективности и заключение о рациональности решения осуществляется с непосредственным участием органов планирования, привлекаемых для определения необходимости корректировки решений, полученных на отдельных итерациях процесса, и выработки рекомендаций для их улучшения.

Характерным недостатком существующих алгоритмов планирования, как и большинства известных диалоговых процедур оптимизации, является их неприспособленность для учета, обобщения использования опыта многократного решения однотипных задач. Это при изменении исходных данных требует повторения реализации диалоговых процедур в полном объеме. Поэтому результаты решения повторяющихся задач, кроме объективных условий, зависят от факторов, определяющих уровень профессиональной подготовки и компетентности, а также индивидуальные особенности специалистов органов планирования. Иными словами, при каждой реализации процедуры планирования формируется и используется принцип оптимальности (рациональности), наиболее адекватно отражающий с точки зрения органов планирования требования и цели решения задачи

для конкретных условий. Таким образом, в процессе многократного решения различными органами планирования типовых задач образуется множество фактически использованных принципов оптимальности. Каждому из них формально соответствует некоторый комплексный показатель эффективности:

$$J_{\Sigma ji} = F_{ji}(I_1,...,I_\mu), \quad j=\overline{1,m}; \quad i=\overline{1,nj},$$

где $I_1,...,I_\mu$ – совокупность частных показателей; m – количество органов планирования; nj – количество реализаций процедуры решения рассматриваемой типовой задачи j органом; F_{ji} – функция, отражающая принцип оптимальности решений j-го органа в процессе i-й реализации процедуры.

Учет и использование опыта решения типовых задач могут быть осуществлены на основании решений обратной задачи оптимизации и соответствующей их обработки [1; 2]. При этом основным фактором, определяющим практическую возможность и простоту решения обратной задачи, является возможность моделирования рассматриваемой типовой задачи в виде задачи оптимизации, для которой удается построить аналитические выражения, определяющие критерий оптимальности.

Задачи планирования воздушного движения близки по своему содержанию к задачам оптимизации транспортного типа. Это подтверждает целесообразность попыток моделирования процессов их решения в целом или подзадач, образующихся в результате декомпозиции, в виде классических транспортных и распределительных задач оптимизации.

Основная цель предварительного планирования состоит в приведении в соответствие потребностей в воздушном движении с пропускной способностью системы управления воздушным движением (**УВД**) [2; 3]. Поэтому ограничимся рассмотрением одной из моделей процесса предварительного воздушного движения, оценка качества процесса в которой производится по двум показателям эффективности: экономичности I_1 и сложности УВД I_2.

Каждый из показателей I_1, I_2 является комплексным. Обоснование состава учитываемых частных показателей и вида функциональных зависимостей между ними может быть также осуществлено на основании теории обратной задачи оптимизации. Предположим, что значения показателей I_1 и I_2 могут быть определены аналитически или алгоритмически в зависимости от параметров планов полета отдельных воздушных судов.

Задачу предварительного планирования воздушного движения будем рассматривать как задачу рационального выбора плана воздушного движения из множества допустимых. Пусть для каждого j-го рейса известно множество возможных планов полета $P_{ij}(i=\overline{1,m}; \quad j=\overline{1,nj})$. Любому варианту плана соответствуют «затраты» на его реализацию $c_{ij} = I_1(P_{ij})$. Для оценки сложности УВД при реализации плана воздушного движения используем показатели загруженности диспетчера районного центра (**РЦ**) УВД [4]. При этом ограничимся только учетом интегральной загруженности, что можно считать допустимым на этапах предварительного и суточного планирования при обеспечении требований принципа равномерной загруженности различных секторов и зон УВД.

При сделанных допущениях показатель оценки загруженности диспетчера можно представить в виде:

$$I_2 = \alpha_\tau \sum_{i,j=1}^{m,n_i} \tau_{ij} x_{ij} + \sum_{i,j=1}^{m,n_i} \sum_{s,q=1}^{m,n_i} (\alpha_\tau \tau_{\Pi ij}^{sq} + \alpha_\omega \omega_{ij}^{sq}) x_{ij} x_{sq}, \tag{1}$$

где τ_{ij} – продолжительность элементов занятости для полета по плану P_{ij}; $\tau_{\Pi ij}^{sq}, \omega_{ij}^{sq}$ – соответственно продолжительность элементов занятости и коэффициент напряженности при решении потенциальной конфликтной ситуации (**ПКС**) между планами полетов P_{ij} и P_{sq} ($\tau_{\Pi ij}^{sq} = 0, \omega_{ij}^{sq} = 0$, если ПКС нет); $\alpha_\tau, \alpha_\omega$ – весовые коэффициенты, учитывающие степень влияния на загруженность элементов временной занятости и напряженности; x_{ij} – переменные состояния процесса планирования если ($x_{ij} = 1$, j-й план полета назначения выполнения i-го рейса; $x_{ij} = 0$ – в противном случае).

С учетом введенных обозначений показатель экономичности может быть представлен как:

$$I_1 = \sum_{i,j=1}^{m,n_i} c_{ij} x_{ij}. \tag{2}$$

Задача рационального предварительного планирования воздушного движения в зоне РЦ УВД может рассматриваться теперь в виде задачи квадратичного назначения:

$$I_\Sigma = I_1 + \alpha I_2 - \min \tag{3}$$

при ограничениях

$$\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij} = 1 \quad (i = \overline{1,m}), \tag{4}$$

где α – весовой коэффициент, выбором которого обеспечивается компромисс между экономичностью плана движения и сложностью УВД при его реализации.

В настоящее время для задачи (1)–(4) не известны критерии оптимальности допустимых решений. Поэтому, несмотря на относительную простоту модели множества допустимых решений (**МДР**) и показатели эффективности, использовать ее для учета и обобщения опыта планирования воздушного движения не удается.

Особенностью рассматриваемой задачи при сделанных допущениях является очевидная возможность постановки ее в эквивалентной форме – в виде задачи о многопродуктовом потоке минимальной стоимости [5], которая заключается в минимизации:

$$I_\Sigma = \sum_{k=1}^{M} q_k z_k \tag{5}$$

при условиях:

$$\sum_{k=1}^{M} z_k = m; \tag{6}$$

$$\sum_{k=1}^{M} a_{lk} z_k \le 1 \quad (l = \overline{1,R}); \tag{7}$$

$$z_k \ge 0.$$

Переход от постановки задачи вида (1)–(4) к постановке (5)–(7) осуществляется следующей интерпретацией условий задачи в виде сетевой модели, часть которой приведена на рис. 1.

Требования выполнения рейсов задаются необходимостью передачи единичных продуктов из начальных узлов (источников) в конечные (стоки): $i \to i'$ $(i = \overline{1,m})$. Каждому варианту плана полета P_{ij} соответствует дуга с затратами на передачу единичного потока r_{ij}, равными линейной части x_{ij} затрат, определяемых показателем (3) и единичной пропускной способностью.

Эффект по парной конфликтности вариантов планов моделируется парой дуг с единичной пропускной способностью и соответствующими затратами (рис. 1). Понятно, что если целесообразно использовать одновременно варианты планов P_{ij} и P_{sq}, то для передачи потоков будут использованы обе дуги. В случае реализации одного из них для передачи потока в соответствии с требованием минимизации I_Σ будет использована дуга типа 0; 1.

Учет многопродуктовости осуществляется введением начальных дуг типа 0; 1 и выделением цепей, допустимых для передачи потока $i \to i'$.

Для передачи каждого *i*-го продукта имеется $\mu_i = \sum_{j=1}^{n_i} 2\rho_{ij}$ цепей, где ρ_{ij} – количество конфликтов варианта плана полета P_{ij} с другими планами.

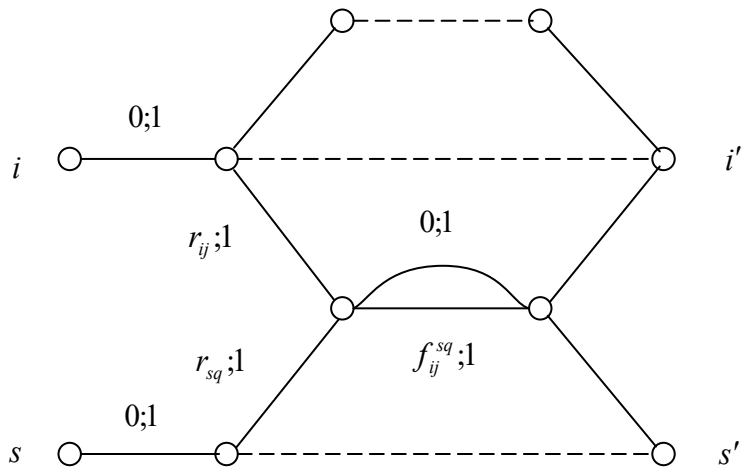


Рис. 1. Сетевая модель условий задачи

Пусть все цепи и дуги пронумерованы: $k=\overline{1,M}$ $(M=\sum_{i=1}^{m}\mu_i)$ – номер цепи; $l=\overline{1,R}$ $(R+m+\sum_{i=1}^{m}n_i+\sum_{i,j=1}^{m,n_i}\rho_{ij})$ – номер дуги. При этом учтены только «существенные» дуги, для которых либо затраты неравны нулю, либо ограничена пропускная способность.

Тогда матрица условий $A=\{a_{lk}\}$ является матрицей инциденций цепи-дуги ($a_{lk}=1$, если l-я дуга входит в k-ю цепь; $a_{lk}=0$ – в противном случае); условия (7) отражают ограниченную пропускную способность всех выделенных дуг; коэффициенты q_k в выражении (5) для I_Σ определяют затраты при использовании k-й цепи для передачи потока; условие (6) отражает требование передачи ровно m продуктов, т.е. учета всех рейсов.

Следует отметить, что переход к моделированию процесса предварительного планирования в виде задачи (5)–(7) сопровождается значительным увеличением размерности условий задачи. Однако для решения задач такого вида известны приемы сокращения необходимого объема памяти и рациональной организации вычислительного процесса на ЭВМ [5; 6].

Учет специфики рассматриваемой задачи позволяет разработать по аналогии с известными методами процедуру ее решения, базирующуюся на модифицированном двойственном симплексном методе. Особенностью алгоритма реализации такой процедуры является возможность организации вычислительного процесса таким образом, что на каждой итерации симплекс-метода запоминается матрица порядка $R'<R$, которая образуется из матрицы условий задачи путем исключения строк, соответствующих дугам с нулевыми потоками, и столбцов, соответствующих небазисным переменным. Эти же особенности учитываются и при решении обратной задачи оптимизации. В рассматриваемом случае с вычислительной точки зрения целью решения обратной задачи оптимизации является определение значения (или интервала значений), при котором известный план воздушного движения является оптимальным в смысле показателя эффективности I_Σ.

Общая схема решения обратной задачи аналогична изложенной в работе [1]. Основными этапами являются формирование матрицы B и вектора весовых коэффициентов q_B, соответствующих базисным переменным, а также вычисление обратной матрицы B^{-1}. После этого для какого базисного столбца матрицы условий a_k легко записываются выражения для определения интервала допустимых значений α:

$$q_B(\alpha)B^{-1}\overline{a}_k-q_k(\alpha)\le 0 \quad (k\in J_{\overline{B}}), \tag{8}$$

где $J_{\overline{B}}$ – множество индексов небазисных переменных.

Следует заметить, что нет необходимости формировать систему ограничений (8) полностью.

Достаточно каждый раз после формирования *k*-го ограничения определять оценку для α и сопоставлять ее с уже имеющимися оценками α_{min} и α_{max}, полученными на предыдущих этапах формирования ограничений (8) (в начале вычислений следует считать $\alpha_{min} = 0$, $\alpha_{max} = \infty$).

Таким образом, затруднений из-за большой размерности матрицы ограничений МДР при решении обратной задачи не возникнет, но нужно учитывать ряд особенностей. К ним относится возможная зависимость значений α от различных организационно-технических факторов и конкретного их проявления в разных зонах УВД.

В связи с этим перенос результатов, полученных при анализе рациональности планов движения в одной зоне УВД, на другие должен сопровождаться всесторонним анализом различий организации воздушного движения в зонах, а также выявлением факторов, существенно влияющих на значения коэффициента «компромисса» α. Реализация таких мероприятий может быть формализована в рамках теорий факторного анализа и классификации, методы и области приложений которых достаточно хорошо известны.

Другие особенности использования решения обратной задачи возникают при анализе способа декомпозиции общей задачи планирования воздушного движения и обосновании показателей эффективности ее решения при объединении частных решений обратной задачи в общий комплексный показатель. Здесь одним из возможных является минимаксный подход, обеспечивающий сглаживание неравномерности загруженности в различных зонах УВД. При использовании предложенной модели процесса рационального планирования воздушного движения минимаксная стратегия планирования может быть получена, например, путем решения частных задач оптимизации для каждой зоны и выбора из них наилучшего варианта. При этом учет и обобщение опыта решений задачи планирования воздушного движения используются при обосновании локальных показателей эффективности частных задач.

Список литературы

1. Солодухин, В.А. Обратная задача оптимизации и объективизация показателей эффективности принятия решений в системе УВД / В.А. Солодухин // В кн.: Методы и модели анализа процессов УВД. Труды ОЛАГА. – Л. : ОЛАГА, 1981.
2. Дарымов, Ю.П. Автоматизация процессов управления воздушным движением / Ю.П. Дарымов, Г.А. Крыжановский, В.А. Солодухин и др. – М. : Транспорт, 1981.
3. Наставление по службе движения в гражданской авиации СССР (НСД ГА-81). – М. : Воздушный транспорт, 1981.
4. Брызгалов, В.М. Эргономический подход при решении прикладных задач организации УВД в районах управления / В.М. Брызгалов // В кн.: Методы и модели анализа процессов УВД. Труды ОЛАГА. – Л. : ОЛАГА, 1981.
5. Т.Х.у. Целочисленное программирование и потоки в сетях. – М. : Мир, 1974.
6. Лэсдон, Л. Оптимизация больших систем / Лэсдон Л. – М. : Наука, 1975.
7. Планирование и организация потоков воздушного движения / сост. В.А.Казаков. – Ульяновск : УВАУ ГА, 2008. – 89 с.

References

1. Soloduhin, V.A. Obratnaja zadacha optimizacii i ob#ektivizacija pokazatelej jeffektivnosti prinjatija reshenij v sisteme UVD / V.A. Soloduhin // V kn.: Metody i modeli analiza processov UVD. Trudy OLAGA. – L. : OLAGA, 1981.
2. Darymov, Ju.P. Avtomatizacija processov upravlenija vozdushnym dvizheniem / Ju.P. Darymov, G.A. Kryzhanovskij, V.A. Soloduhin i dr. – M. : Transport, 1981.
3. Nastavlenie po sluzhbe dvizhenija v grazhdanskoj aviacii SSSR (NSD GA-81). – M. : Vozdushnyj transport, 1981.
4. Bryzgalov, V.M. Jergonomicheskij podhod pri reshenii prikladnyh zadach organizacii UVD v rajonah upravlenija / V.M. Bryzgalov // V kn.: Metody i modeli analiza processov UVD. Trudy OLAGA. – L. : OLAGA, 1981.

5. T.H.u. Celochislennoe programmirovanie i potoki v setjah. – M. : Mir, 1974.
6. Ljesdon, L. Optimizacija bol'shih sistem / Ljesdon L. – M. : Nauka, 1975.
7. Planirovanie i organizacija potokov vozdushnogo dvizhenija / sost. V.A.Kazakov. – Ul'janovsk : UVAU GA, 2008. – 89 s.

V.V. Bezryakov, V.A. Solodukhin
Office of State Supervision of Civil Aviation Activities of Federal Transport Supervision Service, Moscow; St. Petersburg State University of Civil Aviation, St. Petersburg

The Specifics of the Inverse Optimization Problem Solution in Constructing the Performance Indicators of Planning Processes in the Air Traffic Control System

Keywords: air movement; efficiency; optimization; planning; principle of rationality; inverse problem solution.

Abstract: The purpose of the work is to consider the specifics of solving the inverse optimization problem in constructing the performance indicators of the planning processes in the air traffic control system. At the same time, the main factor that determines the practical possibility and simplicity of the solution of the inverse problem is the possibility of modeling of the typical problem in the form of an optimization problem for which it is possible to construct analytical expressions that determine the criterion of optimality. When using the proposed model of a rational air traffic planning process, a minimax planning strategy can be obtained, for example, by solving particular optimization tasks for each zone and choosing the best option from them. At the same time, the accounting and generalization of the experience of the solutions to the air traffic planning problem are used when justifying local indicators of the effectiveness of particular problems.

© В.В. Безряков, В.А. Солодухин, 2018

УДК 004.056; 004.7; 681.3

М.В. ВОТИНОВ
ФГБОУ ВО «Мурманский государственный технический университет», г. Мурманск

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Ключевые слова: безопасность; вычислительные машины и комплексы; информационные технологии.

Аннотация: Вопросы обеспечения защиты информации, обрабатываемой промышленными вычислительными машинами и комплексами, носят актуальный характер. Цель работы заключается в обеспечении информационной защиты промышленного комплекса тепловой обработки рыбного сырья, оснащенного в рамках концепции промышленного интернета вещей (*Industrial Internet of Things*, ***IIoT***) телекоммуникационными функциями. Для достижения поставленной цели в работе решалась задача совершенствования, с использованием нормативных документов Федеральной службы по техническому и экспортному контролю (**ФСТЭК**) России, эксплуатационных показателей данного комплекса в плане информационной безопасности. Практическая направленность работы состоит не только в повышении информационной безопасности действующего комплекса, но и во внедрении ее результатов в учебный процесс при подготовке обучающихся по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» для углубления их знаний в области защиты информации.

Сегодня развитие информационных технологий и внедрение их в нашу повседневную жизнь происходит невероятными темпами. Неудивительно, что в последнее время получила широкое распространение концепция промышленного интернета вещей [2] как составная часть индустрии 4.0 [3].

Одной из идей концепции *IIoT* является совершенствование технологических процессов и стремление к развитию так называемого «умного производства» [4].

Вместе с тем стремление к полной информатизации общества увеличивает риски, связанные с утратой, искажением информации, с ее незаконным использованием третьими лицами в своих интересах. Внедрение информационных технологий в промышленности увеличивает не только вышеперечисленные риски, но и представляет повышенную опасность для жизни и здоровья людей, окружающей природной среды. Поэтому на первый план выходят вопросы обеспечения защиты информации и принятия мер по организации информационной безопасности промышленных вычислительных машин и комплексов. Эти вопросы на сегодняшний день актуальны.

С 1 января 2018 г. вступил в силу Федеральный закон № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» от 26 июля 2017 г., который регулирует отношения в области обеспечения безопасности критической информационной инфраструктуры нашей страны. ФСТЭК России также выделяет ряд требований по защите информации на критически важных и потенциально опасных объектах инфраструктуры.

Стоит отметить, что промышленные вычислительные машины и комплексы, на базе которых функционируют автоматизированные системы управления (**АСУ**) на критически важных и потенциально опасных объектах, рассматриваются как один из классов ключевых систем информационной инфраструктуры.

На базе учебно-экспериментального цеха Мурманского государственного технического университета функционирует промышленный комплекс тепловой обработки рыбного сырья, с помощью которого осуществляются такие тех-

Рис. 1. Алгоритм действий по обеспечению защиты информации

нологические процессы, как сушка, вяление, копчение рыбы.

В состав комплекса, помимо сушильной установки входит вычислительная машина (персональный компьютер), на базе которой функционирует программное обеспечение, реализующее АСУ. С целью реализации удаленного управления в рамках концепции *IIoT* комплекс был оснащен телекоммуникационными функциями. В их состав входит *Web*-приложение, позволяющее осуществлять удаленный доступ и контроль технологического процесса по сети Интернет фактически с любых мобильных устройств, что, несомненно, удобно для оператора-технолога [1].

Вместе с тем такое удобство сопряжено с рисками несанкционированного вторжения в АСУ по каналам *Web*-приложения. В действительности, сушильная установка не относится к критически важным и потенциально опасным объектам, не входит в реестр ключевых систем информационной инфраструктуры, нарушение технологического процесса может привести только к порче партии изготавливаемой продукции. Однако во избежание таких прецедентов была поставлена задача проработать эксплуатационные показатели данного комплекса в плане информационной безопасности.

Обобщая нормативные документы по обеспечению защиты информации, мы сформировали алгоритм действий, представленный на рис. 1.

На базе используемого комплекса тепловой обработки рыбного сырья были выполнены действия по определению вида хранящейся и обрабатываемой информации, определению уровня защищенности, которому должен соответствовать комплекс, и формированию необходимых мер защиты информации в соответствии с определенным классом защищенности.

В соответствии с руководящими документами ФСТЭК России для комплекса тепловой обработки рыбного сырья можно выделить три уровня обработки информации. На нижнем уровне обрабатывается информация в виде электрических сигналов, полученная с датчиков, а также формируемая АСУ в виде управляющего воздействия на исполнительные механизмы комплекса. Средний уровень представлен вычислительной машиной, на базе которой

функционирует программное обеспечение, реализующее АСУ. Самым опасным уровнем является верхний уровень, который представлен функционирующим *Web*-приложением. Именно данный уровень позволяет злоумышленнику получить полный доступ к информации, обрабатываемой на двух нижних.

Разделение уровней обработки информации позволило в соответствии с приказом ФСТЭК России № 31 от 14 марта 2014 г. оценить степень возможного ущерба для целостности, доступности и конфиденциальности информации и определить общий уровень значимости информации – низкий.

Руководящие документы ФСТЭК России указывают состав мер защиты информации, которые должны быть реализованы в соответствии с определенным классом защищенности. В частности, существенное внимание уделяется ограничению доступа посторонних лиц. Фактически вопрос физического доступа был решен изначально, т.к. учебно-экспериментальный цех находится на территории университета, где уже реализована пропускная система и ограничен круг лиц, непосредственно имеющих доступ в сам цех.

Для ограничения доступа на втором и третьем уровнях обработки информации внедрена система идентификации и аутентификации пользователей в рамках операционной системы *Windows*. С используемыми учетными записями пользователи имеют доступ и к *Web*-приложению комплекса. Каналы связи, по которым осуществляется функционирование *Web*-приложения, организованы с применением криптографического протокола *SSL*.

Обеспечение целостности, доступности, конфиденциальности информации осуществляется с использованием настроенных правил и процедур антивирусной защиты, а также с применением ежедневного копирования информации на резервные машинные носители информации за счет создания и хранения резервных копий.

Средствами службы *Internet Information Services* (***IIS***) и самого *Web*-приложения реализована защита от несанкционированного доступа к комплексу тепловой обработки рыбы, с использованием так называемых *SQL*-инъекций.

В соответствии с набором мер защиты информации в комплексе предусмотрена регистрация событий безопасности (авторизация пользователей, режимы работы комплекса, информация, поступающая с датчиков и передаваемая на исполнительные механизмы) в течение времени работы комплекса.

Стоит отметить, что разработка мер по защите информации должна проводиться на этапе проектирования вычислительных машин и комплексов. Это позволит интегрировать разрабатываемую защиту информационной безопасности в уже действующую систему предприятия, в которой уже будут реализованы сетевые экраны, системы определения вторжений и т.д.

Значимую роль в обеспечении информационной безопасности комплекса играют организационные меры, которым также уделено внимание в руководящих документах ФСТЭК России. Целесообразно проводить информирование персонала об угрозах безопасности информации, о правилах эксплуатации системы защиты промышленного комплекса, о возможных нештатных ситуациях и необходимых действиях при их возникновении.

Таким образом, развитие информационных технологий, становление «умного производства» выводят на первый план вопросы обеспечения защиты информации. Проведенные мероприятия позволили поднять уровень информационной безопасности комплекса тепловой обработки рыбы. Хотя, несомненно, не все меры в полном объеме были нами реализованы. Еще предстоит определить актуальные угрозы информационной безопасности, выделить возможных нарушителей, сделать предположение о возможных имеющихся у них силах и средствах для проведения атак, осуществить выбор и внедрение специализированного защитного оборудования и программного обеспечения, на основании новых данных уточнить определенный набор мер защиты информации, сформировав адаптированный набор.

Накопленный опыт показывает, что вопросами защиты информации следует заниматься еще на этапе разработки эксплуатационных показателей и внедрения вычислительных машин и комплексов, что позволит существенно снизить как временные, так технические издержки, связанные с интеграцией разрабатываемой защиты информационной безопасности в уже действующую систему предприятия.

Проведенная работа имеет практическую направленность, которая, во-первых, состоит в повышении информационной безопасности действующего комплекса тепловой обработки рыбы, а во-вторых, состоит во внедрении ее

результатов в учебный процесс при подготовке обучающихся по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» для углубления знаний в области защиты разрабатываемых ими систем автоматического управления и промышленных комплексов.

Список литературы

1. Вотинов, М.В. Особенности построения Web-приложений информационного оснащения систем автоматического управления / М.В. Вотинов // Вестник астраханского государственного технического университета. Серия «Управление, вычислительная техника и информатика». – Изд. АГТУ., 2017. – № 3. – С. 40–47.
2. Wu Minrui. Learning-based synchronous approach from forwarding nodes to reduce the delay for Industrial Internet of Things / Wu Minrui, Wu Yanhui, Liu Xiao, Ma Ming, Liu Anfeng, Zhao Ming // EURASIP Journal on Wireless Communications & Networking. – 1/9/2018. – Vol. 2018. – Issue 1. – pp. 1–22.
3. Newell, J. DAQ in Industry 4.0 / J. Newell // Environmental Engineering. – Feb. 2016. – Vol. 29. – Issue 1. – pp. 5–6.
4. Qu, T. IoT-based real-time production logistics synchronization system under smart cloud manufacturing / T. Qu, S. Lei, Z. Wang, D. Nie, X. Chen, George Huang // International Journal of Advanced Manufacturing Technology. – Apr. 2016. – Vol. 84. – Issue 1–4. – pp. 147–164.

References

1. Votinov, M.V. Osobennosti postroenija Web-prilozhenij informacionnogo osnashhenija sistem avtomaticheskogo upravlenija / M.V. Votinov // Vestnik astrahanskogo gosudarstvennogo tehnicheskogo universiteta. Serija «Upravlenie, vychislitel'naja tehnika i informatika». – Izd. AGTU., 2017. – № 3. – S. 40–47.

M.V. Votinov
Murmansk State Technical University, Murmansk

Improving Operational Performance of Computing Machines and Systems for Information Security

Keywords: security; computing machines and packages; information technology.

Abstract: The issues of ensuring the protection of information processed by industrial computers and complexes are relevant. The aim of this work is to provide information security of the industrial heat treatment facility for fish raw materials, performing telecommunications functions within the concept of Industrial Internet of things (IIoT). To achieve this goal the problem of improving performance indicators of the complex in terms of information security, using normative documents of FSTEC of Russia, was solved. The practical value of the study consists not only in the improved information security of the operating complex, but also in the introduction of its results in the educational process in the educational programme “Automation of technological processes and production” to build-up students’ knowledge in the field of information security.

© М.В. Вотинов, 2018

УДК 004.852

Н.В. СМЫКОВА, Н.А. ЗВЕКОВ, А.С. АВДЕЕВ
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет имени И.И. Ползунова», г. Барнаул

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ ПРОФПРИГОДНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ

Ключевые слова: градиентный бустинг; нейронная сеть; профессиональный стандарт; профпригодность; случайный лес.

Аннотация: Цель исследований: изучение возможности применения методов машинного обучения для использования при решении задачи оценки профпригодности выпускников вузов. Задачи: разработать методику оценки профпригодности выпускников вузов с учетом профессиональных стандартов на примере профессии «Системный аналитик»; произвести сбор данных для проведения экспериментов с применением методов машинного обучения для решения задачи оценки подготовки студентов к выполнению трудовых функций профессиональных стандартов; провести вычислительные эксперименты. В работе используются следующие методы машинного обучения: случайный лес, градиентный бустинг, нейронные сети. В ходе проведенного исследования был определен наиболее эффективный метод для решения задачи классификации.

С внедрением профессиональных стандартов в систему высшего образования возникла необходимость пересмотра подходов к оценке качества обучения и профпригодности выпускников. Появились конкретные требования работодателей к минимальным знаниям и навыкам. Следовательно, возникла необходимость в разработке методики, которая позволила бы объективно оценивать подготовку выпускника с учетом профессиональных стандартов.

Рассмотрим решение задачи оценки профпригодности для профессии «Системный аналитик». Разрабатываемая методика должна позволять оценить готовность выпускника решать конкретные профессиональные задачи, поэтому за основу были взяты требования соответствующего профессионального стандарта.

Как показывает практика, для успешной карьеры необходимо обладать не только соответствующими знаниями, но и определенными личностными качествами, поэтому методика оценки профпригодности будет включать результаты подготовки студента в университете, а также анализ его личностных качеств и интеллектуального потенциала. Для решения задачи была построена математическая модель (1), где $F(\ )$ – формула; $E(\ )$ – продукционная экспертная система; $\{x_i\}$ – исходные показатели модели; $Fn(\ )$ – функция от нескольких переменных, где i – порядковый номер показателя:

$$Y^{sa} = F^{sa}(E^{li}(x_1,...,x_{17}), F^{in}(x_1,...,x_5), F^{tf}(Fn^{C01}(x_1,...,x_3), Fn^{C02}(x_1,...,x_6), \quad Fn^{C03}(x_1,...,x_8),$$
$$Fn^{C04}(x_1,...,x_9), Fn^{C05}(x_1,...,x_3), Fn^{C06}(x_1,...,x_4), \quad Fn^{C07}(x_1,...,x_6), Fn^{C08}(x_1,...,x_3),$$
$$Fn^{C09}(x_1,...,x_3), Fn^{C10}(x_1,...,x_3), \quad Fn^{C11}(x_1,...,x_7), Fn^{C12}(x_1,...,x_4), Fn^{C13}(x_1,...,x_4))),$$

где Y^{sa} – результирующий фактор; F^{sa} – оценка профпригодности выпускника; E^{li} – оценка личностных качеств; F^{in} – оценка интеллектуального потенциала; F^{tf} – оценка готовности к выполнению трудовых функций; $Fn^{C01} \ldots Fn^{C13}$ – оценка готовности к выполнению трудовых функции профессионального стандарта.

Оценка профессиональной подготовки

Таблица 1. Фрагмент обучающей выборки

	*X*1	*X*2	*X*3	*X*4	*X*5	*X*6	*X*7	*X*8	*Y*
Студент 1	50	39	45	40	25	50	70	50	3
Студент 2	60	67	80	75	78	82	75	82	4
Студент 3	60	60	80	75	78	82	75	87	4
Студент 4	90	76	95	85	100	92	80	90	4
Студент 5	60	50	55	75	40	63	50	75	3
Студент 6	75	66	65	65	78	78	75	78	4
Студент 7	50	52	65	60	60	69	70	73	3
Студент 8	90	78	95	85	100	92	83	90	5

Таблица 2. Корреляционная матрица

	*X*1	*X*2	*X*3	*X*4	*X*5	*X*6	*X*7	*X*8	*Y*
*X*1	1,0000	0,8747	0,7598	0,7877	0,8038	0,7932	0,7619	0,7175	0,7494
*X*2	0,8747	1,0000	0,7260	0,7618	0,8423	0,7846	0,8402	0,6913	0,7936
*X*3	0,7598	0,7260	1,0000	0,7579	0,7599	0,8459	0,6944	0,7262	0,7354
*X*4	0,7877	0,7618	0,7579	1,0000	0,6660	0,7998	0,6580	0,7592	0,7781
*X*5	0,8038	0,8423	0,7599	0,6660	1,0000	0,7870	0,8226	0,6356	0,6610
*X*6	0,7932	0,7846	0,8459	0,7998	0,7870	1,0000	0,7497	0,7775	0,7610
*X*7	0,7619	0,8402	0,6944	0,6580	0,8226	0,7497	1,0000	0,6402	0,7337
*X*8	0,7175	0,6913	0,7262	0,7592	0,6356	0,7775	0,6402	1,0000	0,7982
Y	0,7494	0,7936	0,7354	0,7781	0,6610	0,7610	0,7337	0,7982	1,0000

складывается из оценок готовности выпускника к выполнению конкретных трудовых функций. Из профессионального стандарта были выделены трудовые функции, соответствующие уровню подготовки «бакалавр», всего их оказалось тринадцать [2]. К выполнению каждой трудовой функции студент готовится в ходе изучения отдельных дисциплин. Чтобы установить соответствие между трудовыми функциями и дисциплинами, была проведена работа с группой экспертов.

Рассмотрим подробнее оценку готовности к выполнению трудовой функции «Планирование разработки или восстановления требований к системе». Чтобы определить, какие изучаемые студентом дисциплины сформировали навыки для ее выполнения, была проведена работа с группой экспертов, в которую вошли преподаватели профильных дисциплин и представители работодателей, а также выпускники, уже работающие по данной профессии. Для проведения опроса использовался метод Дельфи [3].

На первом этапе была установлена связь между трудовыми функциями и профессиональными компетенциями [1]. Сопоставив полученные результаты с учебным планом направления подготовки бакалавров «Прикладная информатика», составили список дисциплин, которые могут подготовить студентов к выполнению соответствующих трудовых функций. Далее продолжилась работа с экспертами, в ходе которой для каждой трудовой функции был уточнен список дисциплин. Было установлено, что к выполнению трудовой функции «Разработка бизнес-требований к системе» студентов готовят при изучении дифференцированных точек: 2-я производственная практика (*X*1), Базы данных (*X*2), Интеллектуальные информационные системы (*X*3), Преддипломная практика (*X*4), Программная инженерия (*X*5), Проектирование информационных систем (*X*6), Теория систем и системный анализ (*X*7), Управление предпри-

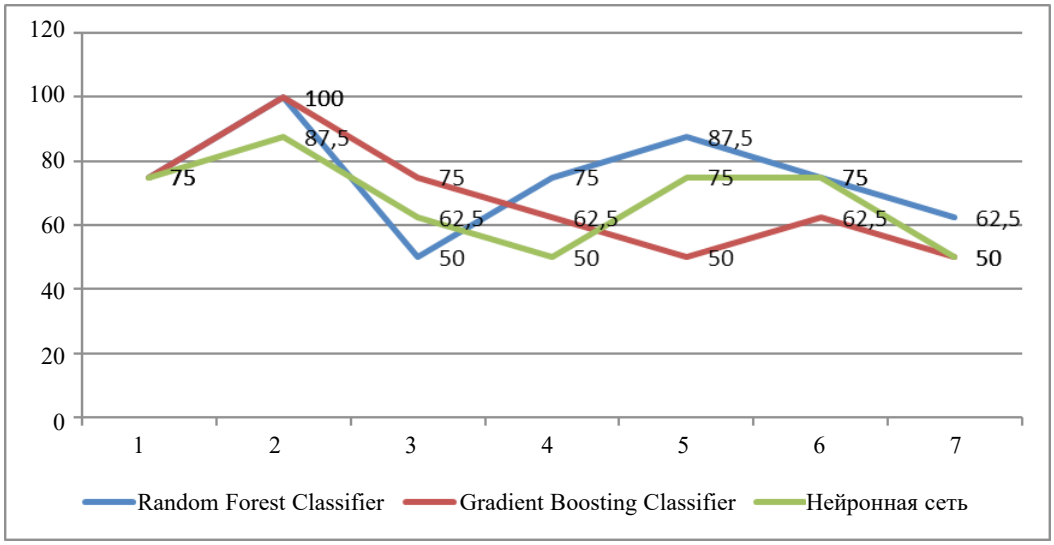


Рис. 1. Процент правильных ответов алгоритмов на тестовых данных

ятием ($X8$). Рейтинги студентов по данным дисциплинам и стали входами для нейронной сети. В качестве выходного параметра (Y) выступает оценка готовности студента к выполнению трудовой функции, которая была получена экспертным путем. Всего для обучающей выборки были собраны данные о выпускниках за три года (табл. 2).

Чтобы определить наличие зависимости между входными данными и результирующим фактором была посчитана корреляция (табл. 2).

Анализ корреляционной матрицы показывает, что результирующий фактор находится в средней и сильной зависимости от входных параметров. Чтобы в дальнейшем генерировать выходную оценку на основании входных параметров, проведем эксперименты по обучению с различными методами: нейронная сеть, случайный лес, градиентный бустинг [4–6].

Суть метода случайного леса решающих деревьев состоит в использовании ансамбля, состоящего из решающих деревьев, в узлах которых находятся случайные признаки. Предсказания деревьев комбинируются для получения наиболее точного результата.

Градиентный бустинг представляет собой ансамбль, состоящий из решающих деревьев, в котором каждое следующее дерево добавляется с подсчетом градиента таким образом, чтобы скорректировать ошибку уже существующего ансамбля.

Нейронная сеть – модель машинного обучения, состоящая из соединенных и взаимодействующих перцептронов – искусственных нейронов. Перцептроны передают друг другу сигналы и обучаются на их основе.

Для проведения экспериментов был использован язык программирования *Python*, а также библиотеки: *Pandas*, *Numpy*, *Keras* [7], *TensorFlow*, *Scikit-learn* [6].

Алгоритмы случайного леса (*Random Forest Classifier*) и градиентного бустинга (*Gradient Boosting Classifier*) на тестовых данных показали высокую точность. В отдельных экспериментах предсказанные значения полностью совпали со значениями выходной оценки тестовой выборки (рис. 1). Все же градиентный бустинг чаще давал точные прогнозы.

Эксперименты по обучению нейронной сети проводились с разными оптимизаторами и функциями активации, а также разным количеством скрытых слоев. При обучении предложенной выборки хорошие результаты были получены с функцией активации «*relu*» и оптимизатором «*adam*». Лучший результат нейронной сети – 87,5 % правильных ответов.

Таким образом, можно сделать вывод, что для решения задачи оценки подготовленности студентов к выполнению функций профессиональных стандартов можно применить предлагаемую методику и методы машинного обучения, которые показали высокую эффективность. Применительно к данной задаче лучший результат показал алгоритм градиентного бустинга.

Список литературы

1. Пятковский, О.И. Применение экспертных оценок для определения связей трудовых функций профессиональных стандартов и дисциплин учебного плана / О.И. Пятковский, Н.В. Смыкова // Ползуновский альманах. Виртуальные и интеллектуальные системы (Выпуск посвящен Седьмой всероссийской научно-практической конференции ВИС-2016, 23 ноября). – Изд-во АлтГТУ, 2016. – № 2. – С. 131–133.
2. Приказ Минтруда России от 28.10.2014 № 809н «Об утверждении профессионального стандарта «Системный аналитик» (Зарегистрировано в Минюсте России 24.11.2014 № 34882) Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.022.pdf.
3. Теория систем и системный анализ в управлении организациями : справочник : учебное пособие / под. ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 848 с.
4. Николенко, С. Глубокое обучение / С. Николенко, А. Кадурин, Е. Архангельская. – СПб. : Питер, 2018. – 480 с.
5. Nikhil Ketkar. Deep Learning with Python: A Hands-on Introduction / Nikhil Ketkar. – Bangalore, Karnataka, India, 2017. – 160 c.
6. Scikit-learn. Machine Learning in Python [Electronic resource]. – Access mode : http://scikit-learn.org/stable (Usage date: 15.03.2017).
7. Keras Documentation [Electronic resource]. – Access mode : https://keras.io (Usage date: 15.03.2017).

References

1. Pjatkovskij, O.I. Primenenie jekspertnyh ocenok dlja opredelenija svjazej trudovyh funkcij professional'nyh standartov i disciplin uchebnogo plana / O.I. Pjatkovskij, N.V. Smykova // Polzunovskij al'manah. Virtual'nye i intellektual'nye sistemy (Vypusk posvjashhen Sed'moj vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii VIS-2016, 23 nojabrja). – Izd-vo AltGTU, 2016. – № 2. – S. 131–133.
2. Prikaz Mintruda Rossii ot 28.10.2014 № 809n «Ob utverzhdenii professional'nogo standarta «Sistemnyj analitik» (Zaregistrirovano v Minjuste Rossii 24.11.2014 № 34882) Portal Federal'nyh gosudarstvennyh obrazovatel'nyh standartov vysshego obrazovanija [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.022.pdf.
3. Teorija sistem i sistemnyj analiz v upravlenii organizacijami : spravochnik : uchebnoe posobie / pod. red. V.N. Volkovoj i A.A. Emel'janova. – M. : Finansy i statistika, 2006. – 848 s.
4. Nikolenko, S. Glubokoe obuchenie / S. Nikolenko, A. Kadurin, E. Arhangel'skaja. – SPb. : Piter, 2018. – 480 s.

N.V. Smykova, N.A. Zvekov, A.S. Avdeev
Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

Methods of Machine Learning to Solve the Problem of Assessing University Graduates' Occupational Aptitude

Keywords: gradient boosting; neural network; occupational aptitude; professional standard; random forest.

Abstract: The purpose of the research is to study the possibility of applying machine learning methods in solving the problem of assessing university graduates' proficiency. The objectives are as follows: to develop a methodology for assessing university graduates' proficiency, with reference to professional standards for system analysts; to collect data for experiments using of machine learning methods to solve the problem of assessing students' training in labor functions in compliance with professional standards; to conduct computational experiments. The following methods of machine learning have been used: random forest, gradient boosting, and neural networks. The most effective method for solving the classification problem was determined.

© Н.В. Смыкова, Н.А. Звеков, А.С. Авдеев, 2018

УДК 658:51

П.А. ГОВОРУХА
ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ МНОГОФАКТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ДЛЯ ПОКАЗАТЕЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Ключевые слова: адекватность математической модели; ограждающие конструкции; организационно-технологические мероприятия; потенциал; статистика; управление проектом; эффективность.

Аннотация: Целью исследования является статистическая обработка результатов многофакторного эксперимента формирования комплексного параметра эффективности – «организационно-технологического потенциала при возведении ограждающих конструкций» и адекватности поведения математической модели.

В ходе исследования были решены следующие задачи: описана потребность сведения большого количества параметров, описывающих организационно-технологические решения строительной деятельности, к одному комплексному показателю. Приведены основные течения научной деятельности по указанному направлению. Определено понятие «потенциал организационно-технологических решений». Описан способ статистической обработки результатов многофакторного эксперимента, описывающего комплексный подход определения уровня организационно-технологических решений при возведении ограждающих конструкций и проверки математической модели на актуальность.

В результате проделанной работы проведен статистический анализ результатов многофакторного эксперимента и определена адекватность математической модели.

С точки зрения системотехники в строительстве возведение зданий и сооружения является очень сложной системой с большим количеством элементов, где взаимодействие надсистемы с подсистемами носит труднопрогнозируемый характер. Состояние данной системы описывается параметрами, относящимися к качественно разным аспектам деятельности предприятий: экономическим, управленческим, кадровым и т.п. Устойчивое равновесие системы с точки зрения достижения поставленных целей может осуществляться только благодаря эффективной комбинации значений различных параметров. Научная деятельность многих исследователей заключается в поиске наиболее совершенного способа получения данной комбинации. Одним из перспективных решений является формирование «организационно-технологических потенциалов» [3; 4].

Под «потенциалом» в данных работах понимается конечное дискретное значение, показывающее эффективность принятых организационно-технологических решений при возведении зданий и сооружений [1; 4–8]. Данный «потенциал» формируется на основании определенных параметров, в соответствии с принципами системотехники [2], которые описывают как строительный проект в целом, так и отдельные его направления.

В научных работах автора данного исследования формируется «организационно-технологический потенциал возведения ограждающих конструкций в многоэтажных жилых зданиях» [5], в рамках которого был проведен многофакторный эксперимент и сформирована математическая система в виде регрессионного уравнения 2 порядка с 4 группами

факторов.

Исследование полученной математической модели производится методами математической статистики – дисперсионным и корреляционным анализами.

Дисперсионный анализ используется для оценки влияния на функцию отклика каждого фактора, как по отдельности, так и при их взаимодействии.

В основе анализа лежит свойство дисперсии, согласно которому при воздействии нескольких факторов общая дисперсия равна сумме факторных и остаточной дисперсий:

$$S = \sum_{i=1}^{k} S_i + S_e,$$

где S_i – факторная дисперсия; S_e – остаточная дисперсия.

Влияние каждого фактора на функцию отклика определяется по критерию Фишера:

$$Fp = \frac{S_i}{S_e}.$$

Истинность принимаемой гипотезы о влиянии фактора на функцию отклика оценивается путем сравнения расчетного значение критерия F_p с табличным F_t, если $F_p < F_t$, значит, фактор оказывает влияние, и гипотеза принимается, в противном случае гипотезу отвергают.

Другими словами, нам необходимо убедиться, насколько соразмерна степень воспроизводимости процесса со степенью адекватности уравнения процессу. Для этого необходимо сравнить дисперсии адекватности воспроизводимости с дисперсией адекватности.

Используем следующий алгоритм вычисления критерия Фишера.

1. Определяем значение разности между фактическим и средним значениями результатов для каждого варианта опыта по уравнению регрессии (где исключены незначимые коэффициенты):

$$(\hat{y}_u - \overline{y}_u).$$

Рассчитаем дисперсию адекватности:

$$S^2_{\text{ад}} = \frac{\sum_{u=1}^{N} (\hat{y}_u - \overline{y}_u)^2}{N - N'},$$

где N' – число значимых коэффициентов в уравнении регрессии; $N - N'$ – число степеней свободы.

2. Рассчитываем критерий Фишера по формуле:

$$F = \frac{S^2_{ag}}{S^2_{(\overline{y})}},$$

где $S^2_{(\overline{y})}$ – средняя дисперсия воспроизводимости.

3. Сравниваем полученное значение критерия с табличным:

$$S^2_{ag} = 33{,}51;\ S^2_{(\overline{y})} = 14{,}89;\ F_t = 2{,}42;$$

$$F_p = \frac{33{,}51}{14{,}89} = 2{,}25;$$

$$F_p = 2{,}25 < 2{,}42 = F_t.$$

Из полученных результатов следует, что математическая модель адекватно описывает исследуемый процесс и является рабочим инструментом для исследования организационно-технологического потенциала устройства ограждающих конструкций.

В результате проведенных экспериментальных исследований была получена математическая модель в виде регрессионного уравнения второго порядка, которая со степенью достоверности 95 % описывает зависимость организационно-технологического потенциала при возведении ограждающих конструкций в жилых зданиях от различных факторов, определяющих эффективность строительного процесса. При планировании эксперимента использовался ортогональный центральный композиционный план (**ОЦКП**). Благодаря применению ОЦКП удалось сократить число опытов до 25 и оценить степень влияния каждого параметра на исследуемый потенциал. Недостаток исходной информации был восполнен с помощью экспертных оценок.

Список литературы

1. Абрамов, И.Л. Совмещение производственных процессов системно-комплексным методом с оценкой погрешности вычислений / И.Л. Абрамов // Наука и бизнес: пути развития. – М. :

ТМБпринт. – 2018. – № 1. – С. 5–8.

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

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

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

5. Лапидус, А.А. Комплексный организационно-технологический показатель эффективности устройства ограждающих конструкций / А.А. Лапидус, П.А. Говоруха // Строительство и реконструкция. – 2015. – № 4(60). – С. 163–167.

6. Лапидус, А.А. Математическая модель оценки обобщенного показателя экологической нагрузки при возведении строительного объекта / А.А. Лапидус, А.Ю. Бережный // Вестник МГСУ. – 2012. – № 3. – С. 149–153.

7. 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. – № 5. – С. 68–71.

8. Лапидус, А.А. Оценка организационно-технологического потенциала строительного проекта, формируемого на основе информационных потоков / А.А. Лапидус, А.О. Фельдман // Вестник МГСУ. – 2015. – № 11. – С. 193–201.

9. Лапидус, А.А. Модель организационно-технологического потенциала производства кровельных конструкций / А.А. Лапидус, А.Н. Макаров // Научное обозрение. – 2015. – № 21. – С. 321–325.

10. Лапидус, А.А. Формирование потенциала организационно-технологических решений использования методов бетонирования в условиях отрицательных температур / А.А. Лапидус, А.О. Хубаев // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 11. – С. 7–11.

References

1. Abramov, I.L. Sovmeshhenie proizvodstvennyh processov sistemno-kompleksnym metodom s ocenkoj pogreshnosti vychislenij / I.L. Abramov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 1. – S. 5–8.

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

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

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

5. Lapidus, A.A. Kompleksnyj organizacionno-tehnologicheskij pokazatel' jeffektivnosti ustrojstva ograzhdajushhih konstrukcij / A.A. Lapidus, P.A. Govoruha // Stroitel'stvo i rekonstrukcija. – 2015. – № 4(60). – S. 163–167.

6. Lapidus, A.A. Matematicheskaja model' ocenki obobshhennogo pokazatelja jekologicheskoj nagruzki pri vozvedenii stroitel'nogo ob#ekta / A.A. Lapidus, A.Ju. Berezhnyj // Vestnik MGSU. – 2012. – № 3. – S. 149–153.

7. 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. – № 5. – S. 68–71.

8. Lapidus, A.A. Ocenka organizacionno-tehnologicheskogo potenciala stroitel'nogo proekta, formiruemogo na osnove informacionnyh potokov / A.A. Lapidus, A.O. Fel'dman // Vestnik MGSU. – 2015. – № 11. – S. 193–201.

9. Lapidus, A.A. Model' organizacionno-tehnologicheskogo potenciala proizvodstva krovel'nyh

konstrukcij / A.A. Lapidus, A.N. Makarov // Nauchnoe obozrenie. – 2015. – № 21. – S. 321–325.

10. Lapidus, A.A. Formirovanie potenciala organizacionno-tehnologicheskih reshenij ispol'zovanija metodov betonirovanija v uslovijah otricatel'nyh temperatur / A.A. Lapidus, A.O. Hubaev // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 11. – S. 7–11.

P.A. Govorukha
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Statistical Analysis of the Multifactor Experiment Results to Evaluate Organizational and Technological Solutions for Enclosure Structures

Keywords: potential; enclosure structures; performance; organizational and technological solutions; project management; statistics; adequacy of mathematical models.

Abstract: The purpose of the study is to provide the statistical analysis of the results of multifactor experiment for the formation of the performance indicator – "organizational and technological potential of enclosure structures" and to assess the adequacy of the mathematical model.

The need for reduction in a large number of parameters describing organizational and technological solutions of construction activities to the one complex indicator is described. Main trends of scientific activity in this direction are provided. The concept of "organizational and technological solution potential" is defined. The method of statistical analysis of the multifactor experiment results, describing a complex approach to determining the level of organizational and technological solutions of enclosure structures and verification of the adequacy of mathematical model is considered.

The statistical analysis of the multifactor experiment results is conducted and the adequacy of the mathematical model is verified.

© П.А. Говоруха, 2018

УДК 721.012

Т.С. ФРИДМАН
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», г. Санкт-Петербург

ПРОБЛЕМА ДОСТУПНОСТИ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ ДЛЯ МАЛОМОБИЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ. «РАЗУМНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ»: ВОПРОС ТЕРМИНОЛОГИИ

Ключевые слова: адаптация; доступность; инвалидность; принципы; разумная адаптация; реконструкция; сохранение.

Аннотация: В Санкт-Петербурге проблеме адаптации среды в исторических зданиях для маломобильных групп населения с каждым годом уделяется все больше внимания. Проблема полной, а не частичной доступности исторических зданий зачастую может казаться неосуществимой, если опираться на законодательную базу и стараться не нанести вред памятнику архитектуры. В статье рассматривается решение данной проблемы посредством внедрения принципов «разумного приспособления» при работе с памятниками архитектуры, а также предлагаются варианты частичной корректировки терминологии.

В последние годы органы государственной власти активно занимаются вопросом адаптации зданий для маломобильных групп населения, создавая все новые программы и совершенствую законодательную базу, а также привлекают активное внимание общественности и стимулируют рынок на создание и внедрение современных технологий в этой сфере.

Теоретически сейчас в связи с быстро развивающимся на рынке внедрением принципов универсального дизайна в разработку товаров и предоставление услуг, ориентированных на использование их людьми с ограниченными возможностями, маломобильные группы населения практически не должны испытывать сложности при их использовании, а также перемещении в пространстве зданий.

Однако когда вопрос адаптации касается исторических зданий, все обстоит гораздо сложнее. При работе с памятниками архитектуры архитекторы и проектировщики сталкиваются с рядом трудностей или даже невозможностью создать полностью доступную среду для людей с ограниченными возможностями, не нарушая предметы охраны здания, а зачастую и сложившуюся планировочную структуру.

Доступность – это свойство, которое характеризуется степенью возможности использования каких-либо товаров и услуг людьми с ограниченными возможностями так же, как и людьми, не имеющими инвалидности. Некоторые товары и услуги могут быть легкодоступными для людей, не имеющих инвалидности, и в то же время ими может в полной мере воспользоваться человек с нарушением зрения, но, например, инвалид-колясочник либо вообще не сможет пользоваться функциями автомата, либо сможет использовать только часть его функций. В случае «можно, но трудно» доступность считается частичной или относительной.

Из этого следует, что концепция доступности характеризуется физическими возможностями и потребностями лиц с разными физическими способностями и может быть обозначена как «полная доступность», «частичная доступность» и «полная недоступность».

В Конвенции о правах инвалидов в статье 3, а также в статье 9 выделены восемь основных принципов доступности, в которых говорится: «Чтобы наделить инвалидов возможностью вести независимый образ жизни и всесторонне участвовать во всех аспектах жизни, государства-участники принимают надлежащие меры для обеспечения инвалидам доступа наравне с другими к физическому окружению, к транспорту, к информации и связи, включая информационно-коммуникационные технологии (**ИКТ**) и системы…».

Государства-участники в соответствии с Конвенцией должны поощрять проектирование и разработку продуктов и услуг для людей с ограниченными возможностями, поощрять и поддерживать исследовательскую деятельность, разработку и внедрение современных технологий для обеспечения доступности и комфортного участия людей с инвалидностью во всех сферах жизнедеятельности, а также способствовать продвижению идей универсального дизайна и применению его при разработке стандартов по адаптации. В том числе требования по обеспечению доступности изложены в строительных нормах и правилах, нормативных положениях, регулирующих доступность ИКТ, в антидискриминационном законодательстве.

Если рассмотреть проблему доступности на примере высших учебных заведений, расположенных в историческом центре Санкт-Петербурга в памятниках архитектуры, то можно смело утверждать, что большинство из них не могут быть полностью доступными для маломобильных групп населения. В основном проблема адаптации в данном случае касается большого количества предметов охраны памятников, а также сложившейся за годы планировочной структуры в ходе проведения многочисленных реконструктивных мероприятий. В данной ситуации для создания безбарьерной среды пользуются принципами разумной адаптации зданий, определение которой сформулировано в Конвенции о правах инвалидов.

«Разумное приспособление» означает внесение, когда это нужно в конкретном случае, необходимых и подходящих модификаций и коррективов, не становящихся несоразмерным или неоправданным бременем, в целях обеспечения реализации или осуществления инвалидами наравне с другими всех прав человека и основных свобод.

«Разумное приспособление» является одним из важных понятий при адаптации зданий для маломобильных групп населения и зачастую в случае работы с памятниками может помочь создать доступную для инвалидов среду.

Отличным примером является здание Санкт-Петербургского архитектурно-строительного университета, построенного в 1863 г. Здание университета является памятником регионального значения, имеет большое количество предметов охраны, а также за годы существования претерпело массу реконструктивных мероприятий. Пристройка новых корпусов и объединение их с главным корпусом здания привели к большому количеству перепадов высот на одних и тех же этажах и строительству многочисленных лестниц, что затруднило перемещение по внутреннему пространству здания людей с ограниченными возможностями.

На сегодняшний день принципы разумного приспособления при работе с памятниками архитектуры приходится применять очень часто.

Несмотря на устоявшуюся терминологию «разумное приспособление» в Конвенции, возникает вопрос ее корректности. Если рассмотреть термин «разумное приспособление» отвлеченно, то можно сделать выводы, что остальные принципы и концепции, которые применяются повсеместно и опираются на строительные нормы и правила и законодательство, являются «неразумными». На наш взгляд, в данной ситуации, гораздо более емким и точным был бы термин «целесообразное приспособление» или, может, даже «вынужденное приспособление».

Согласно словарю Ожегова, целесообразный – это соответствующий поставленной цели, вполне разумный, практический, полезный.

Термин «целесообразное приспособление» гораздо более корректно передает суть принципов концепции «разумного приспособления» и становится более доступным для понимания большего количества специалистов.

В заключение важно отметить, что сейчас при работе с памятниками архитектуры архитекторы нередко прибегают к концепции «разумного приспособления». Принципы данной концепции зачастую помогают решить вопросы доступности и создать из частично доступного для маломобильных групп населения здания полностью доступную и комфортную для них среду.

Стоит отметить, что в некоторых случаях принятая терминология не всегда корректно отражает суть или полностью характеризует тот или иной принцип. Приспособление зданий для маломобильных групп населения – проблема новая и очень актуальная, с каждым годом ее принципы совершенствуются и обновляются, вносятся коррективы и активно внедряются новые принципы. Внесение корректировок в терминологию, например, такого принципа, как «разумное приспособление», может быть одним из верных шагов к усовершенствованию основных методов по адаптации зданий для маломобильных групп населения.

Список литературы

1. Шартдинова Р.Ф. Адаптация среды для передвижения маломобильных групп населения / Р.Ф. Шартдинова. – Россия, 2003. – 128 с.
2. СНиП 35-01–2001 Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения. – ГУП «Научно-проектный институт учебно-воспитательных, торгово-бытовых и досуговых зданий» (Институт общественных зданий) Госстроя России.
3. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН N 61/106 от 13 декабря 2006 г. «Конвенция о правах инвалидов», статья 28.
4. Гапоненко, К.С. Создание доступной среды для маломобильных групп населения / К.С. Гапоненко // Психология, социология и педагогика. – 2017. – № 10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://psychology.snauka.ru/2017/10/8397.
5. Донина, И.Н. Универсальный дизайн в социокультурной адаптации особых посетителей музейными средствами / И.Н. Донина.
6. Применение информационных и коммуникационных технологии в образовании людей с особыми потребностями : специализированный учебный курс / ИИТО ЮНЕСКО: под ред. А. Эдвардса; пер. с англ. Н. Токаревой. – М. : ИД «Обучение-Сервис», 2008. – 312 с.
7. Фридман, Т.С. Современные тенденции адаптации памятников архитектуры для людей с ограниченными возможностями / Т.С. Фридман // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 5(92).
8. Фридман, Т.С. Влияние законодательства на создание доступной среды для маломобильных групп населения / Т.С. Фридман // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 11(77).
9. New Cultural Habits. Cultural habits in Sweden in a 30 years perspective: 1976–2006. – Swedish Arts Council, Sweden, 2008.
10. Proulx, G. Review of evacuation strategies for occupants with disability / G. Proulx, J. Pineau // International Report. – National Fire, Institute for Research in Construction, National Research Council Canada, 1996. – No. 712.
11. Sime, J.D. Movement towards the familiar—person and place affiliation in a fire entrapment setting / J.D. Sime // Environ Behav. – 1985. – No. 17(6). – pp. 697–724.
12. Siré, E. Safe Evacuation for all – in cultural buildings / E. Siré, S. Bengtson, L. Kecklund. – AB Svensk byggtjänst and the authors. Stockholm, Sweden, 2006.

References

1. Shartdinova R.F. Adaptacija sredy dlja peredvizhenija malomobil'nyh grupp naselenija / R.F. Shartdinova. – Rossija, 2003. – 128 s.
2. SNiP 35-01–2001 Proektirovanie zdanij i sooruzhenij s uchetom dostupnosti dlja malomobil'nyh grupp naselenija. Obshhie polozhenija. – GUP «Nauchno-proektnyj institut uchebno-vospitatel'nyh, torgovo-bytovyh i dosugovyh zdanij» (Institut obshhestvennyh zdanij) Gosstroja Rossii.
3. Rezoljucija General'noj Assamblei OON N 61/106 ot 13 dekabrja 2006 g. «Konvencija o pravah invalidov», stat'ja 28.
4. Gaponenko, K.S. Sozdanie dostupnoj sredy dlja malomobil'nyh grupp naselenija / K.S. Gaponenko // Psihologija, sociologija i pedagogika. – 2017. – № 10 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://psychology.snauka.ru/2017/10/8397.
5. Donina, I.N. Universal'nyj dizajn v sociokul'turnoj adaptacii osobyh posetitelej muzejnymi sredstvami / I.N. Donina.
6. Primenenie informacionnyh i kommunikacionnyh tehnologii v obrazovanii ljudej s osobymi potrebnostjami : specializirovannyj uchebnyj kurs / IITO JuNESKO: pod red. A. Jedvardsa; per. s angl. N. Tokarevoj. – M. : ID «Obuchenie-Servis», 2008. – 312 s.
7. Fridman, T.S. Sovremennye tendencii adaptacii pamjatnikov arhitektury dlja ljudej s ogranichennymi vozmozhnostjami / T.S. Fridman // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 5(92).
8. Fridman, T.S. Vlijanie zakonodatel'stva na sozdanie dostupnoj sredy dlja malomobil'nyh grupp

naselenija / T.S. Fridman // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 11(77).

T.S. Fridman
St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg

The problem of accessibility of historical buildings for people with limited mobility. "Reasonable adaptation": the problem of terminology

Keywords: adaptation; disability; reconstruction; reasonable adaptation; preservation; accessibility; principles.

Abstract: In St. Petersburg, the problem of adaptation of historical buildings for people with limited mobility is given more and more attention every year. The problem of full and not partial accessibility of historical buildings can often seem impossible, relying on the legislative framework and trying not to harm the monument of architecture. The article discusses the solution of this problem through the introduction of the principles of "reasonable adaptation" of architectural monuments, and offers options for partial correction of terminology.

© Т.С. Фридман, 2018

УДК 33

В.В. СУЛИМИН
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В НОВОЙ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ РОССИИ НА ПРИМЕРЕ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: институциональные взаимодействия бизнеса; обеспечение конкурентоспособности бизнеса; система кредитования; экономический рост.

Аннотация: В статье рассматривается необходимость повышения конкурентоспособности российских бизнес-структур на фоне перехода России к цифровой экономике. Целью статьи автор обозначает определение базовых положений экономического роста среднего и малого предпринимательства. Для достижения цели автор сначала составляет монографический обзор методик оценки изменений тенденций в развитии малого и среднего предпринимательства, а затем проводит комплексный анализ методологических подходов к исследованию алгоритмов управления развитием малого бизнеса. Исходя из этого, автор приводит некоторые положения, благодаря которым развивается система формирования благоприятной среды для предпринимательства. В заключении статьи приводится алгоритм к первым шагам для совершенствования малого и среднего предпринимательства в России и отмечается важность механизма управления взаимодействием экономических агентов малого и среднего предпринимательства.

Одной из наиболее актуальных и значимых задач на современном этапе формирования новой экономической среды России выступает обеспечение конкурентоспособности российских бизнес-структур на внутреннем и внешнем рынках. В условиях глобальной экономики для российской практики объективно необходимой является активизация механизма реализации возможностей обеспечения устойчивости российского бизнеса, повышения эффективности организации и управления им, что требует комплексного анализа факторов изменений их качества.

В современных условиях организации производства и управления оценку эффективного роста предпринимательства должны определять активные изменения добавленной стоимости [4]. Монографический обзор методик оценки изменений тенденций в развитии малого и среднего предпринимательства позволил авторам системно выделить следующие группы вопросов.

Во-первых, обоснование влияния глобализации экономики на тенденции развития и конкурентоспособность малого и среднего предпринимательства. Данные вопросы составляют предмет исследования в работах С.А. Абиевой, Н.Р. Астаркиной, О.Н. Бадаевой, И.О. Богданчиковой и др.

Во-вторых, определение особенностей финансового механизма развития малого и среднего предпринимательства. Исследования Д.В. Боробова, А.И. Волковой, А.Ю. Гомалеева, О.В. Григорьевой, К.Е. Ершова, Т.А. Зелениной, О.В. Мосоловой, Д.В. Мельниченко, А.А. Обуховой, А.Ф. Остряковой, Е.В. Тихомировой, С.И. Фоминой, А.Ю. Штей определяют принципы формирования финансового механизма экономического развития в целом.

Проведенный краткий анализ методологических подходов к исследованию алгоритмов управления развитием малого бизнеса выявил необходимость решения единой комплексной задачи – факторные определения уровня влияния на экономический потенциал и экспортную ориентированность малого бизнеса отдельных составляющих целостной системы управления экономическим ростом страны.

Система формирования благоприятной сре-

ды для предпринимательства, реализация усилий для поддержки ключевых секторов малого бизнеса [2] позволит Челябинской области эффективно сформировать действия по реализации основных мероприятий Программы развития среднего и малого бизнеса для разрешения проблем, сдерживающих территориальное развитие:

• во-первых, необходимо обеспечить формирование и дальнейшее совершенствование принципов системной поддержки развития малого предпринимательства, формирование системы стратегического управления экономическим ростом малых предприятий;

• во-вторых, требуется создание системы мониторинга развития малого предпринимательства в целях определения структурных и институциональных изменений на постоянной основе (обеспечение сбора, обработки, хранения и анализа объективной информации о сферах деятельности субъектов малого предпринимательства).

Комплекс инструментов реализации приоритетных направлений развития малого и среднего предпринимательства формирует организационно-экономическую модель управления малым и средним предпринимательством на основе построения структурного алгоритма формирования и систематизации факторов экономического роста.

Базовыми положениями экономического роста России в целом и малого предпринимательства в частности должны быть:

• повышение эффективности государственного управления технологическими, структурными, институциональными изменениями на уровне всех форм хозяйствования;

• обеспечение бюджетной устойчивости всех уровней бюджета;

• обеспечение достаточной нормальной экологической эффективности использования природных ресурсов [4].

Наиболее важное значение имеет механизм управления взаимодействием экономических агентов малого и среднего предпринимательства на основе обновленной системы управления структурными и институциональными изменениями.

Список литературы

1. Блинов, А.О. Стратегия управления развитием малого и среднего предпринимательства / А.О. Блинов, Т.И. Бухтиярова // Социум и власть. – 2016. – № 4. – С. 108–114.
2. Бочкарев, А.С. Стратегия управления интегрированными бизнес – структурами в условиях глобальной конкуренции : автореф. дисс. ... канд. экон. наук / А.С. Бочкарев. – М., 2013. – 25 с.
3. Гайдаровский экономический форум, 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gaidarforum.ru/about/mediamaterials/video/12-yanvary/ (дата обращения: 25.02.2017).
4. Головина, А.С. Стратегия формирования деловой активности субъектов малого и среднего предпринимательства в муниципальных образованиях : автореф. дисс. ... канд. экон. наук / А.С. Головина. – Екатеринбург, 2013. – 24 с.
5. Медведев, Д.А. Социально-экономическое развитие России: обретение новой динамики / Д.А. Медведев // Вопросы экономики. – 2016. – № 10. – С. 5–30.
6. Кархов, А.Н. Научный доклад ИНП РАН. Восстановление экономического роста в России / А.Н. Кархов // Проблемы прогнозирования. – 2016. – № 5.
7. Тимохина, Г.С. Мониторинг социальной инфраструктуры в системе маркетинга территории / Г.С. Тимохина, Е.С. Куликова, Н.Ю. Власова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 7. – С. 25–28.

References

1. Blinov, A.O. Strategija upravlenija razvitiem malogo i srednego predprinimatel'stva / A.O. Blinov, T.I. Buhtijarova // Socium i vlast'. – 2016. – № 4. – S. 108–114.
2. Bochkarev, A.S. Strategija upravlenija integrirovannymi biznes – strukturami v uslovijah global'noj konkurencii : avtoref. diss. ... kand. jekon. nauk / A.S. Bochkarev. – M., 2013. – 25 s.
3. Gajdarovskij jekonomicheskij forum, 2017 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gaidarforum.ru/about/mediamaterials/video/12-yanvary/ (data obrashhenija: 25.02.2017).
4. Golovina, A.S. Strategija formirovanija delovoj aktivnosti sub#ektov malogo i srednego

predprinimatel'stva v municipal'nyh obrazovanijah : avtoref. diss. ... kand. jekon. nauk / A.S. Golovina. – Ekaterinburg, 2013. – 24 s.

5. Medvedev, D.A. Social'no-jekonomicheskoe razvitie Rossii: obretenie novoj dinamiki / D.A. Medvedev // Voprosy jekonomiki. – 2016. – № 10. – S. 5–30.

6. Karhov, A.N. Nauchnyj doklad INP RAN. Vosstanovlenie jekonomicheskogo rosta v Rossii / A.N. Karhov // Problemy prognozirovanija. – 2016. – № 5.

7. Timohina, G.S. Monitoring social'noj infrastruktury v sisteme marketinga territorii / G.S. Timohina, E.S. Kulikova, N.Ju. Vlasova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 7. – S. 25–28.

V.V. Sulimin
Ural State University of Economics, Ekaterinburg

Enhancing Entrepreneurship in the New Industrialization of Russia Using the Example of the Chelyabinsk Region

Keywords: institutional business operations; ensuring business competitiveness; credit system; economic growth.

Abstract: The paper discusses the necessity of raising the competitiveness of Russian business structures in the context of Russia's transition to the digital economy. The purpose of the article is to determine the basic provisions of the economic growth of medium-sized and small businesses. To achieve the goal, the author offers a monographic survey of methodologies for assessing changes in trends in the development of small and medium-sized businesses, and conducts a comprehensive analysis of methodological approaches to the study of algorithms for managing the development of small businesses. Proceeding from this, the author cites some provisions, owing to which the system of creating a favorable environment for entrepreneurship is being developed. In conclusion, the article presents an algorithm for the steps to improve small and medium-sized businesses in Russia and notes the importance of a mechanism for managing the interaction of small and medium-sized business agents.

© В.В. Сулимин, 2018

УДК 658.5

В.А. ТРЕТЬЯКОВА, М.И. ПОЛИЩУК
ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана», г. Москва

ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПЕРЕДАЧИ ПРОЦЕССА НА АУТСОРСИНГ

Ключевые слова: алгоритм; аутсорсинг; ключевые показатели эффективности; процесс; целесообразность.

Аннотация: Целью данной статьи является оценка целесообразности передачи процесса на аутсорсинг. Приведенная методика предполагает проводить оценку на основании анализа деятельности предприятия и выбора функций, которые целесообразно рассмотреть для аутсорсинга, а также оценки экономического обоснования передачи. Приведенный пример показывает практическое применение методики. Также в работе приведены группы ключевых показателей эффективности аутсорсера, позволяющие не только выбирать, но и контролировать качество предоставляемых им услуг.

В современной деятельности предприятия передача процессов на аутсорсинг получает все большее распространение. Объясняется это получаемыми преимуществами, например сокращением затрат предприятия и повышением уровня качества передаваемых работ. Однако необходимо понимать, что не всегда передача процессов сторонним организациям возможна, даже несмотря на кажущуюся экономическую выгоду. В статье [6] были подробно рассмотрены и описаны основные этапы передачи процессов на аутсорсинг: анализ деятельности предприятия, анализ экономической эффективности аутсорсинга и передача на аутсорсинг. Определение только последовательности действий не всегда бывает достаточным для того, чтобы использовать это на практике.

Анализ деятельности предприятия можно проводить, используя такие инструменты, как *PEST*(*LE*)-анализ, *SWOT*-анализ, анализ добавленной стоимости и др. Цель проведения анализа – это анализ макросреды, исследование внутренней среды предприятия, а также выявление основных видов деятельности, которые предопределяют потребительские свойства продукции [1].

Предположим, что в процессе проведенного анализа в деятельности предприятия присутствуют такие функции, которые не создают добавленной стоимости конечной продукции и не имеют стратегической ценности, например обучение персонала. Используя алгоритм перевода процесса на аутсорсинг [6] и задав некоторые входные данные, проанализируем целесообразность перевода этого процесса на аутсорсинг.

Допустим, предприятие имеет свой Центр обучения (**ЦО**), который был создан в целях повышения профессиональных знаний специалистов и подготовки их к выполнению новых трудовых функций. Общее количество сотрудников, необходимых для обеспечения качественного уровня обучения, составляет 19 штатных единиц [5]. Обучение является платным, происходит на территории самого предприятия специально нанятыми преподавателями. Стоимость услуг (порядка 650 тыс. руб.) достаточно высока по сравнению со среднерыночной (570 тыс. руб.), а качество находится на уровне качества оказания данных услуг другими подобными организациями (учебными заведениями (**УЗ**)). За последние пять лет в ЦО прошло обучение 540 человек (в среднем по 108 человек в год).

Как правило, если мы говорим о производственном предприятии, то обучение специалистов не входит в перечень приоритетных направлений его деятельности и при этом является универсальной функцией, не требующей знаний, составляющих коммерческую тайну, а значит, не представляет из себя стратегическую значимость для рассматриваемого предприятия.

Таблица 1. Оценка возможностей

Возможность	Оценка возможности	Экспертная оценка важности						Весовой коэффициент	Итог
		Э1	Э2	Э3	Э4	Э5	Σ		
Сокращение издержек производства	5	5	5	5	5	5	25	0,21	1,05
Повышение ценовой конкурентоспособности	5	5	5	5	5	5	25	0,21	1,05
Высвобождение внутренних ресурсов	3	5	4	5	4	5	23	0,19	0,57
Возможность специализироваться на основных видах деятельности	5	5	5	5	5	5	25	0,21	1,05
Возможность создания нового стратегического источника дохода	4	4	4	5	5	4	22	0,18	0,72
						Итого:	120	1	4,44

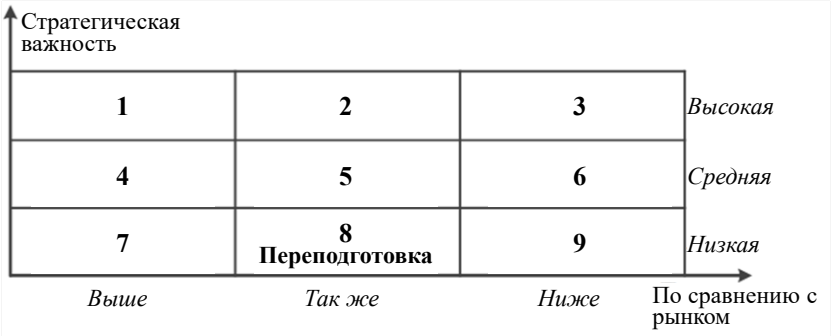


Рис. 1. Матрица Д.В. Хлебникова для процесса обучения

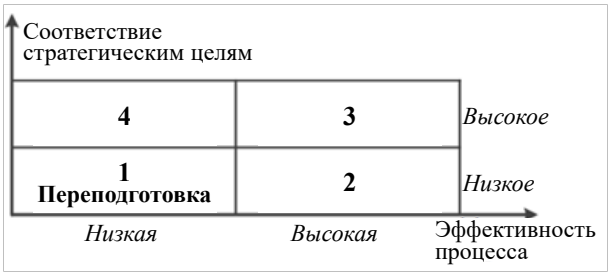


Рис. 2. Матрица *BKG* для процесса обучения

Рис. 3. Матрица Б.А. Аникина, И.Л. Рудой для процесса обучения

В рассматриваемом примере синергетический эффект не выражен, т.к. процесс обучения не составляет единую систему с основной деятельностью предприятия, в то же время целесообразно рассматривать полный внешний аутсорсинг.

Для проведения оценки возможностей, рисков и стратегической значимости необходимо использовать экспертную оценку. Для этого воспользуемся мнением пяти экспертов, которые оценят указанные параметры по пятибалльной шкале, где балл 5 присваивается при высоких значениях анализируемых параметров, а один былл – при низких.

Проведем оценку возможностей, возникающих при передаче функции на аутсорсинг (табл. 1) [4].

Оценка возможностей составила 4,44 балла, это означает, что при передаче функции на аутсорсинг у предприятия возникает множество возможностей, позволяющих повысить конкурентоспособность и специализацию деятельности.

Аналогичным образом с помощью экспертной оценки оценим следующие параметры: стратегическую значимость (1,6 балла) – процесс имеет низкий уровень значимости, т.е. его передача не снизит уровень конкурентоспособности предприятия; риски (1,65 балла) – риски, которые могут возникнуть в результате передачи, незначительны; оценим услугу по сравнению с рынком (2,75 балла) – данное значение соответствует среднерыночному уровню; уровень качества компетенций (2 балла) – уровень качества компетенций низкий.

Данные параметры позволят оценить целесообразность передачи процесса на аутсорсинг с помощью графических методов, таких как матрица Д.В. Хлебникова, матрица *BKG* и матрица Б.А. Аникина, И.Л. Рудой, а результаты представим на рис. 1–3 [3; 6].

Таким образом, все рассмотренные инструменты подтвердили необходимость передачи процесса обучения на аутсорсинг.

Следующий анализ направлен на экономическое обоснование целесообразности аутсорсинга.

Для этого необходимо оценить затраты на выполнение процесса собственными силами по формуле (1).

$$S_{\text{общ.собств}} = S_{\text{з/п}} + S_{\text{вн.фонды}} + S_{\text{мат}} + S_{\text{пк}} + S_{\text{накл}}, \quad (1)$$

где $S_{\text{з/п}}$ – заработная плата персонала, задействованного при выполнении процесса; $S_{\text{вн.фонды}}$ – отчисления во внебюджетные фонды; $S_{\text{мат}}$ – затраты на сырье, материалы, полуфабрикаты и т.п.; $S_{\text{пк}}$ – затраты на повышение квалификации работников; $S_{\text{накл}}$ – накладные расходы.

Подставив необходимые значения в формулу (1), рассчитаем общие затраты на выполнение процесса собственными силами, которые составляют:

$$S_{\text{общ.собств}} = 72113494 \text{ руб.}$$

Стоимость услуги в ЦО на одного обучающегося составляет $C_{\text{услуги}} = 650$ тыс. руб., значит, для того чтобы покрыть затраты и достигнуть точки безубыточности, ЦО необходимо обучать:

$$N_{\text{обуч}} = S_{\text{общ.собств}} / C_{\text{услуги}} = 72113494 / 650000 = 111 \text{ чел.}$$

Однако в среднем за последние 5 лет за год в ЦО проходило обучение 108 чел., а значит, точка безубыточности не достигается. Следовательно, далее требуется провести поиск и оценку аутсорсинговых предложений на рынке.

Обучение специалистов предприятия по требуемым программам осуществляется в нескольких УЗ. Для примера ниже будут рассмотрены два УЗ (УЗ1 и УЗ2) и выбран оптимальный из них с помощью оценки затрат на выполнение функции аутсорсером.

Общие затраты на выполнение процесса аутсорсером $S_{\text{общ.аутсорсинг}}$ можно представить в виде (2) [4; 6]:

$$S_{\text{общ.аутсорсинг}} = S_{\text{перевод}} + S_{\text{услуг}} + S_{\text{контроль}}, \quad (2)$$

где $S_{\text{перевод}}$ – затраты предприятия на перевод процесса на аутсорсинг; $S_{\text{услуг}}$ – стоимость услуг аутсорсера; $S_{\text{контроль}}$ – затраты предприятия на осуществление контроля за деятельностью партнера.

Так как стоимость услуг УЗ1 составляет 572 тыс. руб./чел., УЗ2 – 595 тыс. руб./чел., а ЦО необходимо обучать 111 человек для достижения точки безубыточности, рассчитаем, сколько будет стоить обучение такого количества работников у потенциальных партнеров.

Тогда общие затраты на выполнение процесса аутсорсером по формуле (2):

$$S_{\text{общ.аутсорсинг_УЗ1}} = 71355894 \text{ руб}; \; S_{\text{общ.аутсорсинг_УЗ2}} = 73908894 \text{ руб.}$$

Исходя из полученных данных, УЗ1 является лучшим партнером.

Теперь необходимо сравнить затраты на выполнение обучения собственными силами и аутсорсером:

72113494 руб. > 71355894 руб.

Таким образом, делаем вывод о целесообразности передачи функций на аутсорсинг УЗ1.

Следующий очень важный этап, который необходимо рассмотреть, – это разработка ключевых показателей эффективности, по которым будет в дальнейшем происходить контроль и мониторинг качества предоставляемых услуг. В связи с вышесказанным, в табл. 2 предлагается на рассмотрение ряд показателей, которые могут быть использованы предприятием [2].

Управление и контроль аутсорсингового проекта, как правило, осуществляется специально создаваемой структурой (подразделением), которая по разработанным показателям эффективности отслеживает надлежащее исполнение договорных обязательств. За данным подразделением закрепляются такие функции, как систематический контроль за соблюдением сроков и уровня качества обслуживания, сроков и условий оплаты, анализ и разрешение возникающих разногласий, утверждение необходимых изменений и дополнений к условиям контракта и т.д.

В качестве выводов следует отметить, что рассмотренный пример – передача обучения сотрудников предприятия на аутсорсинг – может использоваться как инструмент для оценки целесообразности передачи функции для ее выполнения сторонней организацией как по стратегическому, так и

Таблица 2. Ключевые показатели эффективности выбора и контроля аутсорсера

№	Группа показателей	№	Показатель
1.	Показатели выбора организации	1.1	Коэффициент постоянства персонала
		1.2	Выработка на одного рабочего
		1.3	Коэффициент рабочих с квалификационными разрядами
		1.4	Среднее время освоения производства нового продукта
		1.5	Среднее время производственного цикла изготовления продукции
		1.6	Удельный расход материалов на единицу продукции
		1.7	Удельный вес бракованной продукции
		1.8	Удельный вес отрицательных отзывов и рекламаций по результатам работы с данной организацией
		1.9	Срок выполнения заказа
		1.10	Показатели оценки существующей клиентской базы у организации
		1.11	Транспортная доступность
		1.12	Наличие опыта работы с данной организацией
2.	Показатели эффективности работы с организацией	2.1	Средняя скорость заключения договоров и дополнительных соглашений
		2.2	Средняя скорость решения рабочих вопросов (например, время реакции на заявку)
		2.3	Средняя скорость решения нестандартных вопросов (например, если пришел брак)
		2.4	Средняя скорость оформления документов (платежных, технических)
		2.5	Соответствие времени доставки условиям договора
		2.6	Прохождение продукцией внутреннего (собственного) контроля качества
		2.7	Коэффициент недоучившихся (для нашего конкретного примера)
		2.8	Уровень внутреннего контроля качества обучения(для нашего конкретного примера)
		2.9	Коэффициент положительных отзывов обучающихся(для нашего конкретного примера)
3.	Показатели для мониторинга рынка соответствующих услуг	3.1	По цене услуг
		3.2	По возможностям качественного оказания услуг
		3.3	По срокам выполнения заказов

по экономическому аспекту.

Для эффективного взаимодействия и обеспечения контроля над деятельностью партнера можно использовать предложенные ключевые показатели эффективности.

Список литературы

1. Горлачева, Е.Н. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Маркетинговые исследования» / Е.Н. Горлачева. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. – 36 с.
2. Захаров, М.Н. Мониторинг этапов реализации выбранной стратегии развития предприятия / М.Н. Захаров, В.А. Третьякова // Контроллинг. – 2012. – № 1. – С. 38–43.
3. Махмутов, И.И. Методы и модели аутсорсинга / И.И. Махмутов, И.А. Муртазин, А.Н. Карамышев // Социально-экономические и технические системы: исследование, проектирование, оптимизация. – 2015. – № 1(64). – С. 133–157.
4. Карпенко, Е.М. Производственный менеджмент : учеб. пособие / Е.М. Карпенко, С.Ю. Комков. – М. : Гомель, 2007. – 328 с.
5. Третьякова, В.А. Организация работы по нормированию труда на предприятии / В.А. Третьякова // Машиностроитель. – 2016. – № 9. – С. 2–7.
6. Третьякова, В.А. Обоснование целесообразности организации аутсорсинговой деятельности на предприятии / В.А. Третьякова, М.В. Волкова, М.И. Полищук // Известия высших учебных заведений. Серия Экономика, финансы и управление производством. – 2017. – № 4(34). – С. 51–59.

References

1. Gorlacheva, E.N. Metodicheskie ukazanija k vypolneniju kursovoj raboty po discipline «Marketingovye issledovanija» / E.N. Gorlacheva. – M. : Izd-vo MGTU im. N.Je. Baumana, 2014. – 36 s.
2. Zaharov, M.N. Monitoring jetapov realizacii vybrannoj strategii razvitija predprijatija / M.N. Zaharov, V.A. Tret'jakova // Kontrolling. – 2012. – № 1. – S. 38–43.
3. Mahmutov, I.I. Metody i modeli autsorsinga / I.I. Mahmutov, I.A. Murtazin, A.N. Karamyshev // Social'no-jekonomicheskie i tehnicheskie sistemy: issledovanie, proektirovanie, optimizacija. – 2015. – № 1(64). – S. 133–157.
4. Karpenko, E.M. Proizvodstvennyj menedzhment : ucheb. posobie / E.M. Karpenko, S.Ju. Komkov. – M. : Gomel', 2007. – 328 s.
5. Tret'jakova, V.A. Organizacija raboty po normirovaniju truda na predprijatii / V.A. Tret'jakova // Mashinostroitel'. – 2016. – № 9. – S. 2–7.
6. Tret'jakova, V.A. Obosnovanie celesoobraznosti organizacii autsorsingovoj dejatel'nosti na predprijatii / V.A. Tret'jakova, M.V. Volkova, M.I. Polishhuk // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Serija Jekonomika, finansy i upravlenie proizvodstvom. – 2017. – № 4(34). – S. 51–59.

V.A. Tretyakova, M.I. Polishchyuk
Bauman Moscow State Technical University, Moscow

Assessing the Appropriateness of Outsourcing

Keywords: algorithm; outsourcing; key performance indicators; process; expediency.

Abstract: The purpose of this article is to assess the appropriateness of outsourcing. The methodology of assessment is based on the analysis of the enterprise performance, and the choice of functions that are advisable to be outsourced, as well as its economic justification. The example shows the practical application of the methodology. The article classifies the groups of key performance indicators of the outsourcer, enabling to choose and control the quality of services provided to them.

© В.А. Третьякова, М.И. Полищук, 2018

УДК 005.7

М.Х. КАНГЕЗОВА, Р.М. ДЗЫБОВ
ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: отчетный показатель; плановые нормативы; стратегическое управление; техническое управление; экономическая эффективность; финансовая устойчивость; финансовый анализ.

Аннотация: В условиях развития рыночных отношений финансовая устойчивость предприятия как объект управления приобретает особую актуальность. Целью исследования является определение основных проблем и методов управления финансовой устойчивостью предприятия и разработка новых стратегий управления финансовой устойчивостью предприятия. В результате исследования сформулированы основные методы, функции и принципы управления финансовой устойчивостью предприятия. Разрабатывается комплекс новых стратегий и мероприятий по повышению финансовой устойчивости.

Одним из наиболее важных вопросов, решающихся российскими предприятиями, считается увеличение их финансовой устойчивости (**ФУ**). ФУ является одним из основных критериев надежности предприятия. Исследование экономической стабильности дает возможность оценить возможности компании обеспечивать исправный процесс финансово-хозяйственной деятельности. Считается, что чем выше устойчивость организации, тем более она вне зависимости от внезапного изменения рыночной конъюнктуры и, соответственно, тем меньше риск разорения.

Финансовая устойчивость – понятие, для которого нет точного определения, в то же время – это итоговый показатель, который характеризует финансовое состояние хозяйствующего субъекта в целом, поэтому о важности управления финансовой устойчивостью не приходится спорить. С целью эффективного управления финансовой устойчивостью следует создать подход к определению этого понятия и с учетом основных параметров выработать методы оценки и методы управления финансовой устойчивостью.

Для проведения эффективного финансового анализа предприятии ставятся цели: выявить изменения параметров финансового состояния; определить факторы, которые влияют на финансовое состояние организации; провести анализ качественных и количественных критериев финансового состояния предприятия; определить изменения финансового состояния.

ФУ – одна из характеристик соответствия структуры источников финансирования в структуре активов. В отличие от платежеспособности, которая оценивает оборотные активы и краткосрочные обязательства предприятия, ФУ определяется на основе соотношения разных видов источников финансирования и его соответствия составу активов [2]. В финансовом анализе рассматриваются следующие методы.

1. Метод сравнения – более простой метод финансового анализа. Использование данного метода подразумевает сравнивание отчетного периода с финансовыми показателями базового периода.
2. Метод группировки. Метод основывается на группировке соответствующих показателей и создании таблицы. Метод эффективен в проведении аналитических расчетов и выявлении тенденции развития отдельных параметров.
3. Метод цепных подстановок. Метод направлен на замену отчетного показателя базисным показателем, а все остальные показатели остаются постоянными. Эффективность заключается в возможности определения влияния отдельных факторов на совокупные финансовые характеристики.
4. Метод финансовых коэффициентов. По

Рис. 1. Структура системы управления финансовой устойчивостью

определению, финансовые коэффициенты – это относительные характеристики финансового состояния организаций, выражающие отношения одних абсолютных характеристик к другим. Метод используется для количественной оценки финансового состояния предприятия, а также для сравнения характеристик финансового состояния определенного предприятия с характеристиками иных предприятий. Структура управления ФУ предприятия состоит из трех уровней. Они обеспечивают поддержание равновесия во временных периодах.

Структура системы управления ФУ представлена на рис. 1.

Содержанием *стратегического управления* ФУ является разработка концепции управления равновесием, установление стратегических ориентиров и ограничений развития финансовой системы предприятия, определение целевых показателей финансовой устойчивости [3].

Тактическое управление ФУ содержит в себе: оценку текущего состояния параметров ФУ; подбор направлений и способов управления ФУ в определенном периоде, формирование концепции плановых нормативов ФУ; исследование соответствия фактических характеристик ФУ установленным значениям. Этот уровень предполагает рациональное управление финансовым рычагом и учет особенностей отечественного налогообложения.

Оперативное управление ФУ включает: составление плана и конкретизацию потребности в финансировании; исследование воздействия совершенных и предполагаемых рисков на ФУ организации; наблюдение, оценку и редактирование отклонений фактических характеристик ФУ от нормативных, а также автоматизацию всех вышеперечисленных процессов.

Основным этапом процесса управления ФУ организации является этап диагностирования и структуризации рисков и редактирование концепции стратегических целей.

Проведенные исследования показывают, что одним из основных и наиболее конструктивных направлений повышения ФУ предприятия является создание внутренних и внешних резервов, способствующих повышению доходности производства и достижению безубыточной работы, благодаря использованию полной мощности предприятия, повышение качества продукции, снижение ее себестоимости, рациональное использование трудовых, материальных и финансовых ресурсов, а также сокращение непроизводительных расходов и потерь.

При этом основное внимание следует уделить вопросам ресурсосбережения: исследование и внедрение международного опыта; внедрение нормативов, прогрессивных норм и ресурсосберегающих технологий; применение вторичного материала; физического и финансового стимулирования сотрудников за экономию ресурсов и снижение расходов и потерь.

Для поддержания конкурентоспособности и развития в условиях рынка необходимо постоянно совершенствовать пути укрепления ФУ организации и следовать уровням структуры управления. Немаловажную роль стабильного функционирования при этом играют инновации. Вышеописанные процедуры направлены на восстановление платежеспособности при необходимости и развитие финансового состояния организации путем проведения определенных инновационных мероприятий. После анализа, в зависимости от состояния организации, путем комплексного использования внешних и внутренних резервов должна быть выработана своя финансовая стратегия и составлен собственный бизнес-план финансового развития, вывода предприятия из «опасной зоны» или же «оздоровления» предприятия для недопущения разорения.

Заключение. Финансовая деятельность организации формируется под воздействием раз-

нонаправленных параметров, следовательно, обязательным инструментом управления системой финансовых отношений является четкое понимание взаимосвязи всех параметров, которые влияют на общий уровень финансового состояния организации. Предприятию важно своевременно проводить комплексный анализ, с учетом влияния множества параметров и их сочетаний, а также эффективно применять финансовые рычаги и стимулы для достижения наиболее производительных и экономичных результатов.

Список литературы

1. Дюсембаев, К.Ш. Анализ финансовой отчетности предприятия Алматы Каржы Каражат / К.Ш. Дюсембаев. – 1999. – 392 с.
2. Бондарева, Н.А. Маркетинг : учебное пособие / Н.А. Бондарева, С.М. Горкина. – Моск. гос. строит. ун-т. – М. : МГСУ, 2011. – 188 с.
3. Федорова, Г.В. Финансовый анализ предприятия при угрозе банкротства / Г.В. Федорова. – М. : Омега-Л, 2003. – 269 с.
4. Воронкова, О.В. О финансовых аспектах научного потенциала / О.В. Воронкова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2011. – № 4. – С. 109–112.
5. Паламарчук, А.С. Диагностика финансово-экономического положения предприятия / А.С. Паламарчук // Справочник экономиста. – 2009. – № 7. – С. 24–28.
6. Кован, С.Е. Финансовое оздоровление предприятия / С.Е. Кован. – М., 2007. – 316 с.
7. Шеремет, А.Д. Финансы предприятий: менеджмент и анализ : учебное пособие / А.Д. Шеремет. – М. : Инфра-М, 2009. – 479 с.
8. Макарьян, Э.А. Финансовый анализ / Э.А. Макарьян, Г.П. Герасименко. – М. : ИД ФБК-ПРЕСС, 2005. – 502 с.
9. Финансовый менеджмент: теория и практика : учебник для вузов / под ред. Е.С. Стояновой. – М. : Перспектива, 1998. – 656 с.

References

1. Djusembaev, K.Sh. Analiz finansovoj otchetnosti predprijatija Almaty Karzhy Karazhat / K.Sh. Djusembaev. – 1999. – 392 s.
2. Bondareva, N.A. Marketing : uchebnoe posobie / N.A. Bondareva, S.M. Gorkina. – Mosk. gos. stroit. un-t. – M. : MGSU, 2011. – 188 s.
3. Fedorova, G.V. Finansovyj analiz predprijatija pri ugroze bankrotstva / G.V. Fedorova. – M. : Omega-L, 2003. – 269 s.
4. Voronkova, O.V. O finansovyh aspektah nauchnogo potenciala / O.V. Voronkova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2011. – № 4. – S. 109–112.
5. Palamarchuk, A.S. Diagnostika finansovo-jekonomicheskogo polozhenija predprijatija / A.S. Palamarchuk // Spravochnik jekonomista. – 2009. – № 7. – S. 24–28.
6. Kovan, S.E. Finansovoe ozdorovlenie predprijatija / S.E. Kovan. – M., 2007. – 316 s.
7. Sheremet, A.D. Finansy predprijatij: menedzhment i analiz : uchebnoe posobie / A.D. Sheremet. – M. : Infra-M, 2009. – 479 s.
8. Makar'jan, Je.A. Finansovyj analiz / Je.A. Makar'jan, G.P. Gerasimenko. – M. : ID FBK-PRESS, 2005. – 502 s.
9. Finansovyj menedzhment: teorija i praktika : uchebnik dlja VUZov / pod red. E.S. Stojanovoj. – M. : Perspektiva, 1998. – 656 s.

M.Kh. Kangezova, R.M. Dzybov
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Management of Company's Financial Stability

Keywords: financial stability; strategic management; financial analysis; technical management; reporting indicator; planned standards; economic efficiency.

Abstract: In the conditions of the development of market relations, the financial stability of the company as an object of management acquires a special urgency. This article examines the main problems and methods of managing the financial stability of the company. The main methods, functions and principles of financial stability of company management are formulated. A set of new strategies and measures to improve financial stability are developed.

© М.Х. Кангезова, Р.М. Дзыбов, 2018

УДК 519.85

А.Л. КУТУЗОВ
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МОДЕЛЕЙ ЛИНЕЙНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИ ВЫРАБОТКЕ РЕШЕНИЙ

Ключевые слова: анализ чувствительности; выработка решений; оптимизация.

Аннотация: Цель статьи – показать важность анализа чувствительности линейных оптимизационных моделей, используемых при выработке управленческих решений, и недостаточность такого анализа, выполняемого программой *Excel*. Исследованы дополнительные возможности, предлагаемые пакетом прикладных программ *WinQSB* и надстройкой *SolverTable*, расширяющей функции *Excel*. Проведено сравнение этих программных средств и даны рекомендации к их использованию.

Для выработки эффективных управленческих решений часто используются математические модели, создаваемые и оптимизируемые с помощью программы *Excel* [1; 4]. Однако нахождение оптимального решения в таких моделях – лишь начало. Далее следует наиболее интересная и важная часть работы – анализ чувствительности построенной модели (параметрический анализ). Параметры, которые задаются при построении модели, известны, как правило, неточно. В оптимизационных моделях такими параметрами являются:

1) коэффициенты целевой функции (например, цены выпускаемой продукции или затраты на их производство);

2) правые части ограничений (например, имеющееся количество используемых ресурсов);

3) технологические коэффициенты (коэффициенты ограничений, например расход ресурсов на единицу продукции).

Анализ чувствительности должен показать, как влияет изменение параметров каждой из перечисленных групп на оптимальное решение.

Некоторые результаты, касающиеся анализа чувствительности линейных оптимизационных моделей, содержит «Отчет об устойчивости», создаваемый надстройкой «Поиск решения» в программе *Excel* [3]. Из этого отчета мы можем узнать, как изменится оптимальное значение целевой функции, если правую часть какого-либо ограничения увеличить на единицу, а также в каких пределах можно изменять коэффициент целевой функции, чтобы оптимальное решение не изменились. К сожалению, «Отчет об устойчивости» недостаточен для проведения полноценного анализа чувствительности. К его недостаткам можно отнести следующие:

1) в отчете предполагается, что изменяется только один из параметров модели, а все остальные постоянны;

2) рассматривается только незначительное изменение каждого параметра;

3) исследуется только изменение оптимального значения целевой функции, и нет информации о том, как меняется оптимальное решение;

4) отсутствует анализ результатов изменения коэффициентов ограничений.

Поэтому помимо «Отчета об устойчивости», выдаваемого программой *Excel*, необходимы другие программы, позволяющие выполнить анализ чувствительности в более полном объеме. К ним относятся пакет прикладных программ *WinQSB* [5] и надстройка программы *Excel – SolverTable* [6]. В данной статье проводится сравнение их возможностей при выполнении анализа чувствительности.

Программа *WinQSB*, как и программа *Excel*, позволяет определить, как изменяется оптимальное значение целевой функции при изменении ее коэффициентов или правых частей ограничений [2]. Но при этом можно исследовать не только результаты изменения одного коэффициента или одной правой части, но и последствия одновременного изменения нескольких коэффи-

циентов или правых частей.

В этом случае необходимо указать некоторую линейную функцию, позволяющую вычислять все изменяемые коэффициенты или правые части в зависимости от одного искусственно вводимого параметра. Например, один коэффициент целевой функции может вычисляться по формуле 70 + μ, другой – по формуле 110 + 2μ и т.д., где μ – изменяющийся параметр. Так что опять-таки мы определяем, как изменяется оптимальное значение целевой функции в зависимости от одной изменяющейся величины (в данном случае – μ). Считается, что эта величина, может изменяться от –∞ до +∞, и результат выдается в виде таблицы, в которой показаны все возможные интервалы ее изменения, внутри которых линия целевой функции сохраняет постоянный угол наклона. Для каждого такого интервала указывается диапазон значений целевой функции (ее минимальное и максимальное значение). Предусмотрена также возможность получения графика изменения оптимального значения целевой функции в зависимости от величины изменяющегося параметра (так называемая решающая функция).

Разработчики надстройки *SolverTable* взяли за образец существующий в *Excel* инструмент «Таблица данных» (одна из команд анализа «что-если» на вкладке «Данные»). Эта таблица позволяет показывать одновременно множество результатов расчетов по формулам при изменении одной или двух переменных. В *SolverTable* выполняется многократная оптимизация модели путем повторного запуска надстройки «Поиск решения» при разных значениях параметров. В отличие от *WinQSB*, программа *SolverTable* позволяет исследовать, как изменение параметров модели влияет на любые выходные результаты этой модели (не только на оптимальное значение целевой функции). Таким образом, с помощью программы *SolverTable* мы можем исследовать, как влияет:

1) изменение одного параметра на значения нескольких выходных переменных;

2) изменение двух параметров на значения нескольких выходных переменных;

3) изменение любого количества параметров на значения нескольких выходных переменных.

В последнем случае необходимо, как и в случае *WinQSB*, задать некоторую линейную формулу, по которой все изменяющиеся входные значения вычисляются с помощью одного искусственно вводимого параметра (таким образом эта ситуация сводится к первому случаю – изменение одного параметра).

Результаты выдаются в виде таблиц, и предусмотрена возможность получения графического изображения любой строки и любого столбца каждой из них. Аналогичным образом программа *SolverTable* может быть использована не только для линейных, но и для любых других типов моделей, оптимизируемых с помощью средства «Поиск решения».

Наше исследование показало, что надстройка *SolverTable* предоставляет больше возможностей для выполнения анализа чувствительности оптимизационных моделей, а результаты выдаются в виде таблиц и графиков, более удобных для понимания. Кроме того, пакет прикладных программ *WinQSB* не удается просто установить в новых 64-разрядных версиях *Windows*: необходимо предварительно создать в них среду старой 32-разрядной *Windows XP*, что требует дополнительных усилий.

Список литературы

1. Ильин, И.В. Методы и модели финансового менеджмента : учеб. пособие / И.В. Ильин, А.И. Левина. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та. 2016. – 119 с.

2. Кутузов, А.Л. Математические методы и модели исследования операций : учеб. пособие / А.Л. Кутузов. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та. 2005. – 85 с.

3. Кутузов, А.Л. Исследование операций : учеб. пособие / А.Л. Кутузов. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 97 с.

4. Левина, А.И. Повышение эффективности снабжения позаказного производства за счет применения математических моделей управления запасами / А.И. Левина, А.С. Дубгорн // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 1(88). – С. 107–110.

5. Chang, Y.-L. WinQSB, Version 2.0 / Y.-L. Chang, K. Desai. – Wiley, 2003. – 240 p.

6. SolverTable Add-in – Kelley School of Business – Indiana University [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://kelley.iu.edu/albright/Free_downloads.htm (дата обращения: 6.03.2018).

References

1. Il'in, I.V. Metody i modeli finansovogo menedzhmenta : ucheb. posobie / I.V. Il'in, A.I. Levina. – SPb. : Izd-vo Politehn. un-ta. 2016. – 119 s.
2. Kutuzov, A.L. Matematicheskie metody i modeli issledovanija operacij : ucheb. posobie / A.L. Kutuzov. – SPb. : Izd-vo Politehn. un-ta. 2005. – 85 s.
3. Kutuzov, A.L. Issledovanie operacij : ucheb. posobie / A.L. Kutuzov. – SPb. : Izd-vo Politehn. un-ta, 2012. – 97 s.
4. Levina, A.I. Povyshenie jeffektivnosti snabzhenija pozakaznogo proizvodstva za schet primenenija matematicheskih modelej upravlenija zapasami / A.I. Levina, A.S. Dubgorn // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 1(88). – S. 107–110.
5. Chang, Y.-L. WinQSB, Version 2.0 / Y.-L. Chang, K. Desai. – Wiley, 2003. – 240 p.
6. SolverTable Add-in – Kelley School of Business – Indiana University [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://kelley.iu.edu/albright/Free_downloads.htm (data obrashhenija: 6.03.2018).

A.L. Kutuzov
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

Sensitivity Analysis of Linear Optimization Models in Decision-Making

Keywords: decision-making; optimization; sensitivity analysis.

Abstract: The aim of this article is to show the importance of performing sensitivity analysis of linear optimization models used in the development of management decision and the imperfection of a standard sensitivity analysis performed by Excel. The article explores the additional possibilities offered by the application package WinQSB and the add-in SolverTable, which extends Excel functions. After comparison of these software tools, recommendations for their use are given.

© А.Л. Кутузов, 2018

Материалы VIII международной научно-практической конференции

«Наука. Общество. Бизнес»

Кипр, Пафос, 19–20 апреля 2018 г.

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

Cyprus, Pathos, 19-20 April, 2018

Организационный комитет:

Воронкова О.В. (Россия)
Voronkova O.V. (Russia)
Тютюнник В.М. (Россия)
Tyutyunnik V.M. (Russia)
Бикезина Т.В. (Россия)
Bikezina T.V. (Russia)
Мушкет И.И. (Россия)
Mushket I.I. (Russia)
Курочкина А.А. (Россия)
Kurochkina A.A. (Russia)
Ризокулов Т.Р. (Таджикистан)
Rizokulov T.R. (Tajikistan)
Ялунер Е.В. (Россия)
Yaluner E.V. (Russia)
Серых А.Б. (Россия)
Serykh A.B. (Russia)
Гузикова Л.А. (Россия)
Guzikova L.A. (Russia)
Санджай Ядав (Индия)
Sanjay Yadav (India)
Малинина Т.Б. (Россия)
Malinina T.B. (Russia)
Беднаржевский С.С. (Россия)
Bednarzhevskij S.S. (Russia)
Петренко С.В. (Россия)
Petrenko S.V. (Russia)
Надточий И.О. (Россия)
Nadtochy I.O. (Russia)
Харуби Науфел (Тунис)
Kharroubi Naoufel (Tunisia)
Чамсутдинов Н.У. (Россия)
Chamsutdinov N.U. (Russia)
Савченко Е.В. (Украина)
Savchenko E.V. (Ukraine)
Аманбаев М.Н. (Казахстан)
Amanbayev M.N. (Kazakhstan)
Полукошко С.Н. (Латвия)
Polukoshko S.N. (Latvia)
Ду Кунь (Китай)
Du Kun (China)

Разделы конференции:

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ:
TECHNICAL SCIENCES:
– Машиностроение и машиноведение
– Machine Building and Engineering
– Информатика, вычислительная техника и управление
– Information Science, Computer Engineering and Management
– Строительство и архитектура
– Construction and Architecture

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ:
ECONOMIC SCIENCES:
– Экономика и управление
– Economics and Management
– Финансы и кредит
– Finance and Credit
– Бухучет и статистика
– Accounting and Statistics
– Экономическая социология и демография
– Economic Sociology and Demography
– Экономика труда
– Labor Economics
– Мировая экономика и политология
– World Economy and Political Science
– Экономика и право
– Economics and Law
– Природопользование и региональная экономика
– Nature and Regional Economy

Учредитель
МОО «Фонд развития науки и культуры»

УДК 66-02

Э.Б. ГАФАРОВА, В.Б. МЕЛЬНИКОВ, Е.Б. ФЕДОРОВА, Д.В. СВИРИДОВ
ФГБОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина (национальный исследовательский университет)», г. Москва

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ПРОЦЕССА АДСОРБЦИИ В ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ключевые слова: адсорбция; газовая промышленность; процесс; структура; эксперимент.

Аннотация: Цель статьи: на основании литературных данных выявить и обосновать необходимость поиска комбинированных адсорбентов, а также совершенствование аппаратуры для проведения процесса адсорбции. Задачи исследования: рассмотреть используемые адсорбенты и их свойства; проанализировать существующие промышленные способы осушки и очистки природного газа; отметить категории эффективности осушки и емкостей адсорбента, возможности по расширению применения; рассмотреть принцип работы установок. Методы исследования: систематизировать разновидности существующих промышленных способов осушки и очистки природного газа с целью выявления преимуществ и недостатков; сравнить и проанализировать адсорбенты, используемые для осушки и очистки природных газов в промышленных установках. Основой данной работы послужили описательный, сравнительный и анализирующий методы.

Адсорбцию используют для очистки газов, имеющих невысокий уровень содержания парообразных или газообразных загрязнений до получения их низких объемных концентраций. Адсорбцию используют также для улавливания из газов вентиляционных выбросов сернистых соединений, окислов азота, хлора, углеводородов, паров органических растворителей и других веществ.

Процессы адсорбции бывают двух следующих видов – избирательные и обратимые. Любой поглотитель может поглощать только определенные виды веществ. Поглощенное вещество может быть всегда выделено из поглотителя посредством десорбции. По сравнению с абсорбционными методами адсорбция обеспечивает возможность производить очистку газов при высоких температурах. Возможность поверхностных частиц (атомов, ионов или молекул) конденсированных тел удерживать или притягивать газовые молекулы вызвана чрезмерным количеством энергии на поверхности (в сравнении со средней энергией частиц в объеме тела) и характерна всем жидкостям и твердым веществам. В качестве адсорбентов выгоднее всего применять вещества с развитой удельной поверхностью.

Адсорбционные процессы используют и для подготовки газов к транспортированию, и для глубокой осушки газа [7, с. 397]. Для них характерны высокие экологические значения [15, с. 302], отсутствие жидкой фазы и коррозионно-активных флюидов в товарном газе [21, с. 1615], низкий уровень удельного расхода адсорбента, высокий уровень автоматизации процесса [12, с. 28].

С учетом природы взаимодействия извлекаемого элемента с твердым поглотителем разделяют на химическую и физическую адсорбцию [2, с. 51]. При хемосорбции электроны переходят между твердым телом и адсорбированными молекулами, за счет чего создается химическое соединение [18, с. 145]. Возникает оно лишь в одном слое молекул или атомов на поверхности твердого тела. Главный недочет процессов химической адсорбции – это сложность регенерации твердых поглотителей и их дальнейшая утилизация после отработки [10, с. 961].

Для более глубокой осушки природного газа в промышленной деятельности чаще всего применяются методы физической адсорбции. Физическая адсорбция производится за счет сил межмолекулярного взаимодействия, главный вклад в энергию взаимодействия которого привносят дисперсионные силы. В ряде слу-

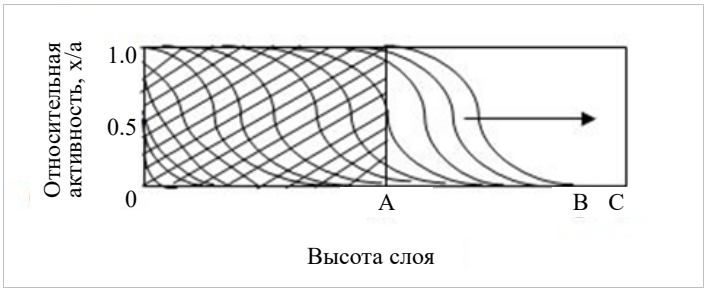


Рис. 1. Движение фронта насыщения по слою адсорбента во времени:
0*A* – слой достигший предела сорбции; *AB* – слой участвующий в процессе адсорбции;
BC – слой в котором адсорбент не вступил еще в работу [1, с. 385]

чаев дисперсионные силы повышаются ориентационными силами, т.е. силами, вызванными постоянными дипольными моментами адсорбированных молекул. Такие явления положены в основу современных методов очистки и глубокой осушки природного газа [4, с. 411]. Процессы осушки могут производиться как в статических, так и в динамических условиях. В статических условиях осушка природного газа используется для консервации оборудования, поддержания необходимого уровня влажности в герметичных объемах. Результативность осушки в таком случае устанавливается сорбционной емкостью адсорбента при определенных условиях работы. В промышленных условиях адсорбция целевых компонентов производится посредством пропускания газового потока через неподвижный слой адсорбента, т.е. имеет место динамическая адсорбция [18, с. 145].

Адсорбенты, применяемые для осушки и очистки природного газа должны иметь следующие качества [27, с. 1251]:

1) достаточную поглотительную способность, которая зависит от размеров поверхности и размеров пор;

2) глубину поглощения жидкости, которая также зависит от размера пор;

3) простоту и полноту регенерации;

4) механическую прочность – быть устойчивыми к воздействиям массы слоя;

5) прочность от истираемости – не крошиться от движения газа в слое адсорбента;

6) устойчивость названных выше показателей при многоцикловой работе.

Адсорбционную способность (активность адсорбента) выражают количеством поглощенного адсорбата единицей массы или объема адсорбента (см^3/г или в процентном выражении). Различают активность адсорбентов равновесную и динамическую. В основу метода положено использование специальных реагентов, которые поглощают влагу из газа при прямом контакте внутри установки [17, с. 290]. В промышленных целях более важной характеристикой адсорбентов служит динамическая активность, выражающаяся количеством поглощенной влаги при прохождении влажного газа через слой адсорбента до появления паров воды за слоем адсорбента в количестве, превышающем заданный объем [24, с. 10172]. Равновесная статическая активность – это количество поглощенного адсорбтива при установлении в системе равновесного его содержания. Для каждого адсорбента равновесная статическая активность зависит от пористой структуры адсорбента, температуры и парциального давления паров адсорбтива.

В динамических условиях в начале процесса адсорбтив извлекается из потока во входной части слоя адсорбента до заданного уровня равновесия. Эта зона перемещается по высоте слоя с определенной скоростью, зависящей от рабочих условий. Когда адсорбционная зона достигнет конца слоя, происходит так называемый «проскок» влаги, после чего влажность осушаемого газа на выходе быстро повышается. На рис. 1 показано изменение концентрации адсорбата в слоях адсорбента при движении газового потока.

Динамическая активность адсорбента определяется по следующим показателям:

1) высота слоя;

2) время контакта;

3) температура внешней среды;

4) влажность осушаемого газа;

5) форма и размер зерен адсорбента;

6) равномерность распределения потока по сечению слоя;

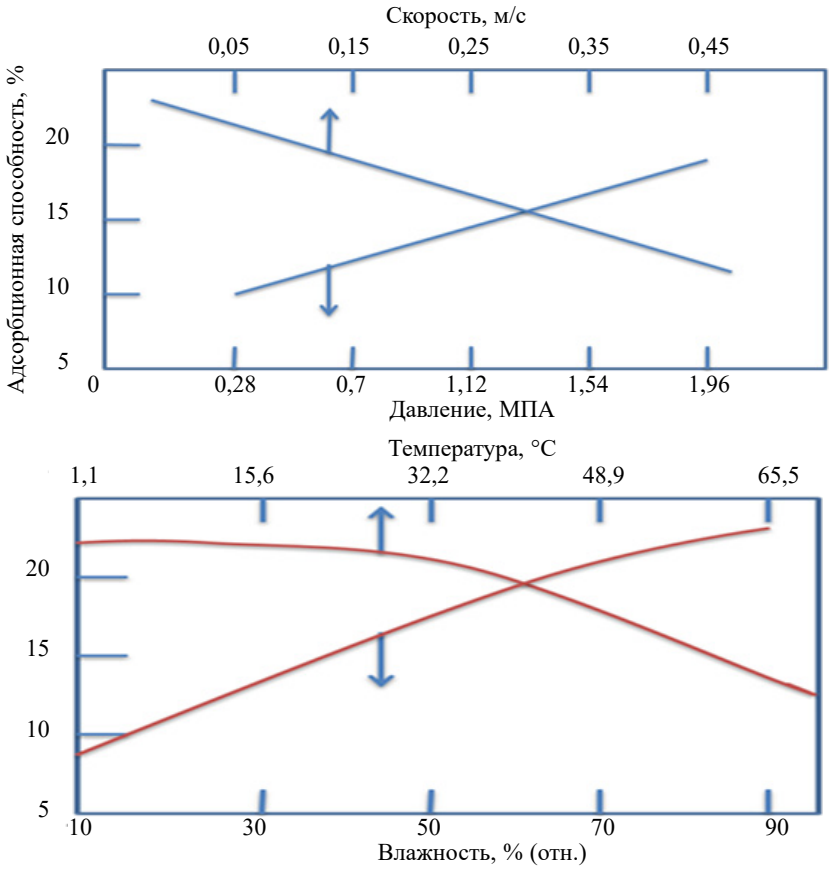


Рис. 2. Зависимость динамической активности адсорбента от рассмотренных факторов [30, с. 9482]

7) уровень предыдущей регенерации.

Кривые (рис. 2) показывают зависимость динамической активности адсорбента от названных выше факторов.

Динамическая активность снижается при уменьшении высоты слоя и влажности осушаемого газа, а малый размер гранул адсорбента улучшает кинетику процесса, но одновременно увеличивает сопротивление слоя.

Наиболее важный показатель, определяющий поглотительную способность слоя осушителя, – относительная влажность газа. Чем больше относительная влажность, тем выше активность адсорбента [12, с. 287]. При большем времени контакта «газ – адсорбент», а следовательно, меньшей скорости газа, увеличиваются глубина осушки и продолжительность работы слоя до момента проскока. При требовании очень низкой точки росы осушаемого газа нужна полная регенерация адсорбента, что может быть достигнуто использованием при десорбции сухого газа. Если размер большей части пор адсорбента незначительно больше размера молекул адсорбтива, последний извлекается более полно. При выборе адсорбента (типа и марки) для конкретного процесса необходимо учитывать все перечисленные показатели [9, с. 65]. На стандартной установке адсорбционной осушки технологический процесс осушки газа представляет последовательное проведение следующих этапов в рамках одного рабочего цикла осушки:

1) адсорбция;
2) десорбция;
3) регенерация адсорбента;
4) охлаждение адсорбента.

Согласно принципу системы регенерации, установки осушки газа делятся на два следующих вида: установки с закрытым и открытым циклом. В установках с открытым циклом газ на этапе регенерации проходит один раз через охлаждаемый и (или) нагреваемый адсорбер, затем удаляется из системы очистки или смешивается с исходным газом. Для установок с открытым циклом свойственны малые объемы и действенная система рекуперации тепла. В

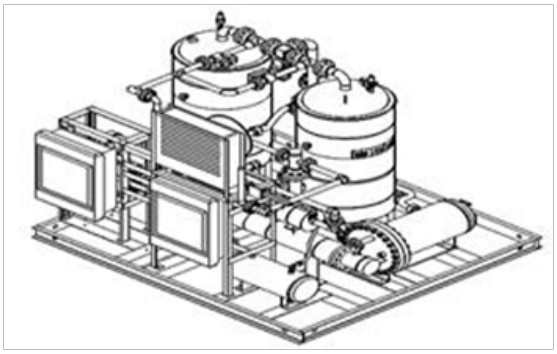


Рис. 3. Пример установки для осушки газа методом адсорбции [14, с. 204]

установках с закрытым циклом десорбцию влаги производят вследствие пропускания через адсорбент горячего газа, циркулирующего в замкнутом пространстве при помощи газодувки [10, с. 961]. В технологической нитке циркуляции газ проходит охлаждение, одновременно с этим из него выделяется влага, после чего его вновь нагревают и возвращают обратно в адсорбер, который находится на этапе регенерации. Вложения инвестиций и эксплуатационные затраты в системах с закрытым циклом больше, однако работают такие схемы очень стабильно. Достижение стабильной и высокой степени осушки на адсорбционной установке представляется возможной лишь при ее непрерывной и достаточно продолжительной эксплуатации. Во время остановки влага в результате диффузии накапливается в основной системе и коммуникациях, что во многом ухудшает «сухость» газа после неоднократного пуска. Сильное увлажнение системы отмечается также после периодических гидравлических испытаний, которые производятся при помощи воды [28, с. 9996].

Главным недочетом стандартных установок со стационарным слоем адсорбента является периодичность цикла в каждой отдельно взятой системе. Из эксплуатационных представлений, чтобы выдержать график работы адсорбционной системы, а также для того, чтобы экономить тепло, продолжительность рабочего цикла адсорбера используют в основном равной нескольким часам. В этой связи загрузка адсорбента в несколько раз выше активной части адсорбента в районе массообмена [14, с. 204]. В результате чего периодические адсорберы имеют большое гидравлическое сопротивление, что, в свою очередь, приводит к высокому расходу электроэнергии и ограничивает их пропускную возможность.

Эти недочеты стандартных адсорбционных процессов во многом преодолены в системах «короткоцикловой адсорбции», отличающихся компактностью.

Система короткоцикловой адсорбции (**КЦА**) применяется в целях разделения газовых смесей с получением водорода, кислорода, азота, метана, этилена и прочих компонентов высокой концентрацией (от 95 % до 99,9999 %). Такая технология обеспечивает возможность разделять почти любой газ [8, с. 391]. Зачастую для разделения газа применяют различия в скорости адсорбции разных газов, к примеру, при извлечении азота из воздуха при помощи углеродных молекулярных сит [28, с. 9920].

Технология короткоцикловой адсорбции основывается на поглощении газа адсорбентом с применением функций давления. Технологический процесс адсорбции выстраивается таким образом, что смесь газов отдается в адсорбер при высоком давлении и температуре внешней среды. При этом легкоадсорбируемые элементы смеси поглощаются адсорбентом, в то время как неадсорбируемые или слабоадсорбируемые проходят через систему, за счет чего газовые смеси разделяются. Адсорбент поглощает газ до состояния равновесия между десорбцией и адсорбцией, после чего адсорбент нужно регенерировать, т.е. убрать с поверхности адсорбента поглощенные элементы. Это можно выполнить или посредством повышения температуры, или путем сброса давления. Как правило, в короткоцикловой адсорбции применяют регенерацию путем сброса давления. Можно применять также безнагревную короткоцикловую адсорбцию [22, с. 10042].

В настоящее время широкое распространение получили три метода организации безнагревного циклического процесса адсорбционного разделения воздуха: напорные – *Pressure Swing Adsorbrion* (***PSA***), вакуумные – *Vacuum Swing Adsorbtion* (***VSA***) и смешанные – *Vacuum Pressure Swing Adsorbtion* (***VPSA***). Основная отличительная черта безнагревной КЦА (*PSA*) заключается в том, что циклы десорбции и адсорбции выполняются при одинаковой температуре, однако парциальное давление адсорбирующихся элементов при адсорбции выше, чем при десорбции [19, с. 135]. Основное преимущество процессов *PSA* перед стандартными методом адсорбционных процессов состоит в циклах адсорбции-десорбции при разных температурах – в устранении этапов нагрева и охлаждения адсорбера, которые требуют больших расходов энергии, а также длительного времени [25, с. 146]. Еще одной отличительной особенностью короткоцикловой адсорбции признается небольшая продолжительность циклов регенерации и адсорбции, как правило, в пределах нескольких минут, вследствие чего данный процесс получил название «короткоцикловая адсорбция». Свое большое распространение, в особенности в зарубежных странах, КЦА получила благодаря наличию особых преимуществ, среди которых [6, с. 129]:

– высокий уровень селективности по адсорбируемым элементам в зависимости от типа адсорбента;

– быстрый пуск и остановка в сравнении с криогенными блоками;

– высокий диапазон работы от 5 % до 100 % производительности без изменения расходов энергии;

– высокий уровень гибкости установок, т.е. возможность быстрой смены режима работы, чистоты и производительности в зависимости от потребности;

– автоматическое регулирование режима;

– возможность дистанционного управления;

– невысокие расходы энергии в сравнении с криогенными блоками;

– простое аппаратурное оформление;

– невысокие расходы на обслуживание в связи с простотой установок;

– использование первого защитного слоя адсорбента предотвращает чувствительность к агрессивным элементам в сравнении с мембранами и гарантирует продолжительные сроки использования адсорбента без его замены;

– относительно невысокая стоимость установок в сравнении с криогенными технологиями.

В связи с названными выше преимуществами КЦА широко используется для следующих целей [5, с. 73].

– для получения водорода из коксового и природного газа и других водородсодержащих газов;

– для получения метана из природного газа;

– для получения окиси и двуокиси углерода;

– для получения азота и технического кислорода из воздуха;

– для получения других газовых смесей;

– для выделения этилена.

Применение процесса двухстадийной осушки газа позволяет получить на выходе с установки депрессию точки росы около 90 °С.

Для осушки природных газов в промышленных установках используют такие адсорбенты: силикагели, оксид алюминия и цеолиты. Эти адсорбенты в зависимости от наличия в них пор преобладающего размера подразделяются на микропористые, макропористые и переходнопористые. Самые маленькие микропоры имеют размеры эффективных радиусов до 1,5 нм; самые большие макропоры имеют эффективные радиусы от 100 до 200 нм и переходные поры, по которым адсорбтив поступает к микропорам, имеют эффективные радиусы от 1,5 до 100 нм. Таким образом, силикагели причисляют к переходнопористым, а цеолиты – к микропористым сорбентам.

Целесообразность использования того или иного типа адсорбента находится в зависимости от условий проведения процесса, в первую очередь от влажности поступающего на адсорбционную установку газа и температурного режима осушки [13, с. 11]. Для выяснения этой зависимости в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева были проведены испытания на стендовой установке. Испытания проводились на шариковом мелкопористом гранулированном крупном силикагеле (**КСМГ**) с диаметром сфер 2 мм и синтетическом цеолите *NaA*, гранулы которого имели высоту и диаметр также 2 мм. Скорость потока газа составляла 0,25 м/с. Осушали газ различного влагосодержания при трех различных температурах [16, с. 233].

Равновесная адсорбционная способность силикагеля, как и следовало ожидать, только в одном случае превосходит соответствующий показатель для цеолита: при осушке газа с высоким влагосодержанием (10 °С по точке росы) при относительно низких температурах (25 °С).

Результаты расчета динамики процесса осушки газа силикагелем показали, что даже при бесконечно большом слое силикагеля степень использования его адсорбционной емкости при осушке газа с высокой относительной влажностью не может превышать 75 %. Вследствие этого во всех режимах показатели осушки газа слоем цеолита предпочтительней, чем при использовании слоя силикагеля равной высоты.

Сравнительная оценка эффективности применения оксида алюминия и цеолитов была проведена на польском природном газе. Для испытаний в схему были включены два адсорбера, емкостью по 10 л каждый. В один адсорбер было загружено 8 кг оксида алюминия, а в другой – 7 кг цеолита *NaA* [3, с. 65]. Процесс осушки вели одновременно в параллельно включенных адсорберах при одинаковых скоростях, давлениях и температурах. Осушке был подвергнут отбензиненный на углеадсорбционной установке природный газ [11, с. 375]. Цеолит во всех случаях обеспечивал большую глубину осушки при более высокой влагоемкости. Объем осушенного до точки росы минус 5 °С газа составлял 30 тыс. $м^3$/т для оксида алюминия и 100 тыс $м^3$/т для цеолита [20, с. 965]. Силикагели применяют для сушки газов и поглощения паров полярных органических веществ. Промышленность выпускает гранулированные и кусковые силикагели с зернами размером от 0,2 до 7 мм, насыпной плотностью 400–900 кг/$м^3$. В сравнении с углем силикагели негорючие и имеют низкую температуру регенерации, а также не высокую стоимость и высокую механическую прочность к механическому истиранию [26, с. 1561]. Алюмогели применяют для осушения газов и поглощения полярных органических веществ из газовых смесей. Промышленность производит гранулированные алюмогели цилиндрической формы (диаметр гранул в диапазоне – 2,5–5,0 мм и высота – 3–7 мм, насыпная плотность – 500–700 кг/$м^3$, средний радиус пор в диапазоне $6 * 10^{-9} – 4 * 10^{-8}$ м), а также комкообразной формы (диаметр частиц – 3–4 мм, насыпная плотность – 600–900 кг/$м^3$, средний радиус пор – $3 * 10^{-9} – 4 * 10^{-9}$ м). Цеолиты – алюмосиликаты, которые содержат в себе оксиды щелочно-земельных и щелочных металлов. Они подразделяются на 2 следующих вида – природные и синтетические. Из природных на практике используют клиноптилолит, шабазит, морденит, ерионит. Синтетические цеолиты выпускаются в форме шарообразных гранул (диаметр – 2–5 мм) и цилиндрической формы (диаметр – 2–4 мм и длина – 2–4 мм). В зависимости от марки цеолиты могут использоваться для осушения и адсорбции газов, критический размер молекул которых не больше $4 * 10^{-10}$ м (сероуглерод, сероводород, метан, этан, аммиак, пропилен, оксид углерода и др.), ароматические и нафтеновые углеводороды, органические сернистые, кислородные и азотистые соединения [23, с. 385].

Осуществлялись также исследования по осушке природного газа с помощью комбинированной шихты: мелкопористый силикагель-цеолит *NaA*. Эксперименты проводились при разном влагосодержании природного газа и различных температурах, а также при различных соотношениях: силикагель – цеолит. Опыты показали, что применение двухслойной шихты на адсорбционных установках с точки зрения времени защитного действия слоя, динамической активности и ряда других показателей целесообразно только в случае высокого содержания влаги в газе (10 °С и выше по точке росы), если процесс проводится при относительно низких температурах (приблизительно 25 °С). Во всех других условиях время защитного действия слоя понижается с уменьшением доли цеолита в шихте [4, с. 73].

В настоящее время адсорбция составляет основу многих промышленных операций и научных исследований. В связи с этим представляет огромный интерес развитие данной темы, направленной на поиск комбинированных адсорбентов, а также совершенствование аппаратуры для проведения адсорбции.

Список литературы

1. Давыдов, С.Ю. Модель адсорбции на аморфном графене / С.Ю. Давыдов // Физика и техника полупроводников. – 2016. – Т. 50. – № 3. – С. 382–387.
2. Есенькина, М.Д. Технология применения инновационного продукта / М.Д. Есенькина //

В сборнике: Начало в науке: материалы Всероссийской научно-практической конференции школьников, студентов, магистрантов и аспирантов, посвященной 100-летию со дня рождения первого ректора Башкирского государственного университета Ш.Х. Чанбарисова. – 2016. – С. 49–52.

3. Истрашкина, М.В. Методология исследования процесса адсорбции, основанная на качественном капельном анализе / М.В. Истрашкина // Juvenis scientia. – 2016. – № 2. – С. 63–65.

4. Кельцев, Н.В. Основы адсорбционной техники / Н.В. Кельцев. – М. : Химия, 1984. – 592 с.

5. Кирсанов, В.В. Влияние свойств адсорбента на скорость адсорбции газов / В.В. Кирсанов // В сборнике: Актуальные проблемы социально-экономической и экологической безопасности Поволжского региона сборник материалов VIII международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 72–74.

6. Кривошеев, С.И. Влияние сильного магнитного поля на адсорбцию газов / С.И. Кривошеев, Г.А. Шнеерсон, В.В. Платонов, В.Д. Селемир, О.М. Таценко, А.В. Филиппов, Е.А. Бычкова // Журнал технической физики. – 2016. – Т. 86. – № 1. – С. 127–131.

7. Лапидус, А.Л. Газохимия / А.Л. Лапидус, И.А. Голубева, Ф.Г. Жагфаров. – М. : РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. – 2013. – 405 с.

8. Нефедьева, Т.А. Адсорбция катионов марганца комбинированными природными фильтрующими материалами / Т.А. Нефедьева, Е.Н. Калюкова // Научный альманах. – 2016. – № 3-3(17). – С. 388–395.

9. Николаев, В.В. Основные процессы физической и физико-химической переработки газа / В.В. Николаев, Н.В. Бусыгина, И.Г. Бусыгин. – М. : Недра, 1998. – С. 61–70.

10. Новый справочник химика и технолога. Основные свойства неорганических, органических и элементоорганических соединений. Ч. I. – СПб. : АНО НПО «Мир и Семья», 2002. – 964 с.

11. Прибылов, А.А. Определение средней теплоты и характеристической энергии адсорбции на основе изотерм адсорбции / А.А. Прибылов, И.А. Калинникова, К.О. Мурдмаа // Известия Академии наук. Серия химическая. – 2016. – № 4. – С. 972–977.

12. Свердлова, О.Л. Формирование математической модели процесса адсорбции / О.Л. Свердлова, Н.Н. Добрынина, Л.М. Быкова // Современные технологии и научно-технический прогресс. – 2016. – № 1. – С. 27–28.

13. Сикачина, А.А. Адсорбция на стали серосодержащих органических соединений как основа ингибирования коррозии, микологически инициируемой / А.А. Сикачина // Juvenis scientia. – 2016. – № 1. – С. 10–12.

14. Тажиева, Р.Н. Кинетическая модель разделения компонентов биогаза методом адсорбции с получением метана / Р.Н. Тажиева // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. – 2016. – Т. 36. – № 3. – С. 202–205.

15. Технология переработки природного газа и газоконденсата: Справочник: в 2 ч. – М. : ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002. – Ч. 1. – 517 с.

16. Толмачев, А.М. Компьютерный банк данных по адсорбции / А.М. Толмачев, И.А. Годовиков, Т.А. Кузнецова, Н.Г. Крюченкова // Физикохимия поверхности и защита материалов. – 2016. – Т. 52. – № 2. – С. 231–234.

17. Уянаева, М.М. Влияние адсорбции молекул на поверхностные свойства полупроводников / М.М. Уянаева, Г.А. Мустафаев // Конденсированные среды и межфазные границы. – 2016. – Т. 18. – № 2. – С. 284–291.

18. Фукс, С.Л. Исследование процесса адсорбции ионов редкоземельных металлов / С.Л. Фукс, Н.К. Чебакова, Н.В. Прокошева // В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники сборник научных трудов по итогам III международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 144–146.

19. Jakubov, E.S. A novel method for determining the adsorbed phase volume from an excess adsorption isotherm for an arbitrary adsorbent / E.S. Jakubov // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2016. – Т. 16. – № 2. – С. 138–144.

20. Akkutlu, I.Y. Multiscale model reduction for shale gas transport in fractured media / I.Y. Akkutlu, Y. Efendiev and M. Vasilyeva // Computational Geosciences. – 2016. – No. 20. – pp. 953–973.

21. Costa e Silva, W. Continuous enzymatic biodiesel production from coconut oil in two-stage packed-bed reactor incorporating an extracting column to remove glycerol formed as by-product / W. Costa e Silva,

L. Freitas, P.C. Oliveira and H.F. de Castro // Bioprocess and Biosystems Engineering. – 2016. – No. 39. – pp. 1611–1617.

22. Gady, O. Elaboration of light composite materials based on alginate and algal biomass for flame retardancy: preliminary tests / O. Gady, M. Poirson, T. Vincent, R. Sonnier and E. Guibal // Journal of Materials Science. – 2016. – No. 51. – pp. 10035–10047.

23. John K, A. Electrochemical Synthesis of Novel Zn-Doped TiO2 Nanotube/ZnO Nanoflake Heterostructure with Enhanced DSSC Efficiency / A. John K, J. Naduvath, S. Mallick, J.W. Pledger, S.K. Remillard, P.A. DeYoung, M. Thankamoniamma, T. Shripathi and R.R. Philip // Nano-Micro Letters. – 2016. – No. 8. – pp. 381–387.

24. Lu, K. Phase transformation, oxidation stability, and electrical conductivity of TiO2-polysiloxane derived ceramics / K. Lu, D. Erb and M. Liu // Journal of Materials Science. – 2016. – No. 51. – pp. 10166–10177.

25. Mistura, G. Adsorption on Highly Ordered Porous Alumina / G. Mistura, L. Bruschi and W. Lee // Journal of Low Temperature Physics. – 2016. – No. 185. – pp. 138–160.

26. Ramírez-Moreno, M.J. CO2 adsorption at high pressures in MCM-41 and derived alkali-containing samples: the role of the textural properties and chemical affinity / M.J. Ramírez-Moreno, I.C. Romero-Ibarra, M. González-de Gortari, Á. Hernández-Pérez and H. Pfeiffer // Journal of Porous Materials. – 2016. – No. 23. – pp. 1155–1162.

27. Ranjbar, M. Preparation of Ni-metal organic framework-74 nanospheres by hydrothermal method for SO2 gas adsorption / M. Ranjbar and M.A. Taher // Journal of Porous Materials. – 2016. – No. 23. – pp. 1249–1254.

28. Rouf, T.B. Biodegradable biopolymer-graphene nanocomposites / T.B. Rouf, J.L. Kokini // Journal of Materials Science. – 2016. – No. 51. – pp. 9915–9945.

References

1. Davydov, S.Ju. Model' adsorbcii na amorfnom grafene / S.Ju. Davydov // Fizika i tehnika poluprovodnikov. – 2016. – T. 50. – № 3. – S. 382–387.

2. Esen'kina, M.D. Tehnologija primenenija innovacionnogo produkta / M.D. Esen'kina // V sbornike: Nachalo v nauke: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii shkol'nikov, studentov, magistrantov i aspirantov, posvjashhennoj 100-letiju so dnja rozhdenija pervogo rektora Bashkirskogo gosudarstvennogo universiteta Sh.H. Chanbarisova. – 2016. – S. 49–52.

3. Istrashkina, M.V. Metodologija issledovanija processa adsorbcii, osnovannaja na kachestvennom kapel'nom analize / M.V. Istrashkina // Juvenis scientia. – 2016. – № 2. – S. 63–65.

4. Kel'cev, N.V. Osnovy adsorbcionnoj tehniki / N.V. Kel'cev. – M. : Himija, 1984. – 592 s.

5. Kirsanov, V.V. Vlijanie svojstv adsorbenta na skorost' adsorbcii gazov / V.V. Kirsanov // V sbornike: Aktual'nye problemy social'no-jekonomicheskoj i jekologicheskoj bezopasnosti Povolzhskogo regiona sbornik materialov VIII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – 2016. – S. 72–74.

6. Krivosheev, S.I. Vlijanie sil'nogo magnitnogo polja na adsorbciju gazov / S.I. Krivosheev, G.A. Shneerson, V.V. Platonov, V.D. Selemir, O.M. Tacenko, A.V. Filippov, E.A. Bychkova // Zhurnal tehnicheskoj fiziki. – 2016. – T. 86. – № 1. – S. 127–131.

7. Lapidus, A.L. Gazohimija / A.L. Lapidus, I.A. Golubeva, F.G. Zhagfarov. – M. : RGU nefti i gaza imeni I.M. Gubkina. – 2013. – 405 s.

8. Nefed'eva, T.A. Adsorbcija kationov marganca kombinirovannymi prirodnymi fil'trujushhimi materialami / T.A. Nefed'eva, E.N. Kaljukova // Nauchnyj al'manah. – 2016. – № 3-3(17). – S. 388–395.

9. Nikolaev, V.V. Osnovnye processy fizicheskoj i fiziko-himicheskoj pererabotki gaza / V.V. Nikolaev, N.V. Busygina, I.G. Busygin. – M. : Nedra, 1998. – S. 61–70.

10. Novyj spravochnik himika i tehnologa. Osnovnye svojstva neorganicheskih, organicheskih i jelementoorganicheskih soedinenij. Ch. I. – SPb. : ANO NPO «Mir i Sem'ja», 2002. – 964 s.

11. Pribylov, A.A. Opredelenie srednej teploty i harakteristicheskoj jenergii adsorbcii na osnove izoterm adsorbcii / A.A. Pribylov, I.A. Kalinnikova, K.O. Murdmaa // Izvestija Akademii nauk. Serija himicheskaja. – 2016. – № 4. – S. 972–977.

12. Sverdlova, O.L. Formirovanie matematicheskoj modeli processa adsorbcii / O.L. Sverdlova, N.N. Dobrynina, L.M. Bykova // Sovremennye tehnologii i nauchno-tehnicheskij progress. – 2016. – № 1. – S. 27–28.

13. Sikachina, A.A. Adsorbcija na stali serosoderzhashhih organicheskih soedinenij kak osnova ingibirovanija korrozii, mikologicheski iniciiruemoj / A.A. Sikachina // Juvenis scientia. – 2016. – № 1. – S. 10–12.

14. Tazhieva, R.N. Kineticheskaja model' razdelenija komponentov biogaza metodom adsorbcii s polucheniem metana / R.N. Tazhieva // Izvestija Kyrgyzskogo gosudarstvennogo tehnicheskogo universiteta im. I. Razzakova. – 2016. – T. 36. – № 3. – S. 202–205.

15. Tehnologija pererabotki prirodnogo gaza i gazokondensata: Spravochnik: v 2 ch. – M. : OOO «Nedra-Biznescentr», 2002. – Ch. 1. – 517 s.

16. Tolmachev, A.M. Komp'juternyj bank dannyh po adsorbcii / A.M. Tolmachev, I.A. Godovikov, T.A. Kuznecova, N.G. Krjuchenkova // Fizikohimija poverhnosti i zashhita materialov. – 2016. – T. 52. – № 2. – S. 231–234.

17. Ujanaeva, M.M. Vlijanie adsorbcii molekul na poverhnostnye svojstva poluprovodnikov / M.M. Ujanaeva, G.A. Mustafaev // Kondensirovannye sredy i mezhfaznye granicy. – 2016. – T. 18. – № 2. – S. 284–291.

18. Fuks, S.L. Issledovanie processa adsorbcii ionov redkozemel'nyh metallov / S.L. Fuks, N.K. Chebakova, N.V. Prokosheva // V sbornike: Aktual'nye voprosy nauki i tehniki sbornik nauchnyh trudov po itogam III mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – 2016. – S. 144–146.

19. Jakubov, E.S. A novel method for determining the adsorbed phase volume from an excess adsorption isotherm for an arbitrary adsorbent / E.S. Jakubov // Sorbcionnye i hromatograficheskie processy. – 2016. – T. 16. – № 2. – S. 138–144.

E.B. Gafarova, V.B. Melnikov, E.B. Fedorova, D.V. Sviridov
I.M. Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University), Moscow

The Role and Importance of the Adsorption Process in Gas Processing

Keywords: adsorption; gas industry; process; structure; experiment.

Abstract: The purpose of the article is to identify and justify the need to search for combined adsorbents and improve the equipment for the adsorption process. The research objectives are as follows: to consider the adsorbents used and their properties; to analyze the existing industrial methods of drying and purification of natural gas; to note the categories of drying efficiency and capacities of the adsorbent, and possibilities of expanding their application; to consider the principle of operation of installations. The research methods include systematization of existing industrial methods of drying and purification of natural gas to identify their advantages and disadvantages; comparison and analysis of the adsorbents used for drying and purification of natural gases in industrial plants. The basis of this work was descriptive, comparative and analytical methods.

© Э.Б. Гафарова, В.Б. Мельников, Е.Б. Федорова, Д.В. Свиридов, 2018

УДК 378.1

Р.Р. ГАСАНОВА
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», г. Москва

СЕТЬ ИНТЕРНЕТА: ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И ОБУЧЕНИЕ

Ключевые слова: дистанционное и сетевое обучение; информатизация образования; информационно-образовательная среда; информационно-коммуникативные технологии; образовательный процесс; обучающиеся; преподаватель; сетевое взаимодействие и обучение.

Аннотация: Важнейшим процессом в образовании стало то, что «образовательная среда трансформировалась в информационно-образовательную» и значимую роль в сети Интернет приобретает неформальное, дистанционное и сетевое обучение (которое выступает в виде современной парадигмы учебной деятельности взаимного обучения, основывающейся на идеологии открытых образовательных ресурсов, идее массового сотрудничества в сочетании с сетевой организацией взаимодействия участников). В отличие от традиционной дидактики взаимное обучение делает упор на перенос важнейших функций преподавателя в создании учебного контента и оптимальных условий для учения и самообучения в коллегиальном сообществе. В связи с этим акцентируется внимание на важности взаимодействия самих обучающихся, преподавателя и обучающегося, которое должно соответствовать требованиям инновационной среды, характеризоваться проявлением гибкости к происходящим изменениям, чтобы успевать за растущими запросами обучающихся.

Развитие современной цивилизации тесно связано с информатизацией общества и образования. Важнейшим процессом в образовании стало то, что «образовательная среда трансформировалась в информационно-образовательную» и начала функционировать в рамках государственных образовательных стандартов [1–6].

Руководствуясь приказом № 2 от 09.01.2014 г. Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [9], обучающиеся пользуются правом выбора образовательных услуг и способов взаимодействия. По данным ЮНЕСКО, высокая востребованность дистанционного обучения связана с желанием людей получить полноценное образование или углубить свои знания в интересующей их области, если они не имеют возможности обучаться очно.

С применением электронных средств обучения и дистанционных образовательных технологий «традиционная форма образования перестала удовлетворять возросшие потребности населения, и в этой связи получила развитие новая форма в виде открытого образования, основу которого составила интенсивная, целенаправленная, самостоятельная работа обучаемого» [7]. Под дистанционными образовательными технологиями мы подразумеваем образовательные технологии, реализуемые при помощи информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников [8, с. 4–5]. Это предполагает организацию образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных информации, ее обработку с помощью информационных технологий и технических средств с использованием информационно-телекоммуникационных сетей, осуществляющих передачу информации по линиям связи, включая взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Использование информационных технологий, безусловно, сыграло и играет огромную роль в учебном процессе, повышая его эффективность и улучшая качество знаний учащихся, усиливая мотивацию к учебе.

Что касаемо дистанционного обучения, то оно является положительным качественным ресурсом для обучающегося, т.к. позволяет ему иметь индивидуальную траекторию об-

учения, использовать гибкий график занятий, интерактивно взаимодействовать в информационно-коммуникационной среде, используя сервисы сети Интернет (научные сайты, вебинары, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории и экскурсии, тренажеры и др.), тем самым развивать навыки самоорганизации и самоконтроля. А для преподавателя, помимо перечисленного, существует возможность собрать и систематизировать учебный материал, задействовав ИКТ-компетенции для емкого, структурированного, наглядного изложения, прежде всего, педагогического контента. Здесь необходимо учесть ряд важных наблюдений, имея в виду, что при дистанционном обучении происходят:

– примерка новых социальных ролей, где приоритет отдается интеллекту, т.к. эмоции, мимика, жесты утрачиваются при виртуальном общении;

– смена ведущего сенсорного канала на визуальный;

– проявление активности, лаконичности в изложении мыслей, быстрой реакции, т.к. характерен жесткий регламент общения в *on-line* режиме;

– возникновение открытости и особой безопасности (в связи с возможностью быть спрятанным за экраном), а с другой стороны – изолированности и одиночества, вызванных психологическим дискомфортом.

Конечно же, большой проблемой становится психологическая адаптация к безличностному присутствию и контакту при взаимодействии обучающего и преподавателя. Здесь может наблюдаться снижение значимости устной речи и коммуникативной культуры общения. Может также возникнуть ряд медицинских проблем: например, при длительной сидячей работе страдает позвоночник, затекают суставы рук, падает зрение, наступает переутомление. С учетом этих и других закономерно возникающих явлений задачей преподавателя будет целенаправленно и напористо овладевать интенсивными интерактивными технологиями обучения: играми, тренингами, кейсами, игровым проектированием, креативными техниками и многими другими приемами. Ибо именно они развивают базовые компетентности и метакомпетентности обучающегося, «формируют необходимые для профессии умения и навыки, создают предпосылки для психологической готовности внедрять в реальную практику освоенные умения и навыки» [10, с. 3], дабы обучить и подготовить его к комфортному взаимодействию и преодолению информационных барьеров, предоставить ему понимание сетевого этикета, способствовать повышению его мотивации к обучению.

Что касаемо сетевого обучения, то оно выступает в виде современной парадигмы учебной деятельности взаимного обучения, основывающейся на идеологии открытых образовательных ресурсов, идее массового сотрудничества в сочетании с сетевой организацией взаимодействия участников. В отличие от традиционной дидактики взаимное обучение делает упор на перенос важнейших функций преподавателя в создании учебного контента и оптимальных условий для учения и самообучения в коллегиальном сообществе. Роль педагога здесь распределена между участниками учебного процесса и внедрена в создаваемые совместными усилиями учебные и методические материалы. Посредством информационно-коммуникационных технологий участники взаимного обучения осуществляют организацию непрерывной совместной общей учебной среды, необходимой и достаточной для их самообразования. Совместное обучение используется различными подходами в образовании, которые предусматривают совместные интеллектуальные усилия учащихся и учителей, когда группы учащихся работают вместе для поиска решения проблем, понимания смыслов, создания продуктов их обучения. Для совместного обучения характерна единая формулировка целей и планирование обучения, обмен информацией, ее обсуждение и принятие решений сообща. Можно обозначить ряд принципиально важных моментов при совместном процессе обучения:

– возможность взаимодействовать и вести активный диалог, стимулировать себя и других на совершение интеллектуальных усилий в едином поле деятельности;

– возможность выстраивать целенаправленную работу с новым содержанием, интегрируя его;

– возможность активно участвовать и развивать навыки решения проблем коллегиально, обращаться друг к другу за разъяснениями и за критикой;

– возможность привнесения опыта каждого участника и получения различных точек зрения, критических взглядов на проблему, стиля обучения и мышления;

– возможность мотивировать и помогать

друг другу в доведении работы до успешного завершения.

Подобный процесс подразумевает, что участники имеют общий уровень подготовки, навыков и компетенций, ясные разделяемые цели и координируют свою совместную работу над общим заданием или проблемой, внося равнозначный вклад. Вследствие такого процесса происходит «управляемая» коммуникация вовлечения обучающихся в активную деятельность по изучению концепций и теорий с последующим их объяснением своим сверстникам.

Таким образом, в сетевом обучении информационные и коммуникационные технологии используются для содействия установлению связей: между учащимися, между учащимися и преподавателями (тьюторами, коучами), между учебным сообществом и его учебными ресурсами, что позволяет учащимся углублять свои знания, создавать совместные ресурсы и расширять возможности, которые они считают важными и которые могут самостоятельно контролировать, разделяя между собой зоны ответственности.

Из теорий о личности и ее социальной природе американского философа и педагога Джона Дьюи следует, что человек вне социальных связей – «миф или чудовище». По мнению Дж. Дьюи, индивидуальность не может даваться изначально, она формируется под воздействием ассоциированной жизни. Определяющим для человека в обучении является не только совместная деятельность, но и взаимодействие по поводу этого общего дела. Продолжая эту идею, французский педагог Селестен Френе в своих трудах показывал важность расширения горизонтов взаимодействия учащихся. Он говорил о замене «индивидуального труда» под надзором на кооперацию, предполагающую объединение усилий каждого, распределение заданий, <…> заинтересованность всей группы в конечном результате. В нашем случае сетевое обучение проявляется как процесс, в ходе которого все обучающиеся активно конструируют знания на основе собственного опыта. «В связи с этим необходимо современное осмысление базовых представлений об информационно-образовательной среде, процессе ее развития, ее решающем влиянии на достижение целей образования» [2, с. 59]. Сетевое обучение предоставляет уровни максимального удобства для обучающегося, позволяет ему менять темп, время, место обучения, проявлять интерактивность, своевременно актуализировать содержательный учебный контент, т.е. расширять сектор самостоятельной и групповой образовательной работы с растущим числом творческих и исследовательских проектов в активно-деятельностной форме. А специалистам профессорско-преподавательского состава, требуется серьезное психолого-педагогическое понимание инновационных методов работы, позволяющих интенсифицировать весь учебный процесс: генерировать идеи, знания и интеллектуальный капитал.

Благодаря современной технике и оптимальным методам обучения, в различных направлениях открытого образования преподаватель позволяет обучающемуся «путешествовать» по миру знаний, что дает новый мощный импульс для развития самостоятельной познавательной активности. Здесь нас одолевает интересная мысль, что сетевое образование приводит обучающихся «к глобальному *SMART*-сообществу, где сознательно формируются все-обучение, знания или «коллективное сознание» в противовес или в унисон юнгианскому «коллективному бессознательному» [2, с. 59].

В связи с этим мы считаем, что любое обучение должно быть управляемо, контролируемо, модерируемо со стороны преподавателя, с последовательным проведением систематических занятий, включая психологическую поддержку обучаемых, дабы противодействовать возможным негативным последствиям пребывания в интернете. «Безусловно, интернет – техническое достижение качественно нового уровня, раскрывающее самые широкие возможности человека в отношении культурно-научных изменений. Именно глобальная информационная система дала значительный прогрессивный гигантский скачок в социокультурном развитии личности, <…> позитивный потенциал виртуального пространства». Но «крайне важно поставить под социальный и нравственный контроль ее прогресс…» [4, с. 38]. Нужно методически грамотно практически выверять его содержание с использованием средств коммуникаций образовательных ресурсов сети Интернет и осуществлением технического обеспечения учебного процесса. Требуется помнить о том, что ценность образования заключается не только в обилии и легкости доступа к информации, но и в осмыслении ее, переработке, структурировании. Необходимо взаимодействие всех субъектов образовательной среды, ибо

«современная система образования должна не просто развивать интеллект обучаемых, повышать его возможности – она должна практически его ориентировать, управлять вниманием и действиями студентов, обучая их процессу самостоятельного учения и развития, расширять их инновационный и креативный потенциал» [11, с. 21].

Как нам видится, это управление может быть осуществлено с учетом организации ряда служб. Например, служба из образовательных организаций, служба из союза преподавателей, служба по администрации сетей и пр. Возможно, какие-то важные функции будут выполнять «педагогические советники», специалисты в сфере эффективного оперирования сетями, помогающие обучающимся находить быстрые пути для достижения своих целей. И все это может быть осуществлено в ближайшем будущем, но сегодня оптимистически хочется подытожить все вышесказанное изречением философа Мераба Мамардашвили: «Когда люди привыкают, научаются жить в сфере устройств, которые не зависят от человеческих качеств, тогда в самом человеке развиваются качества, называемые человеческими, т.е. честность, право и ум».

Список литературы

1. Гасанова, Р.Р. Мысли о модернизации образовательного пространства, среды вуза и времени / Р.Р. Гасанова, А.М. Романов // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2015. – Т. 7. – № 6-1. – С. 252–254.
2. Гасанова, Р.Р. Смарт-образование как новая парадигма информатизации образования / Р.Р. Гасанова // Ученые записки ИУО РАО. – 2016. – № 4-1(60). – С. 58–60.
3. Гасанова, Р.Р. Современная школа в социально-организованной среде / Р.Р. Гасанова, А.М. Романов, Е.А. Романова, С.В. Молчанов. – М. : ФГБНУ «ИУО РАО», 2016. – 101 с.
4. Гасанова, Р.Р. Социокультурное пространство подростков / Р.Р. Гасанова // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2016. – № S1. – С. 33–38.
5. Гасанова, Р.Р. Современный учебно-воспитательный процесс: теория и практика дистанционного образования / Р.Р. Гасанова // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2015. – № S1. – С. 5–8.
6. Гасанова, Р.Р. Современная информационно-образовательная среда и принципиальные основания управления информационно-образовательной средой / Р.Р. Гасанова // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2015. – Т. 2. – № 10. – С. 98–100.
7. Романова, Е.А. Система открытого образования и его риски в условиях глобализации / Е.А. Романова, Р.Р. Гасанова // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. – 2017. – № 3. – С. 69–76.
8. Никуличева Н.В. Внедрение дистанционного обучения в учебный процесс образовательной организации : практ. пособие / Н.В. Никуличева. – М. : Федеральный институт развития образования, 2016. – 72 с.
9. Система ГАРАНТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://base.garant.ru /70634148/ #text# ixzz4pSng3tAn 15.04.2018).
10. Воронкова, О.В. Культурный капитал в отражении толерантного сознания / О.В. Воронкова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2015. – № 9(54). – С. 59–61.
11. Панфилова, А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.П. Панфилова. – М. : Издательский центр Академия, 2009. – 192 с.

References

1. Gasanova, R.R. Mysli o modernizacii obrazovatel'nogo prostranstva, sredy vuza i vremeni / R.R. Gasanova, A.M. Romanov // Istoricheskaja i social'no-obrazovatel'naja mysl'. – 2015. – T. 7. – № 6-1. – S. 252–254.
2. Gasanova, R.R. Smart-obrazovanie kak novaja paradigma informatizacii obrazovanija / R.R. Gasanova // Uchenye zapiski IUO RAO. – 2016. – № 4-1(60). – S. 58–60.
3. Gasanova, R.R. Sovremennaja shkola v social'no-organizovannoj srede / R.R. Gasanova,

A.M. Romanov, E.A. Romanova, S.V. Molchanov. – M. : FGBNU «IUO RAO», 2016. – 101 s.

4. Gasanova, R.R. Sociokul'turnoe prostranstvo podrostkov / R.R. Gasanova // Istoricheskaja i social'no-obrazovatel'naja mysl'. – 2016. – № S1. – S. 33–38.

5. Gasanova, R.R. Sovremennyj uchebno-vospitatel'nyj process: teorija i praktika distancionnogo obrazovanija / R.R. Gasanova // Istoricheskaja i social'no-obrazovatel'naja mysl'. – 2015. – № S1. – S. 5–8.

6. Gasanova, R.R. Sovremennaja informacionno-obrazovatel'naja sreda i principial'nye osnovanija upravlenija informacionno-obrazovatel'noj sredoj / R.R. Gasanova // Gumanitarnye, social'no-jekonomicheskie i obshhestvennye nauki. – 2015. – T. 2. – № 10. – S. 98–100.

7. Romanova, E.A. Sistema otkrytogo obrazovanija i ego riski v uslovijah globalizacii / E.A. Romanova, R.R. Gasanova // Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija 20: Pedagogicheskoe obrazovanie. – 2017. – № 3. – S. 69–76.

8. Nikulicheva N.V. Vnedrenie distancionnogo obuchenija v uchebnyj process obrazovatel'noj organizacii : prakt. posobie / N.V. Nikulicheva. – M. : Federal'nyj institut razvitija obrazovanija, 2016. – 72 s.

9. Sistema GARANT [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://base.garant.ru /70634148/ #text# ixzz4pSng3tAn 15.04.2018).

10. Voronkova, O.V. Kul'turnyj kapital v otrazhenii tolerantnogo soznanija / O.V. Voronkova // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2015. – № 9(54). – S. 59–61.

11. Panfilova, A.P. Innovacionnye pedagogicheskie tehnologii: Aktivnoe obuchenie : ucheb.posobie dlja stud. vyssh. ucheb. zavedenij / A.P. Panfilova. – M. : Izdatel'skij centr Akademija, 2009. – 192 s.

R.R. Gasanova
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Internet Network: Interaction and Learning

Keywords: distance and network learning; informatization of education; information and educational environment; information technologies; teacher; students; networking; network interaction.

Abstract: The most important process in education is "transformation of the educational environment into information and education"; informal, distance and network learning is acquiring an important role in the Internet (which acts as a modern paradigm of mutual learning, based on the ideology of open educational resources, the idea of mass cooperation, combined with the network organization of interaction of participants). Unlike traditional didactics, mutual learning emphasizes the most important functions of the teacher in creating educational content and optimal conditions for learning and self-learning in the community. In this regard, attention is focused on the importance of interaction among learners, between the teacher and learners; the interaction itself must meet the requirements of the innovation environment characterized by adaptability to the changes so as to keep pace with the growing demands of students.

© Р.Р. Гасанова, 2018

УДК 004.021

К.А. ПАНАСЮК, А.Д. ТАРАСОВ, О.А. КАПУСТИНА
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург

АЛГОРИТМ РАБОТЫ МЕТОДА ВЕТВЕЙ И ГРАНИЦ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗАЩИТЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

Ключевые слова: аппаратные средства защиты; информационная компьютерная сеть; метод ветвей и границ.

Аннотация: Цель работы: проектирование системы защиты компьютерной сети. Задача: найти оптимальное размещение средств защиты. Гипотеза: использование перебора вариантов решения. Используется метод ветвей и границ. Разработан алгоритм решения задачи проектирования.

Информационные компьютерные сети (**ИКС**) активно развиваются в направлении программного и технического обеспечения, что позволяет существенно увеличить их протяженность. Совершенствуются методы несанкционированного доступа к данным. Увеличение протяженности сети увеличивает количество потенциальных каналов проникновения в сеть (сетевые устройства, узлы сети, кабельные системы и т.д.). Одним из важнейших требований к построению ИКС является обеспечение безопасности данных, достигающееся различными методами и программно-аппаратными средствами. К аппаратным средствам, изолирующим потенциальные каналы утечки информации или позволяющим их обнаружить, относятся: специальные генераторы шума (**СГШ**), помехоподавляющие сетевые фильтры (**ПСФ**), устройства зашумления сети питания (**УЗСП**), скремблеры (шифраторы телефонных переговоров (**ШТП**)) и др. [3]. Эти средства надежны, независимы от субъективных факторов, поэтому обладают высокой стоимостью. Большое количество средств защиты создает определенные трудности для пользователей в процессе эксплуатации ИКС и существенно влияет на стоимость при ее проектировании. Для обеспечения достойного уровня защиты информации необходимо решить задачу проектирования оптимальной системы защиты сети, чтобы не создавать трудностей в процессе ее эксплуатации.

Для выбора состава системы защиты сети применяется логическая модель, которая представляет структуру сети в виде графа, где вершины – это узлы и устройства соединения, а ребра – кабельные системы. Часть узлов – это критические элементы (**КЭ**) объекта, требующие защиты. Защита КЭ обеспечивается средствами: СГШ, ПСФ, УЗСП, ШТП. Задача проектирования системы защиты формулируется следующим образом: требуется определить оптимальное размещение средств защиты на участках сети. При этом нужно соблюдать условие: защищенность всех КЭ соответствует требуемой защищенности при минимальных затратах на приобретение, установку и обслуживание.

Алгоритм определения оптимального размещения средств защиты разработан на основе метода, описанного в статье [2]. Использовалась одна из схем неявного перебора возможных вариантов решения – метод ветвей и границ [1]. Исходные данные задачи включают в себя логическую модель информационной компьютерной сети в виде графа и требуемую защищенность каждого критического элемента сети в виде заданных наборов средств защиты. Например, $U^1_{\text{СГШ}} = 1$, $U^1_{\text{ПСФ}} = 0$, $U^1_{\text{УЗСП}} = 1$, $U^1_{\text{ШТП}} = 1$ означает, что для защиты КЭ № 1 требуются специальный генератор шума, устройство зашумления сети питания, шифратор телефонных переговоров.

Рассматриваемые варианты решения задачи представляют собой числовые массивы, в которых описывается расположение средств защиты на участках информационной компьютерной сети. Для каждого участка графа сети записывается по четыре числа: $X^1_{\text{СГШ}}$, $X^1_{\text{ПСФ}}$, $X^1_{\text{УЗСП}}$, $X^1_{\text{ШТП}}$ –

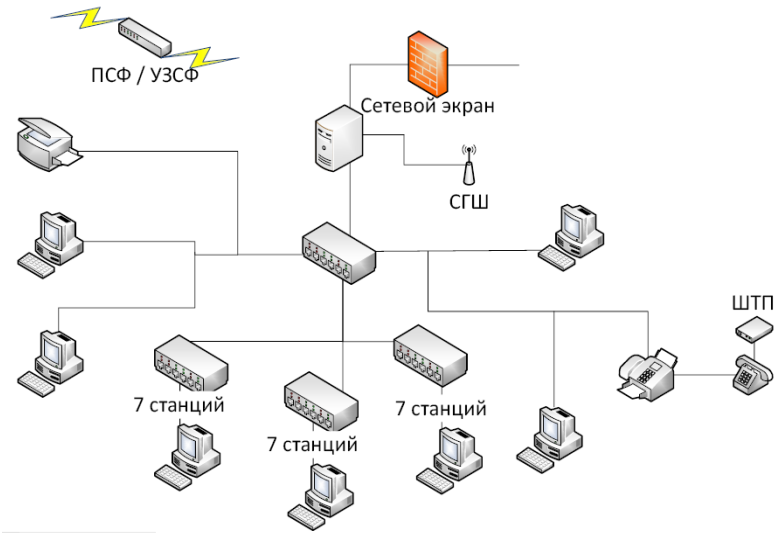


Рис. 1. Пример размещения средств защиты ИКС

количество средств защиты разных типов. Допустимые варианты решения выбираются с учетом ограничений на количество и состав средств защиты. Ограничения задаются в виде минимума и максимума на одном участке сети для каждого типа средств защиты. Например, для участка № 3 задаются значения: $X^3_{\text{СГШmin}} = 0$, $X^3_{\text{СГШmax}} = 2$, $X^3_{\text{ПСФmin}} = 0$, $X^3_{\text{ПСФmax}} = 1$, $X^3_{\text{УЗСПmin}} = 0$, $X^3_{\text{УЗСПmax}} = 2$, $X^3_{\text{ШТПmin}} = 0$, $X^3_{\text{ШТПmax}} = 2$.

Оптимальность решений определяется по двум целевым функциям. Первая функция $F1$ отвечает за соответствие решения следующему правилу: каждый из путей доступа к критическому элементу должен содержать набор средств защиты, соответствующий или превышающий (по количеству средств каждого типа) необходимую защищенность КЭ. Функция принимает значение, равное сумме недостающих средств защиты всех типов на всех путях. Например, необходимая защищенность КЭ с номером один $U^1_{\text{СГШ}}$, $U^1_{\text{ПСФ}}$, $U^1_{\text{УЗСП}}$, $U^1_{\text{ШТП}}$ сравнивается с набором средств защиты, перекрывающих первый путь доступа к первому КЭ: $V^1_{\text{СГШ1}}$, $V^1_{\text{ПСФ1}}$, $V^1_{\text{УЗСП1}}$, $V^1_{\text{ШТП1}}$. Результат сравнения для первого КЭ рассчитывается по формуле:

$$Path^1_1 = N^1_{\text{СГШ1}} + N^1_{\text{ПСФ1}} + N^1_{\text{УЗСП1}} + N^1_{\text{ШТП1}},$$

где

$$N^1_{\text{СГШ1}} = \begin{cases} 0, \text{ если } U^1_{\text{СГШ}} \le V^1_{\text{СГШ1}} \\ (U^1_{\text{СГШ}} - V^1_{\text{СГШ1}}), \text{ если } U^1_{\text{СГШ}} > V^1_{\text{СГШ1}} \end{cases},$$

$$N^1_{\text{ПСФ1}} = \begin{cases} 0, \text{ если } U^1_{\text{ПСФ}} \le V^1_{\text{ПСФ1}} \\ (U^1_{\text{ПСФ}} - V^1_{\text{ПСФ1}}), \text{ если } U^1_{\text{ПСФ}} > V^1_{\text{ПСФ1}} \end{cases},$$

$$N^1_{\text{УЗСП1}} = \begin{cases} 0, \text{ если } U^1_{\text{УЗСП}} \le V^1_{\text{УЗСП1}} \\ (U^1_{\text{УЗСП}} - V^1_{\text{УЗСП1}}), \text{ если } U^1_{\text{УЗСП}} > V^1_{\text{УЗСП1}} \end{cases},$$

$$N^1_{\text{ШТП1}} = \begin{cases} 0, \text{ если } U^1_{\text{ШТП}} \le V^1_{\text{ШТП1}} \\ (U^1_{\text{ШТП}} - V^1_{\text{ШТП1}}), \text{ если } U^1_{\text{ШТП}} > V^1_{\text{ШТП1}} \end{cases}.$$

Полученные результаты сравнения для всех КЭ складываются, например, для решения h_1 зна-

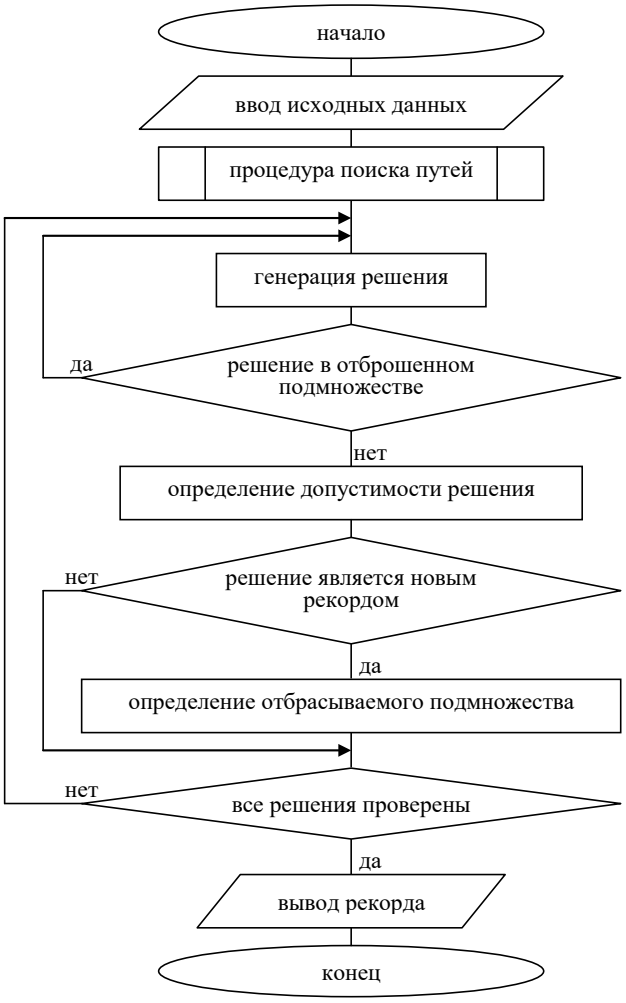


Рис. 2. Алгоритм работы метода ветвей и границ

чение первой целевой функции равно:

$$F_1(h_1) = \sum_{i-1}^{nk} \sum_{j=1}^{np_i} Path_i^j,$$

где nk – количество КЭ в сети; np_i – количество путей доступа к i-му КЭ.

Вторая целевая функция $F2$ отвечает за то, чтобы суммарное количество средств защиты на всех участках сети было минимальным. Значение функции равно этому количеству:

$$F_2(h_1) = X^1_{\text{СГШ}} + X^1_{\text{ПСФ}} + X^1_{\text{УЗСП}} + X^1_{\text{ШТП}} + X^2_{\text{СГШ}} + \ldots$$

Допустимость решения определялась по первой целевой функции – все критические элементы должны быть защищены. Из допустимых решений по второй целевой функции выбирался рекорд – решение с наименьшим количеством средств защиты. Общее количество средств защиты в текущем рекорде определяет, какие решения можно не рассматривать. Если проверяемое решение имеет больше средств, чем рекорд, то оно не может быть оптимальным и не должно участвовать в переборе. Следовательно, отбрасывается подмножество решений, в которых общее количество средств защиты превышает (или равно) полученное в рекорде. Соответственно, одно из решений с наименьшим количеством средств является рекордом и по завершению работы метода – оптималь-

ным решением.

На рис. 1 показан пример размещения средств защиты на участках информационной компьютерной сети модельного объекта, на рис. 2 – алгоритм работы метода ветвей и границ.

Список литературы

1. Береснев, В.Л. Исследование операций. Введение : учеб. пособие / В.Л. Береснев, В.Т. Дементьев. – Новосибирск : Изд-во НГУ. 1979. – 92 с.
2. Боровский, А.С. Программный комплекс информационной поддержки решения задачи проектирования системы физической защиты / А.С. Боровский, А.Д. Тарасов // Системы управления и информационные технологии. – 2016. – № 4.1(66). – С. 122–128.
3. Кондратенко, С.В. Основы локальных сетей: электронная книга / С.В. Кондратенко, Ю.В. Новиков. – ВУЗ: Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

References

1. Beresnev, V.L. Issledovanie operacij. Vvedenie : ucheb. posobie / V.L. Beresnev, V.T. Dement'ev. – Novosibirsk : Izd-vo NGU. 1979. – 92 s.
2. Borovskij, A.S. Programmnyj kompleks informacionnoj podderzhki reshenija zadachi proektirovanija sistemy fizicheskoj zashhity / A.S. Borovskij, A.D. Tarasov // Sistemy upravlenija i informacionnye tehnologii. – 2016. – № 4.1(66). – S. 122–128.
3. Kondratenko, S.V. Osnovy lokal'nyh setej: jelektronnaja kniga / S.V. Kondratenko, Ju.V. Novikov. – VUZ: Nacional'nyj issledovatel'skij jadernyj universitet «MIFI».

K.A. Panasyuk, A.D. Tarasov, O.A. Kapustina
Orenburg State Agrarian University, Orenburg

An Algorithm of Branch and Bound Method in Computer Networks Protection Designing

Keywords: branch and bound method; hardware protection; information computer network.

Abstract: The article focuses on computer network security system designing. The objective is to find the optimal placement of protective means. The hypothesis is based on the use of brute force solution. The branch and bound method is used. An algorithm for solving the design problem is developed.

© К.А. Панасюк, А.Д. Тарасов, О.А. Капустина, 2018

УДК 532.517.2

Д.Д. ХАЙРУЛЛИНА, Р.Р. ИСЛАМГУЛОВ, В.О. ЧЕРНИКОВА,
Л.Ю. МУСИНА, А.С. РОДИОНОВ
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» – филиал, г. Салават

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ

Ключевые слова: автоматизация расчетов; база данных; датчик; моделирование; термограмма; термометрия; турбулентность.

Аннотация: В работе рассматривается создание программного модуля, использующего формулы для моделирования температурного поля в скважине, полученные на основе «в среднем точного» асимптотического метода. Целью работы является создание программного комплекса для моделирования температурных полей в нефтяных скважинах. Программный комплекс написан на языке программирования *Python* 3.6.

При эксплуатации нефтяных скважин важно проведение диагностических исследований, т.к. возможны проявления некоторых нежелательных эффектов, самым частым и опасным из которых является обводнение. Обводнение добывающих скважин при водонапорном режиме – процесс естественный и закономерный, происходящий вследствие продвижения водонефтяного контакта во внутреннюю область залежи, ранее насыщенную нефтью. Данная проблема наблюдается у более чем 83 % действующих скважин.

При обводнениях наблюдаются следующие проблемы:

– доля воды в выкачиваемой нефти может составлять 90 %;

– стоимость ремонта (вероятность успешного ремонта – 37 %) может достигать 40 % от стоимости бурения новой скважины (от 28 млн руб.);

– необходимость бурения новой скважины (от 70–75 млн руб.).

Таким образом, своевременное выявление и устранение ошибок дает возможность сэкономить значительное количество ресурсов, что может быть обеспечено увеличением эффективности процессов исследования скважин.

Целью работы является создание программного комплекса для моделирования температурных полей в нефтяных скважинах, что призвано повысить точность методов исследования скважин, использующих температурные исследования. В создаваемом программном продукте предусмотрена возможность сравнения смоделированных теоретических данных (синяя кривая на рис. 1), полученных на основе решения по «в среднем точному» асимптотическому методу [1; 4] и экспериментальных данных (красная кривая на рис. 1).

Модуль, отвечающий за вывод информации на экран, представлен на рис. 1.

Схема использования создаваемого программного комплекса показана на рис. 2. Для построения теоретической кривой используются входные параметры – параметры скважины и окружающей среды, размещенные в базе данных. Значения температуры потока нефти получаются с температурного датчика, перемещаемого в нефтяной скважине в процессе температурных измерений. Эти данные впоследствии помещаются в базу данных и используются для построения эмпирической кривой. В качестве основного языка программирования выбран *Python* 3.6.

Показания с датчика, перемещаемого в нефтяной скважине, поступают в таблицу, находящуюся в базе данных *SQLite*. Полями описанной таблицы являются радиус и температура скважины, а записями – показания, принятые с датчиков. Также в базе данных расположена таблица с информацией о месторождении. Данная таблица необходима для построения теоретической кривой [2; 3]. В ней находятся следующие поля: номер, номер скважины, тип измерения, дата измерения, радиус, время, теплоемкость, плотность и удельная теплота нефти и окружа-

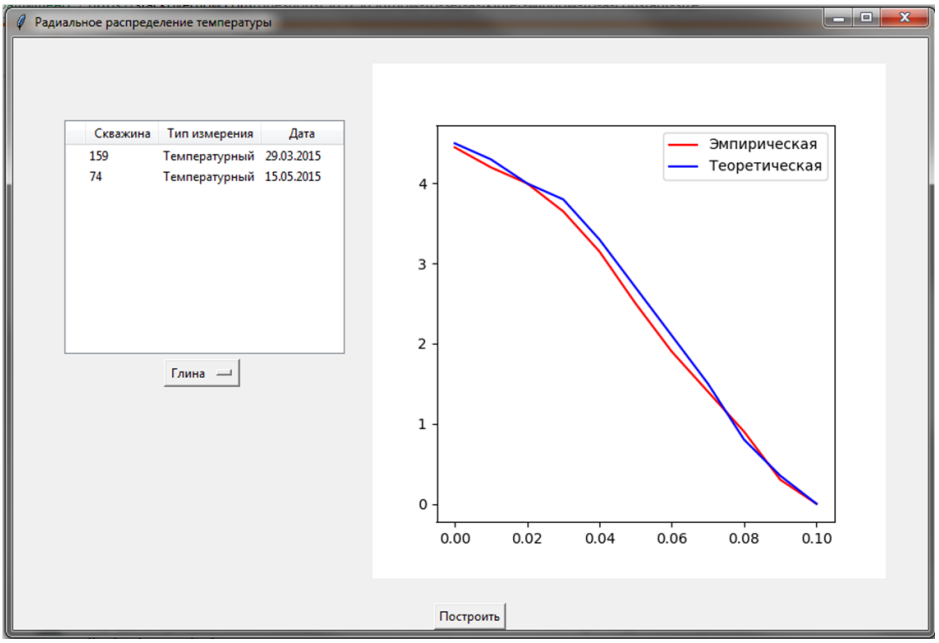


Рис. 1. Модуль комплекса

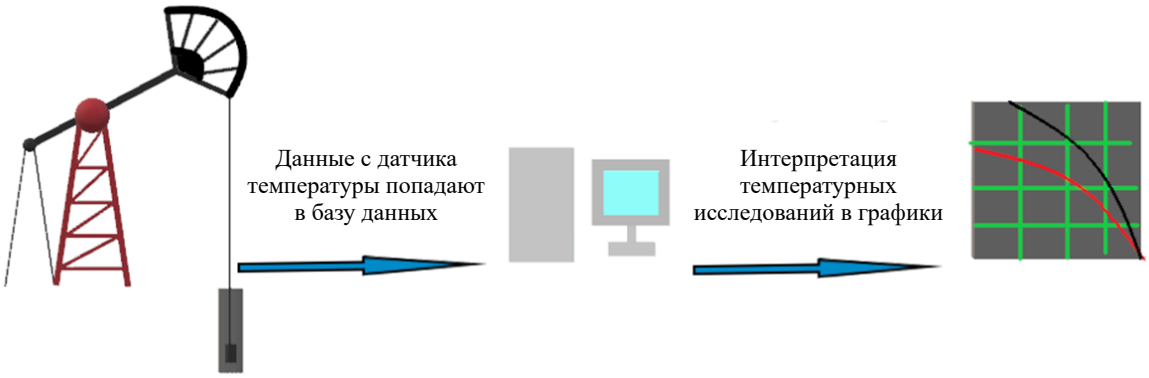


Рис. 2. Схема работы программного комплекса

ющей среды.

Вывод: созданы прототип программы для моделирования температурных полей в скважине. Данное приложение призвано повысить эффективность методов исследования скважин, использующих температурные измерения.

Авторы выражают особую благодарность доктору технических наук. А.И. Филиппову и доктору физико-математических наук О.В. Ахметовой за неоценимую помощь при разработке формул, положенных в основу расчетов.

Список литературы

1 Филиппов, А.И. Квазиодномерное нестационарное температурное поле турбулентного потока в скважине / А.И. Филиппов, О.В. Ахметова, А.С. Родионов // Журнал инженерной теплофизики. – 2012. – Т. 21. – №. 3. – С. 167–180.

2 Хайруллина, Д.Д. Расчет температурного поля восходящего потока в скважине / Д.Д. Хайруллина, Е.Н. Пилюкова // Математическое моделирование процессов и систем: материалы V Всерос. научн.-практ. конф., приуроченной к 110-летию со дня рождения академика А.Н. Тихонова / отв.

ред. С.А. Мустафина. – Стерлитамак : Стерлитамакский филиал БашГУ, 2016. – 337 с.

3 Ураксеев, М.А. Разработка волоконно-оптических систем для учета, мониторинга и прогнозирования работы высоковольтного оборудования в СУБД с web-интерфейсом / М.А. Ураксеев, Т.М. Левина, Ф.Ф. Шамаев, А.С. Кулябин // Электротехнические и информационные комплексы и системы. – 2015. – Т. 11. – № 1. – С. 97–103.

4 Филиппов, А.И. Асимптотическое осреднение температуры турбулентного потока в скважине / А.И. Филиппов, О.В. Ахметова, А.С. Родионов // Вестник Тюменского государственного университета. Физико-математическое моделирование. Нефть, газ, энергетика. – 2012. – № 4. – С. 6–13.

References

1 Filippov, A.I. Kvaziodnomernoe nestacionarnoe temperaturnoe pole turbulentnogo potoka v skvazhine / A.I. Filippov, O.V. Ahmetova, A.S. Rodionov // Zhurnal inzhenernoj teplofiziki. – 2012. – T. 21. – №. 3. – S. 167–180.

2 Hajrullina, D.D. Raschet temperaturnogo polja voshodjashhego potoka v skvazhine / D.D. Hajrullina, E.N. Piljukova // Matematicheskoe modelirovanie processov i sistem: materialy V Vseros. nauchn.-prakt. konf., priurochennoj k 110-letiju so dnja rozhdenija akademika A.N. Tihonova / otv. red. S.A. Mustafina. – Sterlitamak : Sterlitamakskij filial BashGU, 2016. – 337 s.

3 Urakseev, M.A. Razrabotka volokonno-opticheskih sistem dlja ucheta, monitoringa i prognozirovanija raboty vysokovol'tnogo oborudovanija v SUBD s web-interfejsom / M.A. Urakseev, T.M. Levina, F.F. Shamaev, A.S. Kuljabin // Jelektrotehnicheskie i informacionnye kompleksy i sistemy. – 2015. – T. 11. – № 1. – S. 97–103.

4 Filippov, A.I. Asimptoticheskoe osrednenie temperatury turbulentnogo potoka v skvazhine / A.I. Filippov, O.V. Ahmetova, A.S. Rodionov // Vestnik Tjumenskogo gosudarstvennogo universiteta. Fiziko-matematicheskoe modelirovanie. Neft', gaz, jenergetika. – 2012. – № 4. – S. 6–13.

D.D. Khairullina, R.R. Islamgulov, V.O. Chernikova, L.Yu. Musina, A.S. Rodionov
Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat

Program Complex for Modeling Temperature Fields in the Well

Keywords: modeling; thermometry; thermogram; sensor; database; turbulence; automation of calculations.

Abstract: The paper explores the creation of a software module that uses formulas to simulate the temperature field in the well, obtained on the basis of an “average exact” asymptotic method. The aim of the work is to create a software package to simulate temperature fields in oil wells. The program complex is written in the Python 3.6 programming language.

© Д.Д. Хайруллина, Р.Р. Исламгулов, В.О. Черникова, Л.Ю. Мусина, А.С. Родионов, 2018

УДК 62

И.И. ВЛАДИМИРОВ
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

ПРИМЕНЕНИЕ МАТРИЧНОГО АЛГОРИТМА РАСЧЕТА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА МОНОЛИТНЫХ ЗДАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОТОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ключевые слова: матричный алгоритм; организация производства; поточная организация производства; расчет продолжительности строительства.

Аннотация: Планирование строительного производства позволяет добиться эффективного использования материально-технических и трудовых ресурсов, строительных машин и оборудования для равномерного и непрерывного выпуска строительной продукции. В статье рассматривается метод матричного расчета продолжительности строительства, который позволяет заблаговременно оценить продолжительность каждого процесса, определить наиболее рациональную очередность возведения объекта, отслеживать и регулировать производственные потоки в режиме настоящего времени и оценивать принятую модель возведения здания с точки зрения совмещения и насыщенности производственных процессов.

Цель исследования: определение рабочей методики планирования строительного производства, основанной на построении матричного алгоритма расчета параметров производственных процессов.

Задачи исследования: определение закономерностей производственных процессов, определение наиболее рациональной последовательности выполнения работ на различных захватках, определение коэффициентов, позволяющих оценивать эффективность принятой модели организации производства.

Гипотеза исследования: повышение эффективности организационно-технологических процессов строительного производства за счет выявления и дальнейшего исключения простоев между последовательными процессами.

Методологическая основа: системотехника в строительстве, анализ технической литературы.

Результаты проведенного исследования: предложена методика определения продолжительности строительства, предложены методы оценки принятой модели организации строительного производства.

Введение

Поточный метод производства используется почти во всех отраслях промышленности. Не является исключением и строительное производство. На современном этапе развития технического прогресса в строительстве это наиболее совершенная форма организации производства.

Применение поточного метода в строительстве позволяет эффективно и планомерно использовать все имеющиеся средства производства, повысить производительность труда, снизить стоимость выпускаемой продукции, сократить общий срок строительства и повысить его качество.

Поточное производство в строительстве характеризуется двумя основными особенностями:

– неподвижность объекта производства;
– относительно медленное развитие потока и его кратковременность в условиях отдельных строительных площадок.

Период развертывания ($T_{раз}$) – отрезок времени, в который последовательно включаются новые процессы. Период свертывания ($T_{св}$) наоборот характеризуется постепенным

завершением отдельных процессов. Период установившегося потока ($T_{уст}$) характеризуется равномерным потреблением ресурсов и наиболее полным использованием всех средств производства. С момента начала установившегося периода начинается выпуск готовой продукции.

При малом количестве участков и большой длительности процессов, выполняемых на них, строительный поток, не успев развернуться, уже начинает свертываться. Первые процессы завершаются раньше, чем начнутся последние:

$$T_{раз} + T_{св} > T.$$

Работа по созданию наиболее эффективных (долговременных потоков), охватывающих несколько строительных площадок (захваток, корпусов, очередей), представляет собой сложную организационную задачу.

При такой организации достигается совмещение ряда работ, выполняемых одновременно на разных захватках. Степень совмещения при этом может быть разная в зависимости от числа захваток.

Учитывая все указанное выше, можно сделать вывод, что степень совмещения строительных процессов, предусматриваемая поточной организацией работ, является важным экономическим фактором, позволяющим значительно сократить общий срок строительства.

Параметры потока и взаимосвязи

К основным временным параметрам относятся:

– шаг или ритм потока ($t_ш$), представляющий собой интервал времени, через который в поток вступает (или выходит из него) смежная захватка;

– ритм работы бригады или ритм частного потока (t_i^j), означающий продолжительность работы (или продолжительность выполнения процесса) бригады i на захватке j;

– суммарная продолжительность выполнения всех работ на одной захватке ($T_1 = \sum t_i$);

– общая продолжительность работ по потоку в целом (T).

Пространственные параметры характеризуют развитие потока в пространстве, т.е. в плане и по высоте. Они зависят от общего фронта работ и возможности разделения его на части. К пространственным параметрам относят следующие.

1. Захватки (K), представляющие собой фронт работ, на котором заняты исполнители того или иного частного потока. Захватка является своеобразной единицей строительной продукции частного потока. Число захваток, на которое можно разбить объект в плане, устанавливается в зависимости от конструктивных и объемно-планировочных решений здания.

2. Ярусы, устанавливающиеся путем условного расчленения возводимого объекта по вертикали. Количество ярусов (m) обусловлено архитектурно-конструктивными решениями здания, техническими условиями на производство работ. Общее количество ярусозахваток на объекте: $N = mK$.

Технологические параметры характеризуют принятую технологию строительного производства. К ним относятся следующие параметры.

1. Число частных потоков (n), на которые разбивается весь производственный процесс порядке технологической последовательности их выполнения.

2. Технологические перерывы ($t_{тех}$) между смежными процессами, обусловленные требованиями технических условий на производство работ, характером укладываемых в дело материалов, температурой среды и другими местными условиями (такими как выдерживание бетона и т.п.).

3. Интенсивность (или мощность) потока (J) определяется количеством продукции, выпускаемой потоком за единицу времени, и измеряется в натуральных показателях. При производстве монолитных работ это кубические метры бетона, принятые в день (месяц). Максимальная интенсивность потока определяется наибольшим числом рабочих и оборудования, предельно насыщающим принятый фронт работ (захватку, объект).

Организационные параметры потока характеризуют принятую организацию производства. К ним относятся:

– параллельные (технологически одинаковые) потоки, одновременно осуществляемые на нескольких объектах;

– организационные перерывы ($t_{орг}$) с целью накопления и подготовки фронта работ для начала следующего процесса, а также во избежание простоев отдельных бригад при колебании величины их производительности.

Выбор тех или иных параметров потока следует производить применительно к конкретным условиям производства, основываясь на

математической зависимости между ними.

Основная закономерность ритмичного строительного потока выражается формулой, где T – общая продолжительность потока; T_1 – продолжительность выполнения всех строительных процессов на первой захватке; N – общее число ярусозахваток; $t_ш$ – шаг потока.

Если же продолжительность отдельных процессов будет разной, то:

$$T_1 = \sum_1^n t_i + \sum t_{тех} + \sum t_{орг}.$$

Основы организации неритмичных потоков

Наиболее распространенным типом потока в строительстве является неритмичный строительный поток с неравномерным изменением ритма. Это обусловлено сложностью разбивки объекта на захватки равной трудоемкости, поскольку в современных условиях, как правило, монолитные здания являются уникальными по своим архитектурно-конструктивным параметрам. Частные и специализированные потоки развиваются самостоятельно и независимо друг от друга, каждый со своим собственным ритмом. Такие потоки называют неритмичными.

При неравных участках и объектах бригада рабочих, выполняющая какой-либо процесс, для сохранения единого постоянного ритма должна всякий раз при переходе с участка на участок изменять свой численных состав, что затруднительно и с организационной точки зрения нецелесообразно.

На практике обычно изменяют не число рабочих, а продолжительность их работы на участках (объектах). Это обстоятельство вызывает нарушение постоянного ритма бригады и приводит к тому, что выполнение процесса на всех участках протекает с переменным ритмом.

При неритмичных потоках каждый процесс совершается независимо от другого со своими собственным переменным ритмом и интенсивностью.

При таких условиях сроки выполнения отдельных процессов на всех участках (объектах) T_1, T_1, T_3, ... T_n, как правило, не равны между собой и их нельзя по аналогии с ритмичным потоками определить простым расчетом, как $T_1 = t_1K, T_2 = t_2K$, …, $T_n = t_nK$, где t_1, t_2, …, t_n – ритмы работы бригад соответствующих процессов; K – число участков (захваток).

При неритмичных потоках продолжительность каждого процесса определяется как сумма продолжительностей по отдельным участкам (захваткам), а именно:

$$T_1 = t_1^{I} + t_1^{II} + t_1^{III} + \ldots + t_1^{K};$$

$$T_2 = t_2^{I} + t_2^{II} + t_2^{III} + \ldots + t_1^{K};$$

$$T_n = t_n^{I} + t_n^{II} + t_n^{III} + \ldots + t_n^{K}.$$

Индекс внизу означает номер процесса, индекс вверху – номер участка.

Матричный алгоритм расчета неритмичных потоков

Как указывалось выше, при ритмичных потоках расчет выполняется по столбцам сверху вниз или снизу вверх в зависимости от величины суммарной продолжительности процесса ($\sum t_i <> \sum t_{i+1}$), т.к. процессы увязывались между собой либо по началу, либо по концу. При неритмичных потоках этого правила строго не придерживаются. Расчет можно вести и от первой захватки к последней, и от последней к первой, и от любой промежуточной в обоих направлениях. В последнем случае, двигаясь вниз, продолжительность процесса прибавляют ко времени его начала, получая таким образом его окончание на данной захватке. Двигаясь вверх, продолжительность процесса, наоборот, вычитают из времени окончания процесса и получают его начало.

Преимуществом матричного алгоритма является не только простота расчета, но и возможность получения весьма полной информации о развитии потока. В конце расчета сразу получается общая продолжительность потока в целом. В конце каждого столбца, в нижнем углу, можно прочитать время окончания того или иного частного потока, а в первой клетке этого же столбца, в верхнем углу – время его начала. В конце каждой строки зафиксирована готовность каждой захватки (объекта), считая от начала строительства. В первой клетке каждой строки вверху отмечается время начала работ на соответствующей захватке (объекте). В каждой клетке отмечено начало и окончание соответствующего процесса на захватке (объекте).

Разность значений верхних односторонних углов дает интервал между началами смежных частных потоков на соответствующих захватках. Разность значений нижних односторонних

		Процессы					$\sum_1^n t_i$	$\sum t^{ин}$	$\sum_1^n t_i + \sum t^{ин}$
		1	2	...	n-1	n			
Захватки	I	$t^{нI}_1$ t^{I}_1 t^{oI}_1	$t^{нI}_2$ t^{I}_2 t^{oI}_2	$t^{нI}_i$ t^{I}_i t^{oI}_i	$t^{нI}_{n-1}$ t^{I}_{n-1} t^{oI}_{n-1}	$t^{нI}_n$ t^{I}_n t^{oI}_n	t_1	$t^{ин}_1$	$t_1 + t^{ин}_1$
	II	$t^{нII}_1$ t^{II}_1 t^{oII}_1	$t^{нII}_2$ t^{II}_2 t^{oII}_2	$t^{нII}_i$ t^{II}_i t^{oII}_i	$t^{нII}_{n-1}$ t^{II}_{n-1} t^{oII}_{n-1}	$t^{нII}_n$ t^{II}_n t^{oII}_n	t_2	$t^{ин}_2$	$t_2 + t^{ин}_2$
	...	$t^{нj}_1$ t^{j}_1 t^{oj}_1	$t^{нj}_2$ t^{i}_2 t^{oj}_2	$t^{нj}_i$ t^{j}_i t^{oj}_i	$t^{нj}_{n-1}$ t^{j}_{n-1} t^{oj}_{n-1}	$t^{нj}_n$ t^{j}_n t^{oj}_n	t_i	$t^{ин}_i$	$t_i + t^{ин}_i$
	K-1	$t^{нK-1}_1$ t^{K-1}_1 t^{oK-1}_1	$t^{нK-1}_2$ t^{K-1}_2 t^{oK-1}_2	$t^{нK-1}_i$ t^{K-1}_i t^{oK-1}_i	$t^{нK-1}_{n-1}$ t^{K-1}_{n-1} t^{oK-1}_{n-1}	$t^{нK-1}_n$ t^{K-1}_n t^{oK-1}_n	t_{n-1}	$t^{ин}_{n-1}$	$t_{n-1} + t^{ин}_{n-1}$
	K	$t^{нK}_1$ t^{K}_1 t^{oK}_1	$t^{нK}_2$ t^{n}_2 t^{oK}_2	$t^{нK}_i$ t^{K}_i t^{oK}_i	$t^{нK}_{n-1}$ t^{K}_{n-1} t^{oK}_{n-1}	$t^{нK}_n$ t^{K}_n t^{oK}_n	t_n	$t^{ин}_n$	$t_n + t^{ин}_n$
		T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	$\sum_1^K \sum_1^n t_i$	$\sum_1^K \sum_1^n t_{ин}$	$\sum_1^K \sum_1^n t_i + t_{ин}$

Рис. 1. Общий вид матрицы расчета неритмичного потока

углов показывает интервал между окончаниями этих потоков.

Разность значений накрест лежащих углов по вертикали показывает величину вынужденного простоя захваток перед началом на них следующего процесса. Там, где эта разность равна нулю, захватки должны находиться под особым контролем, т.к. последующий процесс начинается на них сразу же после окончания предыдущего.

Для полноты сведений под каждым столбцом записывают общую продолжительность выполнения процесса на всех захватках. В конце каждой строки, в дополнительной графе матрицы проставляется суммарная продолжительность выполнения всех процессов на каждом объекте без учета интервалов ($\sum t_{пос}$) и суммарных интервалов ($\sum t^{ин}$), а также суммарная продолжительность выполнения всех процессов с учетом интервалов $\left(\sum_1^n t_i + \sum t^{ин}\right)$. Таким образом, в расчетной таблице матрицы дается исчерпывающая информация о неритмичном потоке. При этом в целях проверки обращается внимание на совпадение числовых значений суммарной продолжительности чистой работы, подсчитанной по дополнительному столбцу и по дополнительной строке $\left(\sum_1^K \sum_1^n t_i = \sum_1^n \sum_1^K t_i\right)$.

По полученным данным определяется коэффициент плотности матрицы ($K_{пл}$) и коэффициент совмещения процессов ($K_{сов}$). Коэффициент плотности определяется как отношение суммарной величины чистой работы, выполняемой на всех захватках (объектах), к той же величине с учетом организационных перерывов:

$$K_{пл} = \frac{\sum_1^K \sum_1^n t_i}{\sum_1^K \left(\sum_1^n t_i + \sum t_{ин}\right)}.$$

Коэффициент совмещения процессов определяется отношением разности суммарной величины рабочего времени всех процессов на захватках (объектах) и срока строительства (T) к той же величине рабочего времени:

$$K_{сов} = \frac{\sum_1^K \sum_1^n t_i - T}{\sum_1^K \sum_1^n t_i}.$$

Оба коэффициента в пределе стремятся к единице. Чем больше степень плотности матрицы и степень совмещения процессов, тем выше качество организации неритмичных потоков.

Расчет матрицы неритмичного потока с совмещением работ

Для сокращения общего срока производства работ (T) также целесообразно по возможности совмещать выполнение смежных процессов. Расчет параметров потока с совмещением работ возможно выполнять в матричном алгоритме. Для учета в матричном виде совмещения работ можно представить процесс t_i^K в виде $a_i^K + b_i^K$, где a_i^K – продолжительность выполнения несовмещаемой работы; b_i^K – продолжительность выполнения той части работы, которая совмещена во времени с предшествующей работой t_{i-1}^K. При определении величины совмещения b_i^K необходимо учитывать следующие ограничения:

– для работы t_i^K величина совмещения равна нулю, т.к. у первой работы отсутствует предшествующая;

– величина совмещения b_i^K не может превышать продолжительность предшествующей работы, т.к. в случае превышения продолжительности работы поменяются местами;

– величина совмещения может быть равна продолжительности предшествующего процесса, в этом случае работы выполняются параллельно ($b^K{}_i \le t^K{}_{i-1}$).

В случае если совмещение работ в пространстве и времени возможно, тогда начало работы $t_i^н$ корректируется на величину b_i, т.е. $t_i^н = t_{i-1}^о - b_i$. Общий вид матрицы расчета неритмичного потока представлен на рис. 1.

Установление оптимальной очередности возведения объекта

При организации неритмичных потоков особое значение придается установлению оптимальной очередности возведения объектов, обеспечивающей наикратчайший срок строительства.

Количество возможных вариантов, устанавливающих очередность возведения захваток (объектов), среди которых затем находится оптимальный, зависит от числа захваток (объектов) и определяется числом перестановок ($n!$ – факториал). Если, например, имеется 7 захваток

и нужно решить, при какой очередности при прочих равных условиях будет обеспечен наикратчайший срок из возведения, рассматривают 7! перестановок, т.е. $7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5040$ вариантов. Из этого следует, что путь полного перебора является весьма громоздким и трудоемким и под силу только электронно-вычислительной машине.

Ниже описывается наиболее простой способ, основанный на использовании и дальнейшем развитии матричного алгоритма.

По данным дополнительной строки матрицы находится поток наибольшей длительности. Этот поток принимается за ведущий, определяющий в известной мере срок строительства. Затем по каждой строке матрицы подсчитывается рабочее время до ведущего процесса ($t_{пред}$) и после него ($t_{пос}$). Результаты подсчета заносятся во вторую дополнительную графу матрицы в виде дроби: $\frac{\sum t_{пред}}{\sum t_{пос}}$.

Если бы между смежными потоками не было организационных разрывов, то предельная минимальная продолжительность строительства определялась бы как сумма продолжительности ведущего потока и минимальных суммарных значений времени до и после него:

$$T_{min} = \sum t_{пред} + T_{вед} + \sum t_{посmin}.$$

Но т.к. такую продолжительность при организации неритмичных потоков получить почти невозможно, то она вычисляется исключительно для сопоставления с ней разработанных вариантов. Если ведущим потоком является первый или последний, то $t_{пред}$ или $t_{пос}$ соответственно обращаются в нуль.

Руководствуясь данными второй дополнительной графы, составляют новую матрицу с новой очередностью захваток (объектов) строительства. Захватки (объекты) с их временными оценками вписываются в матрицу одновременно сверху и снизу. В первую строку матрицы вписывается захватка с минимальным значением $\sum t_{пред}$, а в последнюю строку – захватка с минимальным значением $\sum t_{пос}$. При дальнейшем заполнении матрицы сверху вниз должно наблюдаться (насколько это возможно) постепенное увеличение $\sum t_{пос}$. В затруднительных случаях, когда предпочтение может быть в равной степени отдано и $\sum t_{пред}$, и $\sum t_{пос}$, следует составлять и рассчитывать дополнительные матрицы с целью отыскания наименьшего срока. В отдельных случаях рекомендуется учитывать не только рабочее время, но и разрывы между смежными процессами.

Регулирование неритмичных потоков в процессе их формирования и реализации

Дальнейший анализ матрицы преследует цель – найти на ней потенциальные клетки, которые могут быть двух видов. Одни позволяют в допустимых пределах увеличивать продолжительность указанного в них процесса без изменения общего расчетного срока строительства, а в отдельных случаях даже и сократить его. Другие клетки (могут быть те же, что и выше) в случае сокращения указанной в них продолжительности способны вызвать увеличение общего срока строительства или в лучшем случае оставить его без изменения. В итоге ускорение процесса не будет оправданным.

Потенциальные клетки, допускающие замедление процесса, дают возможность при необходимости вести работы с меньшим напряжением – при меньшем числе рабочих без опасения вызвать увеличение общего срока строительства.

Клетки такого рода могут быть заранее обнаружены на матрице согласно следующим правилам.

1. В первом столбце матрицы такие клетки расположены ниже свободного перехода в соседний столбец справа, отмеченного на матрице черточкой (-). При этом допустимое замедление процесса определится минимальной величиной разрыва с последующим процессом по данной клетке или любой из нижележащих.

2. В последнем столбце матрицы такие клетки расположены выше свободного перехода из соседнего столбца слева. Допустимое замедление процесса определится минимальной величиной разрыва с предшествующим процессом по данной или любой из вышележащих клеток.

3. В любом промежуточном столбце матрицы это будут клетки, расположенные или выше свободного перехода из соседнего левого столбца в данный, или ниже перехода из данного столбца в правый. Предельная величина устанавливается по пунктам 1 и 2.

Стремясь ускорить процесс в тех или иных клетках, необходимо предварительно проверить, как это отразится на общем сроке стро-

ительства. При этом следует иметь в виду, что ускорение процесса в ряде случаев связано с увеличением численности рабочих, что не всегда возможно и целесообразно.

На день съема информации устанавливается факт задержки какой-либо работы. Путем прогноза намечается новая временная оценка. Часть матрицы за прошедшее время отсекается. В клетке, где начало процесса не совпадает с датой съема информации, предусматривается поправка. За счет сокращения продолжительности процесс выравнивается под общий уровень его начала.

Расчет матрицы выполняется по всем столбцам, начиная с нуля, кроме столбцов, не затронутых линией съема информации. Полученный расчетный срок суммируется со сроком отсеченной матрицы и сверяется с первоначальной расчетной продолжительностью строительства.

Таким образом, матричный способ изображения и расчет потоков позволяет регулировать производство в процессе его осуществления с учетом возникающих изменений.

Список литературы

1. Ширшиков, Б.Ф. Разработка проектов организации строительства промышленных зданий и сооружений / Б.Ф. Ширшиков, С.А. Синенко, М.Ф. Кужин, Б.В. Жадановский, В.И. Бродский, Ю.А. Шестериков, В.Ф. Смокин. – М. : Изд. АСВ, 2016.
2. Олейник, П.П. Организация строительного производства: Научное издание / П.П. Олейник. – М. : Издательство АСВ, 2010. – 576 с.
3. Теличенко, В.И. Строительство и реконструкция зданий и сооружений городской инфраструктуры. Том 1. Организация и технология строительства. Научно-справочное пособие / под общей редакцией академика РААСН, проф., д.т.н. В.И. Теличенко. – М. : Издательство АСВ, 2009. – 520 с.

References

1. Shirshikov, B.F. Razrabotka proektov organizacii stroitel'stva promyshlennyh zdanij i sooruzhenij / B.F. Shirshikov, S.A. Sinenko, M.F. Kuzhin, B.V. Zhadanovskij, V.I. Brodskij, Ju.A. Shesterikov, V.F. Smokin. – M. : Izd. ASV, 2016.
2. Olejnik, P.P. Organizacija stroitel'nogo proizvodstva: Nauchnoe izdanie / P.P. Olejnik. – M. : Izdatel'stvo ASV, 2010. – 576 s.
3. Telichenko, V.I. Stroitel'stvo i rekonstrukcija zdanij i sooruzhenij gorodskoj infrastruktury. Tom 1. Organizacija i tehnologija stroitel'stva. Nauchno-spravochnoe posobie / pod obshhej redakciej akademika RAASN, prof., d.t.n. V.I. Telichenko. – M. : Izdatel'stvo ASV, 2009. – 520 s.

I.I. Vladimirov
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

The Matrix Algorithm to Calculate the Construction Cycle Duration for Monolithic Buildings Using the Flow Organization of Construction Operations

Keywords: organization of production; calculation of the duration of construction; flow organization of production; matrix algorithm.

Abstract: Planning of construction cycle allows achieving effective use of material, technical and labor resources, construction machinery and equipment for the uniform and continuous manufacturing of construction products. The article considers the method of matrix calculation of the duration of construction cycle, which allows estimating in advance the duration of each process, determine the most rational order of the erection of the facility, monitor and regulate production flows in the present-day regime, and evaluate the adopted model of a construction cycle in terms of combining production processes and the saturation of production processes.

The purpose of the study is to determine the working methodology of planning of construction cycle,

based on the construction of a matrix algorithm to calculate the parameters of production processes.

The objectives of the study include determining the patterns of production processes, determining the most rational sequence of work on various seizures, determining the coefficients to evaluate the effectiveness of the adopted model of production organization.

The research hypothesis is based on the assumption that the efficiency of organizational and technological processes of construction production will improve through the identification and further exclusion of downtime between successive processes.

The methodological basis is system engineering in construction, analysis of technical literature.

The results of the research are as follows: a method for determining the duration of construction was proposed, methods for estimating the adopted model of the organization of construction cycle were proposed.

© И.И. Владимиров, 2018

УДК 699.842

М.В. ВОЛКОВА
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

РАСЧЕТ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ СИСТЕМЫ С ТРЕМЯ СТЕПЕНЯМИ СВОБОДЫ ПРИ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Ключевые слова: виброизолированное оборудование; импульсная переходная функция; интеграл Дюамеля; кинематические воздействия; линейная система; передаточная функция.

Аннотация: Цель статьи – разработка эффективного алгоритма расчета горизонтальных колебаний этажерки с линейным динамическим гасителем колебаний на произвольное горизонтальное смещение основания. Задача – анализ расчетного примера. Используется метод динамического расчета линейных систем с небольшим числом степеней свободы на произвольные воздействия с помощью импульсных переходных функций. В результате работы получены спектры реакции системы с гасителем и без него.

В статье используется метод, основанный на связи между передаточными функциями (**ПФ**) и импульсными переходными функциями (**ИПФ**). При использовании этого метода отпадает необходимость в построении собственных форм и их нормировании, а также в переходе к главным координатам. Решение записывается в замкнутом виде. Теоретические предпосылки для данного метода даны в [5], а его распространение для расчета виброизолированных систем – в [6].

В статье рассчитывается опорная конструкция под вентиляторную градирню с гасителем как система с тремя степенями свободы при воздействиях типа сейсмических (рис. 1) со следующими характеристиками:

– массы: m_2 = 20 000 кг; m_3 = 25 000 кг;

– жесткости: $k_{x2} = 0{,}7 \cdot 10^5$ кН/м; $k_{x3} = 0{,}8 \cdot 10^5$ кН/м.

Решения определялись с помощью интегралов Дюамеля. Импульсные переходные функции [1] – по формулам в [2] с заменой k_i на k_{xi}, γ_i на γ_{xi}.

Демпфирование учитывалось согласно модифицированной гипотезе Фойгта, значения коэффициентов демпфирования в элементах системы принимались равными $\gamma_i = 0{,}1$ [7].

Ускорение основания задавалось в виде

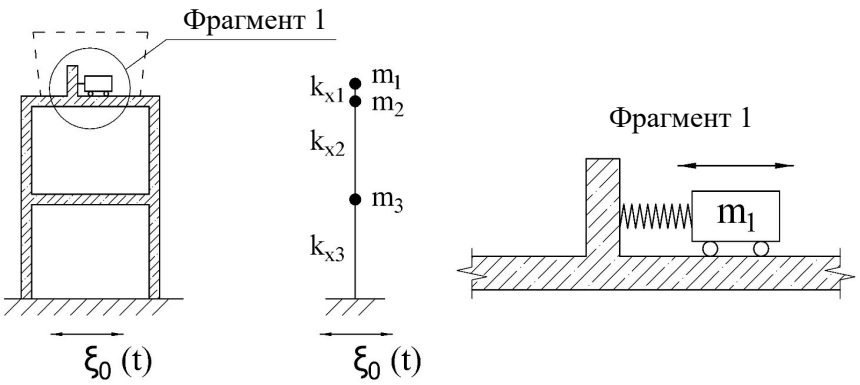


Рис. 1. Расчетная схема конструкции

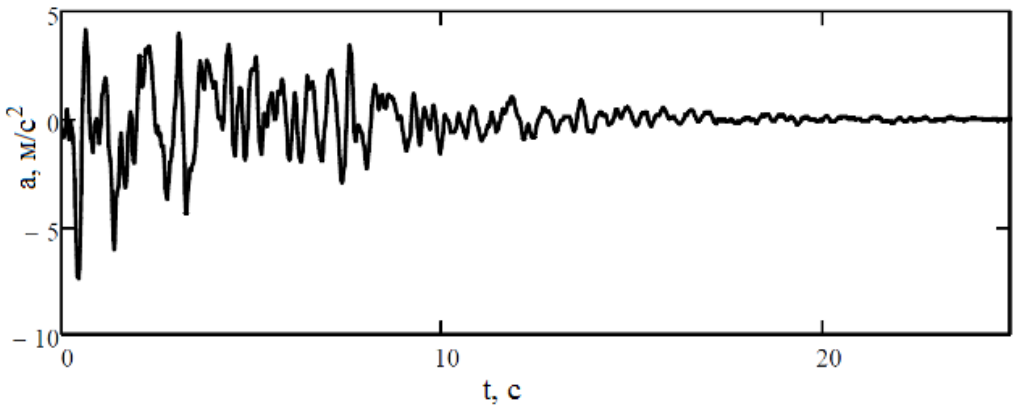


Рис. 2. Синтезированная акселерограмма

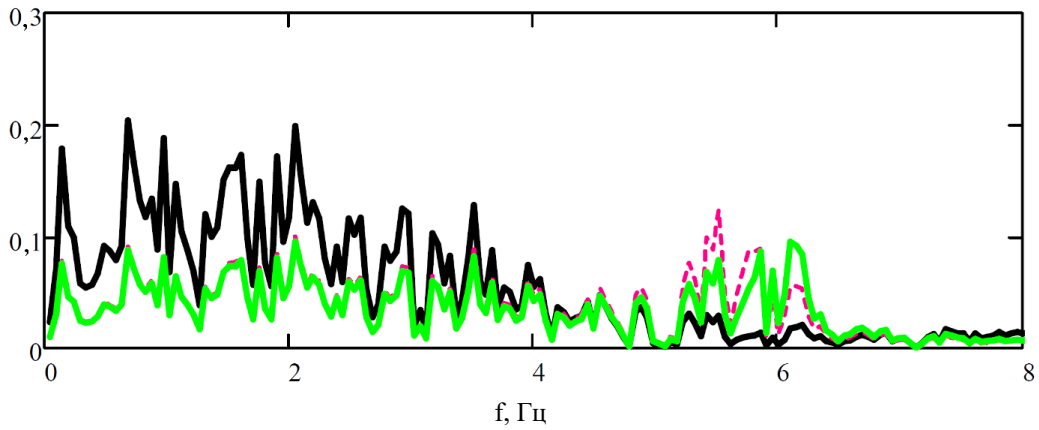


Рис. 3. Спектр синтезированной акселерограммы (черная сплошная линия) и спектры реакций систем (перемещения массы m_2) с динамическим гасителем (розовая пунктирная линия) и без гасителя (зеленая сплошная линия) (графики показаны в различных масштабах для удобства сравнения)

синтезированной акселерограммы, полученной Г.Н. Вахриной по методу [4], для Усть-Камчатского района Камчатского края. График зависимости ускорений колебания грунта от времени по синтезированной акселерограмме приведен на рис. 2.

Жесткость упругих элементов гасителя принималась равной $k_1 = 6 \cdot 10^3$ кН/м. Следуя традиционному приему [3], гаситель был настроен на частоту, равную первой собственной частоте колебаний системы без гасителя, $\omega_0 = 37{,}14$ (5,9 Гц). Масса гасителя была определена по формуле:

$$m_1 = k_1 / \omega_0^2 = 1391 \text{ кг.}$$

На рис. 3 представлены результаты расчета.

На рис. 3 видно, что настройка гасителя на частоту 5,9 Гц снизила величину пика в спектре реакции на этой частоте, однако в целом уровни колебаний системы с гасителем выше, чем системы без гасителя.

Выполнив анализ особенностей настройки гасителя, можно сделать вывод, что для модельной системы с приведенными выше характеристиками и для заданного внешнего воздействия с широким спектром применение динамического гасителя колебаний не выгодно, поскольку интервал эффективности гасителя в частотной области находится в узкой полосе.

Список литературы

1. Волкова, М.В. Импульсные переходные функции в задачах динамического расче-

та линейных систем / М.В. Волкова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 3(102). – С. 39–42.

2. Осипова, М.В. Метод расчета виброзащитных систем как систем с тремя степенями свободы в переходных режимах / М.В. Осипова // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. – 2014. – № 1. – С. 31–34.

3. Рекомендации по проектированию гасителей колебаний для защиты зданий и сооружений, подверженных горизонтальным динамическим воздействиям от технологического оборудования и ветра. – М. : Стройиздат, 1978. – 69 с.

4. Смирнов, В.И. Развитие моделей расчетных акселерограмм сейсмических воздействий / В.И. Смирнов, Г.Н. Вахрина // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. – 2013. – № 1. – С. 29–39.

5. Солодовников, В.В. Статистическая динамика линейных систем автоматического управления / В.В. Солодовников. – М. : Физматгиз, 1960. – 470 с.

6. Чернов, Ю.Т. Вибрации строительных конструкций. (Аналитические методы расчета. Основы проектирования и нормирования вибраций строительных конструкций, подвергающихся эксплуатационным динамическим воздействиям): Научное издание / Ю.Т. Чернов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство АСВ, 2011. – 384 с.

7. Чернов, Ю.Т. К учету диссипативных сил при расчете систем виброзащиты с использованием передаточных и импульсных переходных функций / Ю.Т. Чернов, М.В. Волкова // Строительная механика и расчет сооружений. – 2016. – № 6(269). – С. 43–47.

References

1. Volkova, M.V. Impul'snye perehodnye funkcii v zadachah dinamicheskogo rascheta linejnyh sistem / M.V. Volkova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 3(102). – S. 39–42.

2. Osipova, M.V. Metod rascheta vibrozashhitnyh sistem kak sistem s tremja stepenjami svobody v perehodnyh rezhimah / M.V. Osipova // Sejsmostojkoe stroitel'stvo. Bezopasnost' sooruzhenij. – 2014. – № 1. – S. 31–34.

3. Rekomendacii po proektirovaniju gasitelej kolebanij dlja zashhity zdanij i sooruzhenij, podverzhennyh gorizontal'nym dinamicheskim vozdejstvijam ot tehnologicheskogo oborudovanija i vetra. – M. : Strojizdat, 1978. – 69 s.

4. Smirnov, V.I. Razvitie modelej raschetnyh akselerogramm sejsmicheskih vozdejstvij / V.I. Smirnov, G.N. Vahrina // Sejsmostojkoe stroitel'stvo. Bezopasnost' sooruzhenij. – 2013. – № 1. – S. 29–39.

5. Solodovnikov, V.V. Statisticheskaja dinamika linejnyh sistem avtomaticheskogo upravlenija / V.V. Solodovnikov. – M. : Fizmatgiz, 1960. – 470 s.

6. Chernov, Ju.T. Vibracii stroitel'nyh konstrukcij. (Analiticheskie metody rascheta. Osnovy proektirovanija i normirovanija vibracij stroitel'nyh konstrukcij, podvergajushhihsja jekspluatacionnym dinamicheskim vozdejstvijam): Nauchnoe izdanie / Ju.T. Chernov. – 2-e izd., ispr. i dop. – M. : Izdatel'stvo ASV, 2011. – 384 s.

7. Chernov, Ju.T. K uchetu dissipativnyh sil pri raschete sistem vibrozashhity s ispol'zovaniem peredatochnyh i impul'snyh perehodnyh funkcij / Ju.T. Chernov, M.V. Volkova // Stroitel'naja mehanika i raschet sooruzhenij. – 2016. – № 6(269). – S. 43–47.

M.V. Volkova
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

The Analysis of Horizontal Oscillations of the System with Three Degrees of Freedom under Kinematic Effects

Keywords: vibration-proof equipment; kinematic effects; impulse response function; Duhamel integral; linear system; transfer function.

Abstract: The purpose of the article is the development of an effective algorithm for analysis of the horizontal oscillations of a stand with a linear tuned mass damper under an arbitrary horizontal displacement of the base. The task is the analysis of a calculation example. The method of dynamic calculation of linear systems with a small number of degrees of freedom under arbitrary effects using impulse response functions is used. As a result of the work, the response spectra of the reaction of the systems with a damper and without were obtained.

© М.В. Волкова, 2018

УДК 693.557

А.О. ХУБАЕВ, Т.Х. БИДОВ
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БЕТОННЫХ РАБОТ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Ключевые слова: методы зимнего бетонирования; организационно-технологический потенциал; неразрушающие методы контроля качества; потенциал эффективности организационно-технологических решений.

Аннотация: В данной работе проанализированы имеющиеся на сегодняшний момент существующие методы производства бетонных работ в зимний период и методы неразрушающего контроля их прочностных характеристик. Сформирована научная гипотеза, состоящая в предположении возможности повышения эффективности организационно-технологических решений использования методов неразрушающего контроля при производстве бетонных работ в зимний период. Приведены параметры, предположительно имеющие влияние на принятые нами организационно-технологические решения при проведении бетонных работ в зимний период и на неразрушающий контроль их прочностных характеристик. Разработана основа для дальнейшего создания математического аппарата, который позволит выбирать наиболее оптимальные организационно-технологические решения использования методов неразрушающего контроля при производстве бетонных работ в зимний период с учетом специфики конкретного объекта.

Географическое положение России и особенности ее отдельных климатических зон могут вносить свои коррективы в сферу строительства в холодный период года. Допускается предположить, что стоимость работ при строительстве в зимнее время года значительно выше по сравнению с летним периодом или межсезоньем, а проведение строительно-монтажных работ связано с разного рода проблемами и сложностями. Одним из важных этапов строительно-монтажных работ является бетонирование в зимний период, которое имеет ряд своих особенностей и требует осуществления с использованием современных методов.

Для обеспечения высококачественного бетонирования при отрицательных температурах необходимо соблюдать определенный тепловой режим, который может быть создан с использованием определенных методов. Их можно разделить на 2 группы: безобогревные и обогревные. К первой группе относят способы, которые не предусматривают дополнительного внесения тепла в процесс выдерживания: метод термоса; применение бетонов с противоморозными добавками.

Вторая группа методов основана на дополнительном подводе тепла к бетону в процессе выдерживания: электродный прогрев; применение предварительно разогретых бетонных смесей; форсированный разогрев уложенного в опалубку бетона с повторным уплотнением в разогретом состоянии; обогрев бетона в греющей опалубке; обогрев инфракрасными лучами; индукционный прогрев; прогрев бетона проводами и кабелями.

Как мы видим, сегодня существует достаточное количество методов бетонирования в зимний период, ведутся исследования по организационно-технологическому потенциалу применения данных методов, где создается математический аппарат, позволяющий нам выбрать наиболее оптимальные организационно-технологические решения при производстве бетонных работ в зимний период. Данный аппарат позволяет выбрать наиболее подходящие организационно-технологические решения при производстве зимнего бетонирования с учетом

определенных факторов [5].

Для повышения эффективности бетонирования монолитных конструкций в зимний период времени необходимо обеспечение постоянного осуществления контроля над характеристиками прочности конструкций. Необходимо осознавать всю важность контроля прочности, учитывать все возможные факторы, которые могут повлиять на выбор того или иного метода контроля, который, кстати, должны выполнять квалифицированные специалисты, понимающие ранее описанные методы бетонирования. Кроме этого, необходимо обеспечить соблюдение всех требований и норм при бетонировании в зимний период, минимизировать возможные риски отклонения режимов выдерживания бетона от существующих норм и стандартов.

Прочность бетона на сжатие в конструкции сегодня – один из часто контролируемых параметров при строительстве и обследовании железобетонных конструкций [6]. Имеется большое число методов контроля, применяемых на практике. Определить прочность бетона можно стандартными методами путем изготовления и испытания образцов. Но достоверность контроля прочности и однородности бетона по стандартным образцам недостаточна из-за ряда причин. В связи с чем интерес к неразрушающим методам контроля прочности сегодня огромен. Сегодня существуют следующие методы неразрушающего контроля прочности монолитных конструкций [8]:

1) прямые;
2) косвенные: упругого отскока, пластической деформации, ударного импульса, отрыва, отрыва со скалыванием, скалывания ребра.

Метод отрыва со скалыванием основан на зависимости между прочностью бетона на сжатие и усилием, необходимым для вырыва заделанного в бетоне конструкции специального анкерного устройства вместе с окружающим его бетоном. На сегодняшний день метод отрыва со скалыванием считается одним из самых точных методов неразрушающего контроля только потому, что для него допускается использовать универсальную градуировочную зависимость [9].

Косвенные методы неразрушающего контроля – методы определения прочностных характеристик бетона по предварительно установленным градуировочным зависимостям между прочностью бетона, определенной одним из разрушающих методов или прямых неразрушающих методов, и косвенными характеристиками прочности. Косвенные методы основаны на эмпирически полученных зависимостях прочности и его твердости, т.е. способности сопротивляться проникновению в нем твердых предметов и скорости прохождения ультразвука.

По применению методов неразрушающего контроля с учетом факторов объекта, влияющих на принятие организационно-технологических решений, сегодня также ведутся исследования [10].

И все же мы отметим, что бетонирование при отрицательных температурах является проблемой многих рабочих и руководителей строительных организаций. Чтобы оправдать этот процесс на 100 %, требуется обеспечение наиболее рациональных методов зимнего бетонирования, осуществление контроля за техническими характеристиками раствора, а также создание наиболее благоприятных для осуществления работ по зимнему бетонированию условий. Кроме того, необходимо стремиться к приобретению бетонной смеси только на производстве, которое специализируется на изготовлении раствора, пригодного для производства бетонных работ зимой. Создание комплексного подхода – это мера, которой не желательно пренебрегать при возведении зданий и сооружений в зимний период.

Список литературы

1. Лапидус, А.А. Формирование интегрального потенциала организационно-технологических решений посредством декомпозиции основных элементов строительного проекта / А.А. Лапидус // Вестник МГСУ. – 2016. – № 12. – С. 114–121.
2. Фатуллаев, Р.С. Расчет потонцеала проведения внеплановых ремонтных работ / Р.С. Фатуллаев // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 9(75). – С. 34–40.
3. Лапидус, А.А. Потенциал эффективности организационно-технологических решений строительного объекта / А.А. Лапидус // Вестник МГСУ. – 2014. – № 1. – С. 175–180.
4. Лапидус, А.А. Организационно-технологические решения, обосновывающие проведение

внеплановых работ по капитальному ремонту многоквартирных домов / А.А. Лапидус, Р.С. Фатуллаев // Вестник МГСУ. – 2017. – № 3. – С. 304–307.

5. Лапидус, А.А. Формирование потенциала организационно-технологических решений использования методов бетонирования в условиях отрицательных температур / А.А. Лапидус, А.О. Хубаев // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 11(77). – С. 7–11.

6. 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. – 2017. – V. 117. – № 00094(2017).

7. Хубаев, А.О. Исследование физических процессов, протекающих в обработанном вакуумом керамзитобетоне / А.О. Хубаев // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 11(98). – С. 43–47.

8. Бидов, Т.Х. Организационно-технологические и управленческие решения использования методов неразрушающего контроля при возведении монолитных конструкций / Т.Х. Бидов // Научное обозрение. – 2017. – № 13. – С. 54–57.

9. Гончаров, А.А. Исследование градуировочных зависимостей, используемых при контроле прочности бетона неразрушающими методами / А.А. Гончаров, Т.Х. Бидов, Г.Е. Трескина // Научное обозрение. – 2015. – № 12. – С. 68–72.

10. Lapidus, A. The Efficiency Potential Of Organizational, Technological And Managerial Solutions For Non-destructive Quality Control Methods In The Construction Of Monolithic Reinforced Concrete Structures / A. Lapidus, T. Bidov // International Journal of Applied Engineering Research. – 2016. – Vol. 11. – Number 8. – pp. 5972–5974.

References

1. Lapidus, A.A. Formirovanie integral'nogo potenciala organizacionno-tehnologicheskih reshenij posredstvom dekompozicii osnovnyh jelementov stroitel'nogo proekta / A.A. Lapidus // Vestnik MGSU. – 2016. – № 12. – S. 114–121.

2. Fatullaev, R.S. Raschet potonceala provedenija vneplanovyh remontnyh rabot / R.S. Fatullaev // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 9(75). – S. 34–40.

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

4. Lapidus, A.A. Organizacionno-tehnologicheskie reshenija, obosnovyvajushhie provedenie vneplanovyh rabot po kapital'nomu remontu mnogokvartirnyh domov / A.A. Lapidus, R.S. Fatullaev // Vestnik MGSU. – 2017. – № 3. – S. 304–307.

5. Lapidus, A.A. Formirovanie potenciala organizacionno-tehnologicheskih reshenij ispol'zovanija metodov betonirovanija v uslovijah otricatel'nyh temperatur / A.A. Lapidus, A.O. Khubaev // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 11(77). – S. 7–11.

7. Khubaev, A.O. Issledovanie fizicheskih processov, protekajushhih v obrabotannom vakuumom keramzitobetone / A.O. Khubaev // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 11(98). – S. 43–47.

8. Bidov, T.H. Organizacionno-tehnologicheskie i upravlencheskie reshenija ispol'zovanija metodov nerazrushajushhego kontrolja pri vozvedenii monolitnyh konstrukcij / T.H. Bidov // Nauchnoe obozrenie. – 2017. – № 13. – S. 54–57.

9. Goncharov, A.A. Issledovanie graduirovochnyh zavisimostej, ispol'zuemyh pri kontrole prochnosti betona nerazrushajushhimi metodami / A.A. Goncharov, T.H. Bidov, G.E. Treskina // Nauchnoe obozrenie. – 2015. – № 12. – S. 68–72.

A.O. Khubaev, T.Kh. Bidov
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Organizational and Technological Capacity of Using Non-Destructive Control Methods for Concrete Works in the Winter Period

Keywords: capacity of efficiency of organizational and technological solutions; non-destructive methods of quality control; methods of winter concreting; organizational and technological capacity.

Abstract: In this paper, the existing methods of the concrete works in the winter period and methods of the non-destructive testing of their strength characteristics are analyzed. A scientific hypothesis is formed, it is based on the assumption of the possibility of increasing the efficiency of the organizational and technological solutions of the existing methods of the non-destructive testing for concrete works in winter. Parameters that are supposed to have an effect on the organizational and technological solutions during the concrete works in the winter period and on the non-destructive testing of their strength characteristics are given. The basis of the further creation of the mathematical apparatus is developed, it will allow choosing the most optimal organizational and technological solutions of the methods of non-destructive testing for concrete works in the winter, taking into account the specificity of the particular facility.

© А.О. Хубаев, Т.Х. Бидов, 2018

УДК 339.137.2

Р.Х. АЗИЕВА
ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова», г. Грозный

ТЕОРИЯ КОНКУРЕНЦИИ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Ключевые слова: дифференциация продукта; конкуренция; монополия; прибыль; рынок; совершенная конкуренция; соперничество; состязание; товарное производство; товаропроизводители.

Аннотация: В современных условиях при выявлении потребности общества в понимании роли конкуренции и процессов, связанных с поведением хозяйствующих субъектов, становится важным проведение анализа развития теории конкуренции. На основе обобщения ранних научных исследований рассмотрены особенности возникновения конкуренции в длительном периоде хозяйствования и выделены базовые направления и подходы в исследовании теории конкуренции. Используя данные теории, развивая и дополняя их, возможно создание нового подхода для дальнейшего развития моделей конкуренции.

Первые попытки изучения сущности конкуренции и основные теории, связанные с анализом ее характерных особенностей и воздействия на экономическую жизнь, стали бурно развиваться с начала XVIII в. Сегодня экономисты относят понятие конкуренции к одному из ключевых элементов в экономической науке, хотя данное понятие долгое время с теоретической и практической точки зрения рассматривалось как явный атрибут рынка. Прошло несколько столетий, с того времени как экономическая мысль определила конкуренцию как важнейший механизм функционирования рынка с точки зрения развития капитализма как непростой, т.е. многообразной системы товарного производства.

В одной из крупнейших энциклопедий мира, выходивших в СССР, сказано, что нет места конкуренции в социалистическом обществе [2, с. 74]. Но сегодня согласиться с обстоятельством ликвидации конкуренции из хозяйственного строя, похоже, невозможно.

Возникновение понятия конкуренции как экономического состязания между участниками хозяйственного процесса исторически причисляется к простому производству товаров, когда мелкие товаропроизводители, осуществлявшие обособленное хозяйство, стремились создавать для себя идеальную среду производства и сбыта продукции в отличие от других участников товарообмена.

Конкуренция возникла как противоборство товаропроизводителей за достижение своей цели – достижение наивысшей прибыли [1]. Это обусловлено множеством товаропроизводителей, каждый из которых стремится реализовать свой товар и получить наибольший доход с использованием имеющихся ресурсов для производства. Такая борьба неизбежна, т.к. вызвана объективными обстоятельствами реальной экономической деятельности, среди которых: немалое количество мелких товаропроизводителей, недостаточность платежеспособного спроса и производственных ресурсов. Конкурентная борьба заключалась в ограничении разного рода профессий, запрете ввоза готовой продукции и т.д., т.к. в прежние времена отсутствовала развитость системы технических новшеств, повышающих производительность труда.

Авторами первых работ, посвященных роли конкуренции, являются представители классической школы политэкономии Уильям Петти (1623–1687) и Анн Роббер Жак Тюрго (1727–1781). Ученые полагали, что конкуренция является главной силой, которая фиксирует рыночную цену на какой-нибудь «свойственной» точке. Впоследствии эту мысль развил великий шотландский экономист Адам Смит (1723–1790), определяя важнейшее значение конкуренции в развитии экономики в принципе «невидимой руки». На его взгляд, основное правило результативности экономики – личный и частный интерес, контролируемый конкурен-

цией [4, с. 423].

В третьей половине XVII в. в ходе изучения вопросов экономического развития национального хозяйства Франции родоначальник классической школы политической экономии Пьер Лепезан де Буагильбер предложил ряд реформ, которые были направлены на разрастание отечественного рынка. Он полагал, что для развития экономики страны необходимо наличие свободной конкуренции, ограничение воздействия государства на экономику. Также он положил фундамент трудовой стоимости независимо от У. Петти и разделил понятия «рыночная цена» и «истинная стоимость». На его взгляд, рыночные цены случайны, а «истинная стоимость» закономерна, т.к. определяется результатом, который был затрачен на данный товар в процессе производства. Величину «истинной стоимости» он определял рабочим временем. Согласно ученому, стоимость выступала в соотношениях между заменяемыми предметами, выражающими одинаковые затраты труда. Основой пропорционального обмена Пьер Буагильбер считал «истинную стоимость», а идеальной формой, сохраняющей пропорциональность, считал товарообмен. Развитие такого обмена, на наш взгляд, обусловлено только свободной конкуренцией.

После П. Буагильбера, в середине XXIII в. школа физиократов во главе с Франсуа Кенэ стала развивать взгляды классической школы политической экономии. Он опирался на принцип ограничения воздействия государства на экономику и свободной конкуренции, был активным сторонником как внутренней, так и внешней торговли, а также выступал за подавление прерогатив во всех областях экономической деятельности. Он является автором теории «естественного порядка», под которым понимал рынок свободной конкуренции, который подчиняется естественным объективным законам. Согласно Ф. Кенэ, естественная торговая политика сводится к осуществлению бесконечного соперничества, обеспечивающего нации наибольшее число производителей и потребителей, что, в свою очередь, гарантирует ей преимущественно оптимальную цену в ходе купли-продажи.

Альфред Маршал полагал, что конкуренция – это состязание любых субъектов рынка друг с другом при продаже или покупке чего-либо [3, с. 60]. Только соперничество, характерное для рынка, является побудителем в борьбе за потребителя посредством множества экономических средств лидерства на рынке. Причем удовлетворение потребностей конкретных покупателей – это успех в конкурентной борьбе [8, с. 16].

В трактате «Финансовый капитал», опубликованном в 1910 г., представитель германского социал-демократического движения Рудольф Гильфердинг попытался дать научное толкование ранее неизвестным проявлениям капитализма. Он принимает положение, характерное как для классической школы, так и для марксизма, согласно которому желание к извлечению наибольшего дохода обладает реальным успехом стремления к установлению равной средней нормы прибыли на равные по величине капиталы. Достижение данного результата допустимо только в условиях конкуренции капиталов из-за сфер применения, регулярного притока капитала в такие сферы, где норма прибыли выше средней, и регулярного оттока из таких сфер, где она ниже средней. Согласно Р. Гильфердингу, регулярные «притоки» и «оттоки» встречаются с трудностями, которые характеризуются постоянно увеличивающимся уровнем развития капитализма, к которым непосредственно относится значительное увеличение основного капитала. Согласно Р. Гильфердингу, интерес банковского капитала стимулирует монополизацию промышленности и сводится к полной ликвидации соперничества между предприятиями, в которых он участвует.

В начале XX в. ведущие ученые-экономисты стали пересматривать принципы неоклассической школы, внося значительные поправки в абстрактные идеи о сути конкуренции, предпосылкой которых явился процесс ускоренного перехода рыночной экономики к условию несовершенной конкуренции, т.е. появляется современный период формирования капиталистического хозяйства, который проявляется в снижении значимости совершенной конкуренции вплоть до ее исчезновения.

Основная проблема совершенной конкуренции сводится к тому, что свободная конкуренция непосредственно способствует концентрации производства, что, в свою очередь, на решающей стадии обязательно является источником формирования монополий. Это является следствием трансформации самой конкуренции, т.е. совершенная немонопольная конкуренция по своей сути уступает несовершенной или монопольной конкуренции.

Рассредоточение экономической мощи, ко-

торая присуща свободной конкуренции, постепенно заменяется ее фиксированием в тех или иных границах в господстве монополий или монополистических групп (картелей). Таким образом, данный процесс проявляется в неизбежном приостановлении конкуренции, ее зависимости и несовершенстве.

Монополистическая конкуренция – это одна из разновидностей несовершенной конкуренции, представляющая собой такого рода разновидность коммерческой конструкции, где оперирует множество фирм, производящих дифференцированные товары. Таким образом, эти фирмы производят схожий, но частично сменный продукт, т.е. любое из большинства предприятий создает изделие, немного не похожее на товар его конкурентов.

Рынок монополистической конкуренции обладает следующими особенностями:

1) избыток производителей и потребителей;

2) вход и выход с рынка без ограничения;

3) наличие дифференцированной продукции, предлагаемой фирмами-конкурентами (в свою очередь, товары, вероятно, отличаются друг на друга в целом или рядом особенностей);

4) абсолютная информированность участников рыночных отношений о требованиях торга;

5) незначительное воздействие на уровень цен.

Термин «монополистическая конкуренция» впервые был включен в экономическую теорию американским экономистом Эдвардом Чемберлином. В свое время данное понятие было революционным, т.к. понятия «конкуренция» и «монополия» были абсолютно несовместимыми. По мнению Э. Чемберлина, для большинства явлений, протекающих в экономике, характерно наличие как конкуренции, так и монополии. Модель монополистической конкуренции Э. Чемберлина представлена такой разновидностью товарного состава, в котором конкуренция (наличие множества независимых фирм, для которых открыт вход на рынок) соединена с монополией (существование лишь одного производителя на рынке, который исходя из своих возможностей диктует свои условия, т.е. ограничивает предложение и устанавливает максимально наивысшую цену) [5, с. 29]. Как именно формируется такая структура? На наш взгляд, дифференциация продукта описывает внешне не только различные его характеристики, но и всевозможные пути сбыта определенной продукции, а различия в продукции, возможно, исходят из характерных особенностей самого продукта, к которым относятся патенты, фабричные марки, названия фирм, своеобразность тары, индивидуальные особенности товара, которые проявляются в его модели, добротности, окраске и т.д. Помимо этого, дифференциация может существовать и в отношении условий, которые сопутствуют реализации продукции, например, в розничной торговле подобные соглашения содержат в себе: удобное местоположение продавца, атмосферу, которая царит в его заведении, способ ведения дел, его имидж, вежливость, деловую хватку, его подход к клиентуре и т.д.

Везде, где продукт дифференцирован, производитель является как конкурентом, так и монополистом одновременно. Несмотря на это, власть данной категории монополистов ограничена, поскольку контроль над предложением незначительный, что скоординировано наличием субститутов (товаров-заменителей) и высокой эластичностью спроса по цене. Монопольное положение фирмы, вызванное дифференциацией продукта, определяет, что экономическая эффективность деятельности фирмы подчинена не только цене и качеству товара, но тому, сможет ли продавец достичь доминирующего места на рынке. Это означает, что при дифференциации продукта получение монопольной прибыли возможно при условии, когда при безусловной защите от проникновения соперников усилена существующая потребность на данные товары. Проблему потребности, т.е. спроса, Э. Чемберлин рассматривал по-своему, считая, что цена не становится ключевым механизмом конкуренции, т.к. в формировании спроса основное внимание уделяется рекламе, особенностям товара и предоставляемому сервису [7, с. 29]. Также и Ф. Хайек полагал, что исключение такого фактора конкуренции, как реклама, говорит об отсутствии какой-либо конкуренции [6, с. 93].

По мнению Э. Чемберлина, в условиях монополистической конкуренции фирма может получать большую прибыль при меньшем производстве, нежели при объеме, обеспечивающем наивысшую технологическую эффективность. Но это приведет к недогрузке производственных мощностей и росту безработицы. Отсюда возникает вопрос: несут ли фирмы-монополисты ответственность за такое состояние экономики? На наш взгляд, монополисты

несут ответственность только при условии, если проведена искусственная дифференциация, которая не ведет к реальному изменению качества продукта.

Представители новой индустриальной экономики определяют конкуренцию как особую форму взаимодействия фирм. Но согласно Ф. Хайеку, неправильно трактуется само понятие «конкуренция» [5, с. 6]. На наш взгляд конкуренция – это не только поведение фирм на рынке, а целостность и оплот экономики.

Понятие «конкуренция» переводится с латыни как «совместное совершенствование». Но в современной терминологии конкуренция характеризуется как экономическая война.

Так важна конкуренция или нет, выгодна или губительна? Конкуренция преимущественно играет положительную роль в рыночных отношениях, и ее экономическое содержание неотрывно соединено с развитием общества. Многие ученые-экономисты доказали, что конкуренция – это рычаг прогресса общества, важнейшее орудие экономии ресурсов и улучшения жизненного стандарта людей, т.к. полученные человечеством блага достигнуты именно путем соперничества, т.е. конкуренции.

Список литературы

1. Азоев, Г.Л. Конкуренция: анализ, стратегия и практика / Г.Л. Азоев. – М., 1996. – 206 с.
2. Большая Советская Энциклопедия: в 30 томах / гл. ред. А. М. Прохоров. – изд. 3-е. – М. : Советская Энциклопедия, 1973.
3. Маршалл, А. Принципы экономической науки / А. Маршалл. – М. : Прогресс, 1993. – 994 с.
4. Смит, А. Исследование о природе и причинах богатства народов / А. Смит. – М. : Соцэкгиз, 1962. – 655 с.
5. Хайек, Ф.А. Познание, конкуренция и свобода / Ф.А. Хайек. – СПб. : Пневма, 1999. – 288 с.
6. Hayek, F. Individualism and Economic Order / F. Hayek. – Chicago, 1980. – P. 93.
7. Чемберлин, Э. Теория монополистической конкуренции: Реориентация теории стоимости / Э. Чемберлин; пер. с англ. – М. : Экономика, 1996. – 284 с.
8. Воронкова, О.В. Маркетинговые основы повышения конкурентоспособности товаров и услуг / О.В. Воронкова // Интеграция науки и производства. – 2013. – № 5. – С. 10–11.
9. Юданов, А.Ю. Конкуренция: теория и практика / А.Ю. Юданов. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : «ГНОМ и Д», 2001. – 304 с.

References

1. Azoev, G.L. Konkurencija: analiz, strategija i praktika / G.L. Azoev. – M., 1996. – 206 s.
2. Bol'shaja Sovetskaja Jenciklopedija: v 30 tomah / gl. red. A. M. Prohorov. – izd. 3-e. – M. : Sovetskaja Jenciklopedija, 1973.
3. Marshall, A. Principy jekonomicheskoj nauki / A. Marshall. – M. : Progress, 1993. – 994 s.
4. Smit, A. Issledovanie o prirode i prichinah bogatstva narodov / A. Smit. – M. : Socjekgiz, 1962. – 655 s.
5. Hajek, F.A. Poznanie, konkurencija i svoboda / F.A. Hajek. – SPb. : Pnevma, 1999. – 288 s.
7. Chemberlin, Je. Teorija monopolisticheskoj konkurencii: Reorientacija teorii stoimosti / Je. Chemberlin; per. s angl. – M. : Jekonomika, 1996. – 284 s.
8. Voronkova, O.V. Marketingovye osnovy povyshenija konkurentosposobnosti tovarov i uslug / O.V. Voronkova // Integracija nauki i proizvodstva. – 2013. – № 5. – S. 10–11.
9. Judanov, A.Ju. Konkurencija: teorija i praktika / A.Ju. Judanov. – 3-e izd., ispr. i dop. – M. : «GNOM i D», 2001. – 304 s.

R.Kh. Aziyeva
Grozny State Oil Technical University named after Academician M.D. Millionschikov, Grozny

The Theory of Competition: A Historical Dimension

Keywords: product differentiation; competition; monopoly; profit; market; perfect competition; rivalry; contest; producers; commodity production.

Abstract: In modern conditions when identifying the community needs in understanding the role of competition and processes related to the behavior of economic agents, it becomes important to conduct analysis of the competition theory development. On the basis of generalization of the early research, the emergence of competition in the long term economy is studied and the basic directions and approaches in the study of the theory of competition are allocated. Using these theories, building on and complementing them, it is possible to create a new approach to further development of competition models.

© Р.Х. Азиева, 2018

УДК 332.1, 331.5

Н.А. ЕРМАКОВА, И.Г. ЛИМОНИНА, К.С. ГАВРИЛОВА, Т.Ф. БАЛДЕСОВА
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»,
г. Санкт-Петербург

О ПРОПУЛЬСИВНЫХ ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ ПЕРИФЕРИЙНЫХ МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНОВ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: аквакультура; занятость населения; малый бизнес; периферийные районы; пропульсивные отрасли экономики; туризм.

Аннотация: Цель исследования – выявить перспективные направления развития экономики депрессивных районов Ленинградской области.

Задачи исследования: рассмотреть обстановку на рынке труда Ленинградской области, выявить муниципальные районы Ленинградской области, где сложилась неблагоприятная обстановка на рынке труда, определить направления развития экономики депрессивных районов Ленинградской области, способствующие развитию малого бизнеса.

Гипотеза исследования: периферийные районы Ленинградской области являются депрессивными территориями, которым не хватает собственных средств для социально-экономического развития, что мешает им стать привлекательными регионами для населения. Однако многие районы недостаточно эффективно используют имеющиеся природный, культурный, экономический потенциалы. Для каждой конкретной территории надо выявить пропульсивные отрасли экономики, развитие которых впоследствии даст ожидаемый социально-экономический эффект.

При решении задач использовались статистические и аналитические методы исследования, метод сравнения.

Было выявлено, что туризм и аквакультура могут помочь в развитии малого бизнеса в периферийных районах, стать пропульсивными отраслями экономики для этих территорий, но требуется «индивидуальный подход» к каждому конкретному району.

Изначально основными факторами экономического роста сельских территорий являлись природные ресурсы. Величина природно-ресурсного потенциала территории и в настоящее время не утратила своего значения при рассмотрении факторов конкурентоспособности сельских территорий. Традиционно считается, что первичный и вторичный секторы экономики обеспечивают основными рабочими местами сельское население и вносят существенный вклад в создание валовой добавочной стоимости. Однако картина постепенно меняется, и реализация рекомендаций по диверсификации сельской экономики уже приносит плоды.

Для субъектов РФ, входящих в Северо-Западный ФО, добыча природных ресурсов и обрабатывающая промышленность всегда были важными направлениями хозяйственной деятельности. Например, в 2015 г. доля отраслей первичного и вторичного секторов производства[1] в структуре валовой добавленной стоимости Ленинградской области составляла 43,2 % (в т.ч. обрабатывающих производств – 29,4 %), а занятость – 34,1 % [1; 2]. В то же время строительство, оптовая и розничная торговля, транспортная отрасль сегодня не менее важны для экономики региона.

Сокращение занятости происходило в большей степени именно в первичном и вторичном секторах экономики, но в целом за период с 2005 до 2015 гг., как показал расчет индекса Рябцева, структурные сдвиги в занятости населения Ленинградской области низки (Ip = 0,11).

Произошедшие за последние годы (2011–2016) изменения численности работников малых предприятий по видам экономической деятельности также были незначительны [3].

1 Имеются в виду сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство, рыболовство, рыбоводство, добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства и производство и распределение электроэнергии, газа и воды.

Таблица 1. Показатели деятельности малого предпринимательства (рассчитано авторами по данным Петростата [4])

Показатели	2011 г.	2016 г.	$I_{2016/2011}$
Число предприятий, ед.	14623	17899	1,22
Число замещенных рабочих мест, тыс. чел.	133,9	132,4	0,99
Доля среднесписочной численности работников малых предприятий к среднесписочной численности работников всех предприятий, %	22,2	22,4	1,01

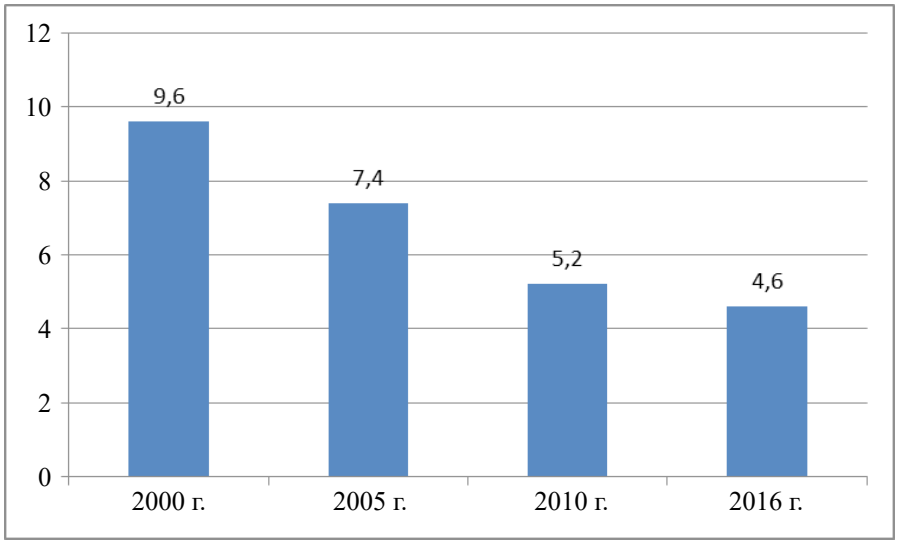


Рис. 1. Уровень безработицы в Ленинградской области за 2000–2016 гг., % [5]

Структура занятости работников малых предприятий практически не изменилась, о чем свидетельствует величина индекса Рябцева (*Ip* = 0,002). Так, в период с 2011 по 2016 гг. при наибольшем снижении доли занятых на обрабатывающих производствах, а также в сельском и лесном хозяйстве и охоте в большей степени увеличилась доля занятых в сферах, связанных с операциями с недвижимым имуществом, арендой и предоставлением услуг, строительством, гостиничным и ресторанным бизнесом. Не изменилась занятость в двух видах экономической деятельности – рыбном хозяйстве и транспорте и связи.

В малом предпринимательстве отмечаются хорошие темпы роста занятости в гостиничном и ресторанном бизнесе (36,6 % за исследуемый период). По данным Петростата за период 2010–2016 гг., численность гостиниц в Ленинградской области выросла в 1,8 раз, а количество койко-мест в них – в 1,6 раз, и в настоящее время эти показатели равны 150 ед. и 12133 койко-мест соответственно [4]. Одновременно с этим в области сокращалось количество санаториев и санаториев-профилакториев, но росло число баз отдыха. Таким образом, можно говорить о сокращении возможностей для восстановления здоровья как населения области и Санкт-Петербурга, так и жителей других регионов страны.

Изменения в количестве малых предприятий и численности их работников за последние годы невелики (табл. 1). Практически не менялась доля численности работников малых предприятий в общей численности работников всех предприятий региона.

На основании официальных статистических данных, имеющихся в открытом доступе, трудно сделать вывод о развитии самозанятости населения. Однако за последние пять лет уровень безработицы в Ленинградской области постепенно снижался, благодаря политике Администрации области и властей муниципальных районов (рис. 1).

Таблица 2. Структура занятости населения муниципальных районов в 2016 г. (рассчитано по данным, приведенным на сайте Петростат)

Виды экономической деятельности	Бокситогорский р-н	Лодейнопольский р-н	Подпорожский р-н	Сланцевский р-н
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	4,7 %	5,4 %	6,6 %	5,5 %
Обрабатывающие производства	36,3 %	6,7 %	23,5 %	25,2 %
Транспорт и связь	4,2 %	17,0 %	5,3 %	0,6 %
Образование	16,3 %	17,7 %	23,2 %	20,0 %
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	11,8 %	22,5 %	17,5 %	14,9 %

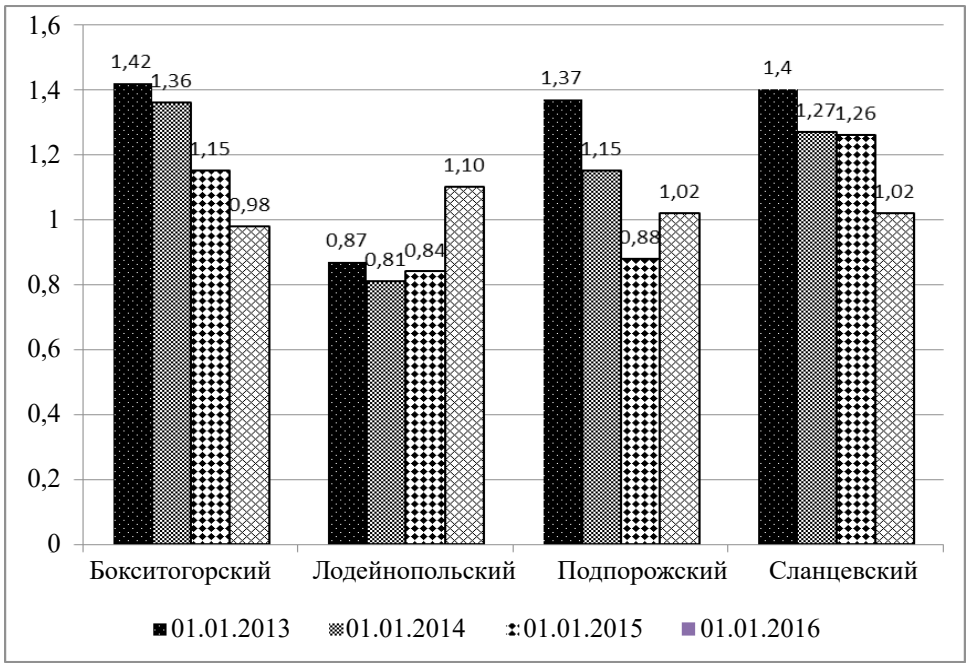


Рис. 2. Изменение уровня безработицы в муниципальных районах с самой неблагоприятной обстановкой по безработице на 01.01.2013, %

Одновременно менялась потребность работодателей в рабочей силе. Например, по данным сотрудников группы компаний «*HeadHunter*», наибольшее число вакансий в третьем квартале 2017 г. в Ленинградской области отмечалось в сфере продаж (более половины всего банка вакансий). По сравнению с аналогичным периодом 2016 г. вдвое увеличилось число предложений в сфере банковской, инвестиционной и лизинговой деятельности, но при этом сократилось число запросов на рабочий персонал (почти в 4 раза) и работников сферы транспортных и логистических услуг (почти в 3 раза) [6]. В то же время, по данным Администрации Ленинградской области, в регионе требуются представители рабочих специальностей (66 % всех вакансий), особенно в строительстве и на обрабатывающих производствах [7].

Если посмотреть на уровень образования безработных жителей области, то больше всего ищущих работу в 2016 г. было среди лиц с общим средним образованием – 29,4 %, причем с 2010 г. доля безработных с таким уровнем образования постоянно росла. Велика доля безработных с высшим образованием – 23 %, которая увеличивалась с 2010 по 2015 гг. (с 10,2 до 25,6 %), но несколько снизилась в 2016 г. [4]. Противоположная тенденция отмечается у лиц со средним профессиональным образованием. Численность безработных среди них медленно

Таблица 3. Коллективные средства размещения по муниципальным районам Ленинградской области в 2005 и 2016 гг.

	Бокситогорский р-н		Лодейнопольский р-н		Подпорожский р-н		Сланцевский р-н	
	2005	2016	2005	2016	2005	2016	2005	2016
Число коллективных средств размещения, ед.	7	4	10	21	8	54	26	20
Доля от общего количества коллективных средств размещения в Ленинградской области, %	2,7	0,5	3,8	2,8	3,1	7,2	10,0	2,6
Количество мест в коллективных средствах размещения, ед.	501	170	721	541	195	762	1165	651

сокращается. Возможно, существуют завышенные требования к рабочим местам у претендентов с высшим образованием и потребность работодателей в крепких профессионалах среднего звена.

Однако общие показатели по области не отражают обстановку в муниципальных районах. Так, на 01.01.2013[2] наиболее неблагополучная обстановка по регистрируемой безработице складывалась в Бокситогорском, Сланцевском и Подпорожском районах (1,42 %, 1,40 % и 1,37 % соответственно) [8].

Если рассматривать обстановку в муниципальных районах, где на 01.01.2013 складывалась наиболее неблагополучная ситуация, то к 01.01.2016 можно отметить положительные тенденции, т.е. снижение уровня безработицы, в Бакситогорском, Сланцевском и Подпорожском районах. В то же время в Лодейнопольском районе уровень безработицы вырос и составил 1,1 %, но к началу октября 2017 г. сократился до 0,84 %. В Подпорожском районе в начале рассматриваемого периода отмечалось снижение показателя, но в 2016 г. безработица выросла [8].

Наибольшее число занятых во всех четырех районах – в области образования и здравоохранения и предоставлении социальных услуг (табл. 2). В Бокситогорском, Подпорожском и Сланцевском районах также велика доля работающих на обрабатывающих производствах, а в Лодейнопольском районе – в сферах транспорта и связи.

Обратим внимание, что в трех из четырех рассматриваемых районах очень низкая занятость в сфере туристского обслуживания (гостиницы и рестораны), в то время как туризм считается наиболее перспективным направлением развития экономики сельских территорий. В Ленинградской области – 750 коллективных средств размещения [9]. Среди наиболее посещаемыми туристами районов области – Выборгский, Волховский, Приозерский и Гатчинский. Рассматриваемые нами районы имеют недостаточно развитую туристскую инфраструктуру, несмотря на наличие разнообразных туристских объектов на их территориях (табл. 3).

Основной проблемой для возможности реализации планов по развитию туристского бизнеса стало, то, что более чем за 10 лет показатели развития инфраструктуры в депрессивных районах Ленинградской области, которые были признаны перспективными для развития туризма (Подпорожском и Лодейнопольском), увеличились, а в Бокситогорском и Сланцевском районах фактически уменьшились.

Несмотря на имеющиеся проблемы, связанные с туристской инфраструктурой, туризм может рассматриваться в качестве перспективной отрасли для этих территорий, отраслью, способствующей развитию занятости в малом бизнесе, т.к. большая часть предприятий, которые можно отнести к индустрии туризма, представляют собой малые и микропредприятия.

При сравнении уровней развития малого и среднего бизнеса по рассматриваемым районам видно, что наибольшее количество малых и средних предприятий в расчете на 10 тыс. человек – в Лодейнопольском районе, а наибольшая доля занятых на малых и средних предприятиях – в Сланцевском (рис. 3), что говорит в пользу возможности развития туристской отрасли в данных муниципальных образованиях.

Следует отметить, что и руководство Лодейнопольского района рассматривает турист-

2 Самая ранняя дата представления информации на сайте Комитета по труду и занятости Администрации Ленинградской области.

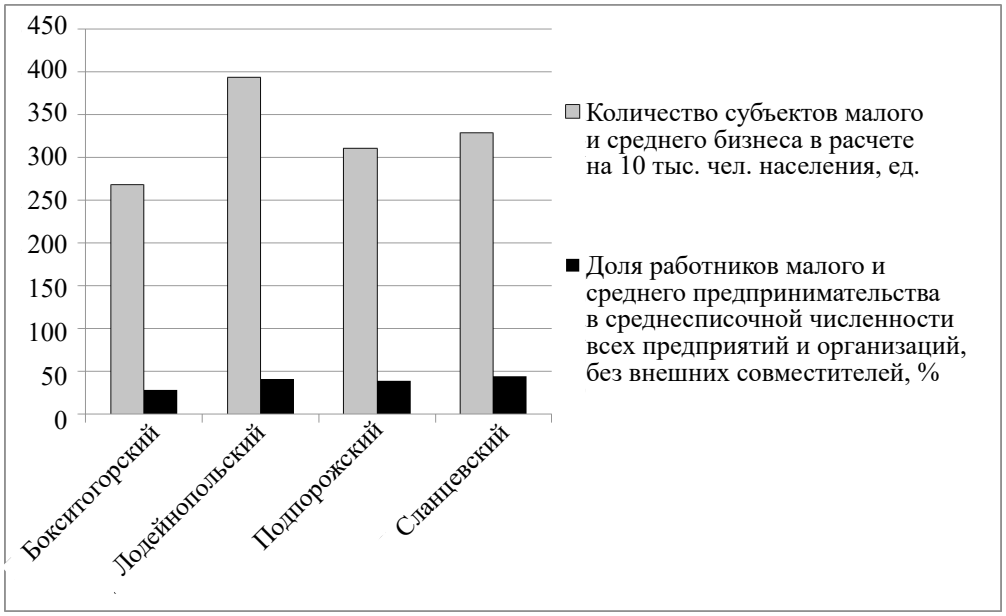


Рис. 3. Уровень развития малого и среднего бизнеса в рассматриваемых муниципальных районах Ленинградской области в 2016 г. [10]

скую деятельность в качестве приоритетной и перспективной. Эта отрасль в 2016 г. принесла 6129 тыс. руб. налоговых и неналоговых поступлений. Например, в 2016 г. в Лодейнопольском районе побывали более 40 тыс. чел. Однако основную прибыль от туристов получают фирмы Санкт-Петербурга. Так, экскурсионные речные круизы в Лодейнопольский район организует турфирма «Полюс Северо-Запад», входящая в холдинг «*Intours*» и базирующаяся в Санкт-Петербурге, а в течение навигационного периода в район прибывает более 200 теплоходов. Также осуществляются автобусные туры. В регионе развит паломнический туризм. Однако паломнические туры обычно однодневные. Несколько маршрутов проекта «Серебряное ожерелье» проходит по территории Лодейнопольского района. В рамках проекта «Русские усадьбы» разработан маршрут «Благословенный край» с посещением музея Н.А. Римского-Корсакова (г. Тихвин), а также села Алеховщина и усадьбы «Имоченицы» в Лодейнопольском районе [11]. Интересным направлением является событийный туризм.

На территории Сланцевского района расположены такие культовые сооружения, как храм Архангела Михаила в д. Сижно, храм Покрова Пресвятой Богородицы в д. Козьей Горе, храм Георгия Победоносца в д. Ложголово. Идут работы по восстановлении храмов Рождества Христова в с. Старополье и во имя Успения Пресвятой Богородицы в д. Заручье. Эти объекты являются основой паломнического туризма. В рамках проекта «Серебряное ожерелье» – маршрут «Крепости и храмы», охватывающий и Сланцевский район. Есть возможности для развития событийного и промышленного туризма.

На территории Бокситогорского района располагаются 214 объектов историко-культурного и природного наследия, в т.ч. 5 объектов федерального значения, 59 – регионального [12]. Даже действует дайвинг-клуб «*O'Key*». В проекте «Серебряное ожерелье» Антониево-Дымский мужской монастырь (Бокситогорский район, д. Дымская) и Церковь Петра и Павла (Бокситогорский район, с. Сомино) включены в маршрут «По святым местам» [13].

С 1999 г. на территориях Подпорожского, Тихвинского, Лодейнопольского и Бокситогорского районов действует региональный природный парк «Вепсский лес». Также в Бокситогорском районе сохранились старинные храмы (XV–XVIII вв.). Открыты музей вепсского быта (п. Курба) и филиал «Вепсский центр фольклора» (с. Винницы) [14].

Проблемные районы Ленинградской области – Бокситогорский, Подпорожский, Сланцевский, Лодейнопольский – не попали в планы по совместному градостроительному развитию Санкт-Петербурга и территорий Ленинградской

Таблица 4. «Полюсы роста» и центра роста туризма в депрессивных районах Ленинградской области направления «Серебряное ожерелье России»

Название маршрута	Полюсы роста	Центры роста в депрессивных районах Ленинградской области	Оси, связывающие с другими районами Ленинградской области и регионами России, которым передается импульс развития
«Петровские города»	Познавательно-экскурсионный	г. Лодейное поле, Лодейнопольский р-н	Кировский, Волховский Карелия, Вологодская, Архангельская области
«По святым местам»	Религионый туризм	Антониево-Дымский мужской монастырь (Бокситогорский р-н, д. Дымская)	Волховский, Тихвинский, Вологодская область
«Деревянное зодчество»	Познавательно-экскурсионный, религиозный	д. Верхние Мандроги, д. Родионово, д. Согиницы, д. Курпово (Подпорожский р-н)	Республика Карелия, Вологодская, Новгородская обл.
«Крепости и храмы»	Познавательно-экскурсионный, религиозный	Храм преподобного Серафима Саровского (г. Сланцы)	Ломоносовский, Кингисеппский р-ны, Псковская область
«Благословенный край»	Познавательно-экскурсионный, религиозный	Село Алеховщина (Лодейнопольский р-н) и усадьба Поленова «Имоченицы» (дер. Акулова Гора, Лодейнопольский р-н)	Тихвинский р-н

Таблица 5. «Полюсы роста» и центры роста туризма в депрессивных районах Ленинградской области направления «экологический туризм»

Полюсы роста	Центры роста в депрессивных районах Ленинградской области	Оси, связывающие с другими районами Ленинградской области и регионами России, которым передается импульс развития
Экологический туризм	Карстовая долина р. Рагуши (заказник зоологический р. Рагуша, Бокситогорский р-н)	Подпорожский, Тихвинский р-ны Ленинградской обл., Карелия
Экологический туризм	Нижне-Свирский заповедник (Лодейнопольский р-н)	Карелия, Подпорожский, Тихвинский, Волховский р-ны Ленинградской обл.
Экологический туризм (включая сельский и приключенческий)	Вепский лес (Подпорожский, Лодейнопольский, Бокситогорский р-ны)	Тихвинский р-н Ленинградской обл., Карелия
Экологический туризм	Государственный зоологический (охотничий) заказник регионального значения «Новосельский» (Сланцевский р-н)	Лужский, Кингисеппский р-ны Ленинградской обл., Эстония

области, т.к. не находятся в зоне взаимовлияния Санкт-Петербурга и Ленинградской области, что достаточно осложняет возможности их экономического развития. При этом, несмотря на сложности в обеспеченности туристской инфраструктурой, можно говорить о том, что для данных районов туризм может стать, согласно теории Ф. Перру, пропульсивной отраслью, которая передает импульс по линии спроса и потребления таким связанным с развитием туризма отраслям, как гостиничное хозяйство, предприятиям общественного питания, транспорта, строительства, аквакультуры [15]. Этому способствует вовлеченность в межрегиональные историко-культурные и туристские маршруты «Серебряное ожерелье России», которые связывают эти депрессивные районы Ленинградской области друг с другом и с другими регионами России, уникальные особо охраняемые природные территории, которые вовлечены в процесс межрегионального и международного туризма и предприятия аквакультуры, участвующие во внутрирегиональном и межрегиональном туризме, центры культуры финно-угорских народов, проживающих на территории Ленинградской области (вепсы, сету, водь, ижора), вы-

зывающие интерес у большого количества посетителей. Резюмируя вышеизложенное, можно выделить направления, по которым будут развиваться «полюсы роста» депрессивных районов Ленинградской области, в качестве которых мы будем рассматривать виды туристской деятельности и центры роста – географическую интерпретацию полюсов роста (туристские дестинации нижнего иерархического уровня)

Первое направление – маршруты межрегионального туризма РФ, объединенные общим название «Серебряное ожерелье России». Здесь «полюсами роста» будут познавательно-экскурсионный и религиозный туризм.

Вторым направлением развития «полюсов роста» могут стать различные направления экологического (природоориентированного) туризма: *birdwatching* (наблюдение за птицами), приключенческий (экстремальный), научный, познавательный. Центрами роста здесь станут особо охраняемые природные территории соответствующих районов Ленинградской области.

Еще одним из «полюсов роста» для рассматриваемых районов Ленинградской области можно считать этнотуризм. В качестве «центров роста» можно рассматривать д. Верхние Мандроги, где находится этническая деревня с ремесленной слободой, музеем русской водки, фермой, лосиным питомником, судоверфью, действующей ветряной мельницей; с. Винницы с центром вепской культуры; музей вепского быта в п. Курба; в Подпорожском районе в с. Алеховщина – музей народных промыслов; гончарный промысел в Лодейнопольском районе. Импульс развития этих дестинаций может затронуть Волховский, Тихвинский районы Ленинградской области и Карелию.

Аквакультуру можно назвать пропульсивной отраслью развития туризма проблемных муниципальных районов Ленинградской области, т.к. она рассматривается как один из перспективных видов хозяйственной деятельности в сельских районах, и предприятия аквакультуры не только производят ценную пищевую продукцию, но и вызывают большой интерес у туристов.

На территории рассматриваемых муниципальных районов в 2016 г. действовали следующие рыбоводные хозяйства: в Лодейнопольском – ООО «Аквакорм» (Савозеро); в Бокситогорском – ООО «Заозерье» (Самойловское поселение), ООО «Волна» (Бокситогорское поселение), ООО «РП “Нептун”» (Борское поселение), ООО «Экотрейд» (Ефимовское поселение), К(Ф)Х Соболева И.Н. (Климовское поселение); в Сланцевском – ООО «Гальян» (оз. Долгое); в Подпорожском – ООО «Форель на Свири», ООО «Гавань» и ООО «Пасторский ручей» [16–18]. Их можно рассматривать как центры роста муниципальных районов и оси роста, по которым передается импульс развития, если рассматривать пограничные для каждого рыбоводного хозяйства муниципальные районы Ленинградской области. Сравнительно новым направлением является выращивание рыбы в установках замкнутого водоснабжения, которые позволяют сделать производственный процесс круглогодичным, экологически безопасным, причем выращивать можно различные виды рыб. Все это может способствовать развитию нового направления туристской отрасли в отдаленных районах Ленинградской области.

Перспективным «полюсом роста» рассматриваемых территорий Ленинградской области может стать военно-патриотический туризм. Возможными центрами роста будут мемориальный комплекс и музей «Астрача, 1941» (Астрачи), памятник Петру I вблизи д. Сухая Нива, д. Колбеки – памятник-обелиск В.Д. Кренке, генералу русской армии, герою Шипки в Бокситогорском районе, парк-мемориал «Свирская победа» в Лодейном поле.

К сожалению, несмотря на географическое положение и активные международные связи Ленинградской области, для рассматриваемых муниципальных районов трудно реализуем на практике ресурс приграничного сотрудничества, используемый, например, Выборгским районом и входящими в него муниципальными образованиями [19]. Поэтому развитие «полюсов роста» в отдаленных районах Ленинградской области в виде познавательно-экскурсионного туризма, религиозного туризма, экологического, этнографического, сафари-туров, к которым относится рыбалка, военно-патриотического туризма поможет решить проблему занятости через развитие малого и микробизнеса, оздоровить общую экономическую ситуацию в проблемных районах, развить различные виды инфраструктуры. Это созвучно направлению государственной политики по развитию малых городов и сельских территорий. Так, в послании Президента России Федеральному собранию подчеркивалась необходимость сохранения самобытности малых городов и населенных пунктов, раскрытия их уникального потенциала по-новому [20].

Список литературы

1. Отраслевая структура валовой добавленной стоимости субъектов Российской Федерации в 2015 г. (в текущих ценах; в процентах к итогу) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://gks.ru›free_doc/new_site/vvp/otr-stru15.xlsx.

2. Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели. – 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_14p/Main.htm.

3. Комитет по развитию малого, среднего бизнеса и потребительского рынка Ленинградской области. Экспресс-информация Петростата. Малое предпринимательство в Ленинградской области в январе-декабре 2011 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://small.lenobl.ru/programm/statistic/petrostat.

4. Ленинградская область в 2016 году // Петростат. – СПб., 2017. – 215 с.

5. Занятость населения. Трудовые ресурсы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : econ.lenobl.ru›Занятость (05.01.2018).

6. Волков, С. Аналитика рынка труда в Ленинградской области в третьем квартале 2017 года / С. Волков [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://vsevologsk.com/analitika-ryinka-truda-v-leningradskoy-oblasti-v-tretem-kvartale-2017-goda/.

7. Информация о развитии рынка труда Ленинградской области в ноябре 2017 года. – Администрация Ленинградской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа : job.lenobl.ru›about/busines/informirovanie/market.

8. Комитет по труду и занятости населения Ленинградской области. Мониторинг рынка труда сельских поселений Ленинградской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.job.lenobl.ru/about/busines/informirovanie/country.

9. Инвестиционный портал Ленинградской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://lenoblinvest.ru/region/kachestvo-zhizni/kulturnyj-potentsial-leningradskoj-oblasti/.

10. Сводный доклад Ленинградской области о результатах мониторинга эффективности деятельности органов местного самоуправления муниципальных районов и городского округа за 2016 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://lenobl.ru/local_government/monitoring_msu/2016.

11. Маршруты года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://og47.ru/2018/01/14/Marshruty-godanbsp-1704.

12. Заповедная Россия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.zapoved.net/index.php/News.

13. Официальный туристский портал Ленинградской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.lentravel.ru/districts/vyborgskij/marshruty/serebryanoe-ozherele.html.

14. Администрация Подпорожского муниципального района [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://podadm.ru/city/turizm/tourism/Objects_of_tourist_interest/.

15. Лимонина, И.Г. Региональные различия туристского инфраструктурного потенциала Ленинградской области : дисс. … канд. геогр. наук / И.Г. Лимонина. – СПб., 2007. – 193 с.

16. Сельское хозяйство Бокситогорского муниципального района. Сельское хозяйство за 2016 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://adm-boks9ce.1gb.ru/region/ser/sx.php.

17. Фомичева, Е. «Гальян» накормит форелью [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.dp.ru/a/2016/11/28/Galjan_nakormit_forelju.

18. Перспективы развития рыбоводства в Подпорожском районе Ленинградской области обсудили в ходе рабочей встречи руководитель Северо-Западного теруправления Росрыболовства и глава Подпорожского МО [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://sztufar.ru/news/2017-09-28/perspektivy-razvitiya-rybovodstva-v-podporozhskom-rayone-leningradskoy-oblasti.

19. Ермакова, Н.А. Светогорск и Иматра: перспективы развития / Н.А. Ермакова, К.С. Гаврилова, Т.Ф. Балдесова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 3. – С. 43–49.

20. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 01.03.2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291976/.

References

1. Otraslevaja struktura valovoj dobavlennoj stoimosti sub#ektov Rossijskoj Federacii v 2015 g. (v tekushhih cenah; v procentah k itogu) [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://gks.ru›free_doc/new_site/vvp/otr-stru15.xlsx.
2. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Regiony Rossii. Social'no-jekonomicheskie pokazateli. – 2016 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_14p/Main.htm.
3. Komitet po razvitiju malogo, srednego biznesa i potrebitel'skogo rynka Leningradskoj oblasti. Jekspress-informacija Petrostata. Maloe predprinimatel'stvo v Leningradskoj oblasti v janvare-dekabre 2011 goda [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://small.lenobl.ru/programm/statistic/petrostat.
4. Leningradskaja oblast' v 2016 godu // Petrostat. – SPb., 2017. – 215 s.
5. Zanjatost' naselenija. Trudovye resursy [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : econ.lenobl.ru›Zanjatost' (05.01.2018).
6. Volkov, S. Analitika rynka truda v Leningradskoj oblasti v tret'em kvartale 2017 goda / S. Volkov [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://vsevologsk.com/analitika-ryinka-truda-v-leningradskoy-oblasti-v-tretem-kvartale-2017-goda/.
7. Informacija o razvitii rynka truda Leningradskoj oblasti v nojabre 2017 goda. – Administracija Leningradskoj oblasti [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : job.lenobl.ru›about/busines/informirovanie/market.
8. Komitet po trudu i zanjatosti naselenija Leningradskoj oblasti. Monitoring rynka truda sel'skih poselenij Leningradskoj oblasti [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.job.lenobl.ru/about/busines/informirovanie/country.
9. Investicionnyj portal Leningradskoj oblasti [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://lenoblinvest.ru/region/kachestvo-zhizni/kulturnyj-potentsial-leningradskoj-oblasti/.
10. Svodnyj doklad Leningradskoj oblasti o rezul'tatah monitoringa jeffektivnosti dejatel'nosti organov mestnogo samoupravlenija municipal'nyh rajonov i gorodskogo okruga za 2016 god [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://lenobl.ru/local_government/monitoring_msu/2016.
11. Marshruty goda [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://og47.ru/2018/01/14/Marshruty-godanbsp-1704.
12. Zapovednaja Rossija [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.zapoved.net/index.php/News.
13. Oficial'nyj turistskij portal Leningradskoj oblasti [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.lentravel.ru/districts/vyborgskij/marshruty/serebryanoe-ozherele.html.
14. Administracija Podporozhskogo municipal'nogo rajona [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://podadm.ru/city/turizm/tourism/Objects_of_tourist_interest/.
15. Limonina, I.G. Regional'nye razlichija turistskogo infrastrukturnogo potenciala Leningradskoj oblasti : diss. … kand. geogr. nauk / I.G. Limonina. – SPb., 2007. – 193 s.
16. Sel'skoe hozjajstvo Boksitogorskogo municipal'nogo rajona. Sel'skoe hozjajstvo za 2016 god [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://adm-boks9ce.1gb.ru/region/ser/sx.php.
17. Fomicheva, E. «Gal'jan» nakormit forel'ju [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.dp.ru/a/2016/11/28/Galjan_nakormit_forelju.
18. Perspektivy razvitija rybovodstva v Podporozhskom rajone Leningradskoj oblasti obsudili v hode rabochej vstrechi rukovoditel' Severo-Zapadnogo terupravlenija Rosrybolovstva i glava Podporozhskogo MO [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://sztufar.ru/news/2017-09-28/perspektivy-razvitiya-rybovodstva-v-podporozhskom-rayone-leningradskoy-oblasti.
19. Ermakova, N.A. Svetogorsk i Imatra: perspektivy razvitija / N.A. Ermakova, K.S. Gavrilova, T.F. Baldesova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 3. – S. 43–49.
20. Poslanie Prezidenta RF Federal'nomu Sobraniju ot 01.03.2018 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291976/.

N.A. Ermakova, I.G. Limonina, K.S. Gavrilova, T.F. Baldesova
St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg

Propulsive Branches of the Economy of Peripheral Municipal Areas in the Leningrad Region

Keywords: aquaculture; employment; depressed areas; propulsive sectors of the economy; small business; tourism.

Abstract: The aim of the study is to identify promising areas of economic development in depressed areas of the Leningrad region.

The research objectives include exploration of the situation in the labor market of the Leningrad region, identification of the municipal areas of the Leningrad region, where there is an unfavorable situation in the labor market, determination of the direction of development of the economy of depressed areas of the Leningrad region, contributing to the development of small businesses. The hypothesis of the study is that peripheral regions of the Leningrad region are depressed territories that lack their own funds for socio-economic development, which prevents them from becoming attractive regions for the population. However, many areas do not effectively use the existing natural, cultural and economic potentials. For each specific territory it is necessary to identify propulsive sectors of the economy, the development of which will subsequently give the expected socio-economic effect.

Statistical and analytical methods of research, as well as the comparison method were used in the research.

It was revealed that tourism and aquaculture can help in the development of small businesses in peripheral areas to become propulsive sectors of the economy for these areas, but requires an "individual approach" to each specific area.

© Н.А. Ермакова, И.Г. Лимонина, К.С. Гаврилова, Т.Ф. Балдесова, 2018

УДК 658.7.07

Е.М. ЗАРУБИНА, О.А. НИКИТИНА, А.В. НИКИТИН
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова», г. Магнитогорск
ООО «ОСК», г. Магнитогорск

ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ

Ключевые слова: привод черновой универсальной клети; реконструкция; ремонты; сетевой график; система планово-предупредительных ремонтов; техническое перевооружение.

Аннотация: Цель исследования – рассмотреть возможность применения сетевого графика при планировании ремонтных работ на предприятии машиностроительной отрасли. Задача – определение возможности модернизации оборудования. В работе использован балансовый метод планирования работ. Результат исследования – представлены этапы проведения работ и сетевой график данного процесса.

Введение

В условиях функционирования современных предприятий машиностроительной отрасли повышение работоспособности оборудования, увеличение межремонтного цикла при оптимальных сроках проведения ремонтов и соблюдении необходимых стандартов качества металлопродукции являются очень острой и актуальной проблемой [1; 2]. Рассматриваемую проблему можно решить главным образом техническим перевооружением и реконструкцией оборудования, что позволит повысить качество выпускаемой продукции, а также надежность и долговечность агрегатов и узлов оборудования [3; 4].

В данной статье рассматривается возможность разработки сетевого графика при планировании монтажно-демонтажных работ на широкополосном стане горячей прокатки «2500», предназначенном для производства полос из углеродистых и низколегированных марок сталей, а также монтажно-демонтажных работ по реконструкции привода черновой универсальной клети № 3 «Кварто» [5; 6]. Продукция цеха востребована как на внешнем, так и на внутреннем рынке.

На предприятиях черной металлургии системой планово-предупредительных ремонтов (**ППР**) предусматриваются ремонты оборудования двух видов: текущие и капитальные. Продолжительность технологического цикла составляет 18 минут. В данной работе представлен сетевой график (рис. 1) монтажно-демонтажных работ по реконструкции привода черновой клети № 3 «Кварто» стана «2500» горячей прокатки, который демонстрирует монтажно-демонтажные работы по реконструкции привода черновой универсальной клети: 1 – демонтаж двигателя клети «Кварто» (0,5 часа); 2 – снятие крышки редуктора (0,3); 3 – демонтаж подшипников и валов редуктора (0,5 часа); 4 – демонтаж зубчатых колес шестеренной клети (0,5 часа); 5 – демонтаж валов шестеренной клети (0,5 часа); 6 – демонтаж шпинделей (1 час); 7, 8 – перевалка валков (2 часа); 9 – демонтаж подшипников качения (0,5 часа); 10 – установка карданных валов на место старых шпинделей (1 час); 11 – монтаж подшипников и валов редуктора (2 часа); 12 – монтаж крышки редуктора (0,3); 13 – монтаж шестеренной клети (1 час); 14 – монтаж двигателя прокатной клети (0,5 часа). Процесс наглядно отображен в сетевом графике.

Заключение

Представленный график позволит придерживаться запланированной последовательности работ, что приведет к взаимоувязке ресурсов со сроками исполнения.

Одним из основных видов ремонта, направленных на восстановление работоспособности оборудования, является текущий ремонт. Систематическое проведение плановых и текущих ремонтов оборудования при своевременном и качественном их исполнении обеспечит высокопроизводительную работу оборудования на протяжении всего межремонтного периода.

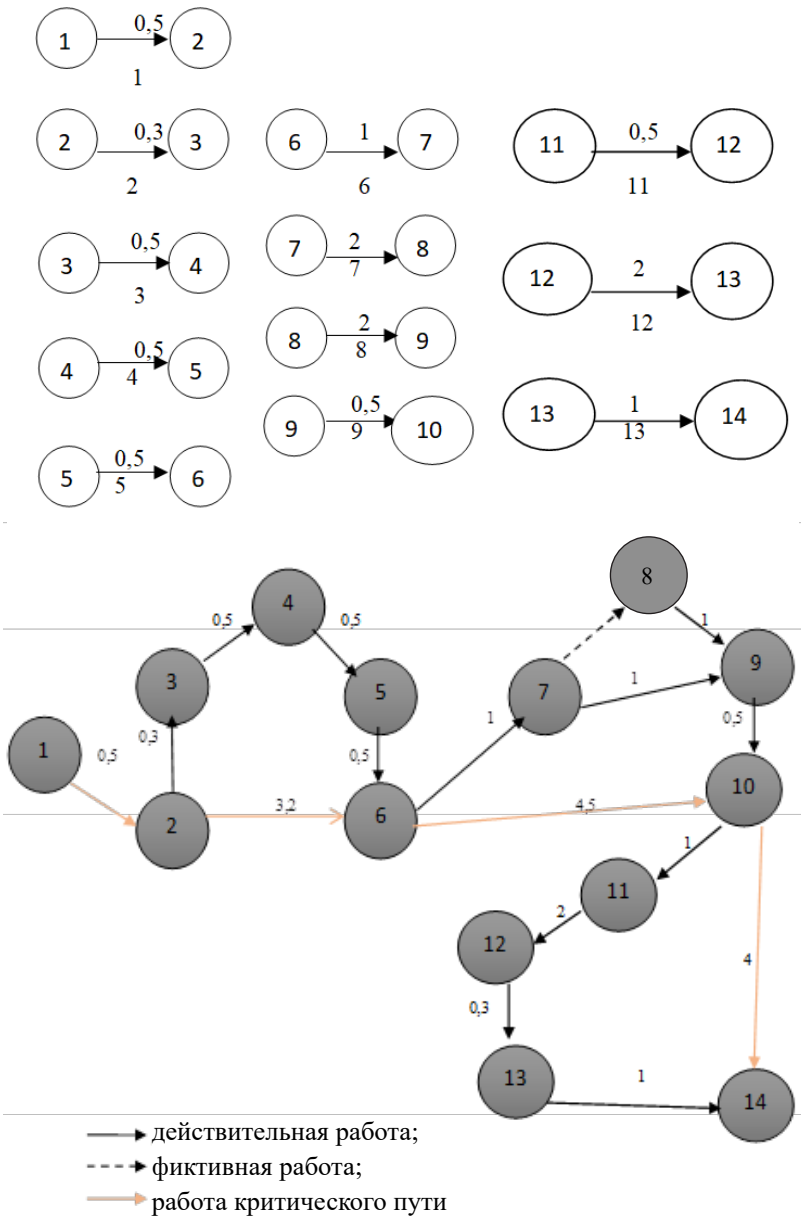


Рис. 1. Сетевой график монтажно-демонтажных работ по реконструкции привода черновой клети № 3 «Кварто» стана «2500» горячей прокатки

Список литературы

1. Никитина, О.А. Разработка плана мероприятий по реструктуризации кредиторской задолженности ремонтного предприятия / О.А. Никитина, Т.М. Слободяник, Ю.М. Мелихова // Путеводитель предпринимателя. – 2016. – № 31. – С. 114–120.

2. Зарубина, Е.М. Снижение себестоимости продукции использованием композитных материалов при ремонте оборудования / Е.М. Зарубина, О.А. Никитина // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2016. – № 9(66). – С. 13–16.

3. Nikitina, O.A. The use of the budget planning mechanism in construction companies: evidence from LLC «STROYTEKHNOLOGIYA» / O.A. Nikitina, Yu.V. Litovskaya, T.A. Savinkova, E.G. Zinoveva, O.S. Ponomareva // Espacios. – 2017. – T. 38. – No. 33. – pp. 17–26.

4. Слободяник, Т.М. Исследование показателей оценки эффективности оптимизации организа-

ционной структуры управления / Т.М. Слободяник, Е.М. Зарубина, О.А. Никитина // Перспективы формирования новой экономики XXI века: актуальные достижения региональной науки: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 169–173.

5. Слободяник, Т.М. К вопросу оценки эффективности оптимизации организационной структуры / Т.М. Слободяник, Е.М. Зарубина, О.А. Никитина // Корпоративная экономика. – 2017. – № 4(12). – С. 25–30.

6. Никитина, О.А. Реконструкция участка нагревательных печей стана 2500 горячей прокатки в условиях ОАО «ММК» / О.А. Никитина, А.Ж. Жакенова // Теоретические и прикладные вопросы науки и образования: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции в 16 частях. – 2015. – С. 100–102.

7. Абилова, М.Г. Современные тенденции общественного развития России в условиях трансформации социально-экономической системы : коллективная монография / М.Г. Абилова, В.В. Викулина, Л.М. Вотчель, Е.М. Зарубина, А.А. Иванова, Н.С. Ивашина, Р.С. Кислов, Н.Н. Костина, М.В. Кузнецова, В.Н. Немцев, О.А. Никитина, Т.П. Рахлис, Н.В. Скворцова, Т.М. Слободяник. – Казань, 2017.

References

1. Nikitina, O.A. Razrabotka plana meroprijatij po restrukturizacii kreditorskoj zadolzhennosti remontnogo predprijatija / O.A. Nikitina, T.M. Slobodjanik, Ju.M. Melihova // Putevoditel' predprinimatelja. – 2016. – № 31. – S. 114–120.

2. Zarubina, E.M. Snizhenie sebestoimosti produkcii ispol'zovaniem kompozitnyh materialov pri remonte oborudovanija / E.M. Zarubina, O.A. Nikitina // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2016. – № 9(66). – S. 13–16.

4. Slobodjanik, T.M. Issledovanie pokazatelej ocenki jeffektivnosti optimizacii organizacionnoj struktury upravlenija / T.M. Slobodjanik, E.M. Zarubina, O.A. Nikitina // Perspektivy formirovanija novoj jekonomiki HHI veka: aktual'nye dostizhenija regional'noj nauki: sbornik nauchnyh trudov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – 2017. – S. 169–173.

5. Slobodjanik, T.M. K voprosu ocenki jeffektivnosti optimizacii organizacionnoj struktury / T.M. Slobodjanik, E.M. Zarubina, O.A. Nikitina // Korporativnaja jekonomika. – 2017. – № 4(12). – S. 25–30.

6. Nikitina, O.A. Rekonstrukcija uchastka nagrevatel'nyh pechej stana 2500 gorjachej prokatki v uslovijah OAO «MMK» / O.A. Nikitina, A.Zh. Zhakenova // Teoreticheskie i prikladnye voprosy nauki i obrazovanija: sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii v 16 chastjah. – 2015. – S. 100–102.

7. Abilova, M.G. Sovremennye tendencii obshhestvennogo razvitija Rossii v uslovijah transformacii social'no-jekonomicheskoj sistemy : kollektivnaja monografija / M.G. Abilova, V.V. Vikulina, L.M. Votchel', E.M. Zarubina, A.A. Ivanova, N.S. Ivashina, R.S. Kislov, N.N. Kostina, M.V. Kuznecova, V.N. Nemcev, O.A. Nikitina, T.P. Rahlis, N.V. Skvorcova, T.M. Slobodjanik. – Kazan', 2017.

E.M. Zarubina, O.A. Nikitina, A.V. Nikitin
G.I. Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk;
OOO "OSK", Magnitogorsk

Planning of Reconstruction Works

Keywords: repairs; reconstruction; universal mill stand drive; network upgrade; preventive maintenance system.

Abstract: The purpose of the study is to consider the possibility of using the network schedule in planning repairs at the enterprise of the machine-building industry. The objectives are to determine the possibility of upgrading equipment. The balance method of work planning is used in the study. The study resulted in the description of stages and the network schedule of the process.

© Е.М. Зарубина, О.А. Никитина, А.В. Никитин, 2018

УДК 336.02

В.В. КАЛИЦКАЯ, О.А. РЫКАЛИНА, Е.А. АНДРЮШИНА
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург;
ЧОУ ВО «Национальный институт недвижимости и инвестиций», г. Екатеринбург

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ФИНАНСОВОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ЧЕРЕЗ УТВЕРЖДЕНИЕ СТАТУСА «САМОЗАНЯТЫХ» ГРАЖДАН

Ключевые слова: безработица; налоговые каникулы; налогообложение; предпринимательская деятельность; самозанятость; социальная и экономическая стабильность; теневая экономика.

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы оценки объема безработных граждан, участвующих в экономике страны за счет осуществления индивидуальной деятельности, без регистрации и наемного персонала. Целью статьи авторы ставят поиск способов решения проблемы, которая заключается в избегании оплаты налогов в бюджет граждан, занимающихся индивидуальной деятельностью. В ходе исследования были применены различные методы, такие как анализ, синтез и индукция. Для выполнения цели авторы постепенно решали следующие задачи. Во-первых, определены причины возникновения и увеличения группы граждан, являющихся «самозанятыми», в современных условиях. Во-вторых, установлена необходимость учета, регистрации и администрирования на государственном уровне таких активно-экономических граждан в целях получения дополнительных платежей в бюджет за счет налогообложения доходов, полученных от такого труда. В итоге сформулированы предложения о необходимости внесения изменений в действующее законодательство в целях утверждения статуса «самозанятый гражданин», закрепления определенных прав и обязанностей.

За последние годы вопросы «самозанятости» населения стали регулярно обсуждаться практически на всех уровнях государственного управления. Особенно острые дискуссии развернулись после обращения главы государства к Федеральному собранию в декабре 2016 г. В данном послании было указание на необходимость улучшения условий для ведения бизнеса и предложение законодательно определить статус «самозанятых» граждан. Определение необходимо в целях учета таких физических лиц, которые получают от своей деятельности доходы, пользуются всеми видами социальной помощи, но не считают необходимым платить налоги в бюджетную систему.

Такая «самозанятость» обусловлена не столько желанием населения не платить налоги, сколько отсутствием возможности официального трудоустройства. В условиях кризиса в экономике, вызванного как внешними, так и внутренними факторами, все больше предприятий не выдерживают конкуренции и из-за отсутствия финансирования, снижают объемы производства или закрываются. Наиболее распространенным методом снижения затрат предприятие считает сокращение сотрудников или сокращение им заработной платы, что в конечном итоге приводит к увольнению сотрудников и росту безработицы.

По данным Федеральной службы государственной статистики (Росстат) занятость и безработица в Свердловской области (по итогам обследования рабочей силы) представляет следующие показатели. По числу безработных Свердловская область по итогам 2017 г. находилась на 3 месте среди регионов России. На начало 2017 г. более 137 тыс. человек были вынуждены обратиться в службу занятости по вопросам трудоустройства. Официально зарегистрировано по состоянию на 01.01.2017 примерно 31,3 тыс. безработных, конкретно нуждающихся в работе. Данная ситуация не является критичной в сравнении с 2008 г., когда произошел кризис и число стоящих на учете в службах занятости Свердловской области доходило

до 80 тыс. человек. Однако она требует изучения причин и анализа действующей ситуации. Основной причиной является массовое сокращение рабочего персонала, к которому прибегли около 45 предприятий Свердловской области [1].

Данные статистики не учитывают граждан, не обращающихся в службу занятости по различным причинам, пытающихся найти работу своими силами или самостоятельно заниматься предпринимательской деятельностью. Как правило, такая деятельность носит нелегальный характер. Остро встает вопрос контроля и администрирования «самозанятости» населения.

Согласно закону американского экономиста Артура Оукена (1925–1980), существует зависимость между уровнем конъюнктурной безработицы и потерей части валового национального продукта (**ВНП**). Если фактический уровень безработицы превышает естественный уровень на 1 %, то потери ВНП составят 2,5 %. Это и есть отношение уровня безработицы к отставанию объема ВНП. Оно позволяет вычислить абсолютные потери продукции при любом уровне безработицы (эта величина в работах различных экономистов колеблется от 2,5 до 3) [3, с. 206].

Таким образом, уровень безработицы напрямую влияет на экономическое развитие государства. В таких условиях «самозанятость» населения является вынужденной мерой граждан в целях обеспечения своего существования.

«Самозанятость» граждан существовала во все периоды истории России. Такие категории индивидуальной работы, как няни, уход за пожилыми людьми, домработницы, репетиторы, всегда были достаточно востребованы. При этом на каждом этапе экономического развития добавлялись и иные профессии. Например, в настоящее время широкое распространение получили профессии программиста, копирайтера, фрилансера, дизайнера и т.п.

Особое внимание на государственном уровне проблеме «самозанятости» было уделено в 2015 г. Председателем Правительства России Д.А. Медведевым, который указал на необходимость введения специальных механизмов учета налогообложения «самозанятых» граждан в целях заставить десятки миллионов экономически активных граждан платить государству часть полученного дохода.

Законодательные органы предлагают определить критерии, которые должны будут разграничить граждан, осуществляющих деятельность единолично без наемных работников, определением их в группу «самозанятых». Предполагается, что «самозанятым» будет считаться гражданин, который обладает следующими правовыми признаками:

- самостоятельно осуществляет основанную на личном трудовом участии деятельность по оказанию услуг, выполнению работ для других физических лиц на свой риск;
- гражданин не должен быть зарегистрирован в качестве индивидуального предпринимателя;
- гражданин не имеет наемных работников.

В соответствии с данным законодательством на 2017–2018 гг. от обложения налогом на доходы физических лиц освобождены только три категории «самозанятых» (п. 70 ст. 217 НК РФ). Это те, кто занимается:

- присмотром и уходом за детьми, больными лицами, лицами, достигшими возраста 80 лет, а также за иными лицами, нуждающимися в постоянном постороннем уходе по заключению медицинской организации;
- репетиторством;
- уборкой жилых помещений, ведением домашнего хозяйства [4].

Одновременно для таких граждан были предложены льготы при регистрации и «налоговые каникулы» на 2–3 года.

Однако по данным статистики ФНС РФ на конец мая 2017 г., по всей России было подано только 40 уведомлений о получении статуса «самозанятых» [5]. Массовой легализации бизнеса не произошло. Налоговая амнистия не вызвала особого интереса у миллиона «самозанятых» граждан, т.к., по мнению авторов, не совсем понятны последующие действия государства в отношении таких объектов налогообложения после окончания срока «налоговых каникул». Ничего хорошего закон в таком виде для «самозанятых» не несет, он отвечает лишь интересам государства, которое таким образом планирует получить дополнительные средства в бюджеты всех уровней. В качестве преимущества выхода из тени для «самозанятых» государство обещает разве что очистку совести. В таком виде закон будет работать только при усилении административной или даже уголовной ответственности за нарушение законодательства. А это опять вопросы

администрирования, увеличения расходов на контролирующие органы. Насколько будут сопоставимы доходы от регистрации «самозанятых» и расходы администрирования – вопрос спорный [7].

По итогам оценки объема экономически активных граждан, занятых индивидуальной деятельностью без регистрации и не перечисляющих налоги в бюджетную систему страны и законодательства, регулирующего вопросы государственного администрирования таких граждан, можно сделать следующие выводы. Необходимо незамедлительно внести изменения в законодательную базу и установить критерии для определения «самозанятости». Уточнить порядок налогообложения таких граждан. «Самозанятые» граждане должны получить не только льготы и освобождения при регистрации, но и понятный механизм социальной поддержки в будущем.

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики обзор от 25.09.2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru/bgd/free/B04_03/Iss.htm.
2. Информационно-аналитическое агентство [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://urbc.ru/1068066974-na-urale-rastet-hronicheskaya-bezrabotica.html.
3. Тарасевич, Л.С. Макроэкономика : учебник / Л.С. Тарасевич, В.М. Гальперин, П.И. Гребенников, А.И. Леусский. – СПб. : СПБГУЭФ, 2009. – 564 с.
4. Налоговый кодекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207915/.
5. Федеральная налоговая служба [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.nalog.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/forms/6427758/.
6. Воронкова, О.В. Формирование социального партнерства и национальной идентичности / О.В. Воронкова // Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В.И. Вернадского. – 2011. – № 9. – С. 3–5.
7. Степанова, Л.А. Безработица «самозанятость» и теневая экономика в современных условиях в России / Л.А. Степанова, Е.А. Андрюшина // Сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции «Современные проблемы науки, технологий, инновационной деятельности», г. Белгород, 31 августа 2017 г.

References

1. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki obzor ot 25.09.2017 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gks.ru/bgd/free/B04_03/Iss.htm.
2. Informacionno-analiticheskoe agentstvo [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://urbc.ru/1068066974-na-urale-rastet-hronicheskaya-bezrabotica.html.
3. Tarasevich, L.S. Makrojekonomika : uchebnik / L.S. Tarasevich, V.M. Gal'perin, P.I. Grebennikov, A.I. Leusskij. – SPb. : SPBGUJeF, 2009. – 564 s.
4. Nalogovyj kodeks [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207915/.
5. Federal'naja nalogovaja sluzhba [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.nalog.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/forms/6427758/.
6. Voronkova, O.V. Formirovanie social'nogo partnerstva i nacional'noj identichnosti / O.V. Voronkova // Nauka i ustojchivoe razvitie obshhestva. Nasledie V.I. Vernadskogo. – 2011. – № 9. – S. 3–5.
7. Stepanova, L.A. Bezrabotica «samozanjatost'» i tenevaja jekonomika v sovremennyh uslovijah v Rossii / L.A. Stepanova, E.A. Andrjushina // Sbornik nauchnyh trudov po materialam nauchno-prakticheskoj konferencii «Sovremennye problemy nauki, tehnologij, innovacionnoj dejatel'nosti», g. Belgorod, 31 avgusta 2017 g.

V.V. Kalitskaya, O.A. Rykalina, E.A. Andryushin
Ural State University of Economics, Ekaterinburg;
National Institute of Real Estate and Investment, Ekaterinburg

State Financial Stimulation of Employment through Approval of the Status of "Self-Employed" Citizens

Keywords: unemployment; tax holiday; taxation; entrepreneurial activity; self-employment; social and economic stability; shadow economy.

Abstract: The article explores the questions of estimating the number of unemployed citizens involved in individual business activities without registration and hired personnel. The reasons for the emergence and increase in a group of “self-employed” citizens in the current conditions are determined. The need for registration and administration of this group of citizens is established with a view to obtaining additional payments to the budget through taxation of income from their work. Proposals on the need to amend the current legislation in order to approve the status of “self-employed” citizens and to secure their rights and duties have been formulated.

© В.В. Калицкая, О.А. Рыкалина, Е.А. Андрюшина, 2018

УДК 338.2

А.Н. ЛЕОНОВ
ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет», г. Самара

ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА СУБЪЕКТОВ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СРЕДЕ СЕТЕВЫХ РЕСУРСНЫХ ЦЕНТРОВ

Ключевые слова: интеграционное образовательное пространство; принципы сетевого взаимодействия; сетевое взаимодействие; сетевой ресурсный центр.

Аннотация: Исследование автора направлено на выявление основных принципов эффективного развития интеллектуального потенциала участников образовательной деятельности в условиях сетевой экономики и формирования сетевых ресурсных центров.

Цель исследования предполагает решение следующих задач: провести анализ имеющихся научных публикаций в области исследуемой автором темы; определить принципы взаимодействия всех участников сетевой среды с целью достижения эффективного развития интеллектуального потенциала субъектов инновационной деятельности.

К методам исследования, использованным автором, можно отнести теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы, синтез, дедукцию и индукцию.

В результате проведенного исследования автором были предложены принципы эффективного развития интеллектуального потенциала заинтересованных сторон интеграционного образовательного пространства.

В диссертационном исследовании автора, посвященном изучению способов и методов развития интеллектуального потенциала субъектов инновационной деятельности в среде сетевых ресурсных центров, предложен алгоритм реализации сетевого взаимодействия ресурсных центров с другими участниками сети, на основании которого сформулированы принципы взаимодействия всех участников сетевой среды с целью достижения эффективной образовательной деятельности и развития интеллектуального потенциала субъектов инновационной деятельности (рис. 1).

Основываясь на результатах диссертационного исследования автора, выделим основные заинтересованные стороны, участвующие в обмене информационными потоками и осуществляющие взаимодействие с сетевым ресурсным центром и контрагентами: государство, которое осуществляет регулирующую, законодательную, поддерживающую, административную, контролирующую и фискальную функции; сетевой ресурсный центр; потребители, которые формируют спрос на образовательные программы, в зависимости от формы хозяйствования наблюдаются различные особенности выстраивания взаимоотношений (*B*2*B*, *B*2*C*, *P*2*P*); исполнители, которыми могут являться как научные и образовательные учреждения, так и бизнес школы, и отдельные преподаватели; общество представляют различные общественные организации, местные, религиозные и экологические сообщества; в качестве контрагентов выступают представители и участники совместных бизнес-процессов; представителями бизнес-сообщества являются технопарки, бизнес-инкубаторы, технологические центры, центры трансферта технологий, малые инновационные предприятия.

Представленные принципы (принцип постоянно-продленного взаимодействия, принцип транспарентности взаимодействия, принцип комплексно-сбалансированного взаимодействия, а также принципы комплементарности, оптимальности, социализации и деловой целесообразности) являются универсальными по отношению ко всем участникам образовательного пространства и служат оптимизации выбранных методов и средств для осуществления процесса образовательной и научно-исследовательской

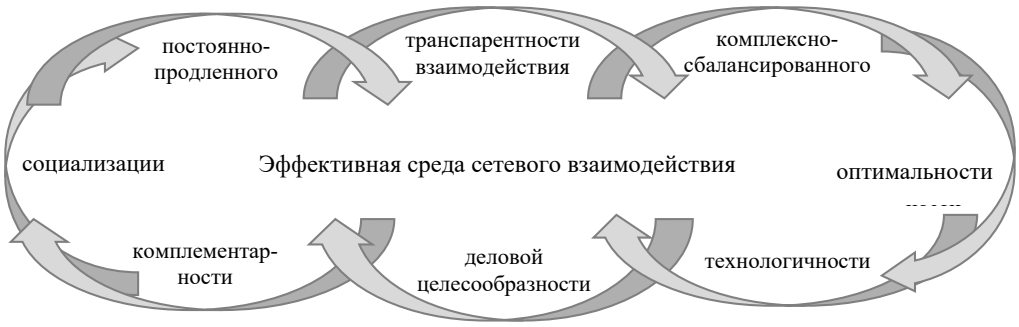


Рис. 1. Принципы эффективного взаимодействия сетевого ресурсного центра с участниками образовательной деятельности (составлено автором)

деятельности, реализации сетевых проектов.

В связи с тем, что организационная структура среды сетевого взаимодействия представляет собой достаточно сложный вид, а интересы ее участников зачастую существенно отличаются друг от друга [2], представляется целесообразным подробно классифицировать принципы эффективного сетевого взаимодействия участников интеграционного образовательного пространства.

1. Принцип комплексно-сбалансированного взаимодействия включает в себя три аспекта своей реализации:

– во-первых, комплексное взаимодействие теории и практики, что предполагает обязательное закрепление пройденного материла практическими навыками;

– во-вторых, сбалансированное сочетание форм и видов обучения, что подразумевает использование в образовательной программе лекций, тренинговых активностей, метода кейс-стади и стажировок;

– в-третьих, комплексное взаимодействие представителей концепции тройной спирали, а именно интеграция научного, образовательного, производственного опыта разных регионов страны.

2. Принцип постоянно-продленного взаимодействия включает в себя обязательное условие для создания эффективности среды интегрального образовательного пространства, которое заключается в обеспечении проактивного взаимодействия всех ее участников (сетевой ресурсный центр, контрагенты, бизнес-сообщество, общественные организации, потребители, государство, исполнители) на основе обеспечения регулярной актуализации поступающей информации, формирования программ повышения квалификации под имеющийся запрос, а также использования интеллектуального потенциала и профессионального опыта выпускников, прошедших обучение на программах дополнительного профессионального образования.

3. Принцип технологичности взаимодействия основан на преодолении географических границ для реализации образовательных программ и взаимодействия ее участников, что обеспечивается путем создания единого образовательного пространства на основе интернет-платформы, соответствующей запросам эффективности обмена информационными потоками, анализа и хранения информации [1].

4. Принцип социализации подразумевает «экологичность» взаимодействия участников интеграционного образовательного пространства и проявляется в обеспечении равных возможностей представителям разных социальных групп, а также гуманизации образовательного пространства.

5. Соблюдение принципа оптимальности взаимодействия обеспечивается путем создания разветвленной сети горизонтальных и вертикальных каналов связи с учетом оптимальности и эффективности решения поставленных задач.

6. Принцип транспарентности взаимодействия требует предоставления возможности участия и доступа к имеющейся информации сетевого образовательного пространства всем заинтересованным сторонам, что обеспечивается за счет повышения открытости и прозрачности деятельности сетевых ресурсных центров.

7. Принцип деловой целесообразности акцентирует внимание на получение выгод от участия в среде сетевого взаимодействия для бизнеса в целом и для индивида в частности.

8. Принцип комплементарности взаимо-

действия подчеркивает наличие эффекта взаимодополняющего воздействия участников интеграционного образовательного пространства, основанного в первую очередь на информационной поддержке без потери ценности имеющегося ресурса у той и у другой стороны.

Перечисленные выше принципы призваны обеспечить более эффективное взаимодействие в сетевой среде участников образовательной деятельности и позволят реализовать имеющиеся потребности заинтересованных сторон в социализации, профессиональном росте, развитии интеллектуального потенциала, получении прибыли и снижении транзакционных издержек (посредством заключения целевых контрактов; хранения информации в облаках; выстраивания прямых каналов технологического взаимодействия с государством в фискальных целях; прямых каналах взаимодействия с бизнес-объединениями). Как результат, при реализации перечисленных групп потребностей в образовательном сетевом пространстве развитие получит и сама среда, и другие субъекты инновационной деятельности.

Список литературы

1. Камынин, Д.А. Актуальные проблемы формирования инновационной инфраструктуры в Российской Федерации / Д.А. Камынин // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 12. – С. 28–30.
2. Van Dijk, J.A.G.M. The Network Society / J.A.G.M. van Dijk. – Thousand Oaks, CA. : Sage Publication Ltd, 2010. – 272 p.

References

1. Kamynin, D.A. Aktual'nye problemy formirovanija innovacionnoj infrastruktury v Rossijskoj Federacii / D.A. Kamynin // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 12. – S. 28–30.

A.N. Leonov
Samara State University of Economics, Samara

Principles of Development of Intellectual Potential of Innovation Organizations in Network Resource Centers

Keywords: network interaction; network resource center; integrated educational space; principles of network interaction.

Abstract: The research is aimed at revealing the basic principles of effective development of the intellectual potential of educational centers in the conditions of the networked economy and the formation of network resource centers.

The purpose of the research involves the following tasks: to analyze the available scientific publications in the field of the topic under consideration; to define the principles of interaction of all participants of the network environment so as to achieve an effective development of the intellectual potential of innovation organizations.

The research methods include theoretical analysis and generalization of scientific and methodological literature, synthesis, deduction and induction.

As a result of the conducted research, the author proposed the principles of effective development of the intellectual potential of the stakeholders of the integrated educational space.

© А.Н. Леонов, 2018

УДК 336.7

А.К. МАРГАРЯН
ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве РФ», г. Москва

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ БАНКОВ РАЗВИТИЯ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Ключевые слова: банки развития; государственные институты развития; государственные корпорации; институты развития; многосторонние банки развития.

Аннотация: Целью исследования является выявление проблемного поля деятельности зарубежных и российских банков развития посредством анализа их роли в экономике различных стран. Гипотезой является наличие ряда проблем, мешающих эффективному функционированию данного института. По результатам анализа отмечается, что в отношении многосторонних банков развития основные проблемы базируются на особенностях международных отношений и экономическом доминировании отдельных стран. Вместе с тем предлагается создание цепочки взаимосвязанных элементов, которая позволит усилить контроль за денежным потоком, а также увеличить аналитические возможности по отбору наиболее прибыльных проектов.

В настоящее время, несомненно, наиболее интересным феноменом современной банковской системы являются банки развития, которые обладают определенной уникальной экзистенциальной сущностью. С одной стороны, банк развития – это институт, выполняющий ряд банковских и иных операций, которые подчиняются ряду «базовых» экономических законов. Однако, с другой стороны, деятельность банка развития направлена не только на достижение максимального «коммерческого» результата, но и ориентирована на удовлетворение определенных общественных потребностей.

В таком видении банк развития является особым общественным институтом, который наделен обязанностью по реализации определенных специфических социально-экономических функций. Например, исходя из анализа научной литературы следует, что банки развития представляют собой некую гибридную форму государственного участия в экономике, основаниями для создания которых являются восстановление экономики или же финансирование инновационной деятельности.

Будучи особенно популярным инструментом в кризисные и посткризисные периоды, когда рынок не способен самостоятельно регулировать свой внутренний механизм и требуется «локомотив» экономического роста, институт банков развития выступают объектом критики во времена социально-экономических подъемов. Последнее связанно с негативным отношением к «чрезмерному» государственному вмешательству в рыночную экономику, которое способно привести к рыночным диспропорциям.

Однако в результате возникновения серьезной экономической турбулентности и дальнейшей дестабилизации экономической ситуации в развитых и развивающихся странах банки развития вновь приобрели свою актуальность. Феномен банка развития становится эффективным инструментом реализации антикризисной государственной политики, который способен обеспечить приемлемый уровень ликвидности банковской системы и абсорбировать системные риски в условиях кризиса.

В настоящее время банки развития присутствуют более чем в 65 странах мира, в т.ч. в странах, где, на первый взгляд, их сложно представить (например, Банк развития Папуа-Новой Гвинеи, Банк развития Габона и т.д.).

Однако, несмотря на доказанные преимущества создания такого банковского феномена, все же существует ряд проблем, мешающих эффективному функционированию данного института.

Деятельность большинства банков разви-

тия является убыточной, что, в свою очередь, обуславливается рядом причин. Среди наиболее значимых причин убыточности деятельности банков развития стоит выделить абсорбцию кредитного риска, связанную с финансированием на кредитной основе экономически неэффективных проектов. Так, например, в 2014 г. наблюдалось резкое ухудшение результатов финансовой деятельности «Внешэконбанка» РФ, от 32,5 до 40,2 % всех средств кредитного учреждения было выделено на финансирование инфраструктурных проектов, которые «не приносят очевидной прибыли и ставят под сомнение возможность соблюдения принципа возвратности выделенных ресурсов, что, вообще говоря, противоречит смыслу деятельности банка как финансово-кредитного института».

Значительную роль также играет экономико-политическая ситуация страны, которая складывается на международной арене. Ухудшение международного статуса страны может привести к образованию структурных ограничений, которые выражаются в ухудшении условий торгово-инвестиционного сотрудничества с зарубежными партнерами и в резких колебаниях конъюнктуры на международном рынке.

Еще одним «ограничителем» успешной деятельности банков развития служит отсутствие специализации (например, по такому принципу организованы банки развития в Германии). Данный принцип подразумевает, что институт банков развития представлен совокупностью разнообразных кредитных учреждений, специализирующихся на решении определенных задач.

Благодаря принципу специализации соблюдается высокое качество принятия решений в конкретной области и соблюдается соответствие между целевым характером ссудной задолженности и источниками привлечения капитала. Например, в Германии институт банков развития представлен банковской группой «*Kreditanstalt für Wiederaufbau*» (***KfW***), включающей в себя несколько профилированных банков: «*KfW Mittelstandsbank*» (содействует развитию малого и среднего предпринимательства, а также начинающим предпринимателям); «*KfW Forderbank*» (занимается оказанием социально-экономической поддержки городам при финансировании инфраструктурных проектов, коммунального хозяйства и т.д.); «*KfW IPEX-Bank*» (ориентируется на поддержку экспортеров); «*KfW Entwicklungsbank*» (занимается оказанием помощи развивающимся странам, а также отвечает за сотрудничество с государственными учреждениями стран-партнеров).

В некоторых странах, например в России, банк развития самостоятельно и единолично осуществляет множество разных функций. В таком случае все ресурсы для финансирования представляют собой некий «общий котел», что является причиной нарушения соответствия структуры активов и пассивов, т.е. наблюдается противоречие основным задачам, которые стоят перед теми структурами, которые предоставляют собой источник деятельности банка развития. Например, логично, что средства Пенсионного фонда РФ не должны финансировать убыточные проекты, т.к. привлеченные средства должны обеспечивать прирост капитала в интересах будущих пенсионеров.

Также еще одной проблемой функционирования банков развития является отсутствие контроля и четкого понимания дорожной карты движения денежных средств до конечного субъекта. Успешный зарубежный опыт (примером является Германия) реализации эффективного института банков развития также доказывает целесообразность использования механизма кредитования посредством посреднической деятельности коммерческих кредитных организаций – партнеров, которые доводят средства до конечных потребителей. Такой подход позволит повысить четкость отслеживания движения денежных потоков, что приведет к росту качества финансово-кредитного распределения ресурсов.

Актуальной проблемой неэффективности функционирования банков развития является отсутствие представительств банка, ориентированных на развитие определенных секторов экономики на более локальном уровне. Так, например, немецкий Баварский банк развития, который специализируется на программах содействия развитию малого и среднего предпринимательства.

Стоит отметить, что к институтам развития можно отнести и общественно-правовые банки, например региональные банки или сберегательные кассы с их отделениями, которые занимаются обслуживанием клиентов в определенных территориальных границах.

В немецкой экономике именно эти кредитные организации являются основой государственного присутствия. Целью их создания послужило льготное кредитование местных

производителей, что, в свою очередь, должно было приводить к экономическому росту региона в целом.

Во многих странах подобный институт на территориальном уровне отсутствует. В этих странах банки относятся к категории коммерческих универсальных учреждений, которые ориентируются не на социально-экономическое развитие, а на получение собственной прибыли.

Очень интересен с позиции функционирования такой феномен, как многосторонние банки развития. В отличие от «национального» банка развития рассматриваемые кредитные учреждения помимо финансирования также предоставляют рекомендации по социально-экономическому развитию, а акционерами таких кредитных институтов выступают суверенные государства.

Однако, несмотря на участие в формировании ресурсной базы такого института нескольких государств, многосторонние банки развития не до конца справляются с поставленными перед ними задачами. Это объясняется тем, что возможности таких банков не соответствуют быстрорастущему спросу на масштабные инвестиции в инфраструктурные проекты по всему миру. К тому же, ведущие многосторонние банки развития создавались в то время, когда экономика строилась под эгидой доминирующих развитых стран Европы, США, Японии. Соответственно, все эти страны продолжают играть ведущую роль в функционировании указанных банков развития. Реформы, которые призваны устранить диспропорцию растущего веса развивающихся стран и стран с формирующимся рынком в мировой экономике в управлении многосторонними банками развития, реализуются крайне медленно.

Таким образом, среди основных проблем функционирования банков развития на локальном уровне следует выделить отсутствие четко структурированных звеньев, которые бы «разгружали» часть задач, приходящихся на основной банк развития. Создание цепочки взаимосвязанных элементов позволит усилить контроль за денежным потоком, а также увеличить аналитические возможности по отбору наиболее прибыльных проектов.

Список литературы

1. Вурф, Х. Развитие инфраструктурных инвестиций: «большая двадцатка» и многосторонние банки развития / Х. Вурх // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. – 2017. – Т. 12. – № 3. – С. 230–241.
2. Жолобов, П.С. Роль банков развития в достижении целей устойчивого развития / П.С. Жолобов // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 12-2(77-2). – С. 863–865.
3. Исаян, А.В. Государственная долговая политика: взаимодействие с многосторонними банками развития / А.В. Исаян, М.Б. Махнева, И.А. Митина // В сборнике: Экономика. теория и практика материалы международной научно-практической конференции. Институт управления и социально-экономического развития; Саратовский государственный технический университет. – 2017. – С. 138–141.
4. Селявина, Е.А. Феномен банков развития и их роль в решении общеэкономических проблем / Е.А. Селявина // Научные записки молодых исследователей. – 2015. – № 2. – С. 5–15.
5. Федосеева, В.А. К вопросу о повышении безопасности функционирования банковского института развития в России / В.А. Федосеева / В сборнике: «Национальная безопасность: стратегические приоритеты и система обеспечения»: материалы Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 379–387.
6. Шелепов, А.В. Новые и «традиционные» многосторонние банки развития: результаты и перспективы сотрудничества / А.В. Шелепов // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. – 2017. – Т. 12. – № 1. – С. 127–147.
7. Щипцова, А.В. Перспективы развития международного банка реконструкции и развития в современных условиях / А.В. Щипцова // Экономика и социум. – 2017. – № 1-2(32). – С. 1056–1060.

References

1. Vurf, H. Razvitie infrastrukturnyh investicij: «bol'shaja dvadcatka» i mnogostoronnie banki razvitija / H. Vurh // Vestnik mezhdunarodnyh organizacij: obrazovanie, nauka, novaja jekonomika. –

2017. – Т. 12. – № 3. – S. 230–241.

2. Zholobov, P.S. Rol' bankov razvitija v dostizhenii celej ustojchivogo razvitija / P.S. Zholobov // Jekonomika i predprinimatel'stvo. – 2016. – № 12-2(77-2). – S. 863–865.

3. Isajan, A.V. Gosudarstvennaja dolgovaja politika: vzaimodejstvie s mnogostoronnimi bankami razvitija / A.V. Isajan, M.B. Mahneva, I.A. Mitina // V sbornike: Jekonomika. teorija i praktika materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Institut upravlenija i social'no-jekonomicheskogo razvitija; Saratovskij gosudarstvennyj tehnicheskij universitet. – 2017. – S. 138–141.

4. Seljavina, E.A. Fenomen bankov razvitija i ih rol' v reshenii obshhejekonomicheskih problem / E.A. Seljavina // Nauchnye zapiski molodyh issledovatelej. – 2015. – № 2. – S. 5–15.

5. Fedoseeva, V.A. K voprosu o povyshenii bezopasnosti funkcionirovanija bankovskogo instituta razvitija v Rossii / V.A. Fedoseeva / V sbornike: «Nacional'naja bezopasnost': strategicheskie prioritety i sistema obespechenija»: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – 2016. – S. 379–387.

6. Shelepov, A.V. Novye i «tradicionnye» mnogostoronnie banki razvitija: rezul'taty i perspektivy sotrudnichestva / A.V. Shelepov // Vestnik mezhdunarodnyh organizacij: obrazovanie, nauka, novaja jekonomika. – 2017. – T. 12. – № 1. – S. 127–147.

7. Shhipcova, A.V. Perspektivy razvitija mezhdunarodnogo banka rekonstrukcii i razvitija v sovremennyh uslovijah / A.V. Shhipcova // Jekonomika i socium. – 2017. – № 1-2(32). – S. 1056–1060.

A.K. Margaryan
Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

The Main Problems of State Development Banks in Russia and Abroad

Keywords: development banks; state development institutions; state corporations; development institutions; multilateral development banks.

Abstract: The aim of the study is to identify rooms for improvement of foreign and Russian development banks by analyzing their role in the economies of different countries. The hypothesis is the presence of a number of problems that hamper the effective functioning of this institution. According to the results of the analysis, with regard to multilateral development banks, the main problems are based on the features of international relations and the economic dominance of individual countries. At the same time, it is proposed to create a chain of interrelated elements to strengthen control over the cash flow, as well as to increase analytical possibilities for selecting the most profitable projects.

© А.К. Маргарян, 2018

УДК 330

Н.С. ТАРАНОВА, Д.Е. ВОРОНКОВ
Институт технологии – филиал ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Волгодонск

КОНКУРЕНЦИЯ В РОССИИ: ТЕНДЕНЦИИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Ключевые слова: конкурентная борьба; конкурентоспособность; конкуренция.

Аннотация: В статье рассматриваются подходы к понятию «конкуренция». Целью исследования является определение основных направлений конкурентной политики государства. Основная задача – повышение индекса глобальной конкурентоспособности страны. В результате исследования дано авторское определение конкуренции, выявлены проблемы развития конкуренции в стране и определены мероприятия, направленные на ее повышение.

На сегодняшний день конкурентная борьба – это одна из ключевых категорий рыночной экономики, без которой невозможно дать объективную оценку состояния экономики страны, отрасли, региона, предприятия.

Современная наука и практика выработали многогранное представление о конкуренции, что четко видно из подходов к определению понятия «конкуренция». Выделяют структурный, функциональный, поведенческий и комплексный подходы к определению конкурентной борьбы (рис. 1).

К.Р. Макконел и С.Л. Брю в научном труде «Экономикс» связывают конкуренцию с количеством независимых покупателей и продавцов, которые могут свободно входить на рынок и покидать его, и рассматривают конкурентную борьбу как основную регулирующую силу при капитализме [1].

Й. Шумпетер полагает, что такой экономический процесс, как конкуренция, представляет собой соперничество старого с новым: товар, технологии, использование ресурсов. Он говорит о том, что эффективная конкуренция может быть только в динамично развивающейся экономике, где нововведения трансформируют статистическую ситуацию [1].

М. Туган-Барановский сформулировал следующее определение: «Конкуренция – в области народного хозяйства деятельное соперничество нескольких лиц в достижении одной и той же цели. Конкуренты стремятся вытеснить друг друга, захватить в свое исключительное обладание то или иное хозяйственное благо, и потому конкуренция всегда имеет характер борьбы».

По результатам проведенного исследования можно дать авторское определение конкуренции – это многогранная борьба субъектов экономической деятельности за ресурсы, факторы, рынки, потребителей в процессе выявления конкурентных преимуществ своего хозяйствования.

Сегодня уже мало кто не согласится с тем, что конкуренция в большинстве случаев идет на благо общества, ведь именно она способствует установлению более низкого уровня цен, дает стимул к инновациям, к росту числа фирм и большему объему производства на рынке.

Роль конкурентной борьбы в современных реалиях имеет свои специфические особенности. Во-первых, основное внимание в борьбе фирм уделяется повышению качества связи «производитель – потребитель» и достижению соответствия ценностей бренда ценностям покупателей, а не совершенствованию самого продукта. Во-вторых, из-за ограниченности ресурсов конкурентное соперничество становится конкурентным сотрудничеством, при котором фирмы-конкуренты, не прекращая борьбу за клиента, сотрудничают для снижения издержек своей деятельности и увеличения конкурентоспособности всей отрасли. В-третьих, происходит усиление конкуренции внутри самих предприятий, которые конкурируют на глобальных рынках.

Сейчас развитие конкуренции – это одно из приоритетных направлений государственной

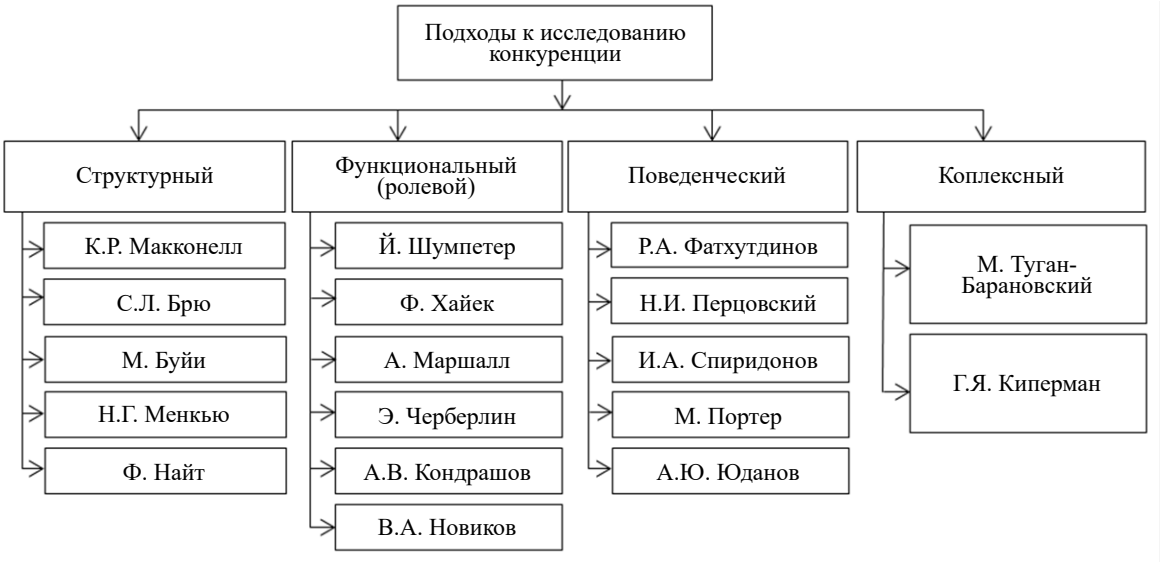


Рис. 1. Основные подходы к определению «конкуренция»

политики в области экономики. Выделяют как минимум два направления конкурентной политики: активные и защитные меры.

Активные меры подразумевают создание условий для развития конкуренции: пропаганда, снижение административных барьеров и др. Защитные меры – это борьба с нарушениями в целях предупреждения последующих ограничений конкуренции.

Основным способом для обобщенной оценки конкурентоспособности стран является индекс глобальной конкурентоспособности (*The Global Competitiveness Index*, ***GCI***), созданный для Всемирного экономического форума.

GCI – это глобальное и многогранное исследование, сопровождающееся составлением рейтинга стран мира по показателю «Экономическая конкурентоспособность» и основанное на общедоступных статистических данных и опросах руководителей корпораций. Составлен данный индекс из 113 переменных, которые объединены в 12 контрольных показателей, детально описывающих конкурентоспособность стран мира независимо от уровня их развития.

В него входят следующие показатели: качество институтов, инфраструктура, макроэкономическая стабильность, здоровье и начальное образование, высшее образование и профессиональная подготовка, эффективность рынка товаров, эффективность рынка труда, развитость конкуренции, инновационный потенциал.

Но ни один из данных факторов не способен в одиночку обеспечить конкурентоспособность страны. В этом году Россия поднялась в рейтинге на пять позиций и заняла 38 место из 137 стран. Соседними странами в данном списке оказались Панама и Италия, а в тройку лидеров вошли Швейцария, Соединенные Штаты Америки и Сингапур [4].

К сильным сторонам конкурентоспособности России, анализируя данные рейтинга, можно отнести: «размер рынка» – 6-е место; «инфраструктура» – 35-е место; «высшее образование и профессиональная подготовка» – 32-е место; «технологический уровень» – 57-е место; «инновационный потенциал» – 49-е место [4].

Слабые стороны конкурентоспособности России: «конкурентоспособность компаний» – 79-е место; «эффективность рынка товаров и услуг» – 80-е место; «общественные институты» – 83-е место; «развитость финансового рынка» – 107-е место [4].

В качестве проблем развития конкуренции в стране выступают:

1) неразвитость бизнеса: слабая конкурентоспособность корпораций, низкая развитость кластеров, плохой уровень управленческих компетенций;

2) неэффективность деятельности товарных рынков: неэффективность рыночных механизмов, сильная монополизация рынков, наличие барьеров;

3) слабая институциональная среда: кор-

рупция и неправомерное влияние на бизнес, высокое бремя административного регулирования;

4) нестабильность финансового сектора: неустойчивая банковская система.

Причины появления этих проблемных сторон – это давние «язвы» России – высокие налоговые ставки и неэффективность государственного аппарата, которые способствуют нерациональному распределению ресурсов страны и препятствуют укреплению конкурентоспособности.

Для того чтобы исправить эту ситуацию в лучшую сторону, государство должно всячески способствовать развитию конкурентоспособности экономических субъектов, ведь именно с них начинается конкурентоспособность отраслей, регионов и страны в целом.

Для повышения конкурентоспособности экономического субъекта необходимо проводить следующие мероприятия: создание качественного и конкурентоспособного продукта; повышение производительности; поиск и использование новых технологий; постоянное обучение и переобучение персонала; проведение экономического анализа для выявления слабых и сильных сторон; создание имиджа предприятия; эффективное управление.

Особенно актуально на сегодняшний день для экономических субъектов проведение анализа качества выпускаемой продукции. Н.С. Таранова предложила усовершенствованную схему анализа качества продукции, работ, услуг, в которой добавлен анализ конкурентоспособности качества продукции, работ, услуг. Данная методика анализа качества продукции, работ, услуг позволит руководству экономического субъекта иметь более достоверную, полную, четкую информацию о состоянии качества производимой продукции, работ, услуг [2].

Проведение этого анализа позволит производителям выявить конкурентные преимущества выпускаемой продукции и эффективно их использовать, что приведет к улучшению показателей финансово-хозяйственной деятельности.

Подводя итоги, можно сказать, что повышение конкурентоспособности экономического субъекта достигается путем повышения технологии производства, создания эффективной реализации товаров, использование высококвалифицированных трудовых ресурсов и при наличии сильной маркетинговой политики. Повышение количества конкурентоспособных экономических субъектов, в конечном счете, отразится и на общем индексе конкурентоспособности страны, т.к. все это является звеньями одной большой цепи.

Список литературы

1. Макконнелл, К.Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика: учебник / К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю. – М. : Республика, 1993. – 400 с.
2. Таранова, Н.С. Развитие учетно-аналитического обеспечения управления качеством продукции, работ, услуг в коммерческих организациях : автореф. дисс. ... канд. экон. наук. – Мичуринск-наукоград : МГАУ, 2007. – 31 с.
3. Таранова, Н.С. Особенности организации и использование стратегического управленческого учета и анализа в управлении качеством субъектов малого бизнеса / Н.С. Таранова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2012. – № 6(33).
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://gtmarket.ru/news/2016/09/28/7304 (дата обращения: 14.04.2018).

References

1. Makkonnell, K.R. Jekonomiks: principy, problemy i politika: uchebnik / K.R. Makkonnell, S.L. Brju. – M. : Respublika, 1993. – 400 s.
2. Taranova, N.S. Razvitie uchetno-analiticheskogo obespechenija upravlenija kachestvom produkcii, rabot, uslug v kommercheskih organizacijah : avtoref. diss. ... kand. jekon. nauk. – Michurinsk-naukograd : MGAU, 2007. – 31 s.
3. Taranova, N.S. Osobennosti organizacii i ispol'zovanie strategicheskogo upravlencheskogo ucheta i analiza v upravlenii kachestvom sub#ektov malogo biznesa / N.S. Taranova // Perspektivy nauki. –

Tambov : TMBprint. – 2012. – № 6(33).
4. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://gtmarket.ru/news/2016/09/28/7304 (data obrashhenija: 14.04.2018).

N.S. Taranova, D.E. Voronkov
Institute of Technology – Branch of Don State Technical University, Volgodonsk

Competition in Russia: Trends, Problems and Prospects of Development

Keywords: competition; rivalry; competitiveness.
Abstract: The article considers approaches to the concept of competition. The aim of the study is to determine the main directions of the state's competitive policy. The main task is to improve the country's global competitiveness index. As a result of the research the authors' definition of competition is given, the problems of development of competition in the country are revealed and the actions directed to its increase are defined.

© Н.С. Таранова, Д.Е. Воронков, 2018

УДК 330.34; 338.45:69

А.В. ХАРИТОНОВИЧ
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», г. Санкт-Петербург

ТИПОЛОГИЯ ИЗМЕНЕНИЙ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Ключевые слова: изменение; инвестиционно-строительный комплекс; развитие; типы изменений; управление.

Аннотация: Рассматриваются актуальные вопросы развития инвестиционно-строительного комплекса. Цель исследования заключается в раскрытии содержания различных типов изменений инвестиционно-строительного комплекса. В соответствии с целью исследования были определены следующие задачи: исследовать основные подходы к классификации типов изменений; дополнить содержание различных типов изменений с учетом того, что они могут быть не только прогрессивными, но и регрессивными; раскрыть взаимосвязь различных типов изменений. Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что развитие инвестиционно-строительного комплекса представляет собой процесс изменений, типы которых могут быть описаны на основе двух аспектов: скорости осуществления изменений, степени радикальности изменений. В процессе исследования были использованы следующие методы: метод абстрагирования, метод классификации, метод анализа, метод синтеза. В результате исследования были раскрыты содержание и взаимосвязи различных типов изменений инвестиционно-строительного комплекса. Типология изменений, состоящая из развивающих, переходных и трансформационных изменений, была дополнена четвертым типом – дезорганизующими изменениями.

Актуальность исследования процессов изменений и развития инвестиционно-строительного комплекса (**ИСК**), представляющего собой «совокупность субъектов хозяйственной деятельности, институтов, вовлеченных в процессы инвестирования, строительства, эксплуатации и потребления объекта недвижимости, связанных едиными технологическими или экономическими рисками» [1], определяется значимостью стратегических целей, достижение которых зависит от функционирования ИСК. Одной из таких целей, согласно Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., является «обеспечение доступности жилья для всех категорий граждан, а также соответствия объема комфортного жилищного фонда потребностям населения» [5]. Однако для реализации этой цели необходимо обеспечить развитие ИСК, что, в свою очередь, требует понимания сущности этого процесса. В связи с этим актуальность вопросов изменений, развития ИСК не вызывает сомнений.

В этой статье развитие ИСК рассматривается как процесс его изменений [14, с. 512], а изменения представляют собой наблюдаемые различия в состоянии ИСК, в его форме и содержании, количественных и качественных характеристиках. Изменения ИСК, которые наблюдаются в рамках его развития, могут характеризоваться различной степенью влияния на состояние ИСК, разной скоростью осуществления, а также ритмом. Таким образом, могут быть выделены типы изменений ИСК, описание которых необходимо для более глубокого понимания его развития.

Среди различных вариантов классификации типов изменений можно выделить следующие: изменения первого порядка, изменения второго порядка [11]; альфа-изменения, бета-изменения, гамма-изменения [10; 13]; развивающие изменения, переходные изменения, трансформационные изменения [9].

Приведенные выше классификации объединяет то, что все они уделяют внимание наличию некоторой основы, корректировка которой может обеспечить коренные изменения какого-либо объекта управления. В рамках этих классификаций к наиболее радикальным изме-

нениям относятся изменения второго порядка, гамма-изменения, трансформационные изменения. Если рассматриваются изменения второго порядка, в качестве этой основы может выступать организационная парадигма [11]. Гамма-изменения предполагают переопределение концептуальной области [10]. Трансформационные изменения осуществляются посредством изменения образа мыслей, образа действий, культуры [9, с. 54].

Автору данной статьи близка последняя трактовка содержания основы, корректировка которой приводит к радикальным изменениям. Однако в случае рассмотрения развития ИСК, на наш взгляд, содержание упомянутой основы может быть сформулировано более конкретно посредством понятия «модель управления». Содержание модели управления определяется ценностями, принципами и целями функционирования ИСК, а также соответствующими способами и механизмами реализации этих целей, принципов [8, с. 129]. Таким образом, в дальнейшем для обозначения основы коренных изменений будет использоваться понятие «модель управления».

Каждая из представленных выше классификаций типов изменений вносит свой вклад в раскрытие сущности изменений. Однако в данной статье с целью раскрытия содержания различных типов изменений ИСК будет применяться классификация, представленная в работе Д. Андерсона и Л. Акерман Андерсон [9], поскольку, на наш взгляд, она позволяет наиболее точно охарактеризовать типы изменений. В таком случае развивающие изменения ИСК предполагают улучшение, усиление его текущего состояния. Эти изменения могут выражаться в повышении уровня образования, квалификации работников организаций, входящих в ИСК, а также в совершенствовании их взаимодействия, обновлении основных фондов, повышении производительности труда. Реализация переходных изменений обеспечивает перевод ИСК из текущего состояния в новое состояние в соответствии с изменениями его внутренней среды (заказчики, инвесторы, проектные организации, строительные организации и др.) [2, с. 115; 3, с. 13], внешней среды (экономические факторы, социальные факторы, технологические факторы, экологические факторы и др.) [2, с. 27]. Переходные изменения ИСК могут осуществляться посредством совершенствования его структуры, стратегий функционирования ИСК и его участников [4; 6; 7], а также на основе применения более прогрессивных технологий. Трансформационные изменения являются наиболее радикальными и предполагают корректировку модели управления ИСК, которая в первую очередь заключается в корректировке ценностей, принципов функционирования ИСК.

На наш взгляд, развивающие изменения, переходные изменения, трансформационные изменения могут быть дополнены еще одним типом изменений. В качестве этого типа изменений автор данной статьи рассматривает дезорганизующие изменения, поскольку развитие может иметь не только прогрессивные, но и регрессивные результаты [14, с. 512]. Сущность дезорганизующих изменений проявляется в том, что реализация развивающих, переходных, трансформационных изменений в любом случае сопровождается сопротивлением со стороны внутренней среды, внешней среды рассматриваемого объекта [12, с. 52]. Это сопротивление может быть выражено в большей или меньшей степени, однако его влияние необходимо учитывать, т.к. оно может проявляться в нерациональном использовании ресурсов, коммуникационных проблемах из-за борьбы между противниками изменений и их сторонниками в рамках ИСК.

Дополняя содержание развивающих, переходных, трансформационных изменений и раскрывая сущность дезорганизующих изменений, предлагаем представить их в виде матрицы типов изменений ИСК (рис. 1). Данная матрица позволяет описать сущность каждого из упомянутых типов изменений, а также их различия на основе двух аспектов изменений, в качестве которых выступают степень их радикальности и скорость осуществления.

Таким образом, по мнению автора данной статьи, дезорганизующие и трансформационные изменения характеризуются высокой скоростью осуществления, поскольку дезорганизующие изменения возникают естественным образом в ответ на стремление осуществить целенаправленные изменения ИСК. Трансформационные изменения реализуются тогда, когда угроза функционированию какого-либо объекта управления крайне велика [9; 15], поэтому сопротивление изменениям выражено слабо и не оказывает значительного воздействия на скорость их осуществления ввиду необходимости обеспечения выживания объекта управления.

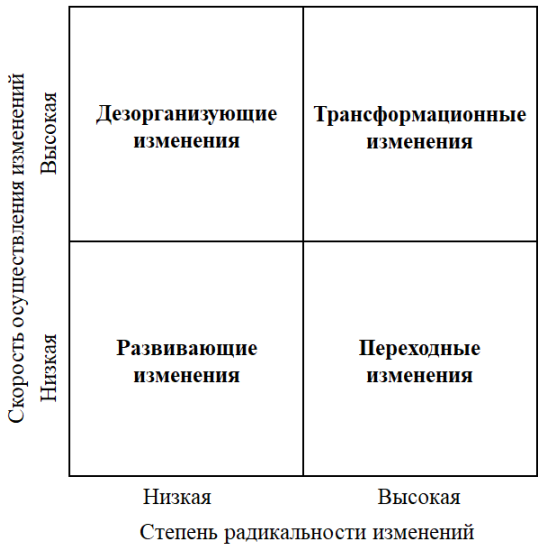


Рис. 1. Типы изменений инвестиционно-строительного комплекса

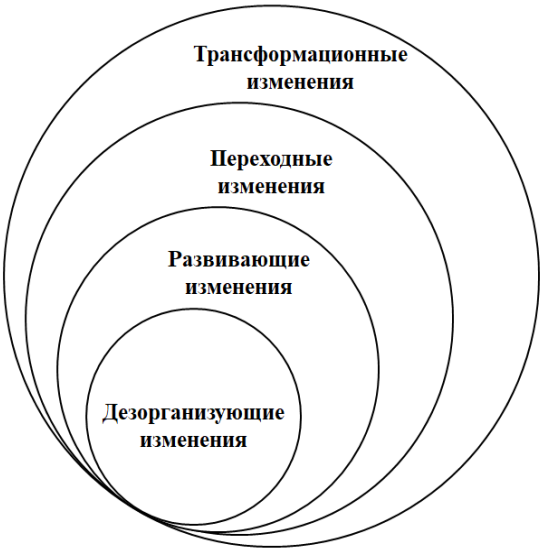


Рис. 2. Взаимосвязь изменений инвестиционно-строительного комплекса

Развивающие и переходные изменения, напротив, характеризуются более низкой скоростью осуществления, т.к. им может быть оказано более сильное сопротивление. Кроме того, отсутствие сильных угроз существованию рассматриваемого объекта, которые характерны для условий реализации трансформационных изменений, не создает дополнительных стимулов для осуществления развивающих и переходных изменений.

Что же касается радикальности изменений, то наиболее высокая ее степень характерна для переходных и трансформационных изменений, поскольку переходные изменения предполагают перевод ИСК из текущего состояния в новое состояние с учетом факторов его внутренней среды, внешней среды, а трансформационные изменения осуществляются посредством корректировки модели управления ИСК. Дезорганизующие и развивающие изменения характеризуются низкой степенью радикальности. Так, дезорганизующие изменения порождаются сопротивлением целенаправленным изменениям ИСК, которое носит временный характер при условии результативного управления изменениями, а развивающие изменения предполагают лишь улучшение текущего состояния ИСК без проведения каких-либо радикальных преобразований.

Кроме того, необходимо обратить внимание на взаимосвязь изменений ИСК (рис. 2). Дополняя описание взаимосвязи развивающих, переходных и трансформационных изменений [9], автор данной статьи рассматривает их в сочетании с дезорганизующими изменениями.

В таком случае реализация трансформационного изменения, как правило, влечет за собой осуществление переходных и развивающих изменений, переходные изменения требуют осуществления развивающих изменений [9, с. 74]. Дезорганизующие изменения, проявляющиеся в результате борьбы между противниками и сторонниками целенаправленных изменений ИСК, сопровождают развивающиеся, переходные и трансформационные изменения.

Таким образом, в результате исследования были раскрыты сущность и взаимосвязи различных типов изменений ИСК. Содержание развивающих, переходных и трансформационных изменений было дополнено еще одним типом изменений, в качестве которого в данной статье рассматривались дезорганизующие изменения. Использование результатов, полученных в рамках настоящего исследования, может способствовать более глубокому пониманию сущности процесса развития ИСК.

Список литературы

1. 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.

2. Беркович, М.И. Инвестиционно-строительный комплекс региона: состояние, проблемы, оценка эффективности : монография / М.И. Беркович, К.А. Голубкина. – Кострома : Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2010. – 127 с.

3. Гаврилова, С.Н. Инвестиционно-строительный комплекс Свердловской области: пути повышения эффективности функционирования : препринт / С.Н. Гаврилова. – Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2002. – 55 с.

4. Долгов, А.П. Логистика снабжения и запасов в строительстве: стратегии, методы, модели : монография / А.П. Долгов, Е.И. Рыбнов. – М. : АСВ; СПб. : СПбГАСУ, 2003. – 232 с.

5. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года : утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 года № 1662-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=212832&fld=134&dst=100007,0&rnd=0.12617012668090544#018615703944515027.

6. Токунова, Г.Ф. Методология управления развитием строительного комплекса на основе кластерного подхода : монография / Г.Ф. Токунова. – СПб. : СПбГАСУ, 2012. – 184 с.

7. Харитонович, А.В. Развитие ресурсного потенциала территориального инвестиционно-строительного комплекса : монография / А.В. Харитонович. – СПб. : СПбГАСУ, 2016. – 173 с.

8. Харитонович, А.В. Управление сбалансированным развитием инвестиционно-строительного комплекса / А.В. Харитонович // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2017. – № 9(78). – С. 128–131.

9. 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.

10. Golembiewski, R.T. Measuring change and persistence in human affairs: types of change generated by OD designs / R.T. Golembiewski, K. Billingsley, S. Yeager // Journal of Applied Behavioral Science. – 1976. – № 12. – P. 133–157.

11. Levy, A. Second-order planned change: definition and conceptualization / A. Levy // Organizational Dynamics. – 1986. – № 15(1). – P. 5–20.

12. Paton, R.A. Change management: a guide to effective implementation / R.A. Paton, J. McCalman. – Los Angeles : Sage, 2008. – 418 p.

13. Porras, J.I. Alpha, beta, and gamma change in modelling-based organization development / J.I. Porras, J.V. Singh // Journal of occupational behaviour. – 1986. – № 7. – P. 9–24.

14. Van de Ven, A.H. Explaining development and change in organizations / A.H. Van de Ven, M.S. Poole // Academy of Management Review. – 1995. – № 20 (3). – P. 510–540.

15. Weitzel, W. Decline in organizations: a literature integration and extension / W. Weitzel, E. Jonsson // Administrative Science Quarterly. –1989. – № 34. – P. 91–109.

References

1. 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.

2. Berkovich, M.I. Investicionno-stroitel'nyj kompleks regiona: sostojanie, problemy, ocenka jeffektivnosti : monografija / M.I. Berkovich, K.A. Golubkina. – Kostroma : Izd-vo Kostrom. gos. tehnol. un-ta, 2010. – 127 s.

3. Gavrilova, S.N. Investicionno-stroitel'nyj kompleks Sverdlovskoj oblasti: puti povyshenija jeffektivnosti funkcionirovanija : preprint / S.N. Gavrilova. – Ekaterinburg : Institut jekonomiki UrO RAN, 2002. – 55 s.

4. Dolgov, A.P. Logistika snabzhenija i zapasov v stroitel'stve: strategii, metody, modeli : monografija / A.P. Dolgov, E.I. Rybnov. – M. : ASV; SPb. : SPbGASU, 2003. – 232 s.

5. Koncepcija dolgosrochnogo social'no-jekonomicheskogo razvitija Rossijskoj Federacii na period

do 2020 goda : utv. rasporjazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 17 nojabrja 2008 goda № 1662-r [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=212832&fld=134&dst=100007,0&rnd=0.12617012668090544#018615703944515027.

6. Tokunova, G.F. Metodologija upravlenija razvitiem stroitel'nogo kompleksa na osnove klasternogo podhoda : monografija / G.F. Tokunova. – SPb. : SPbGASU, 2012. – 184 s.

7. Haritonovich, A.V. Razvitie resursnogo potenciala territorial'nogo investicionno-stroitel'nogo kompleksa : monografija / A.V. Haritonovich. – SPb. : SPbGASU, 2016. – 173 s.

8. Haritonovich, A.V. Upravlenie sbalansirovannym razvitiem investicionno-stroitel'nogo kompleksa / A.V. Haritonovich // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2017. – № 9(78). – S. 128–131.

A.V. Kharitonovich
St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg

Typology of Changes of Investment-Construction Complex

Keywords: investment-construction complex; change; types of change; development; management.

Abstract: The paper explores relevant questions of investment-construction complex development. The research objective is to describe different types of change in the investment-construction complex. In accordance with the research objective the following tasks are defined: to study basic approaches to classification of change types; to supplement the content of different types of change in terms of both progressive and regressive changes; to describe the relationship between different types of change. The research hypothesis consists in the assumption that the development of the investment-construction complex is the process of changes whose types may be described on the basis of two aspects: the rate of changes, and the extent of radical nature of changes. During the study the following methods were used: the abstraction method, the classification method, analysis, synthesis. As a result of the research, the essence and the relationship of different change types of the investment-construction complex were described. The typology of changes consisting of developmental, transitional and transformational changes is supplemented by the fourth type – disorganizing changes.

© А.В. Харитонович, 2018

УДК 336.76

А.Е. ТАЙЛАК
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления “НИНХ”», г. Новосибирск

РАЗВИТИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОЗНИЧНЫХ ИНВЕСТОРОВ НА РЫНКЕ ЦЕННЫХ БУМАГ КАЗАХСТАНА

Ключевые слова: инвестиционный потенциал населения; розничные инвесторы; рынок ценных бумаг; секторы биржевого рынка.

Аннотация: Целью исследования является изучение состояния и перспектив развития деятельности розничных инвесторов на рынке ценных бумаг Казахстана. В статье использованы методы сравнительного анализа, систематизации, классификации. Основные результаты исследования: проведен комплексный обзор состояния инвестиционной активности розничных инвесторов, выявлены проблемы, связанные с их деятельностью на рынке ценных бумаг Казахстана, определены перспективы развития деятельности розничных инвесторов с учетом предпринимаемых мер государственного регулирования.

В развитых странах физические лица, или так называемые розничные инвесторы, проявляют высокую активность на фондовых рынках, осуществляя инвестирование своих свободных денежных средств в ценные бумаги.

В Республике Казахстан проблема вовлечения все большего количества граждан в инвестиционный процесс и активизации их деятельности на рынке ценных бумаг в настоящее время остается злободневной. Доля физических лиц, совершающих операции на рынке ценных бумаг в Казахстане, является незначительной – 0,6 % от общего количества населения (табл. 1).

В послании Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаев поручает разработать меры, которые могут активизировать работу фондового рынка. В частности, Президент отметил, что «нужно дальше расширять возможности для населения инвестировать свои сбережения, прежде всего, в различные виды ценных бумаг» [3].

Инвестиционный потенциал физических лиц в Казахстане является достаточно высоким. В России часть дохода населения, которая инвестируется в ценные бумаги, составляет около 5,3 % от суммарного дохода населения. В Казахстане всего лишь 0,2 % от доходов по оплате труда используется на покупку ценных бумаг. Если допустить, что в Казахстане этот процент будет примерно таким же, как и в России, то благодаря средствам физических лиц экономика страны в 2016 г. могла бы привлечь примерно 705 млрд тенге инвестиций.

В настоящее время в Казахстане свободные средства граждан размещаются в основном в банковские депозиты – 79 %, в ценные бумаги – лишь 3 % , а в России показатель инвестирования накоплений граждан в ценные бумаги значительно выше, на 31 декабря 2017 г. он составил 16 % (табл. 1) [1; 2; 4; 5].

В целом как в России, так и в Казахстане наблюдаются процессы активизации деятельности розничных инвесторов на фондовых рынках (рис. 1) [2; 5].

На начало января 2018 г. в системе учета Центрального депозитария ценных бумаг Республики Казахстан было открыто 109 245 лицевых счетов, физических лиц, что на 4 % больше, чем на начало 2017 г.

По данным рис. 1 видно, что максимальный прирост количества счетов физических лиц, открытых в системе Центрального депозитария ценных бумаг Республики Казахстан, наблюдался в 2012 г. Эта ситуация была связана с началом реализации Программы «Народное *IPO*» в Казахстане в 2012 г., одной из основных задач которой являлось предоставление возможно-

Таблица 1. Участие розничных инвесторов на рынке ценных бумаг в России и в Казахстане в 2017 г.

Показатели	По состоянию на 31.12.2017	
	Россия	Казахстан
Численность населения, млн человек	146,9	18,2
Количество торговых счетов физических лиц	1 310 296	109 245
Доля розничных инвесторов в населении, в %	0,9	0,6
Доля накоплений физических лиц, инвестированных в ценные бумаги, в %	16	3

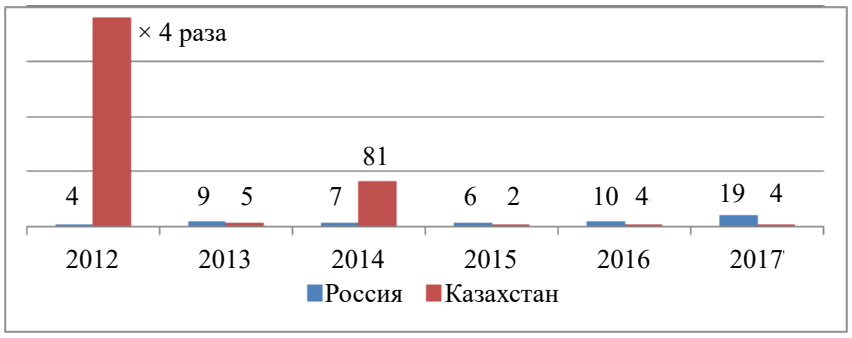


Рис. 1. Прирост счетов физических лиц в 2012–2017 гг. в России и в Казахстане, в процентах

сти населению приобрести акции крупнейших компаний.

По результатам Программы «Народное *IPO*» компании АО «КазТрансОйл» и АО «*KEGOK*» смогли привлечь около 31,5 млрд тенге инвестиций от населения, что в целом позитивно сказалось на оживлении фондового рынка Казахстана.

О том, что публичные размещения акций компаний на фондовой бирже являются действенным инструментом привлечения средств розничных инвесторов, свидетельствуют также результаты проведения других *IPO* и *SPO*. В рамках *IPO* АО «Банк Астаны» разместило на Казахстанской фондовой бирже (***KASE***) 5 652 174 простых акций на сумму 6,5 млрд тенге. При этом максимальный спрос на акции данного эмитента был со стороны физических лиц – 92,6 % от всего спроса, брокерских компаний – 3,1 %, со стороны других юридических лиц – 4,3 %.

В рамках *SPO* АО «БАСТ» разместило 36 886 акций на общую сумму 1125 млрд тенге. Спрос значительно превысил предложение, было подано заявок на общую сумму 1,16 млрд тенге. На долю физических лиц пришлось 96,5 % всех приобретенных акций, юридических лиц – 3,5 %.

В настоящее время розничные инвесторы проявляют наибольшую активность на рынке акций. Так, в 2017 г. на долю физических лиц приходилось 53,3 % от общего объема сделок. Однако в других сегментах биржевого рынка роль розничных инвесторов остается незначительной (табл. 2) [2].

Для того чтобы повысить активность инвесторов на рынке ценных бумаг в Казахстане принимаются определенные меры. В частности, одной из насущных проблем остается низкая финансовая грамотность населения. Для решения данной проблемы *KASE* запускает Цикл открытых лекций «*KASE talks*». Основной задачей данного мероприятия является дальнейшая популяризация фондового рынка Казахстана. Также *KASE* регулярно проводит конкурс среди розничных инвесторов на рынке акций. В 2017 г. в конкурсе при поддержке 10 брокерских компаний приняло участие 1 808 человек (в 2016 г. – 1 046 человек). В период проведения конкурса участниками было заключено более 12 224 сделок на сумму более 1,5 млрд тенге (в 2016 г. – 753 млн тенге), что составило 42 % от общего количества сделок с акциями представительского списка Индекса *KASE*, заключенных в этот же период в торговой системе *KASE* [2].

Таблица 2. Структура участников биржевой торговли в Казахстане в 2017 г., %

Секторы биржевого рынка	Участники биржевой торговли				
	Физические лица	Брокеры-дилеры	Банки второго уровня	Прочие институциональные инвесторы	Прочие юридические лица
Вторичный рынок акций	53,3	28,0	1,9	3,8	13
Рынок корпоративных облигаций	2,3	11,5	11,4	38,3	36,5
Рынок государственных ценных бумаг	0,2	4,6	50,5	37,9	6,8

В 2018 г. фондовый рынок Казахстана будет ждать импульса от государственной программы приватизации. В качестве «первопроходцев» новой волны *IPO* называются такие компании, как АО «Эйр Астана», АО «НАК «Казатомпром» и АО «Казахтелеком».

В целях популяризации государственных ценных бумаг среди населения Национальный банк Казахстана 27 марта 2018 г. запустил продажу своих краткосрочных нот внутри страны через мобильное приложение «*Invest Online*» на базе технологии «блокчейн». Данное решение позволит гражданам в режиме онлайн совершать сделки с нотами Нацбанка посредством мобильного телефона, минуя посредников, комиссии и налоги. Номинальная стоимость одной ноты равна 100 тенге, что позволяет использовать даже небольшие накопления для инвестирования. В перспективе *Invest Online* может быть использовано в качестве удобной, безопасной и доступной для всех казахстанцев площадки для работы с любыми ценными бумагами [7].

Таким образом, несмотря на достигнутые позитивные результаты по привлечению розничных инвесторов на рынок ценных бумаг Казахстана, прежде всего, путем реализации Программы «Народное *IPO*», инвестиционный потенциал населения Казахстана пока еще реализован на достаточно низком уровне, особенно в таких секторах биржевого рынка, как рынок корпоративных ценных бумаг и рынок государственных ценных бумаг. Поэтому для активизации деятельности розничных инвесторов на фондовом рынке Казахстана необходимо продолжить работу по дальнейшему развитию рынка ценных бумаг и его популяризации среди населения.

Список литературы

1. Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://stat.gov.kz.
2. KASE: Обзор результатов деятельности за 2017 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://kase.kz/files/press/ru/19_01_2018_Itogi_2017_rus.pdf.
3. Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана от 31 января 2017 г. «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.akorda.kz/.
4. Социальное положение и уровень жизни населения России. 2017. Статистический сборник [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/soc-pol.pdf.
5. Статистика по клиентам за 2017 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.moex.com.
6. Воронкова, О.В. Становление и особенности международного валютного рынка / О.В. Воронкова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2016. – № 3(78). – С. 82–85.
7. Центральный банк Казахстана запустил продажу ценных бумаг на блокчейне [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.bitcoin.co.ua.

References

1. Komitet po statistike Ministerstva nacional'noj jekonomiki Respubliki Kazahstan [Jelektronnyj

resurs]. – Rezhim dostupa : http://stat.gov.kz.

2. KASE: Obzor rezul'tatov dejatel'nosti za 2017 god [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://kase.kz/files/press/ru/19_01_2018_Itogi_2017_rus.pdf.

3. Poslanie Prezidenta Respubliki Kazahstan N. Nazarbaeva narodu Kazahstana ot 31 janvarja 2017 g. «Tret'ja modernizacija Kazahstana: global'naja konkurentosposobnost'» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.akorda.kz/.

4. Social'noe polozhenie i uroven' zhizni naselenija Rossii. 2017. Statisticheskij sbornik [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/soc-pol.pdf.

5. Statistika po klientam za 2017 god [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.moex.com.

6. Voronkova, O.V. Stanovlenie i osobennosti mezhdunarodnogo valjutnogo rynka / O.V. Voronkova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2016. – № 3(78). – S. 82–85.

7. Central'nyj bank Kazahstana zapustil prodazhu cennyh bumag na blokchejne [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.bitcoin.co.ua.

A.E. Tailak
Novosibirsk State University of Economics and Management "NINKh", Novosibirsk

Development of Investment Activity of Retail Investors on the Securities Market of Kazakhstan

Keywords: investment potential of the population; retail investors; securities market; sectors of exchange market.

Abstract: The purpose of the research is to study the status and prospects for the development of retail investors on the securities market of Kazakhstan. The article uses the methods of comparative analysis, systematization and classification. The main results of the research include a comprehensive review of the state of investment activity of retail investors, identification of the problems related to activities on the securities market of Kazakhstan, determination of the prospects for investors, taking into account current measures of state regulation.

© А.Е. Тайлак, 2018

УДК 336.719

З.К. УСУВАЛИЕВА, А.И. ШМЫРЕВА
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления “НИНХ”», г. Новосибирск

ЭТАПЫ В РАЗВИТИИ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Ключевые слова: банки; банковская система; банковская система Республики Казахстан (**РК**); динамика количества банков; Национальный банк РК; развитие банков РК; этапы развития банков.

Аннотация: В данной статье приведены результаты исследования становления и развития банковской системы РК. Цель исследования: уточнить этапы становления и развития банковской системы с учетом тенденций развития банковского сектора РК за последние периоды. Задачи: выявление особенностей этапов развития банковского сектора РК. Научная гипотеза заключается в уточнении существующих этапов становления и развития банковской системы РК с учетом ее развития в посткризисные периоды. Методы, использованные в работе: анализ и синтез. Авторами статьи выделены четыре этапа развития банковской системы РК, приведены особенности каждого конкретного этапа становления и развития банковской системы Республики Казахстан. Важность выделения четвертого этапа связана с устойчивым развитием банковской системы Казахстана после мирового кризиса 2007–2008 гг. и задачей «перезагрузки» финансового сектора.

Вопросы становления и развития банковской системы Республики Казахстан рассматривались в трудах казахстанских ученых и экономистов. В частности, в своих статьях такие ученые, как А.Д. Муркин, А.А. Картабай и А.С. Курманкожаева, Д. Омархан и Г.А. Конопьянова, выделяют три этапа развития банковской системы Республики Казахстан. Первый этап начинается с 1988 года и завершается 1991 годом. Второй этап включает 1992–1993 гг., третий этап, начавшийся в 1994 г., продолжается по настоящее время [1–3].

Если рассматривать становление и развитие экономики Казахстана в увязке с историей СССР, то наши взгляды полностью совпадают с выводами вышеуказанных ученых. Однако, на наш взгляд, в связи с возникновением необходимости реформирования не только банковской системы, но финансовой системы страны в целом, в результате подписания Декларации о государственном суверенитете, актуально рассматривать историю формирования и развития суверенного Казахстана начиная с 1990 г. – года начала независимости. Такая необходимость возникает вследствие того, что исследования по этим вопросам проводились в более раннее время и не могли учесть в полной мере развитие банковской системы после влияния кризисов мировой экономики. В нашей статье мы рассмотрим особенности каждого конкретного этапа становления и развития банковской системы Республики Казахстан.

Итак, рассматривая суверенный Казахстан в процессе становления и развития его банковской системы, следует выделить следующие этапы.

1. Первый этап (1990–1991 гг.) характеризуется формированием банковской системы суверенной Республики Казахстан, реорганизацией отраслевых банков, построением институциональных основ банковского дела, возникновением таких первых финансовых институтов, как коммерческие банки. Собственная банковская система Казахстана, отвечающая условиям рыночной экономики, начала создаваться сразу после подписания в октябре 1990 г. Декларации о государственном суверенитете. В том же году в декабре произошло принятие Закона «О банках и банковской деятельности в Казахской ССР», означавшее старт в банковской реформе и введение двухуровневой банковской системы в государстве. Впоследствии Верховный Совет Казахской ССР утверждает очередной важный документ – постановление «Об Уставе Национального Государственного банка Казахской

Таблица 1. Динамика численности банков второго уровня за период 1993–2000 гг.

Показатели	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
1. Количество банков второго уровня	204	184	130	101	85	67	55	48
2. Количество созданных банков второго уровня	63	13	2	2	6	–	2	1
3. Количество филиалов банков второго уровня	724	1042	1036	949	83	59	426	418
4. Количество филиалов банков, у которых отозвана лицензия на проведение банковских операций	14	33	54	31	5	4	18	8
Источник: Официальный интернет-ресурс НБ РК								

ССР». Этим актом Национальный Государственный банк переходит в собственность республики и становится его Центральным банком с нижестоящими управлениями в областях и отделениями первого уровня. Кардинально изменяется статус центрального банка, он реорганизуется в независимое от исполнительных и распорядительных органов государственной власти учреждение.

2. Для второго этапа, который приходится на период с 1992 г. по конец 1993 г., характерен экстенсивный рост банковской системы, при этом наблюдалась высокая инфляция. В это время наблюдалось стремительное падение рубля и отрицательное значение реальных процентных ставок. Это стало предпосылками создания множества «банков-однодневок», которые извлекали доходы от краткосрочных спекулятивных операций. Резко возросло число банков, например, за период с 1991 г. по 1992 г. оно увеличилось больше чем в два раза (с 72 до 150). В 1993 г. было наибольшее количество коммерческих банков – 204 единицы (табл. 1). В дальнейшем большинство созданных банков оказались финансово неустойчивыми и понесли немалые убытки.

Принятие Закона Республики Казахстан «О Национальном Банке Республики Казахстан» 13 апреля 1993 г. стало главным моментом второго этапа формирования банковской системы страны. Согласно этому закону Национальный банк Казахской ССР получил название «Национальный Банк Республики Казахстан». В Законе указывалось, что в республике имеет место двухуровневая банковская система, и центральным банком, являющимся верхним звеном банковской системы, выступает Национальный банк Республики Казахстан. В ноябре 1993 г. Казахстан выходит из рублевой зоны и вводит свою национальную валюту – тенге. Также в этом году был принят еще один немаловажный закон «О банках в Республике Казахстан».

3. Начало третьего этапа формирования банковской системы приходится на 1994 г. и продолжается до 2008 г. Он характерен адаптированным развитием банковской системы к изменяющимся условиям деятельности, вызванными стабилизационными процессами первоначально в финансовой сфере, а затем в экономике в целом. В начале нового тысячелетия проводилось дальнейшее оздоровление банковского сектора, в т.ч. были улучшены основные количественные и качественные показатели деятельности банков, отмечается рост капитализации банков, увеличение объема и перечня проводимых банковских операций, что наблюдается в табл. 1–2. Третий этап самый длительный по времени и самый содержательный в плане развития банковской системы республики. Национальным банком были ужесточены требования к формированию и регистрации уставных фондов для банков второго уровня.

Новые Законы «О Национальном банке Республики Казахстан» и «О банках и банковской деятельности в Республике Казахстан», принятые в 1995 г., создали фундамент банковского законодательства страны. В первом законе четко прописаны статус, правовые основы деятельности, подотчетность, ряд задач, функций и полномочий Национального банка РК как Центрального банка страны и первого уровня банковской системы. Во втором законе указаны понятие и статус банка в банковской системе, определены банковские операции, выделена правовая основа деятельности банков. Кроме этого, освещены вопросы создания, реорганизации, ликвидации, осуществления и регулирования банковской деятельности, включая учет и отчетность банков второго уровня.

В течение десяти и более лет Националь-

Таблица 2. Количественные и качественные показатели банковского сектора за период 2001–2007 гг.

Показатели	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1. Количество банков второго уровня, в т.ч.:	44	38	35	35	34	34	35
– банки с иностранным участием	16	17	16	15	14	14	14
– банки со 100 % участием государства в уставном капитале	2	2	2	1	1	1	1
2. Количество филиалов банков второго уровня	400	368	355	385	411	320	352
3. Совокупные активы банков второго уровня, млрд тенге	818	1 145	1 676,0	2 687,5	4 037,2	7 416,1	11 544,5
4. Всего ссудный портфель, млрд тенге	516,5	717,4	1 086,6	1 812,9	2 742,7	5 275,5	8 806,0
5. Отношение активов к ВВП, %	25,1	30,6	37,7	48,5	63,1	85,0	92,6
6. Отношение ссудного портфеля к ВВП, %	15,9	19,1	24,4	32,7	42,9	60,5	70,7
Источник: Официальный интернет-ресурс НБ РК. Текущее состояние банковского сектора РК за 2001–2007 гг.							

ный Банк являлся полноправным и исключительным регулятором рынка банковских услуг. Главной задачей являлось то, что можно причислить к его значительной заслуге – формирование системы надзора и регулирования деятельности банков второго уровня.

Вследствие этого по Указу Президента РК были осуществлено следующее: реорганизация Национального Банка с выделением из его состава государственного надзорного органа «Агентство Республики Казахстан по регулированию и надзору финансового рынка и финансовых организаций» (**АФН**).

4. Четвертый этап развития банковской системы Республики Казахстан, начинающийся в 2008 г. и продолжающийся по настоящее время, можно назвать этапом посткризисного развития.

Первая волна финансового кризиса захлестнула Республику Казахстан в 2007 г., в осенний период. Кризис ликвидности, происходящий во всем мире, повлиял на ход развития банковской системы страны, значительно замедлив его процесс. Наиболее очевидной сферой, ощутившей влияние кризиса, является цена кредитных ресурсов. Отразилась на модели работы банков с физлицами закрепляющаяся тенденция изменения акцентов с размещения свободных денежных средств на привлечение ресурсов.

Если говорить об устойчивости банковского сектора, то следует отметить, что банки Казахстана небезуспешно испытали на себе влияние шока, связанного с мировым падением ликвидности активов. Ни одним банком не было допущено дефолта внутренних и внешних обязательств. Своевременным и необходимым было проведение важных мер со стороны Правительства, Национального Банка и АФН для ослабления отрицательных последствий нестабильности международного финансового и продовольственного рынка. Был достигнут ожидаемый позитивный эффект, о чем свидетельствует поддержание в целом стабильной ситуации и отсутствие снижения главных показателей банковского сектора.

В частности, со стороны государства и государственных структур в целях стабилизации банковского сектора были приняты следующие меры.

В первую очередь, это проведение дополнительной капитализации четырех системообразующих банков через приобретение простых и привилегированных акций, а также выделение субординированных займов.

Во-вторых, было принято решение о создании Фонда стрессовых активов.

В-третьих, были приняты меры по предоставлению дополнительных источников ликвидности для обеспечения своевременного обслуживания обязательств банков.

В-четвертых, была проведена работа по усовершенствованию государственного регулирования финансового сектора.

На этом этапе нельзя не отметить и то, что одной из главных мер посткризисного периода стало реформирование регуляторов финансовой системы страны. В результате чего было принято решение об упразднении АФН и передаче его функций Национальному банку.

Для усиления способности финансовой си-

стемы Казахстана противодействовать влиянию кризиса были внесены изменения и дополнения во многие законодательные акты.

Таким образом, в результате нашего исследования мы выделяем четыре этапа становления и развития банковской системы Республики Казахстан. На первом этапе были сформированы институциональные основы банковского сектора Казахстана, на втором этапе банковская система экстенсивно развивалась и росла в инфляционных условиях. Третий этап становления характеризуется адаптацией национальной банковской системы к изменившимся внешним и внутренним условиям. Наконец, четвертый этап отмечается дальнейшим устойчивым развитием. Важность выделения четвертого этапа также связана задачей «перезагрузки» финансового сектора, поставленной Президентом страны в своем ежегодном Послании народу Казахстана.

Список литературы

1. Муркин, А.Д. Становление банковской системы в Казахстане / А.Д. Муркин [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://bibliotekar.kz/suverennyi-kazahstan-na-rubezhe-tysjache/stanovlenie-bankovskoi-sistemy-v-kazahst.html (дата обращения: 11.04.2018).
2. Картабай А.А., Курманкожаева А.С. Развитие банковской системы Республики Казахстан / А.А. Картабай, А.С. Курманкожаева // Вестник КазНПУ. – 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://bio.spbu.ru/science/scienceinfo/el_resourse.php (дата обращения: 11.04.2018).
3. Воронкова, О.В. Конкурентные динамические составляющие современных банковских стратегий / О.В. Воронкова // В книге: Инновационная экономика и промышленная политика региона (ЭКОПРОМ-2016). Труды международной научно-практической конференции / под ред. А.В. Бабкина. – 2016. – С. 540–544.
4. Омархан, Д. Особенности формирования и развития банковской системы Республики Казахстан / Д. Омархан, Г.А. Конопьянова // Вестник КАСУ. – 2011. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://bio.spbu.ru/science/scienceinfo/el_resourse.php (дата обращения: 11.04.2018).

References

1. Murkin, A.D. Stanovlenie bankovskoj sistemy v Kazahstane / A.D. Murkin [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://bibliotekar.kz/suverennyi-kazahstan-na-rubezhe-tysjache/stanovlenie-bankovskoi-sistemy-v-kazahst.html (data obrashhenija: 11.04.2018).
2. Kartabaj A.A., Kurmankozhaeva A.S. Razvitie bankovskoj sistemy Respubliki Kazahstan / A.A. Kartabaj, A.S. Kurmankozhaeva // Vestnik KazNPU. – 2013 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://bio.spbu.ru/science/scienceinfo/el_resourse.php (data obrashhenija: 11.04.2018).
3. Voronkova, O.V. Konkurentnye dinamicheskie sostavljajushhie sovremennyh bankovskih strategij / O.V. Voronkova // V knige: Innovacionnaja jekonomika i promyshlennaja politika regiona (JeKOPROM-2016). Trudy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii / pod red. A.V. Babkina. – 2016. – S. 540–544.
4. Omarhan, D. Osobennosti formirovanija i razvitija bankovskoj sistemy Respubliki Kazahstan / D. Omarhan, G.A. Konop'janova // Vestnik KASU. – 2011. – № 4 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://bio.spbu.ru/science/scienceinfo/el_resourse.php (data obrashhenija: 11.04.2018).

Z.K. Usuvaliyeva, A.I. Shmyreva
Novosibirsk State University of Economics and Management "NINKh", Novosibirsk

Stages in the Development of the Banking System of the Republic of Kazakhstan

Keywords: banks; banking system; banking system of the Republic of Kazakhstan; dynamics of the number of banks; National Bank of the Republic of Kazakhstan; development of banks of the Republic of Kazakhstan; stages of development of banks.

Abstract: The article describes the results of the study of the formation and development of the banking system of the Republic of Kazakhstan. The purpose of the research is to clarify the stages of the formation and development of the banking system, taking into account the development trends of the banking sector of the RK for recent periods. The objective is identification of the features of the development stages of the banking sector of the Republic of Kazakhstan. The scientific hypothesis is to clarify the existing stages of the formation and development of the banking system of the Republic of Kazakhstan, taking into account its development in post-crisis periods. The methods used in the study are analysis and synthesis. The authors of the article singled out four stages of development of the banking system of the Republic of Kazakhstan, the features of each particular stage of formation and development of the banking system of the Republic of Kazakhstan are given. The importance of identifying the fourth stage is connected with the sustainable development of the banking system of Kazakhstan after the world crisis of 2007–2008 and the task of "rebooting" the financial sector.

© З.К. Усувалиева, А.И. Шмырева, 2018

УДК 657

A.M. PRONINA, E.R. ANTYSHEVA, E.YU. FEDOTOVSKAYA
Surgut State University, Surgut;
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

PROBLEMS OF RECOGNITION, VALUATION AND ACCOUNTING OF ESTIMATED LIABILITIES IN ACCOUNTING THEORY AND PRACTICE IN RUSSIA

Keywords: accounting; estimated liabilities; valuation.

Abstract: The main goal of the research is to study the problems that can arise when the methods for recognition and evaluation of the estimated liabilities are unreasonably chosen. The objectives of the study are to prove the need to address these problems because the selected method has a significant influence on the formation of the enterprise expenses, and to find possible valuation options based on the Russian practice and abroad.

The main hypothesis of the study is that it is necessary to create a unified methodology for recognition, valuation and accounting of the organizations' estimated liabilities to reflect their financial statements. To prove the proposed hypothesis, we used methods of analysis and comparison.

Based on the results of the conducted research and analysis of the indicators characterizing the estimated liabilities at the enterprises of Russia conducted in 2017 conclusions were drawn on the existing problems including:

– the probability of occurrence of expense as a condition for the recognition of an organization's estimated liability as an accounting object;

– the possibility of using settlement values when reflecting the organization's liabilities in accounting;

– the possibility of applying the principle of legal registration and the principle of professional judgment to the accounting object.

The results of the research made it possible to form new approaches to the formation, valuation and accounting of estimated liabilities that ensure the development of effective management decisions and their reflection in the financial statements. The results are intended to improve the qualitative characteristics of accounting, presentation of accounting information in the accounting (financial) statements related to the costs of the organization.

Modern economic conditions of the world economy are characterized by stable tendencies of improvement and changes in the established norms, rules and traditions in the financial and economic sphere, as well as new requirements for information that accounting provides participants of economic activity.

The choice of methods for the recognition and assessment of estimated liabilities in Russia's accounting system is aimed at the need to provide users with information about the financial condition of the organization, including liabilities, and projected risks associated with overstating or understating the amount of expenses. In addition, the regulatory documents governing accounting in Russia have no provisions on the risks that affect the discount rate in assessing the obligations of the enterprise.

The problem of choosing the method of recognition, valuation and reflection of estimated liabilities in the accounting of enterprises in Russia is related to objective factors because.

First, in the regulatory documents governing the organization and methodology of accounting, there are no clear rules for their recognition, as well as methodological recommendations for valuation and accounting, depending on their types, the requirements for their reflection in the accounting (financial) statements.

Second, certain problems remain in accounting for the estimated liabilities in the practice of Russian companies, if they report under Russian standards and IFRS.

In connection with the above problems, their phased solution involves defining the main

methodological principles and methods for recognizing, estimating the estimated liabilities as an accounting object based on:

– the analysis of the requirements established in relation to the estimated liabilities in the Russian Accounting Standards (**RAS**) and International Financial Reporting Standards (**IFRS**) as accounting objects;

– definition of conditions for the recognition of an organization's estimated liability as an accounting object;

– determination of the possibility of using calculated values when reflecting the obligations of the organization in accounting;

– determination of the possibility of applying the principle of legal registration and the principle of professional judgment.

With the introduction in 2013 of the Federal Law No. 402-FZ "On Accounting" in Russia, the requirements for the organization and management of accounting have changed radically [3].

The difference at the level of the concept is confirmed by the fact that in accounting and accounting reports, the key attention is paid not only to collecting, grouping and reflecting information on the state of the property and liabilities of the business entity, but also to preparing data on the financial position of the entity and the cash flow.

The composition of accounting objects is also significantly rethought and is highlighted in an individual article 5 of the Federal Law No. 402-FZ "On Accounting", according to which liabilities are accounting objects of the economic entity, along with facts of economic activity, assets, sources of financial support for activities, revenues and expenditures [3].

In modern accounting theory and practice, in Russia, probabilistic valuation methods, valuation of fair value accounting items are increasingly being used. The formation of these indicators refers to the sphere of estimated values in accounting and is built not only on the principle of legal registration of the fact of economic life, but also on professional judgment.

In this regard, to express an opinion (professional judgment) on the recognition and evaluation of an appraisal obligation, it is necessary to distinguish between the concepts: "estimated obligation", "receivables" and "payables".

The difference between the estimated obligation and the obligation as such is the presence of uncertainty – the amount and timing of the obligation is unknown, it can only be estimated, and the obligation exists, and it must be reflected in the financial statements as evidence of the organization's intention to pay such an obligation.

The introduction of a probabilistic approach to the recognition of an estimated obligation of an accounting object does not reduce the reliability of accounting (financial) reporting, but increases the information content of reporting data, because users are given the opportunity to determine all existing (and measurable) liabilities of the enterprise.

Accounting for the estimated liabilities is mainly due to the observance of the principle of priority of economic content over the form. Imaginary estimated liabilities will not lead to the need to pay accounts payable, and are often used to inflate costs, as well as overestimate the amount of the organization's liabilities.

References

1. On Accounting: [Federal Law No. 402-FZ: adopted by the State Duma. 22 Nov. 2011] // Reference and legal system "ConsultantPlus" [Electronic resource]. – Access mode : http://www.consultant.ru (date of circulation: 26/01/2017).

2. On the procedure for recording in the accounting (financial) reporting information about the obligations of the organization: [Russian Ministry of Finance Letter No. 07-05-06/94: approved. Director of the Department on March 30, 2005] // Reference and legal system "ConsultantPlus" [Electronic resource]. – Access mode : http://www.consultant.ru (date of circulation: 26/01/2017).

3. On approval of the provision on accounting "Estimated liabilities, contingent liabilities and contingent assets" (PBU 8/2010): [Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation No. 167n: approved. Minister on 13 December. 2010] // Reference and legal system "ConsultantPlus" [Electronic resource]. – Access mode : http://www.consultant.ru (date of circulation: 26/01/2017).

4. Reserves, contingent liabilities and contingent assets: [International Financial Reporting Standard (IAS) 37: enacted in the territory of the Russian Federation by Order No. 217n of the Ministry of Finance of the Russian Federation of December 28, 2015] // Reference and legal system "ConsultantPlus" [Electronic resource]. – Access mode : http://www.consultant.ru (date of circulation: 26/01/2017).

А.М. Пронина, Е.Р. Антышева, Е.Ю. Федотовская
БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет», г. Сургут;
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

Проблемы признания, оценки и учета оценочных обязательств в теории и практике бухгалтерского учета России

Ключевые слова: бухгалтерский учет; оценка; оценочные обязательства.

Аннотация: Основной целью исследования является изучение проблем, которые могут возникнуть при необоснованном выборе методов, способов признания и оценки оценочных обязательств. Задачей исследования является доказательство факта необходимости рассмотрения данных проблем, т.к. выбранный метод оценки существенным образом влияет на формирование расходов предприятия, а также доказательств возможных вариантов оценки, исходя из практики в России и за рубежом.

Основной гипотезой исследования является то, что для решения проблем существования разных профессиональных суждений о моменте и факте признания оценочного обязательства необходимо создание единой методологии признания, оценки и бухгалтерского учета оценочных обязательств организаций для отражения их финансовой отчетности. Для доказательства предлагаемой гипотезы были использованы методы анализа и сопоставлений.

По результатам проведенного исследования и анализа показателей, характеризующих оценочные обязательства на предприятиях России, проведенного в 2017 г., были сделаны выводы по существующим проблемам:

– в определении вероятности возникновения расхода как условия признания оценочного обязательства организации в качестве объекта бухгалтерского учета;

– по определению возможности использования при отражении обязательств организации в бухгалтерском учете расчетных значений;

– по определению возможности применения к данному объекту бухгалтерского учета не только принципа юридического оформления факта хозяйственной деятельности, но и принципа профессионального суждения.

Результаты выполненного исследования позволяют создать новые подходы к формированию, оценке и учету оценочных обязательств, обеспечивающие разработку эффективных управленческих решений и отражению их в бухгалтерской отчетности. Полученные результаты призваны повысить качественные характеристики учета, реальность представления учетной информации в бухгалтерской (финансовой) отчетности, связанной с расходами организации.

© A.M. Pronina, E.R. Antysheva, E.Yu. Fedotovskaya, 2018

УДК 657

А.М. ПРОНИНА, Е.Р. АНТЫШЕВА, Е.Ю. ФЕДОТОВСКАЯ
БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет», г. Сургут;
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ ПРИЗНАНИЯ ОЦЕНОЧНОГО ОБЯЗАТЕЛЬСТВА КАК ОБЪЕКТА БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

Ключевые слова: объект бухгалтерского учета; обязательство.

Аннотация: Основной целью исследования является обоснование авторского взгляда на основные проблемы, связанные с условиями признания обязательства для отражения его в системе бухгалтерского учета, а также с теми последствиями, которые могут возникнуть при неправильной оценке обязательства. Задачами исследования являются: установление условий признания обязательства и применения их при определении обязательства оценочным.

Основной гипотезой исследования является то, что, для того чтобы признать оценочное обязательство в качестве объекта бухгалтерского учета, необходимым условием выступает факт неизбежности в том, что у организации существует определенная обязанность, появившаяся в итоге ее экономической деятельности в прошлом, которую невозможно не исполнить. То есть организации нужно удостовериться в отсутствии альтернатив по урегулированию обязательств в результате ее будущих действий и в наличии негативных последствий при уклонении от исполнения обязательств.

Результатом исследования является утверждение того факта, что необходимы определенные условия для признания обязательств оценочными и что переход к новому методу оценки объекта учета «Оценочные обязательства» направлен на повышение достоверности и своевременности бухгалтерской (финансовой) отчетности организаций. Наряду с этим до сих пор дискуссионным остается вопрос о том, возможно ли для данного учетного объекта применение оценки по справедливой стоимости.

Достоверность бухгалтерской финансовой отчетности сегодня является основополагающей доктриной для любого предприятия. В современной теории и практике бухгалтерского учета в России основное внимание уделяется учетным процессам движения активов, расходов и доходов предприятия как основных объектов бухгалтерского учета. Недостаточное внимание уделяется тем обязательствам, которые можно отнести к оценочным, а их величина, как показывает анализ, может быть значительной и существенно оказывать влияние на расходы текущего периода и будущие расходы.

Таким образом, оценочное обязательство необходимо признавать в учете, только если это обязательство должно быть выполнено независимо от дальнейших действий организации, другими словами, когда организации невозможно не выполнить собственное обязательство вследствие закона или события, формирующего аргументированные ожидания у иных лиц.

В соответствии с требованиями Международных стандартов финансовой отчетности (**МСФО**) 37 «Резервы, условные обязательства и условные активы», оценочные обязательства возникают из юридически закрепленных требований (из условий заключенных договоров, требований законодательства и др.), а также могут быть добровольно заявлены организацией и отвечать признакам оценочного обязательства, например в случае, когда в соответствии с установившейся прошлой практикой организация принимала на себя определенные обязанности, вследствие чего у других лиц возникли обоснованные ожидания, что организация выполнит свои обещания [4].

Сходные требования находятся в пп. «б» п. 4 Положений по бухгалтерскому учету (**ПБУ**) 8/2010 «Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы». Обязываю-

щее событие должно быть прошедшим событием и вести к убыванию ресурсов, включающих экономические выгоды, при этом убывание ресурсов должно быть правдоподобным [3]. События, вследствие которых у организации возникают данные о расходах, которые нужно будет осуществить для продолжения функционирования в будущем, не являются обязывающими событиями.

Допустимость (возможность) формирования расхода выступает следующим условием для признания оценочного обязательства организации в качестве объекта бухучета. Оценочное обязательство признают, когда есть высокая вероятность уменьшения экономических выгод организации для его выполнения. Сокращение экономических выгод организации, требуемое для выполнения обязательства, признают возможным, если оно более вероятно, чем то, что подобное снижение не осуществится. Критерии оценки вероятности события не зафиксированы в законодательстве Российской Федерации и разрабатываются самой организацией. Обязательство признают в случае, если организация уверена в вероятности оттока ресурсов, отражающих собой экономические выгоды вследствие принятия организацией обязательства вести себя некоторым образом.

В бухгалтерском учете организации для целей отражения оценочных обязательств в бухгалтерской (финансовой) отчетности, как показала практика, в большинстве случаев используют критерий высокой вероятности исполнения будущих затрат (как правило, этот показатель составляет 50 % и более) и критерий низкой вероятности исполнения будущих расходов. Обязательства с низкой вероятностью осуществления не отражаются в бухгалтерской (финансовой) отчетности, но вместе с тем в отношении них в пояснениях к бухгалтерской (финансовой) отчетности указывается дополнительная информация.

По мнению авторов, указанное условие способствует возникновению у организации необходимости давать оценку не только событиям, происходящим в ее экономической деятельности, но и событиям, которые неизбежно или с высоким уровнем вероятности произойдут в ближайшем будущем.

Следующим условием для отражения в учете оценочного обязательства организации в качестве объекта бухучета выступает возможность выполнения достоверной оценки размера ожидаемого расхода организации (расход можно оценить и рассчитать).

В Принципах подготовки и составления финансовой бухгалтерской отчетности, согласно МСФО, оценка – это процесс установления денежных величин, в которых компоненты финансовой бухгалтерской отчетности должны быть признаны и отражены в балансовом отчете и отчете о финансовых результатах [4]. Для этого выбирают конкретный способ оценки. В финансовой бухгалтерской отчетности может применяться в той или иной степени и в различной комбинации ряд методов, которые выступают базой для оценки.

Согласно пунктам 36–37 МСФО 37 «Резервы, условные обязательства и условные активы», сумма, признанная как оценочное обязательство, должна представлять наилучшую расчетную оценку расходов, требуемых на конец установленного периода для урегулирования существующего обязательства [4]. Размер оценочного обязательства, в соответствии с требованиями пунктов 15–16 ПБУ 8/2010 «Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы», должен представлять надежную денежную оценку [3].

При этом представление о наилучшей и достоверной оценке идентичны: это расчетная оценка расходов, требуемых для урегулирования существующего обязательства, это сумма, которую организации нужно израсходовать для погашения имеющихся обязательств на конец установленного периода или для передачи его третьему лицу в определенное время. В данном случае особенностью ПБУ 8/2010 является требование о документальном подтверждении обоснованности такой оценки [3].

Список литературы

1. О бухгалтерском учете. Федеральный закон № 402-ФЗ: принят Гос. Думой 22 нояб. 2011 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru (дата обращения: 26.01.2017).
2. О порядке отражения в бухгалтерской (финансовой) отчетности информации об обязательствах организации. Письмо Минфина РФ № 07-05-06/94: утв. директором департамента 30 марта

2005 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru (дата обращения: 26.01.2017).

3. Об утверждении положения по бухгалтерскому учету «Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы» (ПБУ 8/2010). Приказ Минфина РФ № 167н: утв. министром 13 дек. 2010 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru (дата обращения: 26.01.2017).

4. Резервы, условные обязательства и условные активы. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 37: введен в действие на территории Российской Федерации приказом Минфина России № 217н от 28 дек. 2015] // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru (дата обращения: 26.01.2017).

References

1. O buhgalterskom uchete. Federal'nyj zakon № 402-FZ: prinjat Gos. Dumoj 22 nojab. 2011 g. // Spravochno-pravovaja sistema «Konsul'tantPljus» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru (data obrashhenija: 26.01.2017).

2. O porjadke otrazhenija v buhgalterskoj (finansovoj) otchetnosti informacii ob objazatel'stvah organizacii. Pis'mo Minfina RF № 07-05-06/94: utv. direktorom departamenta 30 marta 2005 g. // Spravochno-pravovaja sistema «Konsul'tantPljus» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru (data obrashhenija: 26.01.2017).

3. Ob utverzhdenii polozhenija po buhgalterskomu uchetu «Ocenochnye objazatel'stva, uslovnye objazatel'stva i uslovnye aktivy» (PBU 8/2010). Prikaz Minfina RF № 167n: utv. ministrom 13 dek. 2010 g. // Spravochno-pravovaja sistema «Konsul'tantPljus» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru (data obrashhenija: 26.01.2017).

4. Rezervy, uslovnye objazatel'stva i uslovnye aktivy. Mezhdunarodnyj standart finansovoj otchetnosti (IAS) 37: vveden v dejstvie na territorii Rossijskoj Federacii prikazom Minfina Rossii № 217n ot 28 dek. 2015] // Spravochno-pravovaja sistema «Konsul'tantPljus» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.consultant.ru (data obrashhenija: 26.01.2017).

A.M. Pronina, E.R. Antysheva, E.Yu. Fedotovskaya
Surgut State University, Surgut;
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

The Main Conditions for the Recognition of Estimated Liabilities as an Accounting Object

Keywords: estimated liabilities; accounting; valuation.

Abstract: The main purpose of the study is to substantiate the author's view of the main problems related to the terms of recognizing estimated liabilities in the accounting system, as well as with the consequences that may arise when the liabilities are estimated incorrectly. The objectives of the study are: to establish the conditions for recognizing the liabilities and applying them in their estimation.

The main hypothesis of the study is that in order to recognize estimated liabilities as an object of accounting, a necessary condition is the inevitability that an organization has a certain duty, which appeared as a result of its economic activity in the past, which cannot be avoided. That is, the organization needs to make sure there are no alternatives to settle the liabilities as a result of its future actions and in the presence of negative consequences when evading obligations.

The result of the study is the confirmation of the fact that certain conditions are necessary for the recognition of obligations as valuation and that the transition to a new method for valuation of the accounting object – "Estimated liabilities" – is aimed at increasing the reliability and timeliness of the financial statements of organizations. At the same time, the question remains whether the fair value is possible for a given accounting object.

© А.М. Пронина, Е.Р. Антышева, Е.Ю. Федотовская, 2018

УДК 37.015.3

Н.М. ЛОМАКИНА
ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет», г. Москва

ДОРОЖНАЯ КАРТА (*ROADMAP TECHNOLOGY*) КАК НАГЛЯДНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПОШАГОВОГО СЦЕНАРИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕЛЕВОГО ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ГРУППОВОЙ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЕ С ПРИЕМНЫМИ РОДИТЕЛЯМИ В СТАДИИ НАЧАЛЬНОГО АДАПТАЦИОННОГО ПРОЦЕССА

Ключевые слова: адаптационное картирование; пошаговый сценарий в приемной семье; психологический *roadmapping* в замещающей семье; технологическая карта мероприятий обоюдной адаптации.

Аннотация: Статья представляет собой пример составления дорожной карты, выступающей в качестве планировщика задач по коррекционной работе педагога-психолога с приемными родителями. Целью написания статьи стало подтверждение целесообразности применения подходов из смежных дисциплин знаний для решения психолого-педагогических задач. Высокая актуальность темы исследования и повсеместное применение принципов и идеологии формирования дорожных карт сопряжены с задачей настоящего исследования. Она состоит в подтверждении целесообразности применения и оценки перспективности интеграции в коррекционные и адаптационные программы приемной семьи элементов пошаговой стратегии и планирования с использованием технологических дорожных карт. Идея интеграции есть сокращение времени, затрачиваемого для достижение прогнозируемых параметров и приближения ребенка и приемных родителей к некоторому целевому состоянию с определенным набором характеристик либо устойчивому положительному эффекту в рамках спектра мероприятий по психологической адаптации. Эффективность предложенного трансдисциплинарного подхода и применения методов планирования подтверждена гипотезой исследования, которая заключается в фундаментальных основах планирования и звучит так: привязка технологических ресурсов к психолого-педагогическим целям обеспечивает не только стратегию и тактизацию процесса, но и сокращение временных и трудозатрат за счет большей простоты и технологичности процесса. В качестве методологий в работе применены исследования фундаментальных технологий *roadmapping* департамента стратегического развития национальной лаборатории *Sandia National Laboratories*, исследования Центра управления технологиями Кембриджского университета и основы стратегии и тактизации Франкфуртского института *Produktionstechnik und Automatisierung* (***IPA***).

Достигнутые результаты исследования позволяют говорить о наличии признаков межотраслевой унификации процесса планирования адаптационной работы в приемных семьях с применением дорожных карт. Хотя невозможно говорить о 100 % эффективности предложенных мероприятия, т.к. воздействие оказывалось только на экспериментальную группу, а достоверный рост показателей выявлен и у экспериментальной, и у контрольной групп, а следовательно, динамика показателей может быть обусловлена физиологическим ростом ребенка или иными составляющими коррекционного процесса, однако мы можем констатировать, что применение методов системного планирования оказывает положительное воздействие, т.к. темпы периода адаптации и развитие качеств детей экспериментальной группы выше, чем контрольной, что и обосновывает эффект применения целевого психолого-педагогического планирования в качестве пошагово-

го сценария мероприятий в рамках групповой и индивидуальной работы с приемными родителями в стадии начального адаптационного процесса.

Введение

В рамках современной феноменологии планирования и разработки пошаговых сценариев работы педагогов-психологов (одна цель и несколько вариантов для ее достижения) для повышения эффективности групповой и индивидуальных схем, сценариев взаимодействия при адаптационной работе в приемных семьях в связке психолог/ребенок/приемный родитель статья иллюстрирует возможности современного мультиформатного подхода к когнитивной психологии и предлагает демонстрацию принципов кроссдисциплинарного обобщения путем написания *technology roadmapping* психолого-педагогического процесса, направленного на взаимную адаптацию ребенка и родителей в замещающей семье. Задача статьи есть пример (один из возможных вариантов) описания технологического процесса групповой и индивидуальной работы педагога-психолога в процессе динамики наблюдений над образованием новой семейной ячейки с выделением этапов кризиса, готовности, стартового ресурса, начальной сформированности показателей и т.д. Научная проблема, решаемая автором статьи, и ее новизна заключается в том, что систематика существующих знаний по вопросу адаптации ребенка именно с применением шаблонизации путем создания инновационной теоретической модели дает возможность сократить объем методической литературы, рекомендуемой к прочтению в рамках замещающей семьи. Автор не утверждает, что подобная систематика является некоторым аналогом «10 заповедей» для приемных родителей, но, тем не менее, процесс адаптации значительно упрощается, что позволяет говорить о высокой степени актуальности освещаемой в статье научной проблемы и ее безусловной теоретической и практической значимости для приемных родителей, которые подспудно находятся в поисках правильного способа «вхождения в роль» родителя [1]. Уровень проблемности, освещенный в работе, говорит о неочевидности примененных психолого-педагогических решений, предлагая дорожную карту процесса адаптации в качестве «психологического костыля», тем не менее, оставляя родителям возможности для проведения корректур и теоретического поиска. Статья может быть предложена к изучению в рамках 3-х тематических секций (12, 15, 18) 8-й Международной научно-практической конференции «Наука. Общество. Бизнес», проводимой Фондом развития науки и культуры. Так, новаторство в составлении дорожных карт как элемента планирования в области психологического консультирования и коррекции позволяет использовать предложенные в работе принципы при составлении мероприятий по:

1) управлению качеством как инструментарию эффективности психологических, социальных и иных процессов (Секция 12);

2) демонстрации интеграция междисциплинарных процессов в процесс адаптации ребенка в приемной семье с использованием принципов и подходов прогрессивной педагогики (Секция 15);

3) а также является ключевым моментом изучения значимых вопросов когнитивной психологии (Секция 18).

Программа эмпирического исследования – общие правила составления дорожной карты процесса

О трудностях адаптационного периода пишут многие авторы, так, например, Г.Н. Соломатина рассматривает не только основные проблемы адаптации, но и предлагает конкретные рекомендации по воспитанию приемных детей, делая упор именно на формирование определенной стратегии воспитания, отходить от которой не рекомендует [2].

Д.С. Морозов вводит понятие «профессии приемного родителя» и указывает на наличие вариативности в путях реализации методов воспитания через самосовершенствование и самореализацию родителя [6]. Многие авторы не только дают общие рекомендации, но и составляют подробные программы психологического сопровождения с элементами тренингов для всех членов замещающей семьи, включая родителей и детей. «Социально-психологическая подготовка потенциальных замещающих родителей», «Подготовка ребенка к переходу в новую семью», «Первые этапы взаимодействия ребенка и принимающей семьи», «Приемный ребенок и его биологические родители», «Сопровождение принимающих семей» – вот дале-

ко не полный перечень вопросов, которые требуют освещения и систематики. Многие авторы в рамках изучения понятия «социального сиротства» делают упор на тот факт, что изменения в части ролей, методов коммуникаций, психоэмоциональных ценностей и поведенческих правил «в процессе интеграции сироты» коснутся обе стороны участников процесса адаптации – как ребенка, так и родителей [7]. Вводя понятие «технология социально-психолого-педагогической помощи», авторы тем самым увеличивают объем информации к прочтению и изучению. Именно по этой причине с целью упрощения восприятия уже существующих методологий и адаптационных процессов требуется минимизация и систематика накопленных знаний по данному вопросу путем составления дорожной, технологической карты процесса адаптации ребенка в условиях замещающей семьи [3]. При этом в дорожной карте приоритет отдается тому сценарию, который выглядит более выгодным для достижения конечного результата. Все иные варианты развития событий могут применяться лишь в случае возникновения форс-мажорных обстоятельств.

При составлении карт учитывают цель процесса (простота адаптации / минимизация последствий вхождения ребенка в приемную семью), перечень необходимых мероприятий процесса с определением круга ответственных лиц (родители, ребенок, педагоги, психологи, социум), определяются основные требования к процессу и интервалы времени, за которые планируется решение тех либо иных адаптационных задач, назначаются поверочные элементы и контрольные точки на каждом этапе адаптационного процесса (выбирается любой способ контроля за результатами: от тестирования у специалиста и отчетов о выполненных задачах до самопроверки), при наличии «стоп-моментов» подбираются возможные варианты иного пути реализации коррекционного периода с целью минимизации рисковых процессов и решения поставленных задач [5]. Разработку стратегии дорожной карты процесса адаптации ребенка в приемной семье производят с учетом стартовых показателей анализа, если таковые имеются, запросов, поставленных педагогом-психологом, а также, возможно, приемными родителями и даже ребенком (под контролем психолога).

Таким образом, цель картирования сводится к оптимизации процесса адаптации по итогам групповой и индивидуальной работы в приемной семье, направленной на достижение минимального адаптационного порога и качественного роста исходных анализируемых показателей с минимальной степенью затрат при достижении желаемого/прогнозируемого результата. Для создания эффективного алгоритма и разработки качественной стратегии процесса адаптации важно знание ситуации с ребенком и семьей в отрезке времени до принятия семьей решения об усыновлении, а также изучение вопросов качества всех процессов в семье, поддающихся анализу [4]. Все это необходимо для подбора инструментария дорожной карты, а также последующей визуализации результатов выбранной психологической стратегии адаптационного процесса.

Дорожная карта процесса адаптации ребенка в приемной семье для практической работы с детьми, родителями и педагогами-психологами

Технологическая дорожная карта процесса адаптации ребенка в приемной семье включает в себя элементы автоматизации и алгоритмизации, именно по этой причине используется процесс составлении блок-схем, в котором особое место уделено начальному периоду как максимально сензитивному и знаковому для диагностики, выявления различных по этологии и патогенезу клинических картин развития. Делается это с целью своевременного реагирования на проблему. Например, тестирование стартовых показателей, умений, навыков ребенка в рамках составления дорожной карты можно провести по следующим аналитическим параметрам: физическое развитие, социальный опыт, способность к общению, физиологический функционал (высшие психические функции, двигательная сфера, бытовые навыки, способность к деятельности) и т.д.

Испытуемые

Так как максимальная эффективность проведения коррекционной, дефектологической работы относится к периоду начальной школы, а в дальнейшем происходит «закрепление ранее достигнутых успехов» с повторением ранее изученного и пошаговым дополнением перечня навыков, то эксперимент реализован

Таблица 1. Пример дорожной карты по процессу адаптации ребенка в приемной семье

№	Наименование этапа				Ответственный за исполнение
	Комментарий по текущему состоянию исполнения мероприятия				
№	Мероприятие	Результат	Срок реализации		Ответственный за этап реализации
			Дата начала	Дата окончания	
1. Знакомство					
1.1.	Обоюдное знакомство	Заложить «контактные мосты», «прощупать друг друга». Методические материалы: «Синдром «горькой» конфеты, или кризис семи лет»	–	–	Все процессы рассматриваются с позиций от простого к сложному и по усложнению метода проработки по мере необходимости: индивидуально ребенок – родитель, ребенок – специалист по коррекции, родитель – специалист по коррекции, родитель и группа, ребенок и группа, родитель, ребенок, педагог и группа (совокупный подход)
1.2.	Ознакомление с правилами семьи	Девиз: «Каждая игра имеет правила». Актуализация эмоциональных и родственных привязанностей. Составление памятки: 10 заповедей для родителей, тест «Хорошие ли вы родители?»	–	–	
1.3.	Ознакомление с привычками и особенностями ребенка (сколько и какие друзья, эмоциональное состояние, комплексы, фобии, предпочтения, излишняя критичность к себе)	Оценка внутренних резервов ребенка. Выявление способности анализировать и воспринимать советы окружающих. «Мои сильные стороны, мои ресурсы (внутренние и внешние)»	–	–	
1.4.	Информация о настоящих родителях (кризис в семье, алкоголизм, личная или семейная проблема, жертва насилия)	Выслушать, понять, оценить наличие и глубину эмоционального кризиса. Методические материалы: Какие мы папы/мамы, «Кумир семьи» в «ежовых рукавицах»	–	–	
1.5.	Минимизация возможностей несчастного случая в быту	Мероприятия по формированию безопасной среды. Памятка для родителей: «Авторитет – основа воспитания»	–	–	
1.6.	Ненавязчивое тестирование стартовых показателей, умений, навыков	Определение с позиции самооценки, приблизительной оценки родителями	–	–	
1.7.	Расширяем круг: вовлечение иных источников помощи в адаптации: друзья, семья, педагоги-психологи, церковь	Отсутствие социальной изоляции. Принятие норм общественного поведения	–	–	
1.8.	Проблема выявлена или подозревается (определение степени риска, градация проблемы (незначительный риск, средней степени тяжести, высокий риск)	Совместный поход к специалисту или самостоятельная разработка стратегии помощи. Методические материалы: Проект повышения уровня родительской компетентности по вопросам воспитания «Педагогическая гостиная «Семейный лад» И.В. Латыголец	–	–	
2. Психологическая работа с проблемой					
2.1.	Кризисная психологическая помощь (поиск намеков, предупреждений, маркеров, предупреждающих о проблеме, «Последняя капля»)	Определение пути работы над проблемой – самостоятельно, с педагогом/психологом. Строгие утвердительные указания в период депрессий и кризиса. «Мои средства решения проблем»	–	–	Совокупный подход
2.2.	Сбор основной информации о суициде/суицидентах (кто, как, когда, почему, каким образом). Изучение теоретических аспектов проблемы (признаки суицидального поведения: словесные разговоры на тему суицида), поведенческие (в еде, общении, привычках), ситуационные	Выслушать, понять, оценить наличие и глубину эмоционального кризиса. Настойчивость в поддержке и помощи. Осознание компетентности и заинтересованности в судьбе ребенка. Формирование в себе готовности помочь и создание эмоциональной опоры (убедиться, что ребенок принимает помощь)	–	–	Совокупный подход

Продолжение Таблицы 1

№	Наименование этапа				Ответственный за исполнение
	Комментарий по текущему состоянию исполнения мероприятия				
№	Мероприятие	Результат	Срок реализации		Ответственный за этап реализации
			Дата начала	Дата окончания	
2.3.	Профилактика суицидального поведения несовершеннолетних (поведенческие изменения – не всегда плюс)	Оценка и слушание любых обид и жалоб. Выявление изменений в эмоциональной сфере. Диагностика депрессивности	–	–	Совокупный подход
3. Удовлетворение потребности любви					
3.1.	Потребность быть любимым	Удовлетворение потребности для обретения уверенности и сил для борьбы с проблемами и неудачами	–	–	Совокупный подход
3.2.	Потребность любить	Формирование симпатии, повышение самооценки	–	–	Совокупный подход
3.3.	Потребность быть частью чего-то, «вовлеченность»	Рост самооценки, минимизация никчемности, одиночества, тревожности	–	–	Совокупный подход
4. Развитие самоуважения, собственной важности и чувства собственного достоинства					
4.1.	Через реализацию в учебном процессе	Дать возможности для достижения мини-успехов	–	–	Совокупный подход
4.2.	Проявлять и выявлять интерес	Принимать и поддерживать начинания ребенка	–	–	Совокупный подход
4.3.	Внимание к плюсам характера с позиций «здесь и сейчас»	Задача: прошлых ошибок и проступков не существует	–	–	Совокупный подход
4.5.	Метод пряника (ободрение, похвала)	Добиться уровня критичности и циничности к ребенку, равного нулю	–	–	Совокупный подход
4.6.	Неуверенность ребенка, боязнь ошибок и неудач, нового дела	Выбор посильного задания, правильная постановка целей, реальная оценка достижениям и успехам. Работа над формированием навыков постановки жизненных целей	–	–	Совокупный подход
5. Коррекционно-развивающая работа с ребенком					
5.1.	Индивидуальная работа (психологический кризис личности, острые эмоциональные состояния, наличие психотравмирующих событий, аффективная реакция, негативные эмоции, озабоченность, тревога, пограничные состояния)	Выявление/корректура неадаптивных «вредных» психологических установок личности, стереотипов и поведенческих моделей – корректура. Серия консультативных бесед с целью минимизации рисков. Поиск стратегии/действия в зависимости от степени тяжести*	–	–	Арт-терапия, беседа «Мои чувства и переживания» (совокупный подход)
5.2.	Выслушивание (дать возможность высказаться, не перебивать, не спорить, задавать вопросы)	Позитивизация личности, формирование «Я-концепции». Мероприятия по росту самоценности личности ребенка	–	–	Совокупный подход
5.3.	Банализация или «все проходит»	Снять мнение об исключительности страданий, проблем	–	–	Совокупный подход
5.4.	Проблема с позиций эстетики восприятия (человек – существо социальное)	Гармония между домашней и школьной жизнью ребенка	–	–	Совокупный подход
5.5.	Принцип весов и контраста «взвешивание плохого и хорошего и сравнения с проблемами других»	Необходимо добиться умения видеть ресурсные возможности личности, позитивное восприятие и экзистенциальное осмысление проблемы	–	–	Совокупный подход
5.6.	«Учимся на чужих ошибках» – применение методов конструктивного общения с детьми групп риска	Рассказывание, чтение, сочинение сказки, применение «терапевтических метафор», истории «Ты мне, я тебе», анализ (фильма, ситуации, сказки, сказочного героя)	–	–	Совокупный подход

Продолжение Таблицы 1

№	Наименование этапа				Ответственный за исполнение
	Комментарий по текущему состоянию исполнения мероприятия				
№	Мероприятие	Результат	Срок реализации		Ответственный за этап реализации
			Дата начала	Дата окончания	
5.7.	Пробуждение «потенциала силы» через энергетику организма и совокупность качеств: терпеливость, сила воли, духа, физическая сила	Беседа «Ценность жизни», составление карты ценностей, сказкотерапия, притчи, драматизация (при групповой работе)	–	–	Совокупный подход
5.8.	«В будущее с оптимизмом» – построение планов (определить желания, мечты, двигающие вперед цели)	Совместное планирование – написание структуры/плана/дерева желаний для достижения жизненных целей. Анкета «Здоровье детей и выбор профессии»	–	–	Совокупный подход
5.9.	Забота о других, более слабых и беззащитных	Работа над вопросами: вера, религиозная идентичность и личностная рефлексия	–	–	Совокупный подход
5.10	Расширение круга интересов в поисках положительных ощущений (спорт, занятия в секциях по интересам, общественная работа)	Установление контакта, раскрытие переживаний, мобилизация адаптивных навыков. Здоровый образ жизни, памятка по выбору профессии	–	–	Совокупный подход, групповое развивающее занятие «Я за здоровье»

Примечание: 1 – Незначительные погрешности в поведении: эмоциональная поддержка, фокус на сильных моментах личности ребенка, работа с родителями, помощь специалиста психотерапевта (психиатра). Обязательно применение серии консультативных бесед. Посещение коррекционных групп при необходимости. Конструктивная работа над трудными ситуациями (нет унынью). 2 – Средняя степень тяжести: эмоциональная поддержка, поиск позитивных основ, поиск альтернатив, методы обманки – заключение «договора» с ребенком, поиск альтернатив, работа со специалистом. Работа и взаимодействие с семьей, друзьями. Коррекционная группа рекомендована по итогам индивидуальной коррекционной работы. 3 – Стратегия высокого риска: постоянный контроль и содействие, обманка посредством заключения пари, договора, курс психологической реабилитации со специалистом, работа с членами семьи

для детей приемных семей, учащихся 1–3 классов.[1] Продолжительность эксперимента: 1 год с подведением промежуточных результатов по полугодию. В эксперименте приняло участие 2 группы детей из приемных семей по 16 человек в каждой. Занятия с использованием дорожных карт проводились в индивидуальном порядке с учетом первичной актуализации анализируемых показателей у каждого отдельно взятого ребенка, а также в группах. Системность индивидуальных занятий – от 1 до 3 раз в неделю. Периодичность проведения групповых занятий – от 1 до 2 раз в неделю. Вариативная часть корректировалась в зависимости от методического плана занятия групп по коррекционным группам в целом. Индивидуальные занятия в рамках проведения эксперимента проводились с детьми экспериментальной группы в часы наибольшей активности, рекомендованной педагогами-психологами как время максимальной эффективности занятий – в основном в первой половине дня. Групповые занятия проводились в соответствии с распорядком дня коррекционного класса. Индивидуальные и групповые занятия в обеих группах проводил общий педагогический состав, следовательно, при отборе испытуемых в эксперименте были соблюдены условия, обеспечивающие равность, схожесть и неизменность протекания эксперимента.

1 Подобное мнение разделяют Л.С. Выготский, Л.В. Занков, А.В. Запорожец, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин и др.

Итоги эксперимента

Итоги эксперимента показали плюсы использования метода планирования посредством дорожных карт. Результаты эксперимента наглядно продемонстрировали, что при примерно равных стартовых показателях детей контрольной и экспериментальной группы заданный качественный рост начальных измеряемых величин достигался в 1,3 раза быстрее у той группы детей, на занятиях с которыми применялось планирование групповой и индивидуальной

работы с детьми и приемными родителями посредством составления дорожных карт. Дети, занятия которых проходили бессистемно, достигали этих же результатов с заметным отставанием во времени.

Заключение

Разумеется, некая шаблонность предложенного адаптационного процесса, который предлагается к решению посредством дорожной карты, не решает всех вопросов интеграции ребенка в социум в рамках замещающей семьи. Совместные корректуры и преодоление трудностей на практике неизбежны. Однако в данном случае дорожная карта процесса адаптации выступает в качестве шпаргалки для родителей и педагогов-психологов, которая позволяет существенно сократить временные и трудозатраты на коррекционный и адаптационный процесс. Принцип действия дорожных карт с упором на современные научные концепции, существующие в данной области исследования, заключен в систематике и планировании процесса, задания технологии и механизмов психолого-коррекционного взаимодействия, тем самым практически исключает недопонимание и трату времени на повторное разъяснение материала, обеспечивая качественный рост исследуемых показателей в рамках анализируемых групп. Тем не менее, далее приемным родителям предстоит длительный и трудоемкий процесс непрерывного образования, требующий терпения, контроля и при необходимости своевременной корректуры и составления новых дорожных карт.

Список литературы

1. Жаренкова, О.Н. Семинар-практикум для родителей «Стиль семейного воспитания и его влияние на развитие личности ребенка» / О.Н. Жаренкова.
2. Соломатина, Г.Н. Приемные дети. Как справиться с проблемами адаптации и воспитания в замещающей семье / Г.Н. Соломатина. – Владос. – 2014. – 119 с.
3. Гринберг, С.Н. Приемная семья: Психологическое сопровождение и тренинги / С.Н. Гринберг, М.А. Лобанова, Е.В. Савельева, Н.В. Вараева. – Речь, 2007. – 352 с.
4. Емельянова, И.Д. Проблемы взаимоотношений детей и родителей в приемных семьях / И.Д. Емельянова // Сборник научно-методического семинара: Теория и практика личностного развития приемных родителей как условие профилактики социального сиротства. – 2016. – С. 10–16.
5. Мартыненко, Е.С. Ранняя коррекция развития приемных детей / Е.С. Мартыненко // Сборник Международной научно-практической конференции: Замещающая семья в контексте взаимодействия с социальными институтами. – 2016. – С. 100–104.
6. Морозов, Д.С. Создание сообщества приемных семей. Ваш приемный ребенок / Д.С. Морозов. – Дельфис, 2012. – 216 с.
7. Ослон, В.Н. Жизнеустройство детей-сирот: Профессиональная замещающая семья / В.Н. Ослон. – Генезис, 2006. – 368 с.

References

1. Zharenkova, O.N. Seminar-praktikum dlja roditelej «Stil' semejnogo vospitanija i ego vlijanie na razvitie lichnosti rebenka» / O.N. Zharenkova.
2. Solomatina, G.N. Priemnye deti. Kak spravit'sja s problemami adaptacii i vospitanija v zameshhajushhej sem'e / G.N. Solomatina. – Vlados. – 2014. – 119 s.
3. Grinberg, S.N. Priemnaja sem'ja: Psihologicheskoe soprovozhdenie i treningi / S.N. Grinberg, M.A. Lobanova, E.V. Savel'eva, N.V. Varaeva. – Rech', 2007. – 352 s.
4. Emel'janova, I.D. Problemy vzaimootnoshenij detej i roditelej v priemnyh sem'jah / I.D. Emel'janova // Sbornik nauchno-metodicheskogo seminara: Teorija i praktika lichnostnogo razvitija priemnyh roditelej kak uslovie profilaktiki social'nogo sirotstva. – 2016. – S. 10–16.
5. Martynenko, E.S. Rannjaja korrekcija razvitija priemnyh detej / E.S. Martynenko // Sbornik Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii: Zameshhajushhaja sem'ja v kontekste vzaimodejstvija s social'nymi institutami. – 2016. – S. 100–104.
6. Morozov, D.S. Sozdanie soobshhestva priemnyh semej. Vash priemnyj rebenok / D.S. Morozov. –

Del'fis, 2012. – 216 s.
7. Oslon, V.N. Zhizneustrojstvo detej-sirot: Professional'naja zameshhajushhaja sem'ja / V.N. Oslon. – Genezis, 2006. – 368 s.

N.M. Lomakina
Moscow City Pedagogical University, Moscow

Roadmap Technology as a Visual Scenario of Targeted Psychological and Pedagogical Planning of Group and Individual Work with Foster Parents in the Starting Adaptation Process

Keywords: psychological road-mapping in a foster family; technological map for adaptation; step-by-step scenario in a foster family; adaptive mapping.

Abstract: The article is an example of compiling a roadmap, a task planner for the correctional work of an educational psychologist with foster parents. The purpose of the article is to confirm the expediency of applying an approach from related subject disciplines to solve psychological and pedagogical problems. The relevance of the research topic is the importance of integration of step-by-step road maps into the correctional and adaptation programs for foster families. The idea of integration is to reduce time to achieve predictable parameters for the child and foster parents during the adaptation period. The effectiveness of the proposed trans-disciplinary approach is confirmed by the research hypothesis – the linking of technological resources to psychological and pedagogical goals ensures the strategy and tactics of the process and the reduction of time and labor costs due to the simplicity of the process. The methodologies used in the work are studies of the fundamental technologies of road-mapping designed by the department of strategic development of the National Laboratory of Sandia National Laboratories, the research of the Cambridge University Technology Management Center and the foundations of strategy and tactics of the Frankfurt Institute Produktionstechnik und Automatisierung (IPA). The results of the study indicate an intersectoral unification of the planning process with the use of road maps in foster families. You cannot talk about 100% effectiveness of the proposed activities because the impact was only on the experimental group, and the growth of the indices was in the experimental and control groups and the dynamics of the indices can be physiological growth or components of the correctional process, but it can be stated that the use of systems planning methods provides a positive impact, because the speed of the period of adaptation of the children of the experimental group higher than the control, which confirms the effectiveness of the application of targeted psychological, pedagogical planning for group and individual work with adoptive parents in the initial stage adaptation process.

© Н.М. Ломакина, 2018

УДК 33

Е.В. СУХАНОВ
ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» – филиал, г. Липецк

НАПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЛЬЕМ И СФЕРОЙ ЖКХ В РОССИИ

Ключевые слова: аварийное жилье; бюджет России; долевое строительство; дольщик; жилищно-коммунальное хозяйство; жилье эконом-класса; застройщик; ремонт жилья; реновация; рынок жилья; уровень дохода.

Аннотация: Принятый трехлетний бюджет РФ на 2018–2020 гг. не в полной мере обеспечивает сферу ЖКХ денежными ресурсами. Снижается и доля расходов бюджета. При намеченных денежных ресурсах проблемы ликвидации аварийного и ветхого жилья, восстановления и ремонта инфраструктуры жилищно-коммунального хозяйства, повышения благоустройства жилого фонда не решить в ближайшее время. При написании статьи использовался статистический метод обработки информации, а также сравнение контрольных и фактических показателей замещения банковского кредита долевого строительства жилья для граждан в рамках госпрограммы по возведению жилья эконом-класса для молодых семей, имеющих постоянный доход, но не позволяющий купить квартиру по рыночной цене.

Принятый бюджет РФ на 2018 г. и последующие два года не выводит такую важную сферу жизнедеятельности россиян, как жилищно-коммунальное хозяйство, из затянувшегося кризиса. Столичная программа реновации, делая первые шаги, не решает проблему быстрого обеспечения нормальными жилищными условиями. Что касается остальной части России, то в 2020 г. запланировано снижение расходов на ЖКХ по сравнению с 2017 г. на 32 %, что составляет 91,0 млрд руб. против 133,0 млрд руб. в 2017 г. Из-за постоянного уменьшения объемов выделяемых денежных средств на поддержку жилья увеличилась общая площадь аварийного жилья в России в 7 раз.

Резкое сокращение расходов на жилищно-коммунальное хозяйство с 2,6 % бюджета в 2011 г. до 0,4 % в 2016 г. привело к тому, что расходы на проведение капитального ремонта жилых домов были включены в специальные сборы с граждан в виде расходов на ремонт жилья. Бюджетных ассигнований на жилищно-коммунальное хозяйство в 2017 г. было выделено 124,9 млрд руб., в 2018 г. – 143,8 млрд руб., в 2019 г. – 116,8 млрд руб, в 2020 г. – 109,2 млрд руб. Снижается и доля расходов бюджета по разделу жилищно-коммунального хозяйства. На 2018 г. запланировано выделить по сравнению с 2017 годом 1 %, а в 2019 г. и 2020 г. эта доля уменьшится и составит 0,9 % и 0,8 % соответственно. Доля расходов на ЖКХ к объему ВВП за 2017–2020 гг. не изменяется и составляет 0,1 %.

При намеченных денежных ресурсах в таких объемах проблемы ликвидации аварийного и ветхого жилья, восстановления и ремонта инфраструктуры жилищно-коммунального хозяйства, повышения благоустройства жилого фонда не решить в ближайшее время.

В настоящее время действует «мораторий» на проверку малого и среднего бизнеса, который распространяется и на сферу долевого строительства жилья. Частые случаи банкротства предприятий-застройщиков по возведению объектов жилья за счет средства будущих новоселов не в полной мере соответствуют Федеральному Закону № 214 от 2004 г. «О долевом строительстве». В большинстве случаев жилье возводится без разрешений на строительство, а договоры с будущими новоселами не регистрируются в установленном законом порядке. Вселение в квартиры дольщиков по решению суда не снимает проблемы владения и пользования квартирой, т.к. ТСЖ создать нельзя – дом не сдан. Без этого не заключаются договоры по обслуживанию управляющей компанией электро-

энергией, коммунальными услугами.

Для решения такой российской проблемы, имеющей важную социальную направленность, разрабатывается документ, позволяющий найти меры по замещению долевого строительства жилья гражданам банковским кредитованием. Это позволяет свести к минимуму риск дольщиков при строительстве квартиры в процессе ее возведения. Таким образом, данная структура напрямую будет иметь дело не с дольщиками, а с подрядчиками, которые ведут строительные работы и компетентно контролируют финансово-хозяйственную деятельность как подрядчика, так и заемщика. Застройщик при этом работает на банковском кредите. Для него является важным использование денежных средств в срок и с меньшими потерями.

Существующая госпрограмма «Жилье для российских семей» предусматривает введение в строй не менее 25 млн м^2 жилья эконом-класса. Такая программа действует в 66 регионах страны и намечает строительство жилья эконом-класса из внебюджетных средств в сумме 750,0 млн руб. При продаже жилья расходы застройщиков будут компенсироваться жильцами. Наряду с этим государство компенсирует затраты на обустройство коммуникаций. При такой господдержке застройщик может реализовать жилье эконом-класса по цене не более 30 тыс. руб. за м^2, при этом учитывается и рыночная конъюнктура построенных квартир. Стоимость жилья эконом-класса не должна превышать 80 % рыночной стоимости жилья в регионе.

Насколько оправдано появление на рынке жилья эконом-класса? Предусмотрены критерии будущих владельцев такого вида квартир, которые могут претендовать на строительство жилья эконом-класса. Одним из них является уровень дохода, позволяющий оплатить жилье в согласованный застройщиком или банком срок. При этом претендент ограничен доходом, позволяющим ему купить такую квартиру.

Дешевые квартиры будут продаваться не всем желающим, а молодым россиянам, имеющим денежную сумму для первоначального взноса. При этом должны учитываться и неденежные источники дохода граждан для дальнейшего расчета с застройщиками и банками.

Постоянный доход должен обеспечивать выплату полной суммы за дешевую квартиру, но он не позволяет купить квартиру по рыночной цене, кроме как квартиру эконом-класса. Существуют различные подходы для реализации данной программы. Один из них предусматривает расчет коэффициента доступности жилья, который равен отношению средней рыночной стоимости квартиры общей площадью 54 м^2 к среднему годовому доходу семьи из трех человек. Если этот показатель равен 3 и меньше, т.е. весь доход семьи идет на погашение стоимости квартиры и этот срок равен 3 годам или меньше, то такое жилье можно считать доступным.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» от 30.12.2004 N 214-ФЗ.
2. Федеральный закон «О дополнительных гарантиях жилищных и имущественных прав физических и юридических лиц при осуществлении реновации жилищного фонда» от 17 мая 2017 г. N 14.
3. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 323 (ред. от 17.08.2017) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации"».
4. Постановление Правительства РФ от 05.05.2014 N 404 (ред. от 10.02.2017) «О некоторых вопросах реализации программы "Жилье для российской семьи" в рамках государственной программы Российской Федерации "Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации"».
5. Воронкова, О.В. Формирование социального партнерства и национальной идентичности / О.В. Воронкова // Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В.И. Вернадского. – 2011. – № 9. – С. 3–5.
6. Суханов, Е.В. Влияние развития экономики на повышение социального обеспечения качества жизни населения региона / Е.В. Суханов // Глобальный научный потенциал. – СПб. :

ТМБпринт. – 2015. – № 9(54). – С. 21–23.
7. Суханов, Е.В. Социально-экономические аспекты повышения национального благосостояния населения России / Е.В. Суханов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 4(58). – С. 31–34.
8. Леонова, Л.Б. Анализ, проблемы и решение жилищного вопроса в России / Л.Б. Леонова // Аудит и финансовый анализ. – 2017. – № 2. – С. 358–361.

References

1. Federal'nyj zakon «Ob uchastii v dolevom stroitel'stve mnogokvartirnyh domov i inyh ob#ektov nedvizhimosti i o vnesenii izmenenij v nekotorye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii» ot 30.12.2004 N 214-FZ.
2. Federal'nyj zakon «O dopolnitel'nyh garantijah zhilishhnyh i imushhestvennyh prav fizicheskih i juridicheskih lic pri osushhestvlenii renovacii zhilishhnogo fonda» ot 17 maja 2017 g. N 14.
3. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 15.04.2014 N 323 (red. ot 17.08.2017) «Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federacii "Obespechenie dostupnym i komfortnym zhil'em i kommunal'nymi uslugami grazhdan Rossijskoj Federacii"».
4. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 05.05.2014 N 404 (red. ot 10.02.2017) «O nekotoryh voprosah realizacii programmy "Zhil'e dlja rossijskoj sem'i" v ramkah gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federacii "Obespechenie dostupnym i komfortnym zhil'em i kommunal'nymi uslugami grazhdan Rossijskoj Federacii"».
5. Voronkova, O.V. Formirovanie social'nogo partnerstva i nacional'noj identichnosti / O.V. Voronkova // Nauka i ustojchivoe razvitie obshhestva. Nasledie V.I. Vernadskogo. – 2011. – № 9. – S. 3–5.
6. Suhanov, E.V. Vlijanie razvitija jekonomiki na povyshenie social'nogo obespechenija kachestva zhizni naselenija regiona / E.V. Suhanov // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2015. – № 9(54). – S. 21–23.
7. Suhanov, E.V. Social'no-jekonomicheskie aspekty povyshenija nacional'nogo blagosostojanija naselenija Rossii / E.V. Suhanov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2016. – № 4(58). – S. 31–34.
8. Leonova, L.B. Analiz, problemy i reshenie zhilishhnogo voprosa v Rossii / L.B. Leonova // Audit i finansovyj analiz. – 2017. – № 2. – S. 358–361.

E.V. Sukhanov
Branch of Russian Academy of National Economy and Public Service under the President of the Russian Federation, Lipetsk

Directions of Socio-Economic Development of Housing and Communal Services in Russia

Keywords: renovation; housing and communal services; budget of Russia; emergency housing; repair of housing; developer; economy class housing; interest-holder; shared construction; housing market; income level.

Abstract: The adopted three-year budget of the Russian Federation for 2018–2020 does not fully provide the housing sector with monetary resources. The share of budget expenditures is also decreasing. For the planned financial resources, the problems of elimination of dilapidated housing, the rehabilitation and repair of housing and communal services, improvement of the housing stock cannot be resolved in the near future. A statistical method of information processing, as well as comparison of control and actual indicators of bank loan replacement of shared housing construction for citizens under the state program for the construction of economy class housing for young families having a permanent income, insufficient to buy an apartment at a market price, were used.

© Е.В. Суханов, 2018

УДК 378

ЧЖУ ХАЙЦЗИН
Хэйхэский университет, г. Хэйхэ (Китай)

АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТРАНСНАЦИОНАЛЬНЫХ ЭТНИЧЕСКИХ ГРУПП РОССИИ И КИТАЯ В БАССЕЙНЕ РЕКИ АМУР

Ключевые слова: национальные меньшинства; распространение; транснациональные группы; Хэйлунцзян.

Аннотация: Каждый народ имеет свою, непохожую на другие, традиционную культуру. Национальная культура является достижением отдельного народа, она собирается и передается из поколения в поколение, является его источником развития и способна усилить его чувство собственного достоинства. Пятьдесят шесть разных народных культур Китая сформировали одну, обладающую сильным национальным колоритом. Каждый народ с помощью своей особой культуры подчеркивает мощные устои китайской цивилизации и ее положение. Национальная культура – это историческое наследие народа, основа его выживания и процветания. Преемственность культуры означает сохранение этого фундамента. Бассейн р. Амур является районом компактного проживания нацменьшинств Китая, самобытная культура каждого из которых вносит свой вклад в формирование разнообразной китайской культуры в целом.

Провинция Хэйлунцзян с давних времен является одним из регионов, в котором проживает достаточно большое количество национальных меньшинств Северного Китая. Самые ранние записи свидетельствуют о народности сушеней, проживавшей в северо-восточном регионе Китая к северу от г. Пэктусан, на восточном побережье и обширных территориях бассейна р. Амур. В провинции Хэйлунцзян проживает 53 национальных меньшинства, включая маньчжуров, монголов, дунган, корейцев, киргизов, дауров, сибо, эвенков, орочонов и нанайцев, живущих на этой территории в течение многих поколений. Общая численность населения среди нацменьшинств в Хэйлунцзян – около 2 млн чел., что составляет 5,6 % от общего количества населения провинции. Данные народности и их предки с помощью своих знаний и труда создали неповторимую материальную и духовную культуру со своей национальной спецификой, которая обогатила и без того многообразную культуру китайского народа в общем и постепенно стала важной составной частью культурного наследия провинции Хэйлунцзян в частности.

В середине XVII в. во время освоения русскими бассейна р. Амур орочоны были вынуждены мигрировать в районы Большого и Малого Хингана, где они кочевали с места на место и занимались охотой. По данным 5-й всекитайской переписи населения в 2000 г., численность орочонов составляла 8196 человек, основная часть которых жила в автономном районе Внутренняя Монголия и провинции Хэйлунцзян: во Внутренней Монголии проживало 3573 человека, в Хэйлунцзян – 3871 человек, остальные были разбросаны по всей стране. В уездах Сюнькэ, Хума, Тахэ, г. Хэйхэ и других городах и уездах народ образовал 5 орочонских автономных хошунов. В настоящее время орочоны перешли от охоты к земледелию и скотоводству.

Эвенки являются показательным примером национальных меньшинств северо-восточного региона Китая. Насчет их происхождения в настоящее время существуют 2 точки зрения: одни считают, что предками эвенков были северные шивей, обитавшие на побережье оз. Байкал и восточнее него; другие же полагают, что они являются потомками одного из семи племен мохэ – аньчегу, жившего в бассейне р. Уссури.

В середине XVII в. эвенки жили в средне-нижнем течении р. Амур и на побережье Байкала. Согласно историческим исследованиям, они были разделены на 3 ветви: первая жила на побережье притоков р. Лены Вилюй и Витим и

называлась шилу («оленеводы») или ответвлением солонов. В начале XVIII в. они переселились на берег р. Аргунь, став предками якутов. Вторая ветвь, обитавшая восточнее Байкала – на берегах рек Читинка и Шилка и использовавшая лошадей, впоследствии стала называться родоначальницей тунгусов. Третья ветвь, самая многочисленная, проживала в районах средне-нижнего течения Амура от Шилки до Зеи и была предками племени солонов.

В настоящее время в Китае насчитывается 30505 эвенков, среди них во Внутренней Монголии проживают 26201 чел., что составляет 85,9 % от общего числа эвенков, остальные проживают в уездах Нэхэ, Нэньцзян, Или-Казахском автономном округе в Синьцзян-Уйгурском автономном районе и некоторых других регионах. Эвенки, живущие в холодных районах северо-восточного региона Китая, в качестве места жительства выбирают леса, степи, равнины и другие естественные места обитания, поэтому их культура достаточно многообразна, их язык, традиции, религия, искусство, способы производства сохраняют особенности древних обычаев. Созданное ими нематериальное культурное наследие, передающееся из поколения в поколение и несущее в себе народную мудрость, имеет особое социальное и историческое значение. Эвенки подразделяются на 3 ветви, самая многочисленная – племя солонов, затем идут тунгусы, самая малочисленная – якуты, которые получили название оленеводов, поскольку разводили северных оленей. По состоянию на конец 2007 г. среди оленеводов-эвенков насчитывалось 65 семей общей численностью 250 чел., среди них 114 мужчин, 136 женщин; охотников – 139 чел., работающих – 51 чел (не включая несовершеннолетних). Данная ветвь эвенков пришла с районов верхнего течения р. Лены более 300 лет назад. На протяжении долгого времени они вели кочевой образ жизни в девственных лесах на склоне Большого Хингана на правом берегу р. Аргунь, занимаясь в основном охотой. Разводя оленей, эвенки не употребляли их в пищу, а использовали в качестве средства передвижения и перевозки.

Маньчжуры – древний народ, издавна проживающий в районах бассейна р. Амур. Они являются потомками сушеней и чжурчженей, общее количество населения (около 10 млн чел.) уступает по численности лишь народности чжуанов. Большая часть населения маньчжуров (80 %), проживающих в провинции Хэйлунцзян, обитает на северо-востоке от уезда Илань, известного как место зарождения народа, остальная часть распределена по всей провинции. Правительство династии Цин в городах Шуанчэн, Ачэн, Суйхуа, Хэйхэ, уезде Ванкуй создало гарнизоны знаменных войск, состоявших из маньчжуров, для поддержания власти. В настоящее время эти районы остаются местами довольно большого скопления маньчжуров. Их общая численность населения в провинции Хэйлунцзян составляет примерно 1 млн 200 тыс. чел.

У маньчжуров есть не только собственный язык, но еще и своя письменность. Во времена династии Цин маньчжурский язык получил статус национального языка и распространился по всей стране, что способствовало развитию общества и обогатило китайскую национальную культуру.

До сих пор в некоторых деревнях близ Хэйхэ пожилые люди могут говорить на маньчжурском. Только в двух из пяти маньчжурских деревнях – Давуцзяцзы и Сямачан – язык относительно хорошо сохранился, тем не менее, ситуация гораздо хуже, чем в деревне Саньцзяцзы близ Цицикара, поскольку в них осталось всего несколько человек, говорящих на маньчжурском языке.

Общая протяженность границы Китая с Россией составляет 4330 км, и поскольку между ними находится Монголия, российско-китайская граница делится на западную и восточную, протяженность последней составляет примерно 4280 км. В настоящее время насчитывается 7 народов, проживающих на прилегающих к восточной границе территориях, это монголы (живущие в Бурятии), эвенки, орочоны, нанайцы, корейцы, русские, китайцы.

В районах Сибири и Дальнего Востока в основном проживают русские, корейцы, нанайцы, орочи (орочоны), эвенки, маньчжуры, монголы, китайцы, дауры, эскимосы и др. Эти народы имеют своих сородичей и за пределами российской границы, с которыми у них общее происхождение. В 11 томе «Очерка истории Амура» говорится: «Земля к северу от Амура и к югу от Зеи населена орочонами». Начиная со времен освоения русскими амурского бассейна, маньчжуры, китайцы, дауры, орочоны, проживавшие в тех районах, были вынуждены кочевать с места на место, перебираться на другой берег Амура и возвращаться снова. Существует 3 причины проживания одного народа в разных

странах: во-первых, изначально жившие на территории России народы последние несколько сотен лет постоянно перемещались и кочевали в соседние страны; во-вторых, некоторые народности, наоборот, переселялись из других стран в Россию, например, корейцы; в-третьих, ввиду вторжения и аннексии китайских территорий царской Россией на условиях неравного договора такие народности, как эвенки, нанайцы, орочи, удэгейцы, дауры, расселенные на Дальнем Востоке, оказались подданными российской стороны. До подписания этого договора на обширной территории к северу от Амура и к югу от Станового хребта также проживали эвенки и орочоны. Несмотря на то, что еще в XVII в. эти народы в основном переселились на южный берег Амура, небольшая их часть осталась жить на прежних местах, особенно это касается орочонов. Их места обитания не простирались севернее Станового Хребта, поэтому можно сказать, что в середине XIX в. после подписания неравного договора китайской стороной орочоны впервые стали трансграничной народностью.

Эвенки также являются трансграничной этнической группой, проживающей как на территории России, так и Китая. Эвенки в России в основном живут в бассейне р. Енисей. Традиционно они занимались скотоводством, рыбной ловлей, сбором ягод и разведением оленей. В XIII в. потомки монголов, буряты, не смогли поменять их образ жизни. В Сибири и на Дальнем Востоке в общей сложности проживает 30 тыс. эвенков, но лишь 1/5 из них могут говорить на родном языке. Северные эвенки занимаются рыболовством и охотой, оленеводством, выделкой меха, добычей угля и графита, у южных эвенков есть свои перерабатывающие и производственные предприятия.

Неважно, большая народность или малая, все они на протяжении истории вносили свой вклад в развитие и возрождение китайской культуры, поэтому для Китая с его многовековой историей и богатой культурной традицией очень важным является вопрос сохранения культурного разнообразия. Каждая национальная культура развивалась и эволюционировала в определенных условиях, именно этим объясняется их непохожесть друг на друга. Обстановка, в которой развивается культура, очень важна, т.к. если она неблагоприятна, возможны негативные изменения или полная утрата культуры. Например, преемственность культуры главным образом возможна потому, что существует четко отлаженный механизм ее передачи. Если нужно сохранить культурное наследие, в первую очередь необходимо защищать этот механизм. Вместе с этим необходимо его постоянно отлаживать, чтобы он соответствовал изменениям общества и культурной обстановки.

Научный проект по вопросам философии и общественных наук в провинции Хэйлунцзян, 2016 г., номер: 16YYE02.

Список литературы/References

1. Tszin' Chun'tszy, Van Tszyan'min'. Kitaiskie transgranichnye narodnosti (Chinese transboundary ethnic groups) / Tszin' Chun'tszy, VanTszyan'min'. – Pekin : Natsional'nye men'shinstva, 2016. – 59 p.
2. Lyu Gentsen'. Problemy podderzhki severnykh natsmen'shinstv SSSR i Rossiei (Problems of supporting the Northern minorities by the USSR and Russia) / Lyu Gentsen'. – Rossiiskoe issledovanie, 1997. – 76 p.
3. Chzhan Tszyagen. Orochi: prikhod na Amur (Orochs: arrival in the Amur river region) / Chzhan Tszyagen // Sbornik. – 2002. – 55 p.
4. Gan Chzhigen, Sun' Syuzhen'. Istoriya drevnikh narodov Amura (The history of the ancient peoples of the Amur River) / Gan Chzhigen, Sun' Syuzhen'. – Kharbin : NarodyAmura, 2001. – 22 p.
5. Chzhan Tszyabin'. Obzor analiza drevnei literatury o narodakh Amura (Overview of the analysis of the ancient literature about the Amur River peoples) / Chzhan Tszyabin' // Sbornik. – 2000. – 77 p.
6. Syma Tszyun'lyan'. Analiz mer po sokhraneniyu kul'turnogo naslediya natsmen'shinstv v kontekste sovremennosti (Analysis of the measures to preserve the cultural heritage of national minorities in the context of modern times) / Syma Tszyun'lyan' // Trudy Khubeiskogo instituta natsional'nykh men'shinstv. – 2008. – 102 p.
7. Tsyu Puden. Pervonachal'naya obshchestvennaya formatsiya evenkov (Primary social order of the Evenks) / Tsyu Puden. – Pekin : Kitaiskoe knigoizdatel'stvo, 1999. – 213 p.

Zhu Haijing
Heihe University, Heihe (China)

The Analysis of Distribution of Russian and Chinese Transnational Ethnic Groups in the Amur River Basin

Keywords: Heilongjiang; transnational; national minorities; distribution.

Abstract: Every nation has its own traditional culture which is different from the others. National culture is the achievement of a nation, it is transmitted from generation to generation and serves as a source of development of a nation and raises its self-esteem. 56 different national cultures of China have formed one which has a strong national "flavor". Each nation with its own culture emphasizes the powerful foundations of Chinese civilization and its position in the world. National culture is the historical heritage of an ethnic group, the basis of its survival and prosperity. The continuity of traditions means the preservation of this basis. The Amur River basin is the area of compact residence of Chinese national minorities, each of which contributes to the formation of a diverse Chinese culture in general.

© Чжу Хайцзин, 2018

УДК 331.522.024.5

И.П. ФИРОВА, Т.В. БИКЕЗИНА
ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург

УГРОЗЫ И РИСКИ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ ВЛИЯНИЕ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА ТРУДА С УЧЕТОМ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Ключевые слова: глобализация; инновации на рынке труда; новые категории рабочей силы; процесс создания рабочих мест; рынок труда; технологическая революция; угрозы и риски при формировании и реализации эффективных решений развития рынка труда; цифровая революция.

Аннотация: Социально-экономические условия развития человеческого потенциала заставляют по-новому рассматривать воспроизводство рабочей силы с учетом современных вызовов и рисков; выявлять технологические тенденции, которые переходят в закономерности развития рынка труда.

Цель: систематизировать и выделить аспекты, присущие процессу трансформации функционирования рынка труда, связанные с глобализацией экономики и внедрением результатов технологических и цифровых инноваций.

Задачи: определить особенности угроз и рисков на современном рынке труда, связанных с многочисленными потрясениями, факторами социальной уязвимости, экономическими и финансовыми кризисами, а также сопоставить с точки зрения актуальности положения основных существующих стратегий развития рынка труда с условиями активной информатизации и цифровизации 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 процесса развития и функционирования рынка труда, выявлены специфические особенности, характерные для преодоления рисков развития и необходимые меры для создания благоприятных условий в сфере трудовой деятельности.

Результаты: анализ позволил выделить негативные последствия трансформации современного рынка труда в виде глобализации экономики и технологических революций. При этом обоснована необходимость комплекса одновременно реализуемых преобразований на рынке труда, включающих прекращение (по видам деятельности), преобразование (сохранение ряда работ посредством инвестиций в адаптивные технологии, переподготовку и повышение квалификации кадров), создание (возникновение новых видов работ и категорий рабочей силы); сформулированы основные стратегические задачи повышения устойчивости и безопасности труда с учетом разработки и внедрения адресных мероприятий.

В современных экономических условиях факторами, оказывающими влияние на процессы трансформации современного рынка труда, являются глобализация и технологические революции, особенно цифровизация экономики. Очевидно, что именно глобализация при усилении общемировых взаимозависимостей значительным образом воздействует на модели торговли, инвестиций, экономического роста, процессы создания и ликвидации рабочих мест, а также на формирование, развитие и применение таких видов деятельности, как волонтерский труд, творческий труд, а также неоплачиваемый труд по уходу за нетрудоспособными. Вместе с тем можно наблюдать ряд угроз и рисков, связанных с развитием инноваций на рынке труда, характеризуемых многочисленными потрясениями, факторами социальной уязвимости, экономическими и финансовыми кризисами, а также рисками, обусловленными различными видами экономической, продоволь-

ственной и энергетической безопасности.

На наш взгляд, если отталкиваться от существующих в мировой экономике тенденций, обусловленных ростом дохода на душу населения и соответствующим повышением жизненного уровня, сокращением нищеты (в общемировом масштабе), то можно согласиться с возможностями, которые обеспечивает, например, цифровая революция, позволяющая активно коммуницировать людям из разных стран и разных слоев общества. В данном случае, безусловно, трудовая деятельность способствует прогрессу, формируя человеческий потенциал, готовый к новым вызовам экономики и общества [3]. Однако при этом значительная доля человеческого потенциала остается неиспользованной по причине сохраняющегося социального неравенства, конфликтов и нестабильности (причем как в социально-экономической сфере, так и в связи с проблемами изменения климата и экологической устойчивости), что существенно ограничивает возможности развития молодежи, женщин, инвалидов.

Без сомнения перечисленные проблемы (далеко не полный перечень) по мере роста угроз и рисков нуждаются в компетентном подходе, формировании и реализации эффективных решений в условиях, когда именно рынок труда под влиянием глобализации и технологических революций активно трансформируется. Тем не менее, данные факторы процессов трансформации наряду с формированием выгодных условий и новых возможностей для участников рынка труда создают проблемы, связанные с возникновением нестандартных трудовых контрактов и формами труда в сокращенном объеме рабочего времени, которые в неравных долях перераспределяются между квалифицированными и неквалифицированными работниками [2].

На наш взгляд, в целях повышения эффективности функционирования рынка труда требуется формирование и реализация новых стратегий и политических мер в таких направлениях, как создание благоприятных условий в сфере трудовой деятельности, обеспечение безопасности труда с учетом разработки и внедрения адресных мероприятий. В этой связи, во-первых, необходимо разработать современные стратегии занятости (как на федеральном, так и на региональном уровнях), учитывающие нарастающие темпы изменений рынка труда. В-вторых требуются современные правовые регуляторы, позволяющие обеспечивать гарантированные права и льготы работников, а также меры социальной защиты. При этом комплекс адресных мероприятий следует направить на повышение устойчивости; реализацию нового социального договора; преодоление дисбалансов в оплачиваемой и неоплачиваемой трудовой деятельности; повышение знаний, умений и потенциала работников; обеспечение прав, ориентированных на конкретные группы, например на молодежь и инвалидов.

В настоящее время цифровая революция раздвинула границы труда, создав такие феномены, как экономика совместного потребления (*GrabTaxi*), передача бизнес-процессов на внешний подряд (*UpWork*), использование труда волонтеров (*Mechanical Turk*), гибкие режимы труда, а также революционизировала творческий труд и расширила права и возможности мелких производителей и ремесленников. При этом успехи технологий не только преобразовали труд, но и стали рычагами для внедрения новых форм инноваций. Важнейшее место в этом росте занимают инновации в области компьютерной техники и электроники, например, в период с 1995 г. по 2015 г. доля среди новых патентов удвоилась – с 25 % до почти 55 % [2]. Кроме того, цифровая революция также изменила труд волонтеров, который в большей части можно выполнять виртуально (в режиме онлайн или в цифровой форме). Так, в 2016 г. система набора добровольцев через интернет в рамках программы «Добровольцы ООН» помогла мобилизовать 12 567 волонтеров (70 % – молодежь), которые отдали приобретенные знания и навыки работе в сфере социально-экономического развития стран и регионов [3].

Необходимо учитывать, что в числе технологий, способных в наивысшей степени изменить труд, – облачные технологии, трехмерная печать, перспективная робототехника, энергонакопители и автоматизация умственного труда, которые посредством систем интеллектуального программного обеспечения преобразуют организацию и производительность умственного труда, что позволяет использовать виртуальных цифровых помощников. К тому же появляется новая категория рабочей силы – социальные предприниматели, создающие безубыточные, бездивидендные компании, в результате деятельности которых полученная прибыль полностью реинвестируется в компанию. При этом данный вид предпринимательства позициони-

руется как самодостаточный в финансовом отношении и обеспечивающий максимальные социальные результаты [4; 5].

В современных экономических условиях многие виды хозяйственной деятельности интегрированы в глобальные производственно-сбытовые цепочки, которые охватывают страны, а иногда и континенты. Данная интеграция простирается от производства сырья и комплектующих до доступа на рынок и послепродажных услуг. В этом случае производство в основном ограничивается промежуточными товарами и услугами и организовано в виде фрагментированных и рассредоточенных по странам производственных процессов, координируемых транснациональными корпорациями и разделенных по отраслям. Так, в условиях аутсорсинга сборочные производства в развитых странах начинают перемещаться в зоны переработки экспортных товаров по мере того, как в развивающихся странах осуществляется экспортно-ориентированная индустриализация. Воздействие этого явления на процесс создания рабочих мест, например в России, является значительным и позитивным, зачастую способствуя региональному развитию, однако качество работы и соблюдение трудовых стандартов не везде одинаковы.

Вместе с тем переход к глобальным производственно-сбытовым цепочкам создает новые сложности для работников, т.к. довольно сложно определиться с приобретаемыми трудящимися выгодами благодаря участию в таких цепочках, по сравнению с неучастием. Например, имеются данные о том, что производительность труда, ориентированного на производственно-сбытовые цепочки, выше, но что заработная плата работников внутри цепочек и вне – одинакова, в связи с чем важно определить, каким образом распределяется прирост производительности между трудящимися и капиталом.

Отметим, что, как правило, давление рынка, передающееся через глобальные производственно-сбытовые цепочки, непосредственно ощущается работниками посредством заработной платы (которая тяготеет к снижению под действием глобальной конкуренции), усиления неформального характера труда и снижения надежности контрактов (в рамках многочисленных цепочек субподрядчиков), а также повышения сезонности работ (которые прекращаются работодателем в период спадов). При этом крупные компании все больше используют конгломерат наемных работников на срочном трудовом договоре, временный персонал, независимых подрядчиков, сотрудников, нанимаемых на период проекта, и работников, привлекаемых по подряду, с тем чтобы обеспечивать гибкость производственного процесса и управлять издержками. Именно поэтому можно утверждать, что участие в производственно-сбытовых цепочках обеспечивает некоторых работников гарантированными, достойными рабочими местами, а других – непостоянной и сомнительной работой (даже в одной стране и одной и той же отрасли экономики) по принципу «дуализма рынка труда» [1].

В цифровой революции овладение будущим – это не случайность и не предопределение, а вопрос профессионализма и прозорливости. Очевидно, что широта и глубина распространения цифровых технологий изменяют рынок труда, но результаты этого, например в разных регионах РФ, неодинаковы. Так, существуют риски и невыполненные обещания. Выражаясь математическим языком, можно сказать, что в настоящее время мы находимся в точке перегиба кривой в отношении положительных и отрицательных последствий. При этом технологическая революция демонстрирует технические перемены, ориентированные на высокую квалификацию, выдвигая идею, что чистый эффект от внедрения новых технологий содействует сокращению спроса на менее квалифицированные кадры и увеличению спроса на кадры высококвалифицированные. Именно по определению подобные перемены оказывают предпочтение работникам с более высоким уровнем потенциала, что ведет к поляризации возможностей на рынке труда. В данном случае на вершине пирамиды будут находиться рабочие места для лиц с высоким уровнем образования, знаний и умений. Например, в автомобильной промышленности перемены пойдут на пользу инженерам, которые проектируют и тестируют новые транспортные средства. Внизу будут по-прежнему оставаться низкоквалифицированные, низкопроизводительные, низкооплачиваемые профессии в сфере услуг, такие как уборка помещений. Однако средняя часть пирамиды рабочих мест будет стабильно избавляться от многих должностей офисного и производственного персонала. Таким образом, больше всего потеряют работники с наименее специализированными, рутинными знаниями и умениями [4].

Многие должности, сложные в когнитивном отношении, недоступны даже для людей с достаточно высоким квалификационным уровнем. Следовательно, некоторые отрасли могут столкнуться с дефицитом квалификации, так что компании, предпочитающие платить высокую зарплату креативным профессионалам, обратятся к потенциалу глобального рынка. Таким образом, наряду с поляризацией трудовых ресурсов на национальном уровне происходит их расслоение на международном уровне, при этом приток низкоквалифицированных кадров происходит в основном с национальных рынков, а высококвалифицированных – с глобальных.

На наш взгляд, для того чтобы рынок труда стал более устойчивым, необходимы следующие одновременно реализуемые трансформации: прекращение (некоторые виды деятельности прекратятся или будут сокращены); преобразование (некоторые виды работ будут сохранены посредством инвестиций в адаптивные новые технологии и переподготовку, а также повышение квалификации кадров); создание (возникнут некоторые новые виды работ). Наряду с этим важность некоторых специальностей возрастет, например технических специалистов железнодорожного транспорта – по мере того, как страны будут вкладывать средства в развитие систем массовых перевозок. При этом прекращение деятельности может преобладать в секторах, которые в значительной степени опираются на использование природных ресурсов либо производят выбросы парниковых газов или других загрязняющих веществ.

Таким образом, в целях сокращения угроз и уменьшения рисков, оказывающих влияние на регулирование развития и функционирования современного рынка труда, необходима комплексная и эффективная стратегия по подготовке новых профессиональных кадров для национальной экономики, по результатам реализации которой будет сформирован пул специальностей, подкрепленный соответствующими работниками, более гибкими и адаптивными, а также готовыми к переподготовке, перемещению и пересмотру условий работы. Вместе с тем с рынка труда постепенно будут вытеснены работники с невыдающимися способностями, т.к. компьютеры, роботы и цифровые технологии овладевают требуемыми навыками с гораздо большей скоростью и результативностью. На наш взгляд, современной российской экономике требуются работники с особыми знаниями и навыками, современным образованием, способные использовать технологии для создания и распространения ценностей. При этом именно динамичное и гармоничное развитие современного рынка труда в России может активно содействовать развитию человеческого потенциала, существенно сокращая и устраняя негативные явления и побочные последствия, создавая условия для повышения устойчивости национальной экономики, а также в значительной степени расширять спектр возможностей для современного и будущего поколений.

Список литературы/References

1. Budlender, D. Time Use Studies and Unpaid Care Work / D. Budlender. – Geneva : United Nations Research Institute for Social Development, 2010. – pp. 235–241.
2. Charmes, J. Time Use across the World: Findings of a World Compilation of Time-Use Surveys. Working Paper. UNDP–HDRO / J. Charmes. – New York, 2015. – pp. 754–762.
3. Chen, M. Organizing Informal Workers: Benefits, Challenges and Successes. Background Paper UNDP–HDRO / M. Chen, C. Bonner. – New York, 2015. – pp. 338–344.
4. Voronkova, O.V. Implementation of an Information Management System for Industrial Enterprise Resource Planning / O.V. Voronkova, A.A. Kurochkina, I.P. Firova, T.V. Bikezina // Espacios. – 2017. – T. 38. – № 49. – P. 23.
5. [Electronic resource]. – Access mode : www.cisco.com/c/en/us/solutions/index.html.

I.P. Firova, T.V. Bikezina
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg

Threats and Risks Affecting Modern Labor Market in the Context of Development of Digital Technologies

Keywords: labor market; new categories of labor; globalization; technological revolution; digital revolution; innovations on a labor market; process of creation of workplaces; threats and risks in making and implementing effective decisions for labor market development.

Abstract: Socio-economic conditions of development of human potential force to consider reproduction of labor in a new fashion, taking into account modern threats and risk, and to reveal technological tendencies turning into regularities of labor market development.

The paper aims to systematize and allocate the aspects inherent to the labor market in process of transformation of the economy due to globalization and introduction of results of technological and digital innovations.

The objectives of the research are as follows: to define signs of threats and risks in the modern labor market, factors of social vulnerability, economic and financial crises and to compare the existing strategies of the labor market development with digital revolution in the economy from the perspective of their relevance.

The authors used the general methods of scientific cognition such as the logic analysis method, as well as comparative and retrospective analysis in various aspects to explore the bases of development and operation of the labor market, its specific features, necessary to cope with risks of development and measures necessary to create favorable conditions in the labor market.

The analysis has revealed negative consequences of transformation of the modern labor market in the context of globalization of economy and technological revolutions. The necessity of simultaneous transformations in the labor market, including termination (by activity kinds), transformation (preservation of some works by means of investments into adaptive technologies, retraining and qualifications of staff), creation (emergence of new kinds of labor and its categories) is proved; the basic strategic problems of raising the stability and safety of labor market are formulated.

© И.П. Фирова, Т.В. Бикезина, 2018

УДК 330.342

P. TANOVA
Frederick University of Cyprus, Limassol (Cyprus)

POST CRISIS CYPRUS AND WARNINGS TO ITS SOCIAL MODEL

Keywords: austerity policies; Cyprus; social market economy; social welfare function.

Abstract: The paper argues that the problem identification as regard the financial crisis in Cyprus in 2013 was general enough to ignore the specificity of the issue. Nevertheless, a number of the austerity policy imperatives set by the "Troyka" have been adequately stated and optimistic outcomes have been achieved. However, the focus on macroeconomic imbalances instead of a clear identification of the structural deficiencies altered the creative destruction and lead to a destructive recovery instead. Thus, the paper tries to outline the warnings as regard the prospects of Cyprus social market economy.

The financial and economic crisis of 2008 naturally reduced government revenues and raised public spending across the European Union (and elsewhere). Along with the enforcement of automatic stabilizers, discretionary fiscal policies and the efforts of governments to stabilize banking institutions led to an enormous increase in public borrowing. The acceleration of fiscal deficits and government debt in particular in a number of Euro-zone member countries turned to a central issue of economic debates and brought about the austerity policies, meant to budget consolidations across the EU member-countries.

It is important to mention that austerity measures have not been directly encouraging growth. They were just to minimize the exposure and deficit. The proponents of austerity policy found a theoretical basis for their propositions in the Expansionary Fiscal Contraction hypothesis of Francesco Giavazzi and Marco Pagano (1990) relying on inspiring confidence and creating optimistic expectations of investors and consumers.

One could argue whether the recent robust economic recovery in Cyprus was an evidence of a successful austerity approach, or came notwithstanding it, but the outcomes revealed some serious concerns as regard the institutional structure of Cyprus economy. Even though the problems were out-spelled in macroeconomic indicators and a macro approach was applied to their solution, the austerity measures assumed structural and institutional reforms. It is hard to disagree with J. Stiglitz, who noted that: "the broader issue (of austerity – P.T) is about the … social model" (J. Stiglitz, 2012).

We argue that there are three social-economic models of the market economy across the EU[1] and the identical austerity policies applied to different models, bring about diverse structural and institutional outcomes in different countries. The evidence from the Irish and the Greek cases is quite clear and we are not going to remind it in this short work. The paper will raise just our warnings as regard the impact of austerity policies on the fundamental institutions of the social market economy of Cyprus.

Cyprus was the only social market economy in the EU, which ran into a grave crisis in the early years of the decade and which enforced austerity measures to handle to financial and economic crisis. In addition, it was the only country applying a bail-in approach to the banking crisis.

On the surface, policies recommended by the "Troyka" and adopted by Cyprus government gave promising macroeconomic outcomes. Real GDP growth turned positive in 2015 and reached 3.8 % in 2017, contributed mainly by private consumption, exports of services and grossed fixed capital formation. The fiscal balance shifted into surplus and public debt stabilized, albeit at the high level of 103 percent of GDP. The successful completion of the macroeconomic adjustment program reduced the cost of borrowing from the

1 The self-induced model (the so-called Anglo-American model) the guided market economy (France, Greece, etc.), and the social market economy (Germany, Scandinavian countries, Cyprus).

international markets significantly. The banking sector was adequately capitalized and provisioned, a comprehensive package of legal tools to tackle indebtedness had been adopted, and workouts of nonperforming loans (**NPLs**) were accelerating. Professional services grew robustly, reflecting Cyprus's importance as a financial and business center. The construction and real estate sectors began to emerge from the deep slump. The unemployment rate dropped sharply to around 11 %. Stronger demand for labor and expiration of the temporary solidarity levy on wages lifted nominal disposable incomes, with real wages receiving a further boost from the declining price level. Inflation turned positive at end 2016, and reached 1.2 in 2017.

However, the "adjustment" policies did not take into account the social welfare function[2] of the economy and affected badly the foundations of the social market economy.

If we look at the institutional structures of Cyprus economy, we can observe all features of the social market economy, contrasting with the outlines of the other models.

1. Significant share of medium-size businesses in employment and income creation and distribution.

Cyprus economy is characterized with a pronounced contribution of small and medium size businesses in economic activity – 83 % in employment, and 72 % in value added in the non-financial business sector, as compared to the EU average – respectively 66.6 % and 56.8 %. Often it is contributed to the traditional style of doing business in the Mediterranean region. However, when it comes to the significance of medium size businesses in GDP creation, employment and asset distribution, we can observe a pronounced diversity in different countries. For instance, the share of medium size business in Cyprus is almost two times greater than the Greek[3] modest 11.3 %, and quite similar with Scandinavian countries and Germany (EU, 2017).

The crisis was accompanied with a 30 % slump in the value-added of small and medium-sized enterprises. Although the sector is recovering steadily, its indebtedness is still significant and its access to finance is extremely difficult. It is worth pointing out the unprecedented bailing-in solution to the main commercial bank in Cyprus affected destructively the current accounts of firms, which was the main factor leading to the extreme collapse in production and rise in unemployment.

2. Promotion of asset formation among the lower income groups through cooperatives and associations.

Cyprus employers and industrialists federation comprises more than 55 main professional associations and employs more than 60 % of the private sector workforce, a percentage, which is one of the highest in the world. A total of 140 professional business associations are organized under the Cyprus Chamber of Commerce. They participate actively in local government educational, social and welfare programs, along with the representatives of the powerful Cyprus cooperative movement, having significant shares in retail trade and finance.[4]

Unfortunately, the radical restructuring of the Cooperative Bank led to highly destructive outcomes as regard the cooperative sector in production, retail trade and finance. It is paradoxical that the Cooperative bank was the only Cypriot commercial bank that had not been exposed to foreign junk bonds early in the decade. No doubt, the financial and economic crisis, in particular after 2013, led to a sharp rise in the NPLs. However, while the share of the NPLs of other Cypriot commercial banks started steadily falling since 2014, it kept increasing, albeit slowly, in the cooperative bank, due to the significant destruction of the cooperative sector. Research, performed by the European Commission outlined the difficult access to finance as a major factor for the troubled small and medium size businesses in Cyprus. Since the entities in the cooperative sector entirely fall into the class of medium size business, we can argue that the vicious circle is evident.

3. Direct transfer payments not only to the poor (like under the self-induced market economy in the U.K. and the USA, for instance), but to everyone, to contribute to equal start, fair competition, and "smoothing" lifetime consumption.

Cyprus educational policy assumes direct payments to families of students, paying tuition fees in private universities at home and abroad.

2 The social welfare function reflects the subordination of economic and social priorities in the society that construct the coordination mechanisms of the specific model of the market economy built in the country.

3 Since Cyprus is usually compared to Greece and many are prone to almost identify its structures and problems with the Greek ones, we will use the Greek case as a counterpoint.

4 This is evidence that relating the strong contribution of cooperative sector to economic activity to Protestant convention in Scandinavian countries is one-sided, since Cyprus belongs to the Orthodox tradition.

Until recently enforced austerity measures, these transfers have been provided regardless the income and social status. It is remarkable that Cyprus is among the leading countries in terms of the percentage (49 %) of the labor force holding at least a Bachelor degree.

Healthcare in government owned cliniques and hospitals is free to a large percentage of the population, as is free primary, secondary and tertiary education. Child benefit in Cyprus is generous to large families, a feature contributing to low child poverty (P. Pashardes, 2007).

Unfortunately, the austerity measures lead to worsening of these social indicators. The current measures to reducing poverty and social exclusion have not achieved their targets. We must note, however, that the high living standards and income equality achieved before the crisis, have led to quite passive measures to confront poverty and unemployment. In fact, these have not been considered as serious problems and the sharp worsening of their state during the crisis found the institutions entirely unprepared to dealing with such acute social problems.

A blessing in disguise, the crisis brought to focus the active measures in the labor market and to long needed structural reforms in the national health-care system.

4. Regulations of the labor market on a consensus basis – between trade unions, employers' associations and the government.

Just like in the other social market economies, union membership in Cyprus is significant and differs from the rest of the developed world. Unions do not only participate in the solution of labor-management clashes, but are incorporated in the decision making process. The Labor Advisory Board – a tripartite body of social dialogue established in 1948 still plays a commanding role in the area of industrial relations and social dialogue till this very day, with its role also extending into the more general area of labor and employment issues. The manageable level and the cooperation between the employers and employees can be attributed to a successful procedure of solving labor disputes. Voluntary and efficient industrial relations have this remarkable success of the trade unions in Cyprus.

Under the accelerating unemployment during the crisis, unions contributed significantly in retraining and in finding appropriate jobs for the unemployed. At the same time, it must be outlined that the upturn in economic growth and employment was contributed mainly to the significant wage reduction in the private sector.

5. Strong involvement of local government in managing welfare programs in coordination with local business associations and unions.

Though Cyprus is a little country with small population, we can observe a pronounced public policy decentralization. Municipalities coordinate with local businesses on formally and informally institutionalized basis, which strengthens the structures of medium size businesses.

6. Special emphasis on the security of employment and insurance against risk.

This feature of the social market economy has been well established on the island. For instance, in case of job cuts, Cyprus workers are eligible to receive a significant compensation from the redundancy fund, depending on their tenure at the company cutting the job.

As opposed to Scandinavian countries, Cyprus had not been affected by economic turbulences in the late 1970s and 1980s the way, Scandinavian countries were. During that period it suffered the hash consequences of occupation and all efforts were directed to establishing social security institutions and safety nets. Since its open economy experienced sound rates of growth in tourist and financial services and related and supporting industries, Cyprus did not feel significant pressure of unemployment. The low rate of unemployment (around 3 %) and the significant acceleration of the employment rate have put aside the need for raising labor mobility and building more proactive labor market policies.

One of the acute institutional problems of Cyprus labor market is the pronounced discrepancy in remuneration and work conditions in the private and the public sector. For instance, the public sector salaries are on average 36 % more, as compared to those in the private sector. Even though the restructuring recommendations by the EC to reduce government spending enforced some restrictions on the inefficient government employment and much higher pay and benefits, the above noted discrepancy is still very large.

7. Support of living standards increase along with the rise in profits and productivity.

Cyprus has not demonstrated any diversion of the general economic trend of price increase along with the increase on income and living standards. In accordance with the merits of the social market economy, the country has institutionalized the so-called **COLA** (cost of living allowance). Under the

conditions of economic slowdown and the crisis in the public finance, social partners agreed on new way of indexing the wages in the private sector, but the agreement in the public sector expires in 2018.

7. Integration between financial institutions and business enterprises and the high debt/equity ratio as a tool to overcome the influence of unions in decision-making.

This feature of the model has articulated its significance during the recent years. The preceding the crises years of prosperity and optimistic expectations have boosted debt/equity ratios and household indebtedness, so that these indicators have reached striking levels. As a typical feature of the model, however, we can refer to the following example: Collaboration of commercial banks and business enterprises has brought about an agreement which assigns local businesses to hire, or not to dismiss (when it comes to job cuts) employees whose families have mortgages in commercial banks, so that they can serve their loan payments.

The extremely high indebtedness of households and the excessive share of NPLs in the banking system are still amongst the main macroeconomic imbalances outlined by all analysts. In addition, the unique bail-in approach adopted in Cyprus, accompanied with a severe economic slump and tripling rate of unemployment within a very short period, led to a drying up savings and even the recent significant rise in household consumption is associated with a decreasing savings.

8. Conservative monetary policies, in order to prevent high inflation rates provoked by the social pressure.

Before joining the Eurozone and the Eurosystem respectively, the Central Bank of Cyprus had responded to the pressure on price level through overvalued Cyprus pound. While it succeeded to keep down the rate of inflation, experts argue that it contributed to lowering business competitiveness.

Cyprus access to the Eurozone in 2008 left the responsibility on monetary policy to the European Central Bank.

Described through the above features of the social market economy, Cyprus macroeconomic performance was classified as respectable over a long period of time. Income and living standards were steadily rising; minor poverty was reported only due to very high standards for setting the poverty line. Information and telecommunication technologies were penetrating economic activities at impressive rates. The island became an attractive location for business and living to many expatriates.

Due to the accelerating rates of economic growth public finances exhibited healthy indicators. As compared to the majority of other European countries, Cyprus public balances did not show signs of warning. The worsening in the outcomes in 2009 and signs of recovery in 2010 have been common for most of the EU member states. However, since then other social market economies in Europe have not exhibited any comparable trends in fiscal balances and in economic activity, while Cyprus came to a state to enforce austerity measures as a must. Unfortunately, the focus on just macroeconomic imbalances ignored the structural consequences for the social market economy of Cyprus and lead to acute institutional imbalances that need scrutiny in further policymaking.

References

1. Annual Report on European SMEs 2016/2017. – European Union, 2017.
2. Giavazzi, F. Can Severe Fiscal Contractions Be Expansionary? Tales of Two Small European Countries / F. Giavazzi, M. Pagano // NBER Macroeconomics Annual. – 1990. – Vol. 5. – pp. 75–111.
3. Pashardes, P. Why Child Poverty in Cyprus is so Low / P. Pashardes // Cyprus Economic Policy Review. – 2007. – No. 1. – pp. 3–16.
4. Stiglitz, J. Politics Is at the Root of the Problem / Stiglitz J. // The European. – 2012. – 28 April.

П. Танова
Кипрский университет имени Фредерика, г. Лимассол (Кипр)

Посткризисный Кипр и возможные проблемы его социальной модели

Ключевые слова: Кипр; политика жесткой экономии; социальная рыночная экономика; функция социального обеспечения.

Аннотация: Изучение проблемы финансового кризиса на Кипре в 2013 г. было достаточно общим и не учитывало специфику проблемы. Тем не менее, ряд постулатов политики жесткой экономии, которые были адекватно сформулированы «Тройкой», привели к оптимистичным результатам. Однако сосредоточение внимания на макроэкономических проблемах вместо четкого определения структурных недостатков послужило толчком к деструктивному восстановлению. В статье делается попытка описать возможные проблемы, связанные с перспективами развития рыночной экономики Кипра.

© P. Tanova, 2018

УДК 330.342

Л.А. ГУЗИКОВА, ЛО ТХИ ХОНГ ВАН
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ВЬЕТНАМА: С ДРЕВНИХ ВРЕМЕН ДО НАШИХ ДНЕЙ

Ключевые слова: модель роста экономики; устойчивое развитие экономики; экономика Вьетнама; экономическая модель.

Аннотация: Статья освещает историю формирования моделей экономики Вьетнама. Дан обзор моделей развития экономики Вьетнама с древних времен до нашей дней. Проанализированы основные макроэкономические показатели Вьетнама с 1986 г. до 2016 г. в сравнении с «четырьмя новыми азиатскими тиграми» – Малайзией, Индонезией, Таиландом, Филиппинами.

На основе выявления особенностей, преимуществ и недостатков семи моделей развития экономики, соответствующих семи этапам истории Вьетнама, анализа результатов их реализации и современных макроэкономических показателей страны обоснована необходимость оптимизации модели развития экономики страны и даны рекомендации по построению модели устойчивого развития экономики Вьетнама.

Социалистическая Республика Вьетнам представляет собой одну из самых динамичных стран Азиатско-Тихоокеанского региона. По оценкам Всемирного экономического форума в 2016–2017 гг., по общей конкурентоспособности Вьетнам занимает 55 место из 137, при этом самая высокая оценка получена по размеру внутреннего рынка (31 место). Вьетнам имеет высокую эффективность использования трудовых ресурсов (57 место), но низкие уровни конкурентоспособности компаний (100 место) и эффективности рынка товаров и услуг (91 место), которые являются сдерживающими факторами экономического развития [1].

В течение более тридцати лет экономической реформы Вьетнам добился выдающихся достижений во всех сферах социально-экономического развития. Экономика Вьетнама сильно выросла. Валовой внутренний продукт (**ВВП**) в 2017 г. увеличился на 6,81 % по сравнению с 2016 г. Темп роста в 2017 г. превышал установленный целевой показатель на 6,7 % [2]. Качество государственных услуг улучшилось. Вьетнам добился значительного прогресса в предоставлении базовых услуг.

Хотя экономика Вьетнама росла, в процессе роста возникали серьезные проблемы. Среди стран, входящих в Ассоциацию государств Юго-Восточной Азии (**АСЕАН**), Вьетнам находился в группе с самым высоким уровнем инфляции. Бюджетный дефицит и высокий уровень безнадежного долга в банковском секторе являются основными проблемами, угрожающими развитию экономики.

В настоящее время правительство Вьетнама продолжает осуществлять реформу экономики. Изучение истории моделей экономики Вьетнама, применявшихся в исторической ретроспективе, позволит выявить их преимущества и недостатки и сформулировать рекомендации для правительства Вьетнама по использованию накопленного опыта и оптимизации модели развития экономики страны.

Под экономической моделью понимается способ выражения наиболее общих взглядов на экономическое развитие с помощью экономических переменных и взаимосвязей между ними и обществом, экологией, наукой и техникой, различными институтами. Модель развития национальной экономики – это теоретическая база реализация стратегии государства и стимулирования инновационной перестройки народного хозяйства в определенный период времени. Развитие общественных отношений является одной из составляющих процесса экономического развития [3]. Модели развития экономики страны и методы ее реализации различаются в зависимости от конкретных исторических ус-

ловий, технологических укладов экономики и способов распределения материальных благ.

Формирование модели развития экономики Вьетнама имеет тесную связь с культурно-историческими особенностями. Первая модель развития экономики во Вьетнаме возникала около в 2879 г. до н.э., когда сформировалось первое государство на территории Вьетнама и началось усиление государственной власти. В настоящей статье проведен анализ особенностей семи моделей развитии экономики, соответствующих семи этапам исторического развития экономики Вьетнама:

1) династия Хонг-банг и Ан Зыонг-выонг;
2) время китайских завоеваний государства вьетов;
3) феодализм;
4) французское колониальное правление;
5) война с Францией и США (1945–1975);
6) первое десятилетие после освобождения (1975–1985);
7) тридцатилетний период реформирования экономики (1986–2016).

Во время правления династии Хонг-банг и Ан Зыонг-выонг (2879–208 гг. до н.э.) экономика Вьетнама постепенно формировалась. Социально-экономическая модель в это время представляла собой сельскую коммуну. Сельское хозяйство играло главную роль в национальной экономике. Ремесла возникли на основе формирования металлургии, обработки камня, изготовления керамики. В течение этого периода вьетнамцы имели ноу-хау по использованию не менее 11 сплавов [4]. Торговля существовала в самой примитивной форме обмена товара на товар. Рынок денег отсутствовал. Структура экономики в период династии Хонг-банг и Ан Зыонг-выонг была очень простой. Государство практически не контролировало производственную деятельность и не имело экономических институтов. Целью экономики этого периода было удовлетворение базовых материальных, а не духовных потребностей. Люди жили в гармонии с природой. Модель развития национальной экономики династии Хонг-банг и Ан Зыонг-выонг можно назвать моделью естественного роста.

Следующий этап истории развитии экономики Вьетнама – это период китайских завоеваний государства вьетов – «Бак Тхуок». В этот период Вьетнам являлся колонией Китая. Китайские завоевания государства вьетов включают в себя четыре завоевания: первое завоевание (111 до н.э. – 39 н.э.), второе завоевание (43–544), третье завоевание (602–905), четвертое завоевание (1407–1427) [5]. Хотя период четырех китайских завоеваний государства вьетов не был непрерывным, его можно рассматривать как единый этап истории экономики Вьетнама. Четыре китайских завоевания государства вьетов имеют много общих характеристик моделей развития экономики. Структура экономики по отраслям изменялась незначительно. Сельское хозяйство осталось основной базой экономики страны. Промышленность и ремесло стали быстро развиваться с получением доступа к достижениям науки и техники Китая. Торговля расширялись под жестким контролем Китая, но служила только обогащению китайских торговцев. Качество жизни людей резко снизилось из-за введенных китайцами налогов и пошлин. Тип экономического роста был экстенсивным, т.е. экономика увеличивала объемы производства в результате увеличения использования природных ресурсов и добычи полезных ископаемых. Вьетнам отдавал Китаю в качестве дани слоновую кость, рог носорога, панцири черепах, перья зимородка, желчь удава, рыбью кожу, алоэ, золото, серебро и т.д. [6]. В 1407 г., во время династия Мин, правившей в период четвертого китайского завоевания государства вьетов, в Китай было отправлено 235,9 тыс. слонов, лошадей, крупного рогатого скота; 13,6 млн коку (1 коку примерно равен 180,39 литра) риса [7; 8]. Окружающая среда серьезно пострадала от расширения обрабатываемых земель и эксплуатации природных ресурсов, вызванных необходимостью платить дань Китаю. Модель развития национальной экономики во время четырех китайских завоеваний вьетов представляла собой ограбление. Национальная экономика росла только количественно, но не качественно. В соответствии с главными условиями реализация устойчивого экономического развития [9], модель развития национальной экономики Вьетнама на этом этапе не обеспечивала сбалансирования трех компонентов: экономики, общества и экологии. Основным инструментом регулирования экономики являлось налогообложение. Налоги включали в себя подушный налог, подати и повинности. Северный феодализм не имел политики развития общества и сохранения окружающей среды. Завоеватели хотели снизить уровень развития культуры и образования во Вьетнаме, чтобы легко господствовать над населением и присваивать ресурсы. После

четырех китайских завоеваний государства вьетов экономика Вьетнама серьезно истощилась.

Третьим этапом развития экономики Вьетнама являлся феодализм, существовавший с 40 до 1886 гг. (кроме времени четырех китайских завоеваний государства вьетов). В экономике этого этапа можно выделить 4 фазы развития: становление, рост, зрелость, упадок. Постепенное становление феодальной экономики происходило в период правления династии сестер Чынг и раннего этапа правления Ли. Потом феодальная экономика развивалась во времена династий Динь, Ли, Чань. Фаза зрелости феодальной экономики протекала во время правления династии Ле. Вьетнам стал развитым феодальным государством в XV в. [10]. Экономика Вьетнама находилась в ситуации кризиса во время правления династии Нгуен из-за ослабления феодализма и вторжения французских колонизаторов. Модель развития национальной экономики страны в время феодализма можно назвать восточной моделью развития феодальной экономики. Впервые в истории развития экономики Вьетнама возникло разнообразие форм собственности: государственная, региональная, частная и религиозная. Основным собственником земли являлось государство. Государство не только организовывало производство, но и регулировало все сферы экономической деятельности. Сельскохозяйственное производство этого этапа по-прежнему было представлено небольшими сельскохозяйственными производителями, опирающимися на собственный опыт ведения хозяйства. Миграция и рекультивация представляли собой две эффективные стратегии содействия развитию сельского хозяйства. Эти стратегии создали условия для становления частной собственности в феодальной экономике. Появлялись деньги, которые постепенно начинали использоваться в торговле. Бумажные деньги были впервые выпущены в 1396 г. [11]. Финансовый рынок существовал в простейшей форме. Развитие традиционных ремесел и возникновение нового ремесла (обработка кожи) способствовали расширению торговли. Внешние отношения поддерживались главным образом с Китаем, Индией, Мьянмой. Феодальное государство Вьетнама достигло некоторых положительных результатов в улучшения качества жизни населения. Прежде всего, формировались законы, которые использовались для регулирования экономики и общества. В 1042 г. Ли Тай Тонг издал книгу «Хинг Тхы», которая была первой юридической книгой Вьетнама [12]. Правовая система состояла из гражданского права, уголовного права и семейного кодекса. Образование развивалось под большим влиянием конфуцианства. Государство было заинтересовано в отборе талантливых людей для службы в государственных органах. Формой отбора на должности являлся конкурс. На базе развития образования развивались культура и наука. В модели развития экономики Вьетнама в феодальный период произошли положительные изменения. Факторы общества и институты уже учитывались в модели развития национальной экономики. Однако у государства отсутствовала стратегия комплексного развития страны. Форма централизованной монархии позволяла жестко контролировать все отрасли экономики, но ограничивала инновационное развитие.

Четвертый этап развития экономики Вьетнама представляет собой французское колониальное правление с 1887 г. до 1945 г. На этом этапе существовала модель экономики колониального феодализма. Империалистическая экономика занимала доминирующее положение. Производство товаров развивалось, но производственные отношения оставались феодальными. Возникновение транспортной инфраструктуры и крупных промышленных предприятий являлось новым фактором развития экономики Вьетнама. Возникла внешняя торговля, развилась внутренняя торговля, но в основном это приносило прибыль французским капиталистам. Хотя промышленность развивалась, этого было недостаточно для изменения распределения труда. Урбанизация происходила медленно. Качество трудовых ресурсов находилось на низком уровне. Сельскохозяйственные рабочие и большинство промышленных рабочих использовали низкопроизводительные ручные инструменты. На самом деле, экономика Вьетнама во время французской колонизации росла, но не приносила пользы народу Вьетнама. Духовная и материальная жизнь населения Вьетнама находилась на низком уровне. В 1945 г. более двух миллионов вьетнамцев умерло от голода [14]. После более 80 лет господства Франции 95 % вьетнамцев были неграмотны [15]. Добыча минеральных ресурсов увеличилась во время Первой и Второй мировых войн. Окружающая среда сильно пострадала от эксплуатации ресурсов французскими колонизаторами. Экономика Вьетнама на этом этапе еще была отсталой сельскохозяйственной экономикой.

Таблица 1. Статистические данные о социально-экономическом развитии Вьетнама, Малайзии, Индонезии, Таиланда, Филиппин за 1986–2016 гг. [23; 24]

№ п/п	Показатели	Страны									
		Вьетнам		Малайзия		Индонезия		Таиланд		Филиппины	
		1986	2016	1986	2016	1986	2016	1986	2016	1986	2016
1	ВВП, млрд долл.	45,0	595,5	78,4	863,3	333,3	3032,1	135,1	1164,9	115,2	805,2
2	Изменение ВВП за 10 лет, %	–	111,2	–	87,1	–	105,6	–	60,4	–	102,2
3	ВВП на душу населения, долл.	739	6429	4824	27267	2009	11720	2551	16888	2077	42165
4	Добавленная стоимость в промышленности, % от ВВП	–	36	39	38	–	40	33	35	34	30
5	Добавленная стоимость в сельском хозяйстве, % от ВВП	–	18	20	8	–	13	15	8	23	9
6	Изменение ВВП на душу населения за 10 лет, %	–	90,0	–	58,5	–	78,4	–	52,6	–	14,2
7	Инфляция (среднее значение за год)	453,5	2,7	0,4	2,1	5,8	3,5	1,9	0,2	–0,3	1,8
8	Государственный долг, % к ВВП	–	62,4	–	56,3	–	27,9	–	42,2	–	33,7
9	Валовое накопление основного капитала (% от ВВП)	–	23	25	25	22	32	25	24	16	24
10	Рост населения, %	2,31	1,07	2,81	1,49	2,03	1,13	1,819	0,299	2,69	1,56
11	Уровень безработицы, %	–	2,4	8,3	3,5	2,6	5,6	–	0,8	11,7	5,5
12	Индекс человеческого развития, место в рейтинге	–	0,666 (116/188)	–	0,779 (62/188)	–	0,684 (110/188)	–	0,726 (93/188)	–	0,668 (115/188)
13	Глобальный индекс инноваций, место в рейтинге	–	35,4 (59/128)	–	43,4 (35/128)	–	29,1 (88/128)	–	36,5 (52/128)	–	31,8 (74/128)
14	Индекс экологической эффективности, место в рейтинге	–	58,50 (131/180)	–	74,23 (63/180)	–	65,85 (107/180)	–	69,54 (91/180)	–	73,70 (66/180)
15	Индекс экологической эффективности за 10 лет, %	–	20,67	–	13,05	–	10,45	–	17,68	–	16,36

История Вьетнама связана с историей борьбы за национальное освобождение. Война с Францией и США (1945–1975 гг.) являлась пятым этапом развития экономики Вьетнама. Модель развития экономики Вьетнама этого этапа представляла собой модель экономики военного времени (модель экономики сопротивления). В течение тридцати лет борьбы с Францией и США вьетнамское правительство пыталось построить свободную национальную экономику, направленную на борьбу против иностранных захватчиков и защиту суверенитета страны. В период антифранцузского сопротивления (1945–1954) главными целями развития экономики являлись противодействие голоду, самостоятельное обеспечение жизни и сопротивления Вьетнамского народа. Сельское хозяйство в течение этого периода гарантировало стабильность, развитие и обеспечение сопротивления. Производство риса превысило 314 300 тонн [16]. Промышленность в основном относилась к оборонной отрасли. Постепенно формировалась сфера услуг. Для обслуживания основных потребностей населения открывались школы и клиники. Сельскохозяйственные налоги обеспечивали положительноебюджетное сальдо. В 1953 г. впервые в истории вьетнамского сопротивления сформировался профицитный бюджет [17]. Во время войны с США (1954–1975) во Вьетнаме существовали две модели развития экономики. Экономика Северного Вьетнама развивалась с социалистической ориентацией. Экономика Южного Вьетнама развивалась по модели капитализма под руководством южновьетнамского правительства. Правительство Вьетнама во время войны обращало внимание на жизнь населения. Научное обоснование общественных институтов в модели экономического развития имело место, но из-за условий войны невозможно было сбалансировать треугольник развития (экономика – общество – экология). Нерациональное разделение и низкая производительность труда, несбалансированная экономика отражали недостатки модели развития экономики. Из-за военной ситуации наука и техника не имели хороших условий для развития. Особенно с 1961 г. до 1971 г., когда вооруженные сила США использовали «эйджент орандж» (смеси дефолиантов и гербицидов, содержащих диоксин) для уничтожения тропических лесов в Южном Вьетнаме. «Эйджент орандж» не только серьезно разрушил природную среду, но и способствовал возникновению врожденных мутаций. По оценкам органов здравоохранения Вьетнама, около 400 000 человек умерли или стали инвалидами, около 500 000 детей родились с деформациями или уродствами из-за этого токсичного химиката [18].

После объединения страны история развития экономики перешла на новый этап, связанный с моделью централизованного развития экономики. В течение первых десяти лет после освобождения (1975–1985) экономика Вьетнама была административно-командной. В декабре 1976 г. состоялся Национальный съезд Вьетнамской рабочей партии, который утвердил путь построения социализма в стране. Стратегия построения новой модели развития экономики включала в себя создание крупного производства с социалистической ориентацией; осуществление централизованного планирования; развитие тяжелой промышленности как ключевого фактора развития экономики; государственную монополию на внешнеэкономические связи. Экономика была основана на двух составляющих: государственных предприятиях (в промышленности и торговле) и коллективах (в сельском хозяйстве). Модель централизованного развития экономики привела к экономическим и социальным достижениям. Государство увеличило инвестиции в производство и активно развивало производственные мощности. В соответствии с пятилетним планом с 1976 г. до 1980 г., правительство использовало 1/3 бюджета для капитального строительства [19]. Культура, образование, здравоохранение достигли положительных результатов. Сеть больниц, клиник, родильных домов, домов престарелых расширялись. Число людей, посещавших школу, в 1979–1980 учебном году составляло 1/3 населения страны [20]. Однако недостатки централизованной экономической модели постепенно проявлялись. С 1977 г. до 1980 г., доход на душу населения снизился на 14 %. Экспортный оборот в 1980 г. достиг только 15 % от импортного оборота. Возникла гиперинфляция, которая продолжалась с 1985 г. до 1899 г., с темпами от 500 % до 800 % в год [21]. Инфляция являлась результатом дефицита бюджета государственных предприятий. Негативные результаты экономической модели требовали от правительства Вьетнама новой модели развития экономики для преодоления кризиса [24].

Седьмой этап развития экономики представлял собой тридцатилетие реформирования

экономики (1986–2016). Рыночные реформы во Вьетнаме являлись результатом адаптации к тенденциям мирового развития. Модель развития экономики этого этапа – модель развития рыночной экономики с социалистической ориентацией. Модель развития национальной экономики Вьетнама в период реформ тесно связана с определенными моделями роста экономики. С 1986 г. до 1997 г. модель роста экономики определялась как преодоление кризиса централизованной плановой экономики. Исторической особенностью этого периода являлась дезинтеграция социалистической системы. Экономика Вьетнама была изолирована из-за политики эмбарго США. Экономические цели заключались в удовлетворении основных потребностей населенияи стабилизации общества и политики. С 1998 г. до 2006 г. модель роста национальной экономики базировалась на использовании возможностей для экспорта товара за границу. После вступления в организацию АСЕАН Вьетнам получил выгодные условия и стимулы для внешней торговли. Несмотря на то, что экономика большинства стран Юго-Восточного региона Азии находилась в кризисе, экономика Вьетнама росла. Рост экономики позволил повысить качество жизни населения и увеличить сбережение общественных ресурсов. С 2007 г. до 2016 г. модель национальной экономики определялась экстенсивным развитием. Рост национального экономики являлся результатом увеличения затрат капитала, рабочей силы и других ресурсов. Темпы роста ВВП Вьетнама в периодах 2001–2005 гг., 2006–2010 гг., 2011–2015 гг. составляли, соответственно, 7,5 %, 7,0 %, 5,6 % [22]. Экономика Вьетнама имела высокий темп роста по сравнению с другими странами региона, однако он имел тенденцию к снижению. Достижение этой модели развития национальной экономики состоит в том, что жизнь людей продолжила улучшаться и уровень бедности сократился. Однако в этой модели имеются недостатки. Анализ показателей социально-экономического развития Вьетнама и других «новых азиатских тигров» (Малайзия, Индонезия, Таиланд, Филиппины) с 1986 г. до 2016 г. позволяет выявить недостатки модели развития национальной экономики Вьетнама. Кроме того, правительство Вьетнама имеет возможность проследить путь развития стран, которые имели сходные с Вьетнамом условия развития экономики.

После тридцати лет реформирования экономики и применения модели развития рыночной экономики с социалистической ориентацией в экономике прослеживаются некоторые недостатки. Экономика Вьетнама росла быстро, но нестабильно. Хотя Вьетнам занимал первое место по росту ВВП в группе «новых азиатских тигров», но уровень государственного долга очень высок. Процесс перестройки структуры экономики Вьетнама шел медленно. Валовое накопление основного капитала невелико, а производительность труда остается низкой, что является сдерживающими факторами экономического развития. Несмотря на то, что инфляция во Вьетнаме снизилась в 2016 г., в 2017 г. проявилась тенденция к быстрому росту. Модель развития экономики Вьетнама обеспечивает рост, но не обеспечивает его устойчивость.

В сфере развития общества Вьетнам добился многих положительных результатов. Однако, по сравнению со странами группы «четырех новых азиатских тигров», качество жизни населения Вьетнама осталось низким. Постепенно формировалась инновационная экономика. Для экономического роста необходимо улучшать условия внедрения инноваций. Модель развития экономики Вьетнама не создает достаточных стимулов для инноваций. Кроме этого, Вьетнам занимал самое низкое место в группе «новых азиатских тигров» по индексу экологической эффективности. Быстрое развитие и отсутствие планирования привели к серьезному экологическому ущербу. Загрязнение окружающей среды стало серьезной угрозой для будущего развития Вьетнама. Практика Вьетнама показывает, что модель развития экономики, даже самая хорошая, сама по себе не гарантирует устойчивого и здорового развития. Самой неотложной задачей, стоящей перед вьетнамским правительством, является разработка и совершенствование модели развития экономики.

Таким образом, модель развития экономики Вьетнама имеет особенности, которые зависят от характеристик устройства государства, истории, традиций, политики, культуры, географии и состояния общества. Анализ моделей развития экономики Вьетнама с древних времен до нашей дней показал, что в этих моделях имелось много недостатков. Результаты выполненной работы являются обоснованием для вывода о необходимости построения модели устойчивого развития экономики страны на основе балансирования трех аспектов: экономики, общества и экологии.

Список литературы

1. Viet Nam – Global Competitiveness Index 2017–2018 [Electronic resource]. – Access mode : http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index-2017-2018/countryeconomy-profiles/#economy=VNM (date of circulation: 15.01.2018).
2. Социально-экономическая ситуация Вьетнама в 2017 году – департамент статистики Вьетнама [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.gso.gov.vn/default.aspx?tabid=621&ItemID=18668 (дата обращения: 15.01.2018).
3. Краткий экономический словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://ekslovar.ru/slovar/r-/razvitie-ekonomicheskoe.html (дата обращения: 16.01.2018).
4. Trịnh Sinh. Thời đại Hùng Vương / Trịnh Sinh. – An Dương Vương, Nhà xuất bản Hà Nội. – 2010. – tr. 252.
5. История Вьетнама – Wikipedia [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8C%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B0%D0%BC (дата обращения: 29.01.2018).
6. Мхитарян, С.А. История Вьетнама / С.А. Мхитарян. – М. : «Наука», 1983. – С. 78. – 302 с.
7. Minh thực lục – Quan hệ Trung Quốc – Việt Nam thế kỷ 14-17 / Hồ Bạch Thảo dịch. – Nhà xuất bản Hà Nội, 2010. – T. 1. – tr. 298.
8. Viện sử học. Lịch sử Việt Nam, tập 3. – Nhà xuất bản Khoa học xã hội, 2007. – tr. 59.
9. Васильева, А.С. Пятифакторная модель устойчивого социально-экономического развития / А.С. Васильева // Креативная экономика. – 2012. – № 4.
10. Нгуен Ван Лок. Этапы становления и развития экономики Вьетнама / Нгуен Ван Лок // Известия СПбГУЭФ. – 2014. – № 1 – С. 120–124.
11. Lục Đức Thuận Tiền cổ Việt Nam / Lục Đức Thuận, Võ Quốc Kỵ. – Nhà xuất bản Giáo dục. – 2009. – tr. 61.
12. Viện sử học. Lịch sử Việt Nam, tập 3. – Nhà xuất bản Khoa học xã hội. – 2007. – tr. 316.
13. Trương Hữu Quýnh Đại cương lịch sử Việt Nam / Trương Hữu Quýnh, Đinh Xuân Lâm, Lê Mậu Hãn. – Nhà xuất bản Giáo dục. – 2008. – tr. 127.
14. Vietnamese Famine of 1945 Wikipedia [Electronic resource]. – Access mode : https://en.wikipedia.org/wiki/Vietnamese_Famine_of_1945 (date of circulation: 08.02.2018).
15. Phạm Hải Yến. Chủ tịch nước với phong trào bình dân học vụ, trung tâm lưu giữ quốc gia III / Phạm Hải Yến [Electronic resource]. – Access mode : http://www.archives.gov.vn/Pages/Tin%20chi%20ti%E1%BA%BFt.aspx?itemid=99&listId=c2d480fb-e285-4961-b9cd-b018b58b22d0&ws=content/ (date of circulation: 08.02.2018).
16. Nguyễn Ngọc Minh. Kinh tế Việt Nam trong chín năm kháng chiến chống đế quốc xâm lược / Nguyễn Ngọc Minh // Tạp chí Nghiên cứu kinh tế. – 1964. – số 22.
17. Kinh tế Việt Nam 1945–1954 – Chủ trương và thành tựu [Electronic resource]. – Access mode : http://dangcongsan.vn/tu-lieu-van-kien/tu-lieu-ve-dang/lich-su-dang/books-2928201510064846/index-09282015949404616.html (date of circulation: 09.02.2018).
18. York, G. Last Ghost of the Vietnam War / York, G., H. Mick // The Globe and Mail. – 12.07.2008 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.theglobeandmail.com/incoming/last-ghost-of-the-vietnam-war/article1057457/?page=all (date of circulation: 11.02.2018).
19. Việt Nam xây dựng lại đất nước (1975–1986) [Electronic resource]. – Access mode : http://www.lichsuvietnam.vn/home.php?option=com_content&task=view&id=394&Itemid=99999999] (date of circulation: 10.02.2018).
20. Nguyễn Quang Ngọc. Chương XIII – Việt Nam từ 1975 đến nay / Nguyễn Quang Ngọc // Tiến trình Lịch sử Việt Nam. – Hà Nội : Giáo Dục. – 2006. – tr. 367.
21. Kinh tế Việt Nam – Wikipedia [Electronic resource]. – Access mode : https://vi.wikipedia.org/wiki/Kinh_t%E1%BA%BF_Vi%E1%BB%87t_Nam (date of circulation: 10.02.2018).
22. Генеральное управление статистики Вьетнама [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.gso.gov.vn (дата обращения: 12.02.2018).
23. Всемирный банк [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.vsemirnyjbank.org/ru/about (дата обращения: 13.02.2018).

24. Воронкова, О.В. Геополитическая роль России в Центральноазиатском регионе / О.В. Воронкова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2014. – № 1(52). – С. 77–80.

25. Гуманитарные технологии – аналитический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://gtmarket.ru/ (дата обращения: 13.02.2018).

References

2. Social'no-jekonomicheskaja situacija V'etnama v 2017 godu – departament statistiki V'etnama [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.gso.gov.vn/default.aspx?tabid=621&ItemID=18668 (data obrashhenija: 15.01.2018).

3. Kratkij jekonomicheskij slovar' [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://ekslovar.ru/slovar/r-/razvitie-ekonomicheskoe.html (data obrashhenija: 16.01.2018).

5. Istorija V'etnama – Wikipedia [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8C%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B0%D0%BC (data obrashhenija: 29.01.2018).

6. Mhitarjan, S.A. Istorija V'etnama / S.A. Mhitarjan. – M. : «Nauka», 1983. – S. 78. – 302 s.

9. Vasil'eva, A.S. Pjatifaktornaja model' ustojchivogo social'no-jekonomicheskogo razvitija / A.S. Vasil'eva // Kreativnaja jekonomika. – 2012. – № 4.

10. Nguen Van Lok. Jetapy stanovlenija i razvitija jekonomiki V'etnama / Nguen Van Lok // Izvestija SPbGUJeF. – 2014. – № 1 – S. 120–124.

22. General'noe upravlenie statistiki V'etnama [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.gso.gov.vn (data obrashhenija: 12.02.2018).

23. Vsemirnyj bank [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.vsemirnyjbank.org/ru/about (data obrashhenija: 13.02.2018).

24. Voronkova, O.V. Geopoliticheskaja rol' Rossii v Central'noaziatskom regione / O.V. Voronkova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2014. – № 1(52). – S. 77–80.

25. Gumanitarnye tehnologii – analiticheskij portal [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://gtmarket.ru/ (data obrashhenija: 13.02.2018).

L.A. Guzikova, Lo Thi Hong Van
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

Development Models in Vietnam's Economy: From Ancient Times to Present

Keywords: economy of Vietnam; model of economy; model of economic growth; sustainable development of economy.

Abstract: The paper presents the history of models for the development of the economy of Vietnam. The review of development models of the economy of Vietnam from ancient times to our days is given. The main macroeconomic indicators of Vietnam are analyzed from 1986 to 2016 in comparison with "Tiger Cub Economies" (Malaysia, Indonesia, Thailand, Philippines).

The identification of features, advantages and advantages of all development models of economy of Vietnam in correspondence with seven stages of the history of Vietnam, the analysis the results of implementation of these models and macroeconomic indicators of these countries justified the necessity of optimization of the development model of Vietnam's economy; recommendations for building a model of sustainable development of the economy of Vietnam are given.

© Л.А. Гузикова, Ло Тхи Хонг Ван, 2018

УДК 342.5:347.19(075.8)

Ю.В. ЛЮБЕК
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет», г. Санкт-Петербург

РЕАЛИЗАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОГО МЕХАНИЗМА КОНЦЕССИОННЫХ СОГЛАШЕНИЙ В РФ

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность; инвестиционный проект; концессионная схема; концессионное соглашение; концессионный объект.

Аннотация: Статья посвящена раскрытию организационного механизма реализации инвестиционных проектов в рамках концессионных соглашений в РФ. В работе подчеркивается, что в западных странах такой механизм формируется при наличии соответствующей институциональной среды, а также законодательной базы, обеспечивающей функционирование партнерских отношений. В статье раскрывается организационно-правовая природа концессионного механизма: приводятся принципы организации и основные схемы реализации инвестиционных проектов в рамках концессионных соглашений. Применение представленных концессионных схем в российских условиях в отраслевом разрезе при создании объектов инфраструктуры (на Востоке, Севере, Северо-Востоке страны) либо их реконструкции (в пределах экономических систем Западной зоны) возможно посредством разработки интегрированной схемы, учитывающей особенности институциональной среды, национального законодательства, отраслевых производств, формирующих базис экономических систем.

Инновационное развитие экономики Российской Федерации обуславливает необходимость повышения инвестиционной привлекательности территориальных экономических систем за счет активизации потенциала промышленных агломераций и опережающего развития современной инфраструктуры [1]. Создание инновационных объектов инфраструктуры возможно за счет внедрения принципов заинтересованного партнерства государства с субъектами предпринимательской деятельности при реализации общественно-значимых проектов. Мировой опыт внедрения инвестиционных проектов в объекты инфраструктуры, производственного и социального характера, свидетельствует об эффективности концессионных схем реализации подобного механизма.

Формирование организационно-правовой природы концессионных соглашений в РФ происходит под сильным воздействием европейского и американского концессионного механизма. Становление последнего в странах Европы и Америки опирается на соответствующую правовую основу, регламентирующую отношения сторон концессионного процесса и действующую либо в рамках специальных норм публичного права, (Франция, Италия, Испания, Германия и другие страны, входящие в континентальную правовую семью), либо в рамках общего права (США, Англия, Северная Ирландия, Канада, Австралия и другие страны англо-саксонского и англо-американского типа правовой семьи), обеспечивающих правовую защиту собственности и имущественных прав государственных образований [2; 5].

Модель концессионного соглашения, установленная действующим российским законодательством, имеет двойственную правовую природу: наряду с частноправовыми положениями содержит ряд публично-правовых элементов, выходящих за рамки гражданского законодательства. Выступая как модель гражданско-правового договора, концессионное соглашение теряет свое целевое назначение и игнорирует особенности статуса концедента как субъекта-носителя публичной власти. Кроме того, действующая модель концессионного соглашения характеризуется минимизацией публично-правовых элементов, что выражается в ограничении односторонних прав и преимуществ концедента, предоставляемых для защиты и обеспечения публичных интересов (сохраняя лишь за концедентом право осуществления контро-

ля за исполнением концессионных соглашений) [5; 6].

Регламентация основных положений организационно-правовой природы, раскрытие представленных положений и принципов происходит в результате разработки конкретной организационной схемы. В зависимости от объема передаваемых концессионеру прав собственности, инвестиционных обязательств сторон, распределения рисков между субъектами договорных отношений, ответственности за различные виды работ выделяют следующие формы концессий («Строительство – владение – эксплуатация», «Строительство – эксплуатация – передача», «Строительство – владение – эксплуатация – передача», либо более сложная их комбинация) [3; 5].

Использование представленных концессионных схем в отраслевом разрезе возможно на основе разработки типового концессионного соглашения (проформы), позволяющего разрабатывать и внедрять инвестиционные проекты на проектирование, строительство эксплуатацию инфраструктурных объектов. В частности, в целях создания и реконструкции объектов инфраструктуры, необходимых для развития отраслей специализации экономических систем и предприятий горной промышленности, формирующих базис промышленных агломераций, может быть предложена схема, известная в мировой практике как ***DBFO*** (*Design*, *Build*, *Finance and Operate* – «Проектирование, строительство, финансирование и эксплуатация»).

Поскольку *DBFO* – интегрированная модель, в основе которой лежит либо схема «Строительство, передача и эксплуатация» (*Build*, *Transfer*, *and Operate – BTO*), предусматривающая передачу права собственности государству после окончания срока эксплуатации объекта, либо схема «Восстановление (реконструкция), передача, эксплуатация» (*Rehabilitate*, *Transfer and Operate* – ***RTO***), предусматривающая реконструкцию инфраструктурного объекта, то представленная модель может реализовываться в различных сценариях. В целях создания инфраструктуры, необходимой для развития агломераций минерально-сырьевой специализации Восточной зоны и части Европейской зоны (Северный район), может быть использована модель *DBFO* (с основой *BTO*). Применение данной схемы в основных ресурсных базах (Востока, Севера и Северо-Востока страны) обусловлено необходимостью проведения большого объема инфраструктурных работ при подготовке месторождений полезных ископаемых к эксплуатации в малоосвоенных и труднодоступных районах, осложненных влиянием природно-климатических факторов. В целях повышения инвестиционной привлекательной промышленных агломераций Западной зоны (за исключением регионов Северного района), для которых саморазвитие в большей степени определяется интенсивными факторами производства за счет повышения производительности труда при относительном сокращении потребления топливно-энергетических ресурсов, может быть предложена модель *DBFO* (с основой *RTO*), предусматривающая реконструкцию объектов инфраструктуры производственного и социального назначения [4].

В настоящее время в рамках первого направления (с основой BTO) реализуются федеральные проекты по строительству объектов инфраструктуры для освоения минерально-сырьевого потенциала Сибири и Дальнего Востока: проект «Создание транспортной инфраструктуры для освоения минерально-сырьевых ресурсов юго-востока Читинской области»; проект «Комплексное развитие Нижнего Приангарья»; проект «Строительство железнодорожной линии Кызыл-Курагино в увязке с освоением минерально-сырьевой базы Республики Тыва». Второе направление (на базе *RTO*) в большей мере обусловливает внедрение региональных проектов по формированию инфраструктурного потенциала территорий Европейского Севера для решения проблем экологии, энергоэффективности, обеспечения транспортной, инженерной и социальной инфраструктурой площадок под комплексную застройку жильем, информатизации и повышения качества государственного и муниципального управления, социального развития [7].

Таким образом, схема реализации общественно значимых федеральных и региональных проектов в рамках концессионных соглашений в горной промышленности формируется на основе складывающейся институциональной среды, соответствующей рыночным подходам государственного регулирования экономики и законодательной базе, обеспечивающей функционирование концессионных отношений. Разработанная на основе концессионного соглашения (проформы) схема реализации принципов государственно-частного партнерства выступает действенным экономическим механизмом

инновационного развития инфраструктуры, необходимой для повышения инвестиционной привлекательности интегрированных структур минерально-сырьевой специализации.

Список литературы

1. Ван-Ван-Е, А.П. Основные принципы формирования минерально-сырьевых агломераций / А.П. Ван-Ван-Е // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2011. – № 1. – С. 367–373.
2. Варнавский, В.Г. Концептуальные экономические и правовые основы концессионной деятельности / В.Г. Варнавский [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.irex.ru/press/pub/polemika/13/var.
3. Климов, П.Е. Государственно-частное партнерство как механизм финансирования модернизации инфраструктуры / П.Е. Климов // Управление экономическими системами: электронный научный журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://uecs.ru/.
4. Luebeck, Y.V. Economic ground of mechanism experience for implementation of investment projects within the framework of concession agreements in the development of the mineral industry of Russia / Y.V. Luebeck // Indian Journal of Science and Technology. – 2015. – Vol 8(S10) [Electronic resource]. – Access mode : https://elibrary.ru/item.asp?id=27003357.
5. Сосна, С.А. Концессионное соглашение – новый вид договора в европейском праве / С.А. Сосна [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.concession.ru/parseDocument.php?DocFName=76.
6. Федеральный закон от 06.07.2005 г. № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» (с последующими изменения и дополнениями) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=117209;fld=134;dst=4294967295;from=73152-0.
7. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/.

References

1. Van-Van-E, A.P. Osnovnye principy formirovanija mineral'no-syr'evyh aglomeracij / A.P. Van-Van-E // Gornyj informacionno-analiticheskij bjulleten'. – 2011. – № 1. – S. 367–373.
2. Varnavskij, V.G. Konceptual'nye jekonomicheskie i pravovye osnovy koncessionnoj dejatel'nosti / V.G. Varnavskij [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.irex.ru/press/pub/polemika/13/var.
3. Klimov, P.E. Gosudarstvenno-chastnoe partnerstvo kak mehanizm finansirovanija modernizacii infrastruktury / P.E. Klimov // Upravlenie jekonomicheskimi sistemami: jelektronnyj nauchnyj zhurnal [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://uecs.ru/.
5. Sosna, S.A. Koncessionnoe soglashenie – novyj vid dogovora v evropejskom prave / S.A. Sosna [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.concession.ru/parseDocument.php?DocFName=76.
6. Federal'nyj zakon ot 06.07.2005 g. № 115-FZ «O koncessionnyh soglashenijah» (s posledujushhimi izmenenija i dopolnenijami) [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=117209;fld=134;dst=4294967295;from=73152-0.
7. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/.

Yu.V. Lyubek
St. Petersburg Mining University, St. Petersburg

The Organizational Mechanism of Concessional Agreements in the Russian Federation

Keywords: concession agreement; concession object; investment attractiveness; investment project; concession scheme.

Abstract: The article focuses on the organizational mechanism for the implementation of investment projects within the framework of concession agreements in the Russian Federation. The article emphasizes that in Western countries such a mechanism is formed in the presence of an appropriate institutional environment, as well as the legislative framework that ensures the functioning of partnerships. The organizational and legal nature of the concession mechanism is disclosed in the article: the principles of organization and basic schemes for the implementation of investment projects under concession agreements are given. The use of the presented concession schemes in the Russian context in the context of the creation of infrastructure facilities (in the East, North, Northeast of the country) or their reconstruction (within the economic systems of the Western zone) is possible through the development of an integrated scheme that takes into account the specifics of the institutional environment, Branch production, forming the basis of economic systems.

© Ю.В. Любек, 2018

УДК [332.12:504.1]:001.895

В.Н. СОЛОМОНОВА, Т.В. КАТКОВА, Д.Х. САБАНЧИЕВА
ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург

ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНА

Ключевые слова: инновационное управление; согласование интересов; эколого-экономическая безопасность; эколого-экономическое развитие.

Аннотация: В статье рассматриваются особенности применения методов инновационного управления эколого-экономическим развитием региона. Дана оценка инновационной деятельности органов государственной власти, а также создания действенного механизма согласования интересов для решения экологических проблем.

Успешное развитие региональной экономики напрямую связано с эффективным взаимодействием экономической и экологической систем. Усиление антропогенного воздействия на окружающую среду усложняет проблему стабильного территориального развития. Функционирование тепловых и атомных электростанций, промышленных и городских котельных, предприятий черной и цветной металлургии, дорожно-транспортного комплекса, производство стройматериалов приводит к увеличению объемов сброса загрязненных сточных вод в поверхностные воды, выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходов производства и потребления, что ухудшает экологическую обстановку, снижает качество жизни.

Комплексной подход к решению экологических проблем предполагает повышение степени экологизации региональной экономики, что должно способствовать снижению и предотвращению негативного воздействия на окружающую среду. Однако развитие региона, обеспечиваемое увеличением объемов произведенной продукции, нередко сопровождается интенсивностью использования природных ресурсов, загрязнением окружающей среды. Обострение противоречий между экономическими и экологическими показателями снижает уровень эколого-экономической безопасности региона, ухудшает медико-демографическую ситуацию. В этой связи формирование политики устойчивого регионального развития должно базироваться на достижении эффекта декаплинга, заключающегося в обеспечении экономического прогресса при более низких темпах ресурсопотребления и снижения экологической деградации [1].

Необходима не только система мер, направленная на повышение степени экологизации региональной экономики, но и координация деятельности предприятий и региональных властей по внедрению методов инновационного управления эколого-экономическим развитием региона. Инновационное управление эколого-экономическим развитием региона требует комплексного применения организационно-экономических, нормативно-правовых, производственно-технологических и других инструментов, обеспечивающих оптимизацию системы эколого-экономической безопасности региона [2].

Оптимизация системы эколого-экономической безопасности региона заключается в решении двойственной задачи: достижение максимального значения целевой функции в условиях использования расширенного набора элементов посредством выравнивания оценок ресурсных ограничений по направлениям обеспечения эколого-экономической безопасности. Последовательная реализация ограниченного набора целей приведет к формированию обновленной системы эколого-экономической безопасности региона. Решение задачи обоснования приоритетов эколого-экономического развития обеспечивается внедрением комбинаторных методологических подходов, использующих преимущества разных технологий. Сочетание трех

подходов к разработке основных направлений эколого-экономического развития территории (экономико-математического, социолого-коммуникативного и сценарного) позволяет учесть как субъективные, так и объективные факторы, риски и неопределенности, а также получить оптимальную систему эколого-экономической безопасности территории, принимаемую активными субъектами территориального сообщества. Комбинаторный метод позволяет за счет сочетания специально подобранных процедур из разных технологий вовлечь в процесс конструирования оптимальной системы эколого-экономической безопасности всех участников данных процессов (население, предприятия, органы управления).

В основу метода должны быть положены три принципа: принцип стратегической сборки, принцип трансформационных изменений, принцип расширения вовлеченности.

Принцип стратегической сборки предполагает разработку и реализацию интегрального вектора эколого-экономического развития в пространстве ключевых направлений в условиях высокой изменчивости процессов. Следует отметить, что основными критериями устойчивого эколого-экономического развития региона являются такие показатели, как природоемкость валового регионального продукта, интенсивность загрязнений, объем инвестиционных ресурсов, направленный на сохранение и преумножение природных богатств, доля обезвреженных отходов в процессе производства и потребления продукции. На наш взгляд, данные показатели не отражают комплексный подход к решению экологических проблем, не учитывают негативное воздействие на природный и человеческий капиталы, лежащие в основе воспроизводственных процессов. Определение угроз и возможностей эколого-экономического развития территории должно выполняться на этапе прогнозирования и включать оценки: природно-ресурсного потенциала (минерально-сырьевых, земельных, лесных и водных ресурсов); производственного потенциала (наличие, состояние и характер воспроизводства основных производственных фондов); финансового потенциала; демографической ситуации и трудового потенциала; инвестиционного потенциала; научно-технического потенциала; экспортного потенциала, конкурентоспособности основных отраслей и крупнейших предприятий.

Принцип трансформационных изменений исходного состояния системы эколого-экономической безопасности предполагает постепенный переход к оптимальной системе. Настоящее состояние определяется в ходе анализа, в задачи которого входят следующие оценки: результатов и тенденций экономического развития; результатов социального развития; состояния экологии и причин экологических кризисов; внешнеэкономических и межрегиональных связей; региональных кризисных ситуаций, в т.ч. имеющих общегосударственное значение; хода выполнения целевых программ (федеральных и региональных); результативности политики обеспечения эколого-экономической безопасности. Оптимизация обновленной системы эколого-экономической безопасности региона осуществляется методом пошагового выравнивания. В этом случае выполняется переход к оптимальному состоянию, соответствующему равным значениям оптимальных оценок ресурсных ограничений. В большинстве случаев оптимальное значение целевой функции обновленной системы заметно превосходит ее величину.

Принцип расширения вовлеченности обеспечивает привлечение к процессу управления эколого-экономическим развитием региона максимального числа заинтересованных лиц. В разработке политики обеспечения эколого-экономической безопасности должны быть задействованы не только региональные органы управления, но и проектные команды из представителей предприятий, организаций, учреждений, населения. Механизм согласования интересов участников должен базироваться на консолидации, взаимном уважении и доверии между различными группами.

Создание действенного механизма согласования интересов должно основываться на поэтапном прохождении четырех фаз: организационной, генерации, конструирования, реализации. Организационная фаза включает в себя разработку организационных процедур по созданию программного комитета, включающего консультантов и лиц, принимающих решения, определяющих цель эколого-экономического развития, ожидаемые результаты и перечень участников и разработчиков. Фаза генерации направлений и проектных идей позволяет учесть интересы целевых групп, которых напрямую затрагивает эколого-экономическое развитие территории (предприятия, социаль-

ные партнеры, выражающие интересы населения, представители конфессий, исполнительная власть, законодательная власть и т.д.) Выбор ключевых направлений осуществляется через ранжирование всех заявленных стейкхолдерами направлений. После ранжирования и отсечения направлений с минимальным рейтингом проводится стратегическая сборка, в результате которой формируется интегральный вектор эколого-экономического развития. Фаза конструирования предполагает оценку эффективности системы эколого-экономической безопасности региона. В фазе реализации окончательно решается вопрос о внедрении мер и выделении под них соответствующих ресурсов.

Следует отметить определенные трудности в оценке результативности инновационных направлений управленческой деятельности регионального органа управления эколого-экономическим развитием региона. Это связано с необходимостью разделения деятельности органа управления на совокупность конкретных целевых задач, ориентированных на достижение определенных целей, и установление соответствующих целевых ориентиров, отраженных в планах и программах действий. При этом отчетные данные о результатах деятельности должны быть представлены в тех же показателях, что и планы, и программы. Следует также отметить, что величина результативности поставлена в прямую связь с объемами бюджетного финансирования деятельности, что позволяет рассматривать эту величину как отражение эффективности.

На наш взгляд, оценку результативности инновационной управленческой деятельности региональных органов власти, осуществляющих решение экологических проблем региона, целесообразно определять в виде процентного уровня достижения подведомственными данному органу организациями намеченных целевых ориентиров в области эколого-экономического развития за отчетный период. В более общем случае, когда деятельность органа управления требует осуществления ряда инновационных направлений, решения многих задач, выхода на разнообразные целевые показатели, среднее значение показателя результативности инновационной деятельности оценивается как среднеарифметическое. При этом необходимо сравнение отчетного и целевого показателя достижения цели с учетом бюджетного недофинансирования или сверхпланового финансирования мероприятий целевой задачи. Критерий результативности инновационной деятельности регионального органа управления отражает частный результат решения одной задачи, выхода на плановое значение одного из ряда показателей, характеризующих работу органа управления в отчетном периоде времени. Лишь в редком случае удается выделить единственный плановый, целевой показатель, степень достижения которого дает полное представление о результативности действий регионального органа управления. В то же время определение ее правомерно, если проводится анализ результатов одного отдельно выделенного из общей совокупности направления деятельности, итог которого может быть представительно охарактеризован одним ключевым показателем.

Инновационная деятельность органов государственной власти непосредственно связана с процессами производства, сбора, обработки, хранения, поиска, предоставления информации, следовательно, от того, какие методы и способы осуществления этих процессов ими используются, во многом зависит как качество управленческого решения, так и эффективность инновационной деятельности органа государственной власти в целом. При этом очевидна необходимость унификации как применяемых терминов, так и методик, обеспечивающих взаимодействие этих органов. Реализация эколого-экономической политики предполагает консультационное содействие органам региональной власти. Следует подчеркнуть, что недостаточный уровень аналитико-прогностической подготовки приводит к значительным трудностям, рискам, ошибкам, замедлению темпов реализуемых мероприятий, снижению их качества. Следует отметить, что недопустим интуитивно-эмпирический подход к выбору основных направлений эколого-экономического развития региона. Анализ существующих методов оценки и прогнозирования важнейших угроз эколого-экономического развития показывает, что они базируются на неоднородных информационных основах и поэтому получаемые результаты сложно сопоставить. Трудности усугубляются громадным и постоянно увеличивающимся информационным потоком, обработка которого требует инновационных подходов [3].

Главная задача информационно-аналитического обеспечения инновационной деятельности органов государственной власти – формирование единой информационно-аналитической

базы для последующего сопровождения и обоснования прогнозных расчетов. Представляется целесообразным усовершенствовать структуру такого информационного обеспечения с участием ведущих ученых, имея в виду подготовку регулярных информационно-аналитических изданий по приоритетным и прорывным направлениям развития науки и технологий и экспресс-информации по наиболее актуальным проблемам (точкам роста). Основой такой информационно-аналитической поддержки прогнозов может стать ежегодный мониторинг эколого-экономического развития по результатам анализа отечественной и зарубежной информации. Это особенно актуально в сложных условиях эколого-экономического развития.

Список литературы

1. Яшалова, Н.Н. Анализ проявления эффекта декаплинга в эколого-экономическом развитии региона / Н.Н. Яшалова // Региональная экономика: теория и практика. – 2014. – № 39.
2. Фирова, И.П. Проблемы рационального управления и формирования эффективных мер в целях содействия устойчивому и безопасному развитию окружающей среды / И.П. Фирова, Т.В. Бикезина // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2017. – № 9(78). – С. 124–128.
3. Фирова, И.П. Современные подходы к повышению устойчивости экономики в условиях изменения климата / И.П. Фирова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 5(71). – С. 84–88.
4. Voronkova, O.V. Implementation of an Information Management System for Industrial Enterprise Resource Planning / O.V. Voronkova, A.A. Kurochkina, I.P. Firova, T.V. Bikezina // Espacios. – 2017. – T. 38. – № 49. – P. 23.

References

1. Jashalova, N.N. Analiz projavlenija jeffekta dekaplinga v jekologo-jekonomicheskom razvitii regiona / N.N. Jashalova // Regional'naja jekonomika: teorija i praktika. – 2014. – № 39.
2. Firova, I.P. Problemy racional'nogo upravlenija i formirovanija jeffektivnyh mer v celjah sodejstvija ustojchivomu i bezopasnomu razvitiju okruzhajushhej sredy / I.P. Firova, T.V. Bikezina // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2017. – № 9(78). – S. 124–128.
3. Firova, I.P. Sovremennye podhody k povysheniju ustojchivosti jekonomiki v uslovijah izmenenija klimata / I.P. Firova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 5(71). – S. 84–88.

V.N. Solomonova, T.V. Katkova, D.Kh. Sabancheva
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg

Features of Innovative Management of Ecological and Economic Development of the Region

Keywords: ecological and economic development; ecological and economic security; innovative management; coordination of interests.

Abstract: The article deals with the peculiarities of application of methods of innovative management of ecological and economic development of the region, evaluation of innovative activity of public authorities, as well as the creation of an effective mechanism of coordination of interests for solving environmental problems.

© В.Н. Соломонова, Т.В. Каткова, Д.Х. Сабанчиева, 2018

УДК 631.46:621.311.25 (470.21)

А.Н. КИЗЕЕВ, Д.В. МАНАХОВ, К.Ю. СИЛКИН, С.Ф. УШАМОВА, М.Б. ПОПОВА
ФГБУН «Полярно-альпийский ботанический сад-институт имени Н.А. Аврорина» Кольского научного центра РАН, г. Апатиты;
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», г. Москва;
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж

СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В 30-КМ ЗОНЕ КОЛЬСКОЙ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Ключевые слова: дистанционное зондирование Земли; Кольская АЭС; Мурманская область; почва; радиоэкологические исследования; растительность; техногенный радионуклид ^{137}Cs.

Аннотация: Целью данной работы явилось изучение состояния почвенно-растительного покрова в 30-км зоне действия КАЭС – одного из потенциальных источников повышенной радиационной опасности в Мурманской области. В работе представлены результаты изучения почвенно-растительного покрова, проведенные на сети стационарных мониторинговых площадок в 30-км зоне Кольской АЭС. В ходе исследований были методологически объединены подходы радиационной экологии и дистанционного зондирования Земли из космоса, не сочетавшиеся ранее при осуществлении экологического мониторинга на территории Мурманской области. В рассматриваемых природных объектах проведены гамма-спектрометрические измерения удельных активностей долгоживущего техногенного радионуклида ^{137}Cs, установлены потенциальные источники его поступления в почву и в растения. Площадки детально рассмотрены с помощью многозонального космического зондирования (с использованием материалов космических аппаратов *Landsat*-7 и *Landsat*-8). По результатам наземных радиоэкологических исследований и данным дистанционного зондирования Земли из космоса в районе расположения атомной электростанции дана оценка благополучию лесных фитоценозов. Показано наличие градиента, характеризующего состояние окружающей среды. Отмечена необходимость продолжения изучения почвенно-растительного покрова лесных экосистем Евро-Арктического региона России с помощью методов радиационной экологии и многозонального космического зондирования.

Мурманская область – опорный узел Арктики, регион интенсивной производственной деятельности. Она уникальна по концентрации потенциально опасных ядерных объектов и атомного флота (Кольская атомная электростанция – **КАЭС**, полигоны утилизации и хранения радиоактивных отходов, ледокольные суда, субмарины и др.) [2]. Ядерная энергетика (особенно после аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г. и на АЭС Фукусима-1 в 2011 г.) требует рассмотрения в полном объеме вопросов безопасности объектов данной отрасли электроэнергетики для человека и для окружающей природной среды. Это создание технологически безупречного режима работы на атомных электростанциях, решение узловых проблем переработки радиоактивных отходов и отработанного ядерного топлива и обязательное экологическое обследование близлежащих территорий.

Кольский полуостров богат лесными массивами и является прекрасным полигоном для лесной радиоэкологии. Известно, что лесные экосистемы на Земле представляют собой самостоятельный тип организации сообществ живых организмов. Они очень чувствительны к техногенному загрязнению. Радиочувствительность хвойных лесов в целом достаточно близка к таковой у млекопитающих (в т.ч. и человека) – самых радиочувствительных живых организмов. При аэральном поступлении радионуклидов – наиболее частом сценарии выпадения радиоактивных веществ – древесный ярус задерживает их, «принимая удар на себя», леса

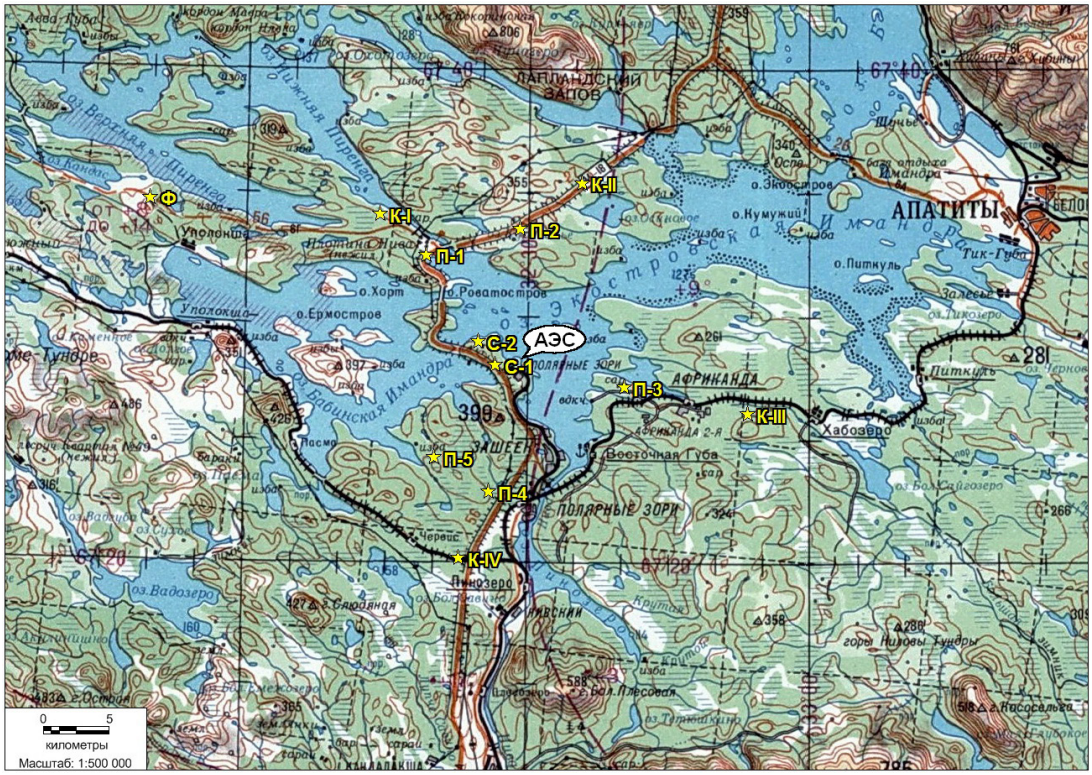


Рис. 1. Схема расположения стационарных мониторинговых площадок вокруг КАЭС

становятся биогеохимическим барьером, а почва (особенно лесная подстилка) – концентратором радионуклидов, способной «сохранять память» о былых выпадениях [1; 13]. Большой интерес представляют радиационно-экологические исследования высокочувствительных компонентов лесных биогеоценозов (почвы и растений) в районах расположения объектов ядерной энергетики. Целью данной работы явилось изучение состояния почвенно-растительного покрова в 30-км зоне действия КАЭС – одного из потенциальных источников повышенной радиационной опасности в Мурманской области. При этом исследования приобретают уникальность благодаря привлечению спутниковых материалов высокого разрешения. Изучение воздействия крупнейшего действующего ядерного объекта Евро-Арктического региона России (КАЭС) на окружающую природную среду актуально с точки зрения радиационной безопасности населения, поскольку здоровье человека прямо или косвенно связано с состоянием окружающей природной среды.

При проведении наших исследований вокруг КАЭС была развернута сеть мониторинга в виде радиально-концентрической системы, состоящей из 12 стационарных площадок: 2 станционные площадки находились в пределах санитарно-защитной зоны (**СЗЗ**) атомной станции – *С*-1 (координаты 67°27'59,821" с.ш. и 32°26'42,299" в.д.) и СЗЗ хранилища сухих слабоактивных отходов – *С*-2 (67°28'56,701"; 32°24'50,400"); 5 пробных площадок – в зоне наблюдения (**ЗН**) КАЭС, на расстоянии 10 км от станции – П-1 (67°32'27,780"; 32°19'13,260"), П-2 (67°33'32,461"; 32°29'16,321"), П-3 (67°27'7,081"; 32°40'24,539"), П-4 (67°22'50,941"; 32°26'0,060") и П-5 (67°24'13,561"; 32°20'15,900"); 4 контрольные площадки – на границе ЗН на расстоянии 15 км – К-I (67°34'6,060"; 32°14'18,780"), К-II (67°35'25,200"; 32°35'48,120"), К-III (67°26'2,940"; 32°53'30,840") и К-IV (67°20'8,700"; 32°23'0,600"); а также 1 фоновая площадка – на расстоянии 30 км от станции – Ф (67°34'38,820"; 31°49'47,219"). Картографическое представление системы площадок (мониторинговых точек) можно увидеть на рис. 1.

Исследуемые площадки располагались в районе озер Имандра и Верхняя Пиренга. По типу леса большинство площадок относится к соснякам чернично-лишайниковым и соснякам зеленомошно-лишайниковым черничным [5; 6].

Древостой характеризуется преобладанием сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris L.*) с участием других пород деревьев – гибридных форм березы повислой и березы пушистой (*Betula pendula Roth*. X *Betula pubescens Ehrh*.), а также ели сибирской (*Picea obovata Ledeb*.). В травяно-кустарничковом покрове доминируют представители рода *Vaccinium*, преимущественно черника обыкновенная (или черника миртолистная) – *Vaccinium myrtillus L*. Встречаются также брусника (*Vaccinium vitis-idaea L.*), вороника (*Empetrum hermaphroditum Lange ex Hagerup*), голубика (*Vaccinium uliginosum L.*) и багульник (*Ledum palustre L.*). В мохово-лишайниковом покрове доминируют лишайники *Cladonia stellaris* (*Opiz*) *Pouzar* & *Wezda* и *Cadonia rangiferina* (*L.*) *Weber ex. F.N. Wigg*. Встречаются лишайники *Cladonia deformis* (*L.*) *Hoffm*. и *Cetraria islandica* (*L.*) *Ach*. На камнях обычна мозаика из накипных эпилитных лишайников родов *Bellemerea*, *Lecidea* и *Porpidia*. Из зеленых мхов характерны *Pleurozium schereberi* (*Brid*) *Mitt*. и *Hylocotniu*т *splendens Hedw*.

В качестве объектов изучения была выбрана почва (подзолы иллювиально-железистые карликовые поверхностно-подзолистые и мелкоподзолистые песчаные и супесчаные на морене) и компоненты растительности – ветви и хвоя сосны обыкновенной, побеги черники миртолистной, а также лишайники рода *Cladonia* (ягель), которые очень чувствительны к содержанию химических элементов в биосфере. На каждой мониторинговой точке закладывались почвенные разрезы, из которых производили отбор проб по горизонтам. Вблизи мест заложения разрезов были собраны образцы растительности. Пробоотбор проводили в соответствии с общими требованиями к радиологическому отбору почвенных и растительных образцов [14].

Радиационно-экологические исследования выполняли в соответствии с нормативными документами по радиационной безопасности окружающей среды и человека [7; 9]. Они включали радиометрическую съемку местности (мкЗв/ч), а также измерение мощности экспозиционной дозы (**МЭД**, мкЗв/ч). Известно, что наибольшее значение для экосистем имеют изотопы, обладающие высоким выходом в ядерных реакциях и имеющие сравнительно большие периоды полураспада. К таким наиболее экологически важным радионуклидам техногенного происхождения относится ^{137}Cs, период полураспада которого составляет 30,17 лет [14]. Удельные активности (Бк/кг) ^{137}Cs определяли с помощью сертифицированного в Госстандарте РФ сцинтилляционного спектрометрического комплекса «Мультирад» с гамма-детектором *NaI*(*Tl*) 63×63 и программным обеспечением «Прогресс» [8].

Наряду с радиоэкологическими исследованиями в работе был применен метод дистанционного зондирования Земли (**ДЗЗ**) из космоса – новый общедоступный измерительный инструмент, который отвечает требованиям исследователей, изучающих различные земные объекты и процессы, и обладает в совокупности такими уникальными свойствами, как глобальность зоны наблюдения, объективность получаемой информации, высокая повторяемость, воспроизводимость, наличие архивов долговременных наблюдений. При проведении многозонального космического зондирования использовались архивы материалов миссии космических аппаратов: *Landsat*-7 и *Landsat*-8 (*NASA*, США). Каждая площадка наблюдалась в течение вегетационного сезона года в среднем на 6 отдельных сценах [6].

Установлено, что радиационный фон в 30-км зоне влияния КАЭС в среднем составлял 0,09 мкЗв/ч. МЭД на поверхности сырой и воздушно-сухой массы растительных образцов не превышала 0,15 мкЗв/ч. Эти показатели находились в пределах МЭД для населения на открытой местности (0,2 мкЗв/ч) и соответствовали малым уровням ионизирующего излучения (область малых доз для живых объектов составляет до 0,2–0,5 Зв, согласно [9]).

Закономерности вертикального распределения ^{137}Cs по почвенным профилям на рассматриваемых мониторинговых площадках имели сходный характер. Максимальные значения удельной активности данного радионуклида были отмечены в подстилке (горизонт *O*), и в среднем находились в пределах от 30 до 103 Бк/кг. Такой разброс значений, по-видимому, был обусловлен количеством органического вещества: чем больше его было в подстилке, тем выше была в ней удельная активность ^{137}Cs. В переходном горизонте *AO* удельная активность ^{137}Cs снижалась, и в среднем составляла от 14 до 69 Бк/кг. В нижележащих горизонтах удельная активность изучаемого радионуклида еще больше уменьшалась. В элювиальном горизонте *E* она составляла от 1 до 12 Бк/кг; в горизонте B_{1f} – от 1 до 7 Бк/кг, а в горизонтах B_{2f}, *BC* и

Таблица 1. Плотность загрязнения почвы ^{137}Cs и удельная активность данного радионуклида в растениях

Площадки	Плотность загрязнения почвы, Бк/м^2	Удельная активность, Бк/кг				
		Сосна обыкновенная		Черника миртолистная		Ягель
		ветви	хвоя	ветви	листья	
С-1	754 ± 300	10 ± 5,6	13 ± 2,5	35 ± 6,5	13 ± 10,9	49 ± 2,7
С-2	1042 ± 230	15 ± 3,7	7 ± 2,1	50 ± 5,9	61 ± 9,6	59 ± 2,9
П-1	1276 ± 305	19 ± 3,4	23 ± 3,1	87 ± 6,9	165 ± 17,1	72 ± 3,7
П-2	2459 ± 291	12 ± 2,4	9 ± 2,9	38 ± 7,6	58 ± 12,5	80 ± 3,8
П-3	810 ± 267	14 ± 3,7	19 ± 4,6	36 ± 5,1	72 ± 13,4	37 ± 4,4
П-4	1032 ± 221	11 ± 2,7	23 ± 3,0	38 ± 4,7	51 ± 8,3	29 ± 2,0
П-5	968 ± 217	11 ± 3,8	18 ± 3,2	26 ± 4,9	56 ± 10,2	49 ± 2,7
К-I	530 ± 240	26 ± 3,5	34 ± 3,7	80 ± 7,2	115 ± 13,9	105 ± 3,3
К-II	1873 ± 244	13 ± 4,1	21 ± 3,2	31 ± 8,2	41 ± 13,6	29 ± 1,4
К-III	924 ± 267	9 ± 2,6	11 ± 2,4	69 ± 8,1	71 ± 12,6	22 ± 1,8
К-IV	1460 ± 244	15 ± 3,2	32 ± 4,0	59 ± 6,6	66 ± 11,1	64 ± 3,4
Ф	1034 ± 260	21 ± 3,0	27 ± 3,8	90 ± 8,7	120 ± 15,6	58 ± 3,1

С была ниже предела детектирования. В целом удельная активность ^{137}Cs в почве в пределах 30-км расстояния от атомной станции соответствовала фоновым уровням, формирующимся в результате глобальных выпадений техногенных радионуклидов [11].

В оценке состояния почв при загрязнении, как правило, используется показатель «плотность загрязнения», рассчитываемый как запас радионуклида в почве [3]. Плотность загрязнения ^{137}Cs корнеобитаемой толщи (0–30 см) всех исследованных почв в среднем составляла от 530 до 2459 Бк/м^2 (табл. 1).

Эти значения были существенно ниже установленного контрольного уровня в 1 Ки/км^2 (37000 Бк/м^2), что позволяет отнести мониторинговые точки к территориям с относительно благоприятной экологической ситуацией [7].

В ветвях сосны удельная активность ^{137}Cs в среднем находилась в пределах от 9 до 26, а в хвое – от 7 до 34 Бк/кг. В ветвях черники – от 26 до 90, а в листьях – от 13 до 165 Бк/кг. Удельная активность ^{137}Cs в ягеле составляла от 22 до 105 Бк/кг (табл. 1). Накопление ^{137}Cs в растениях могло быть связано с естественным круговоротом продуктов деления, поступивших в атмосферу и почву от испытаний ядерного оружия, проводившихся ранее на полигонах планеты, а также вследствие глобального загрязнения атмосферы аварийными выбросами Чернобыльской АЭС [3–6]. Максимальные величины удельной активности ^{137}Cs в сосне обыкновенной, чернике миртолистной и в ягеле в границах 30-км зоны КАЭС не превышали установленных нормативных показателей для содержания исследуемого радионуклида в лекарственных растениях – 400 Бк/кг [12].

Как видно из материалов табл. 1, на большинстве мониторинговых площадок в ассимиляционных органах сосны и черники ^{137}Cs содержалось до 1,5–2 раз больше, чем в ветвях указанных растений ($p < 0,05$). А в побегах черники и в ягеле ^{137}Cs было до 1,5–9 раз больше, по-сравнению с компонентами сосны ($p < 0,05$). Повышенные концентрации радиоцезия в ягеле можно объяснить аэральным поступлением рассматриваемого радионуклида из атмосферы, а в побегах черники миртолистной – корневым поглощением из органогенных почвенных горизонтов. Относительно низкое содержание ^{137}Cs в сосне обыкновенной, по-видимому, обусловлено тем, что зона поглощения древесных корней находится на достаточно большой почвенной глубине, где содержание этого радионуклида снижается.

Исследования состояния лесной растительности в 30-км зоне КАЭС показали, что она не испытывает видимого угнетающего техногенного воздействия от ^{137}Cs. На основании действующих «Правил санитарной безопасности в лесах» [10], жизненное состояние древостоя здесь в целом можно охарактеризовать как «здоровое (без признаков ослабления)» и отнести к I категории по шкале состояния деревьев.

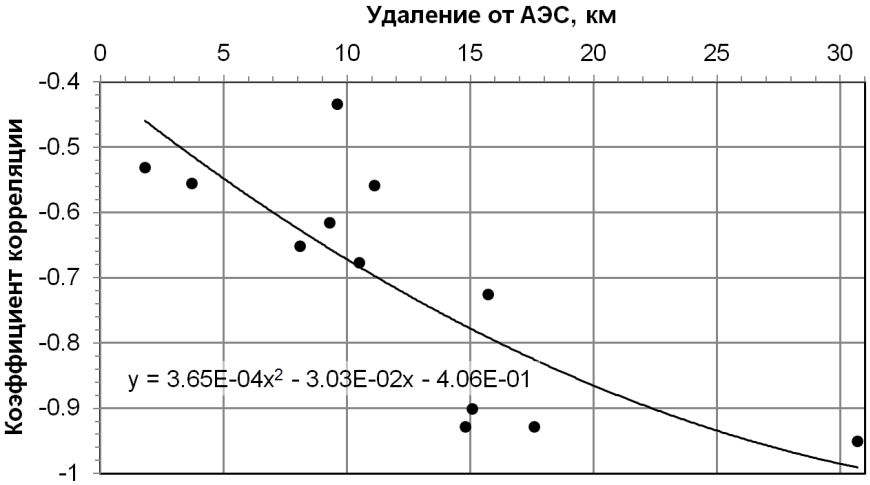


Рис. 2. Коэффициент корреляции между активностью биомассы и вегетационным индексом *NDVI* в зависимости от удаления мониторинговых площадок от КАЭС

Для данных древостоев характерна густая крона, хвоя/листья зеленого цвета, прирост текущего года нормального размера. В то же время, благодаря комплексным исследованиям состояния растительного покрова с помощью методов радиационной экологии и многозонального космического зондирования, была выявлена устойчивая связь между удельной активностью ^{137}Cs и благополучием фитоценозов. Для получения возможности объективно сравнивать результаты наземных радиоэкологических исследований и материалов ДЗЗ из космоса был построен обобщенный эмпирический индикатор (α), учитывающий площадь покрытия сосны и черники на мониторинговых площадках в совокупности со значениями удельной активности ^{137}Cs в их ассимиляционных органах. Также был определен вегетационный индекс *NDVI*, характеризующий благополучие фитоценозов [15]. С помощью корреляционного анализа полученных пространственных распределений индикатора α, с одной стороны, и значений *NDVI* – с другой, было показано, что вблизи атомной электростанции отрицательный эффект у растительных сообществ проявляется менее интенсивно, чем на большем удалении от нее (в пределах изучаемой территории) (рис. 2). Иными словами, по мере удаления от КАЭС может увеличиваться степень влияния ^{137}Cs на состояние растений [6].

Таким образом, в результате проведенной работы была получена новая информация о состоянии почвенно-растительного покрова в 30-км зоне КАЭС. Содержание техногенного радионуклида ^{137}Cs в почве и в доминирующих растениях (сосне обыкновенной, чернике миртолистной, ягеле) находилось в рамках установленных радиоэкологических нормативов. Отмечены потенциальные источники поступления изучаемого радионуклида в почвенно-растительный покров. Установлено наличие градиента, характеризующего состояние растительных сообществ до 30 км от атомной электростанции.

В то же время необходимо продолжение радиоэкологических исследований лесных экосистем Евро-Арктического региона страны – в первую очередь, изучение почв, которые характеризуются здесь невысокой обеспеченностью элементами питания (*K*, *Ca*), вследствие чего даже в условиях низкого содержания в них техногенных радионуклидов, фоновые уровни, обусловленные глобальными выпадениями, и их доступность для растений будут достаточно высокими. Изучение параметров накопления растениями радиоактивных элементов даже в небольших количествах также становится чрезвычайно важным делом, поскольку экосистемы, развитые на бедных почвах, являются очень уязвимыми для возможного загрязнения их как радионуклидами, так и тяжелыми металлами. При этом оценка бореальных лесных экосистем, подверженных влиянию малых доз/концентраций поллютантов, должна стать обязательным элементом комплексного экологического мониторинга природных сообществ благодаря привлечению спутниковых материалов высокого разрешения.

Список литературы

1. Алексахин, Р.М. Слово о лесной радиоэкологии / Р.М. Алексахин // XXXVIII Радиоэкологические чтения, посвященные действительному члену ВАСХНИЛ В.М. Клечковскому (Обнинск, 15 дек. 2009 г.). – Обнинск : ГНУ ВНИИСХРАЭ, 2010. – С. 7–15.
2. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области в 2016 году. – Мурманск, 2017. – 180 с.
3. Кизеев А.Н. Содержание ^{137}Cs и ^{40}K в почвенно-растительном покрове в районе расположения Кольской атомной электростанции / А.Н. Кизеев // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2016. – № 5. – С. 56–59.
4. Кизеев, А.Н. Состояние ассимиляционных органов березы в зоне влияния Кольской атомной электростанции / А.Н. Кизеев, Л.И. Константинова, М.Г. Тимофеева, П.С. Орлов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 8. – С. 68–75.
5. Кизеев, А.Н. Состояние черники обыкновенной в зоне действия Кольской атомной электростанции / А.Н. Кизеев, С.Ф. Ушамова, Л.И. Константинова, М.Г. Тимофеева, Д.В. Манахов, М.Б. Попова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2017. – № 4. – С. 40–47.
6. Кизеев, А.Н. Оценка состояния лесных фитоценозов в 30-км зоне Кольской АЭС по наземным и спутниковым данным / А.Н. Кизеев, К.Ю. Силкин // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2017. – Т. 14. – № 1. – С. 125–135.
7. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. – М. : Минприроды РФ, 1992. – 12 с.
8. Методика измерения активностей радионуклидов с использованием сцинтилляционного гамма-спектрометра с программным обеспечением «Прогресс». – Менделеево : ГНМЦ «ВНИИФТРИ», 2003. – 30 с.
9. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99): Гигиенические нормативы СП 2.6.1.758-99. – М. : Центр санитарно-эпидемиологического нормирования, гигиенической сертификации и экспертизы Минздрава России, 1999. – 116 с.
10. Правила санитарной безопасности в лесах (утв. приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 24.12.2013, № 613). – М., 2013. – 18 с.
11. Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств в 2016 году. Ежегодник. – Обнинск, 2017. – 397 с.
12. СанПин 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов, 2011 (в ред. от 06.07.11). – 56 с.
13. Сухоруков, Ф.В. Техногенные радионуклиды в окружающей среде Западной Сибири (источники и уровни загрязнения) / Ф.В. Сухоруков, И.Н. Маликова, В.М. Гавшин, С.И. Ковалев, Б.Л. Щербов, М.С. Мельгунов, В.Д. Страховенко, В.М. Цибульчик // Сибирский экологический журнал. – 2000. – № 1. – С. 31–38.
14. Черных, Н.А. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере / Н.А. Черных, С.Н. Сидоренко. – М. : Изд-во РУДН, 2003. – 430 с.
15. Шовенгердт, Р.А. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений / Р.А. Шовенгердт. – М. : Техносфера, 2010. – 560 с.

References

1. Aleksahin, R.M. Slovo o lesnoj radiojekologii / R.M. Aleksahin // XXXVIII Radiojekologicheskie chtenija, posvjashhennye dejstvitel'nomu chlenu VASHNIL V.M. Klechkovskomu (Obninsk, 15 dek. 2009 g.). – Obninsk : GNU VNIISHRAJe, 2010. – S. 7–15.
2. Doklad o sostojanii i ob ohrane okruzhajushhej sredy Murmanskoj oblasti v 2016 godu. – Murmansk, 2017. – 180 s.
3. Kizeev A.N. Soderzhanie 137Cs i 40K v pochvenno-rastitel'nom pokrove v rajone raspolozhenija Kol'skoj atomnoj jelektrostancii / A.N. Kizeev // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2016. – № 5. – S. 56–59.
4. Kizeev, A.N. Sostojanie assimiljacionnyh organov berezy v zone vlijanija Kol'skoj atomnoj jelektrostancii / A.N. Kizeev, L.I. Konstantinova, M.G. Timofeeva, P.S. Orlov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2016. – № 8. – S. 68–75.

5. Kizeev, A.N. Sostojanie cherniki obyknovennoj v zone dejstvija Kol'skoj atomnoj jelektrostancii / A.N. Kizeev, S.F. Ushamova, L.I. Konstantinova, M.G. Timofeeva, D.V. Manahov, M.B. Popova // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2017. – № 4. – S. 40–47.
6. Kizeev, A.N. Ocenka sostojanija lesnyh fitocenozov v 30-km zone Kol'skoj AJeS po nazemnym i sputnikovym dannym / A.N. Kizeev, K.Ju. Silkin // Sovremennye problemy distancionnogo zondirovanija Zemli iz kosmosa. – 2017. – T. 14. – № 1. – S. 125–135.
7. Kriterii ocenki jekologicheskoj obstanovki territorij dlja vyjavlenija zon chrezvychajnoj jekologicheskoj situacii i zon jekologicheskogo bedstvija. – M. : Minprirody RF, 1992. – 12 s.
8. Metodika izmerenija aktivnostej radionuklidov s ispol'zovaniem scintilljacionnogo gamma-spektrometra s programmnym obespecheniem «Progress». – Mendeleevo : GNMC «VNIIFTRI», 2003. – 30 s.
9. Normy radiacionnoj bezopasnosti (NRB-99): Gigienicheskie normativy SP 2.6.1.758-99. – M. : Centr sanitarno-jepidemiologicheskogo normirovanija, gigienicheskoj sertifikacii i jekspertizy Minzdrava Rossii, 1999. – 116 s.
10. Pravila sanitarnoj bezopasnosti v lesah (utv. prikazom Ministerstva prirodnyh resursov i jekologii RF ot 24.12.2013, № 613). – M., 2013. – 18 s.
11. Radiacionnaja obstanovka na territorii Rossii i sopredel'nyh gosudarstv v 2016 godu. Ezhegodnik. – Obninsk, 2017. – 397 s.
12. SanPin 2.3.2.1078-01 Gigienicheskie trebovanija bezopasnosti i pishhevoj cennosti pishhevyh produktov, 2011 (v red. ot 06.07.11). – 56 s.
13. Suhorukov, F.V. Tehnogennye radionuklidy v okruzhajushhej srede Zapadnoj Sibiri (istochniki i urovni zagrjaznenija) / F.V. Suhorukov, I.N. Malikova, V.M. Gavshin, S.I. Kovalev, B.L. Shherbov, M.S. Mel'gunov, V.D. Strahovenko, V.M. Cibul'chik // Sibirskij jekologicheskij zhurnal. – 2000. – № 1. – S. 31–38.
14. Chernyh, N.A. Jekologicheskij monitoring toksikantov v biosfere / N.A. Chernyh, S.N. Sidorenko. – M. : Izd-vo RUDN, 2003. – 430 s.
15. Shovengerdt, R.A. Distancionnoe zondirovanie. Modeli i metody obrabotki izobrazhenij / R.A. Shovengerdt. – M. : Tehnosfera, 2010. – 560 s.

A.N. Kizeev, D.V. Manakhov, K.Yu. Silkin, S.F. Ushamova, M.B. Popova
Polar-Alpine Botanical Garden named after N.A. Aurorina of the Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences, Apatity;
Voronezh State University, Voronezh;
Lomonosov Moscow State University, Moscow

The Condition of Soil and Vegetation in the 30-km Affected Zone of the Kola Nuclear Power Plant

Keywords: Murmansk region; Kola NPP; soil; vegetation; radioecological studies; technogenic radionuclide ^{137}Cs; remote sensing.

Abstract: The article presents the results of the studies of soil and vegetation conducted on a network of stationary monitoring sites in the 30-km affected zone of the Kola NPP. In the course of the research the approaches of radiation ecology and remote sensing were methodologically integrated; these were not combined earlier in carrying out environmental monitoring in the Murmansk region. In natural objects, gamma-spectrometric measurements of the specific activities of the long-lived technogenic radionuclides of ^{137}Cs were carried out. Potential sources of this radionuclide intake into natural objects were identified. The monitoring sites were considered in detail by remote sensing (using the Landsat-7 and Landsat-8 datas). Based on the results of radioecological investigations and remote sensing data in the affected zone of the Kola NPP, the welfare of forest phytocoenoses was estimated. The presence of a gradient characterizing the environmental condition in the vicinity of the Kola NPP location was found. The need to continue researches on soil and vegetation in forest ecosystems of the Euro-Arctic region of Russia using the methods of radiation ecology and remote sensing was noted.

© А.Н. Кизеев, Д.В. Манахов, К.Ю. Силкин, С.Ф. Ушамова, М.Б. Попова, 2018

УДК 332.64: 657.92

В.М. ЯНЮК, В.А. ТАРБАЕВ, Т.В. МАЗЛОВА
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», г. Саратов

УЧЕТ ВЛИЯНИЯ АДЕКВАТНОСТИ МОДЕЛЕЙ УРОЖАЙНОСТИ И ЗАТРАТ НА ПОГРЕШНОСТЬ ОЦЕНКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ

Ключевые слова: адекватность модели; воспроизводство плодородия; затраты; зерновые; оценка сельскохозяйственных угодий; погрешность; продуктивность; чистый доход.

Аннотация: Целью исследования является установление параметров неопределенности результатов экономической оценки сельскохозяйственных угодий в рамках доходного подхода, обусловленных адекватностью моделей расчета урожайности и затрат. В задачи исследований входило определение погрешности расчета чистого дохода при использовании не нормативных, а фактических значений урожайности и затрат на производство зерновых.

Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что расчет рентного дохода в настоящих условиях аграрного производства, характеризующихся существенными различиями в эффективности использования агроресурсного потенциала пашни в отдельных районах (от 35 до 85 %), отсутствием в затратах полной оплаты воспроизводства техники и плодородия почв, не может базироваться на фактических значениях урожайности и затрат.

В процессе исследования использовались методы системного и сравнительного анализа, монографический, нормативный, экономико-математического моделирования.

Принимаемые при оценке допущения о применимости использования фактических параметров урожайности и затрат приводят к относительной погрешности показателей оценки: стоимости продукции – 77,7 %; затрат на производство – 69,9 %; чистого дохода – 106,7 %.

Актуальность рассматриваемого вопроса обусловлена необходимостью придания статуса оценочной деятельности самостоятельного научного направления наравне с другими прикладными экономическими направлениями, связанными с экономическими «измерениями», что невозможно без установления параметров погрешности «измерения». В наибольшей степени это относится к оценке такого специфического объекта, как сельскохозяйственные угодья. Нерешенность указанной проблемы в стандартах оценки, регламентирующих профессиональную оценочную деятельность в России, проявляется в крайне низком качестве результатов массовой и индивидуальной оценки земель сельскохозяйственного назначения, что, несомненно, отражается и на эффективности использования результатов оценки в качестве ресурса управленческой деятельности.

В литературе встречаются весьма скудные и разноречивые сведения о точности экономических расчетов. В методических рекомендациях Российского общества оценщиков [4] выделяют следующие основные источники и факторы неопределенности процесса рыночной оценки: рыночная неопределенность; неопределенность моделей и методов; неопределенность исходных данных.

Анализируя требования к нормативной базе проведения индивидуальной и массовой оценки недвижимости в целях налогообложения, как в нашей стране, так и за рубежом, Л.А. Лейфер [2] находит допустимым отклонения массовой оценки от индивидуальной в пределах 20 %. В определенных ситуациях, относящихся к оценке малоликвидных объектов, пределы допустимых ошибок могут быть еще больше. Однако при превышении разумных границ, например 50 % порога, массовая оценка теряет смысл.

Анализ результатов проведения 3 тура кадастровой оценки в 2013 г. земель сельскохозяйственного назначения в Саратовской области выявил ряд негативных моментов. Усложнение

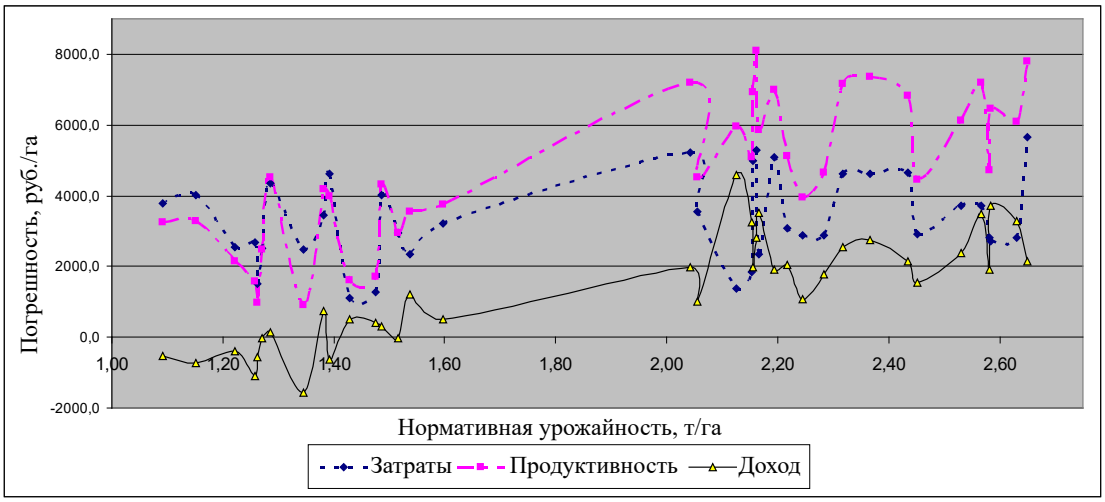


Рис. 1. Погрешность в определении составляющих оценки доходным подходом при использовании фактических значений урожайности и затрат

алгоритма выполнения работ при отсутствии централизованно разрабатываемого инструментария и автоматизированной базы данных по качественным характеристикам земель, способной воспроизвести необходимые для массовой оценки параметры плодородия почв, трансформируемые в нормативную продуктивность земель, привело к тому, что результаты оценки оказались полностью оторваны от параметров плодородия почв и транспортной доступности [8]. В этой связи появились предложения по упрощению методики оценки, предусматривающие для реализации доходного подхода использование не нормативных, а фактических значений продуктивности и затрат [1].

При определении земельной ренты как при индивидуальной (рыночной), так и при массовой (кадастровой) оценке земель сельскохозяйственного назначения действующие методические указания предусматривают использование нормативной урожайности культур, определяемой на основании параметров плодородия почв земельного участка. Это требование является основополагающим при использовании доходного подхода, вытекающего из самого понятия земельной ренты, под которой понимается доход после полной оплаты всех остальных факторов производства. Это условие не вписывается в реалии современного аграрного производства, когда списание техники в 1,5–1,7 раз превышает новое приобретение, а дозы вносимых удобрений на порядок ниже необходимых для воспроизводства плодородия почв. В частности, некомпенсированный вынос с урожаем элементов минерального питания в настоящее время составляет в среднем по Саратовской области 68,6 кг действующего вещества *NPK*, а для северо-западных районов с повышенным агроресурсным потенциалом земель – 130–140 кг [5]. Только стоимость минеральных удобрений некомпенсированного выноса *NPK* в ценах 2017 г. составляет 3,0 и 5,5 тыс. руб. на гектар соответственно, что сопоставимо, а зачастую и превышают величину бухгалтерской прибыли растениеводства для большинства районов Саратовской области.

Погрешность оценки, обусловленную использованием не нормативных, а фактических значений урожайности и затрат, рассчитали по результатам возделывания зерновых культур в 2008–2012 гг. в муниципальных районах Саратовской области (период, рассматриваемый в диссертационной работе [1]). Определение нормативной урожайности зерновых в разрезе административных районов осуществляли по методике [3] с учетом корректировки модели агроэкологического потенциала, связанного с влиянием лимитирующего фактора – недостатка увлажнения территории Саратовской области [6]. Расчет нормативных затрат для соответствующих значений нормативной урожайности, усредненных параметров технологических свойств, транспортной доступности полей административных районов и рыночных цен на ресурсы производства на указный период проводили по разработанной авторами модели,

Таблица 1. Осредненные значения погрешности показателей оценки и параметры их варьирования (руб./га)

Показатели	Стоимость продукции		Затраты на производство		Чистый доход		Абсолютная погрешность при определении		
	фактическая	нормативная	фактические	нормативные	фактический	нормативный	дохода	продуктивности	затрат
Среднее	6045,8	10740,9	4778,6	8121,0	1267,2	2619,9	1352,7	4695,1	3342,4
Среднее квадратическое отклонение	1786,2	2883,9	1350,2	1028,1	993,4	1855,8	1513,9	2045,7	1205,8
Коэффициент вариации	29,5	26,8	28,3	12,7	78,4	70,8	111,9	43,6	36,1

описанной в монографии [7].

Отсортированные по значениям величины нормативной урожайности зерновых в административных районах и параметры погрешности в определении продуктивности, затрат и чистого дохода приведены на рис. 1.

С ростом агроресурсного потенциала земель отмечается тренд увеличения погрешности в определении продуктивности с 1,5–4 до 7–8 тыс. руб/га. Погрешность в определении затрат не характеризуется четко выраженным трендом, варьируя главным образом в интервале 3–5 тыс. руб/га. Погрешность в оценке дохода при низком уровне агроресурсного потенциала земель районов (до нормативной урожайности 1,5 т/га) находится в области отрицательных значений. Стоимость продукции по бухгалтерской отчетности в таких условиях превышает затраты, что вполне объяснимо. При корректном учете полной стоимости воспроизводства используемых ресурсов, что позволяет сделать модель нормативных затрат, при таком уровне продуктивности не возможно рентабельное производство, т.е. соотношение между стоимостью продукции и затратами должно быть обратное.

Существенный вклад в неоднозначность определяемого по фактической урожайности величины чистого дохода вносит и различие в уровне использования агроресурсного потенциала пашни в разных районах области, который варьирует в диапазоне от 34 до 88 %.

Осредненные для Саратовской области абсолютные значения погрешности показателей оценки и параметры их (погрешностей) варьирования при использовании в оценке отчетных статистических данных приведены в табл. 1.

Значения относительной погрешности показателей оценки составили: стоимости продукции – 77,7 %; затрат на производство – 69,9 %; чистого дохода – 106,7 %, что указывает на неприменимость использовании фактических параметров урожайности и затрат при проведении оценки сельскохозяйственных угодий.

Список литературы

1. Ададимова, Л.Ю. Оценка стоимости сельскохозяйственных угодий и использование ее результатов в регулировании агробизнеса: автореф. дисс. … докт. экон.наук 08.00.05 / Л.Ю. Ададимова. – М., 2018. – 48 с.
2. Лейфер, Л.А. Массовая и индивидуальная оценка. Точность методов и цена ошибок / Л.А. Лейфер // Вопросы оценки. – 2011. – № 1. – С. 47–69.
3. Методические рекомендации по оценке качества и классификации земель по их пригодности для использования в сельском хозяйстве. – М., 2003. – Издательство «Госземкадастрсъемка» – ВИСХАГИ. – 169 с.
4. Лейфер, Л.А. Методические рекомендации по раскрытию неопределенности результатов оценки: СНМД РОО 04-090-2015 / Л.А. Лейфер, З.А. Кашникова. – М., 2015. – 263 с.
5. Показатели почвенного плодородия пашни Саратовской области: ФГБУ ГСАС «Саратовская». – 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://rusagrocentr.ru/articles/240803.
6. Янюк, В.М. Обоснование продуктивности культур для кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения / В.М. Янюк, В.А. Тарбаев, И.С. Гагина // Землеустройство, кадастр и

мониторинг земель. – 2014. – № 2. – С. 32–42.

7. Янюк, В.М. Экономическая оценка сельскохозяйственных угодий доходным подходом и ее применение при управлении земельными ресурсами: монография / В.М. Янюк, И.С. Гагина. – Саратов : Саратовский источник, 2014. – 163 с.

8. Янюк, В.М. Анализ качества результатов 3 тура кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения Саратовской области / В.М. Янюк, В.А. Тарбаев Ю.А. Котенко / Сб. статей межд. научно-практической конференции, посвященной 15-летию создания кафедры «Землеустройство и кадастры» и 70-летию Туктарова Б.И. / Под ред. В.А. Тарбаева. – ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2015. – С. 387–392.

References

1. Adadimova, L.Ju. Ocenka stoimosti sel'skohozjajstvennyh ugodij i ispol'zovanie ee rezul'tatov v regulirovanii agrobiznesa: avtoref. diss. … dokt. jekon.nauk 08.00.05 / L.Ju. Adadimova. – M., 2018. – 48 s.

2. Lejfer, L.A. Massovaja i individual'naja ocenka. Tochnost' metodov i cena oshibok / L.A. Lejfer // Voprosy ocenki. – 2011. – № 1. – S. 47–69.

3. Metodicheskie rekomendacii po ocenke kachestva i klassifikacii zemel' po ih prigodnosti dlja ispol'zovanija v sel'skom hozjajstve. – M., 2003. – Izdatel'stvo «Goszemkadastrs#emka» – VISHAGI. – 169 s.

4. Lejfer, L.A. Metodicheskie rekomendacii po raskrytiju neopredelennosti rezul'tatov ocenki: SNMD ROO 04-090-2015 / L.A. Lejfer, Z.A. Kashnikova. – M., 2015. – 263 s.

5. Pokazateli pochvennogo plodorodija pashni Saratovskoj oblasti: FGBU GSAS «Saratovskaja». – 2015 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://rusagrocentr.ru/articles/240803.

6. Janjuk, V.M. Obosnovanie produktivnosti kul'tur dlja kadastrovoj ocenki zemel' sel'skohozjajstvennogo naznachenija / V.M. Janjuk, V.A. Tarbaev, I.S. Gagina // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel'. – 2014. – № 2. – S. 32–42.

7. Janjuk, V.M. Jekonomicheskaja ocenka sel'skohozjajstvennyh ugodij dohodnym podhodom i ee primenenie pri upravlenii zemel'nymi resursami: monografija / V.M. Janjuk, I.S. Gagina. – Saratov : Saratovskij istochnik, 2014. – 163 s.

8. Janjuk, V.M. Analiz kachestva rezul'tatov 3 tura kadastrovoj ocenki zemel' sel'skohozjajstvennogo naznachenija Saratovskoj oblasti / V.M. Janjuk, V.A. Tarbaev Ju.A. Kotenko / Sb. statej mezhd. nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 15-letiju sozdanija kafedry «Zemleustrojstvo i kadastry» i 70-letiju Tuktarova B.I. / Pod red. V.A. Tarbaeva. – FGBOU VO Saratovskij GAU. – Saratov, 2015. – S. 387–392.

V.M. Yanyuk, V.A. Tarbaev, T.V. Mazlova
N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, Saratov

The Influence of the Adequacy of Models of Productivity and Costs on the Estimation Error of Agricultural Grounds

Keywords: estimation of agricultural grounds; grain; efficiency; expenses; fertility reproduction; net income; error; model adequacy.

Abstract: The purpose of the research is to find parameters of uncertainty of economic estimation of the agricultural grounds, using the investment method to measure the adequacy of estimation models of productivity and expenses. The research problems included finding an estimation error of net income using non-standard but actual values of productivity and costs of production of the grain.

The hypothesis of research lies in the assumption that estimation of an investment income in the real conditions of agrarian industry, which is characterized by essential distinctions in the efficiency of using productive ability of an arable land in certain areas (from 35 to 85 %), the absence of full payment for

equipment reproduction and fertility of soils, values of productivity and expenses cannot be based on actual ones.

The following research methods were used: the system and comparative analysis, monographic, standard, and economic-mathematical modeling.

The use of the actual parameters of productivity and expenses leads to a relative error of estimation indicators: product costs – 77,7 %; production costs – 69,9 %; net income – 106,7 %.

© В.М. Янюк, В.А. Тарбаев, Т.В. Мазлова, 2018

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
List of Authors

А.А. АНЦИФИРОВ
кандидат технических наук, доцент кафедры технологий обработки давлением Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана, г. Москва
E-mail: aaleksei@inbox.ru

A.A. ANTSIFIROV
Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer, Department of Pressure Processing Technologies, Bauman Moscow State Technical University, Moscow
E-mail: aaleksei@inbox.ru

В.А. КРИВОШЕИН
кандидат технических наук, доцент кафедры технологий обработки давлением Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана, г. Москва
E-mail: krivosheinvitaly@gmail.com

V.A. KRIVOSHEIN
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Pressure Processing Technologies, Bauman Moscow State Technical University, Moscow
E-mail: krivosheinvitaly@gmail.com

Е.Н. СКЛАДЧИКОВ
доктор технических наук, профессор кафедры технологий обработки давлением Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана, г. Москва
E-mail: ens_0@mail.ru

E.N. SKLADCHIKOV
Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Pressure Processing Technologies, Bauman Moscow State Technical University, Moscow
E-mail: ens_0@mail.ru

Д.Д. МЕШКОВ
магистрант, менеджер строительно-монтажных работ ООО «ИСК», г. Красноярск
E-mail: denis_meshkov888@mail.ru

D.D. MESHKOV
Master's Student, Manager of Construction and Assembly Works of OOO "ISK", Krasnoyarsk
E-mail: denis_meshkov888@mail.ru

В.С. ТЫНЧЕНКО
кандидат технических наук, доцент кафедры технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса Сибирского федерального университета, г. Красноярск
E-mail: denis_meshkov888@mail.ru

V.S. TYNCHENKO
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Technological Machines and Equipment of Oil and Gas Complex, Siberian Federal University, Krasnoyarsk
E-mail: denis_meshkov888@mail.ru

В.В. БУХТОЯРОВ
кандидат технических наук, доцент кандидат технических наук, доцент кафедры технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса Сибирского федерального университета, г. Красноярск
E-mail: denis_meshkov888@mail.ru

V.V. BUKHTOYAROV
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor, Department of Technological Machines and Equipment of Oil and Gas Complex, Siberian Federal University, Krasnoyarsk
E-mail: denis_meshkov888@mail.ru

В.А. ТРЕТЬЯКОВА
кандидат технических наук, доцент кафедры промышленной логистики Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана, г. Москва
E-mail: tva@bmstu.ru

V.A. TRETYAKOVA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Industrial Logistics, Bauman Moscow State Technical University, Moscow
E-mail: tva@bmstu.ru

А.В. ПРОКОПЕНКО
студент Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана, г. Москва
E-mail: andreyprokop@gmail.com

A.V. PROKOPENKO
Undergraduate, Bauman Moscow State Technical University, Moscow
E-mail: andreyprokop@gmail.com

В.В. БЕЗРЯКОВ
заместитель начальника отдела надзора в сфере использования воздушного пространства и аэронавигационного обслуживания Управления государственного надзора за деятельностью в гражданской авиации Федеральной службы по надзору в сфере транспорта, г. Москва
E-mail: bezryakov@list.ru

V.V. BEZRYAKOV
Deputy Head of Supervision Department in Airspace and Air Navigation Services of the Office of State Supervision of Civil Aviation Activities of Federal Transport Supervision Service, Moscow
E-mail: bezryakov@list.ru

В.А. СОЛОДУХИН
кандидат технических наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры организации и управления в транспортных системах Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации, г. Санкт-Петербург
E-mail: SolodukhinVA@yandex.ru

V.A. SOLODUKHIN
Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Professor, Department of Organization and Management in Transport Systems, St. Petersburg State University of Civil Aviation, St. Petersburg
E-mail: SolodukhinVA@yandex.ru

М.В. ВОТИНОВ
кандидат технических наук, доцент кафедры автоматики и вычислительной техники Мурманского государственного технического университета, г. Мурманск
E-mail: votinovmv@yandex.ru

M.V. VOTINOV
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automatics and Computer Engineering, Murmansk State Technical University, Murmansk
E-mail: votinovmv@yandex.ru

Н.В. СМЫКОВА
старший преподаватель кафедры информационных систем в экономике Алтайского государственного технического университета имени И.И. Ползунова, г. Барнаул
E-mail: n-smykova@mail.ru

N.V. SMYKOVA
Senior Lecturer, Department of Information Systems in Economics, Polzunov Altai State Technical University, Barnaul
E-mail: n-smykova@mail.ru

Н.А. ЗВЕКОВ
программист приемной комиссии Алтайского государственного технического университета имени И.И. Ползунова, г. Барнаул
E-mail: n-smykova@mail.ru

O.N. ZVEKOV
Programmer, Admission Committee, Polzunov Altai State Technical University, Barnaul
E-mail: n-smykova@mail.ru

А.С. АВДЕЕВ
кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем в экономике Алтайского государственного технического университета имени И.И. Ползунова, г. Барнаул
E-mail: ishimael@bk.ru

A.S. AVDEEV
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Information Systems in Economics, Polzunov Altai State Technical University, Barnaul
E-mail: ishimael@bk.ru

П.А. ГОВОРУХА
старший преподаватель кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: p.a.govorukha@gmail.com

P.A. GOVORUKHA
Senior Lecturer, Department of Technology and Organization of Construction Industry, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: p.a.govorukha@gmail.com

Т.С. ФРИДМАН
аспирант Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: Tanya_fridman@mail.ru

T.S. FRIDMAN
Postgraduate Student, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg
E-mail: Tanya_fridman@mail.ru

В.В. СУЛИМИН
кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления Уральского государственного экономического университета, г. Екатеринбург
E-mail: vsulimin@bk.ru

V.V. SULIMIN
Candidate of Economics, Associate Professor, Department of State and Municipal Management, Ural State University of Economics, Ekaterinburg
E-mail: vsulimin@bk.ru

М.И. ПОЛИЩУК
студент Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана, г. Москва
E-mail: m.i.polishuk@mail.ru

M.I. POLISHCHYUK
Undergraduate, Bauman Moscow State Technical University, Moscow
E-mail: m.i.polishuk@mail.ru

М.Х. КАНГЕЗОВА
студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: Kangezova97@mail.ru

M.KH. KANGEZOVA
Undergraduate, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: Kangezova97@mail.ru

Р.М. ДЗЫБОВ
магистрант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: rustam-214@list.ru

R.M. DZYBOV
Master's Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: rustam-214@list.ru

А.Л. КУТУЗОВ
кандидат физико-математических наук, доцент Высшей школы управления и бизнеса Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: alkutuzov@gmail.com

A.L. KUTUZOV
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Higher School of Management and Business, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: alkutuzov@gmail.com

Э.Б. ГАФАРОВА
специалист в области процессов и аппаратов нефтегазопереработки, старший преподаватель кафедры оборудования нефтегазопереработки Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина (национального исследовательского университета), г. Москва
E-mail: Iliza05@mail.ru

E.B. GAFAROVA
Specialist in Processes and Devices for Oil and Gas Processing, Senior Lecturer, Department of Oil and Gas Processing Equipment, I.M. Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University), Moscow
E-mail: Iliza05@mail.ru

В.Б. МЕЛЬНИКОВ
доктор химических наук, профессор кафедры оборудования нефтегазопереработки Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина (национального исследовательского университета), г. Москва
E-mail: v.mel@mail.ru

V.B. MELNIKOV
Doctor of Chemical Sciences, Professor, Department of Oil and Gas Processing Equipment, I.M. Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University), Moscow
E-mail: v.mel@mail.ru

Е.Б. ФЕДОРОВА
кандидат технических наук, доцент кафедры оборудования нефтегазопереработки Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина (национального исследовательского университета), г. Москва
E-mail: fedorova.e@gubkin.ru

E.B. FEDOROVA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Oil and Gas Processing Equipment, I.M. Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University), Moscow
E-mail: fedorova.e@gubkin.ru

Д.В. СВИРИДОВ
ассистент кафедры оборудования нефтегазопереработки Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина (национального исследовательского университета), г. Москва
E-mail: dvsviridov@rambler.ru

D.V. SVIRIDOV
Assistant Lecturer, Department of Oil and Gas Processing Equipment, I.M. Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University), Moscow
E-mail: dvsviridov@rambler.ru

Р.Р. ГАСАНОВА
кандидат психологических наук, старший преподаватель кафедры истории и философии образования, заместитель декана факультета педагогического образования Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, г. Москва
E-mail: renata_g@bk.ru

R.R. GASANOVA
Candidate of Psychological Sciences, Senior Lecture, Department of History and Philosophy of Education, Deputy Dean of the Faculty of Pedagogical Education, Lomonosov Moscow State University, Moscow
E-mail: renata_g@bk.ru

К.А. ПАНАСЮК
кандидат педагогических наук, доцент кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления Оренбургского государственного аграрного университета, г. Оренбург
E-mail: panasyk-ka@yandex.ru

K.A. PANASYUK
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Automated Information Processing and Control Systems, Orenburg State Agrarian University, Orenburg
E-mail: panasyk-ka@yandex.ru

А.Д. ТАРАСОВ
старший преподаватель кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления Оренбургского государственного аграрного университета, г. Оренбург
E-mail: adtarasov@mail.ru

A.D. TARASOV
Senior Lecturer, Department of Automated Information Processing and Control Systems, Orenburg State Agrarian University, Orenburg
E-mail: adtarasov@mail.ru

О.А. КАПУСТИНА
кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления Оренбургского государственного аграрного университета, г. Оренбург
E-mail: onica1@yandex.ru

O.A. KAPUSTINA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automated Information Processing and Control Systems, Orenburg State Agrarian University, Orenburg
E-mail: onica1@yandex.ru

Д.Д. ХАЙРУЛЛИНА
студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: Haj-din@yandex.ru

D.D. KHAIRULLINA
Undergraduate, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: Haj-din@yandex.ru

Р.Р. ИСЛАМГУЛОВ
студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: ruslan.islamgulov2011@yandex.ru

R.R. ISLAMGULOV
Undergraduate, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: ruslan.islamgulov2011@yandex.ru

В.О. ЧЕРНИКОВА
студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: vchernikoa@yandex.ru

V.O. CHERNIKOVA
Undergraduate, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: vchernikoa@yandex.ru

Л.Ю. МУСИНА
студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: musina.lia.musina@gmail.com

L.YU. MUSINA
Undergraduate, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: musina.lia.musina@gmail.com

А.С. РОДИОНОВ
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры общенаучных дисциплин филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: artrodionov@mail.ru

A.S. RODIONOV
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of General Scientific Disciplines, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: artrodionov@mail.ru

И.И. ВЛАДИМИРОВ
аспирант кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: Ivanvladimirov1993@gmail.com

I.I. VLADIMIROV
Postgraduate Student, Department of Technology and Organization of Construction Industry, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: Ivanvladimirov1993@gmail.com

М.В. ВОЛКОВА
кандидат технических наук, доцент кафедры строительной и теоретической механики Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: marissa36@yandex.ru

M.V. VOLKOVA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Construction and Theoretical Mechanics, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: marissa36@yandex.ru

А.О. ХУБАЕВ
аспирант, ассистент кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: alan_khubaev@mail.ru

A.O. KHUBAEV
Postgraduate student, Assistant Lecturer, Department of Technology and Organization of Construction Industry, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: alan_khubaev@mail.ru

Т.Х. БИДОВ
старший преподаватель кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: alan_khubaev@mail.ru

T.KH. BIDOV
Senior Lecturer, Department of Technology and Organization of Construction Industry, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: alan_khubaev@mail.ru

Р.Х. АЗИЕВА
доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории, заместитель директора Института экономики и права по науке Грозненского государственного нефтяного технического университета имени академика М.Д. Миллионщикова, г. Грозный
E-mail: raisaazieva@list.ru

R.KH. AZIYEVA
Doctor of Economics, Professor, Department of Economic Theory, Deputy Director of the Institute of Economics and Law of Science, Grozny State Oil Technical University named after Academician M.D. Millionschikov, Grozny
E-mail: raisaazieva@list.ru

Н.А. ЕРМАКОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры региональной экономики и природопользования Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: nyermakova@yandex.ru

N.A. ERMAKOVA
Candidate of Economics, Associate Professor, Department of Regional Economics and Nature Management, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg
E-mail: nyermakova@yandex.ru

И.Г. ЛИМОНИНА
кандидат географических наук, доцент кафедры региональной экономики и природопользования Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: limonina-inna@mail.ru

I.G. LIMONINA
Candidate of Science (Geography), Associate Professor, Department of Regional Economics and Nature Management, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg
E-mail: limonina-inna@mail.ru

К.С. ГАВРИЛОВА
старший преподаватель кафедры региональной экономики и природопользования Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: kmardoyan@gmail.com

K.S. GAVRILOVA
Senior Lecturer, Department of Regional Economics and Nature Management, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg
E-mail: kmardoyan@gmail.com

Т.Ф. БАЛДЕСОВА
аспирант кафедры региональной экономики и природопользования Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: tanja586@yandex.ru

T.F. BALDESSOVA
Postgraduate Student, Department of Regional Economics and Nature Management, St. Petersburg State Economic University, St. Petersburg
E-mail: tanja586@yandex.ru

Е.М. ЗАРУБИНА
кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики и финансов Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова, г. Магнитогорск
E-mail: e.zarubina.kafedra@gmail.com

E.M. ZARUBINA
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Finance, G.I. Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk
E-mail: e.zarubina.kafedra@gmail.com

О.А. НИКИТИНА
кандидат технических наук, доцент кафедры менеджмента Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова, г. Магнитогорск
E-mail: line_av@mail.ru

O.A. NIKITINA
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Management, G.I. Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk
E-mail: line_av@mail.ru

А.В. НИКИТИН
ведущий специалист ООО «ОСК», г. Магнитогорск
E-mail: line_av@mail.ru

A.V. NIKITIN
Leading Specialist, OOO “OSK”, Magnitogorsk
E-mail: line_av@mail.ru

В.В. КАЛИЦКАЯ
кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита Уральского государственного экономического университета, г. Екатеринбург
E-mail: kalitskaja2010@yandex.ru

V.V. KALITSKAYA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Accounting and Audit, Ural State University of Economics, Ekaterinburg
E-mail: kalitskaja2010@yandex.ru

О.А. РЫКАЛИНА
кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита Уральского государственного экономического университета, г. Екатеринбург
E-mail: roa40@gkb40.ur.ru

O.A. RYKALINA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Accounting and Audit, Ural State University of Economics, Ekaterinburg
E-mail: roa40@gkb40.ur.ru

Е.А. АНДРЮШИНА
бухгалтер ПАО «Мегафон», старший преподаватель Национального института недвижимости и инвестиций, г. Екатеринбург
E-mail: evgenia.0787@mail.ru

E.A. ANDRYUSHINA
Accountant, PJSC "Megafon", Senior Lecturer, National Institute of Real Estate and Investment, Ekaterinburg
E-mail: evgenia.0787@mail.ru

А.Н. ЛЕОНОВ
аспирант кафедры менеджмента Самарского государственного экономического университета, г. Самара
E-mail: surovushkina@yandex.ru

A.N. LEONOV
Postgraduate Student, Department of Management, Samara State University of Economics, Samara
E-mail: surovushkina@yandex.ru

А.К. МАРГАРЯН
студент Финансового университета при Правительстве РФ, г. Москва
E-mail: arsenwsx@mail.ru

A.K. MARGARYAN
Undergraduate, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow
E-mail: arsenwsx@mail.ru

Н.С. ТАРАНОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления Института технологии – филиала Донского государственного технического университета, г. Волгодонск
E-mail: Alina2298@yandex.ru

N.S. TARANOVA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Economics and Management, Institute of Technology – Branch of Don State Technical University, Volgodonsk
E-mail: Alina2298@yandex.ru

Д.Е. ВОРОНКОВ
студент Института технологии – филиала Донского государственного технического университета, г. Волгодонск
E-mail: Alina2298@yandex.ru

D.E. VORONKOV
Undergraduate, Institute of Technology – Branch of Don State Technical University, Volgodonsk
E-mail: Alina2298@yandex.ru

А.В. ХАРИТОНОВИЧ
кандидат экономических наук, доцент кафедры управления организацией Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: manager881@yandex.ru

A.V. KHARITONOVICH
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of enterprise Management, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, St. Petersburg
E-mail: manager881@yandex.ru

А.Е. ТАЙЛАК
аспирант Новосибирского государственного университета экономики и управления “НИНХ”, г. Новосибирск
E-mail: tailak77@mail.ru

A.E. TAILAK
Postgraduate Student, Novosibirsk State University of Economics and Management "NINKh", Novosibirsk
E-mail: tailak77@mail.ru

З.К. УСУВАЛИЕВА
аспирант кафедры финансового рынка и финансовых институтов Новосибирского государственного университета экономики и управления “НИНХ”, г. Новосибирск
E-mail: Zara1104@mail.ru

Z.K. USUVALIEVA
Postgraduate Student, Department of Financial Market and Financial Institutions, Novosibirsk State University of Economics and Management "NINKh", Novosibirsk
E-mail: Zara1104@mail.ru

А.И. ШМЫРЕВА
доктор экономических наук, профессор кафедры финансового рынка и финансовых институтов Новосибирского государственного университета экономики и управления “НИНХ”, г. Новосибирск
E-mail: Zara1104@mail.ru

A.I. SHMYREVA
Doctor of Economics, Professor, Department of Financial Market and Financial Institutions, Novosibirsk State University of Economics and Management "NINKh", Novosibirsk
E-mail: Zara1104@mail.ru

А.М. ПРОНИНА
доктор экономических наук, профессор кафедры экономических и учетных дисциплин Сургутского государственного университета, г. Сургут
E-mail: al_anty@mail.ru

A.M. PRONINA
Doctor of Economics, Professor, Department of Economic and Accounting Disciplines, Surgut State University, Surgut
E-mail: al_anty@mail.ru

Е.Р. АНТЫШЕВА
кандидат экономических наук, доцент Высшей инженерно-экономической школы Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: al_anty@mail.ru

E.R. ANTYSHEVA
Candidate Of Science (Economics), Associate Professor, Higher School of Engineering and Economics, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: al_anty@mail.ru

Е.Ю. ФЕДОТОВСКАЯ
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономических и учетных дисциплин Сургутского государственного университета, г. Сургут
E-mail: al_anty@mail.ru

E.YU. FEDOTOVSKAYA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Economics and Accounting Disciplines, Surgut State University, Surgut
E-mail: al_anty@mail.ru

Н.М. ЛОМАКИНА
аспирант кафедры педагогической психологии Московского городского педагогического университета, г. Москва
E-mail: ndimant@mail.ru

N.M. LOMAKINA
Postgraduate Student, Department of Pedagogical Psychology, Moscow City Pedagogical University, Moscow
E-mail: ndimant@mail.ru

Е.В. СУХАНОВ
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Липецк
E-mail: sev45@bk.ru

E.V. SUKHANOV
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Economics and Finance, Branch of Russian Academy of National Economy and Public Service under the President of the Russian Federation, Lipetsk
E-mail: sev45@bk.ru

ЧЖУ ХАЙЦЗИН
преподаватель Хэйхэского университета, г. Хэйхэ (Китай)
E-mail: 465431584@qq.com

ZHU HAIJING
Lecturer, Heihe University, Heihe (China)
E-mail: 465431584@qq.com

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 the Public Sphere and Business, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: irinafirova@yandex.ru

Т.В. БИКЕЗИНА
кандидат экономических наук, доцент, проректор по экономической работе Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: t.bikezina@rshu.ru

T.V. BIKEZINA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Vice-Rector for Economic Activity, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: t.bikezina@rshu.ru

П. ТАНОВА
доктор экономических наук, заместитель декана Школы бизнеса и права Кипрского университета имени Фредерика, г. Лимассол (Кипр)
E-mail: ptanova@gmail.com

P. TANOVA
Doctor of Economic Sciences, Deputy Dean of School of Business and Law, Frederick Cyprus University, Limassol (Cyprus)
E-mail: ptanova@gmail.com

Л.А. ГУЗИКОВА
доктор экономических наук, профессор Высшей школы государственного и финансового управления Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: guzikova@mail.ru

L.A. GUZIKOVA
Doctor of Economics, Professor, Higher School of Public and Financial Management, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: guzikova@mail.ru

ЛО ТХИ ХОНГ ВАН
аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: guzikova@mail.ru

LO THI HONG VAN
Postgraduate Student, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: guzikova@mail.ru

Ю.В. ЛЮБЕК
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, учета и финансов Санкт-Петербургского горного университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: yulya_lik_w@mail.ru

YU.V. LYUBEK
Candidate of Economics, Associate Professor, Department of Economics, Accounting and Finance, St. Petersburg Mining University, St. Petersburg
E-mail: yulya_lik_w@mail.ru

В.Н. СОЛОМОНОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры инновационных технологий управления в государственной сфере и бизнесе Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: solomvn@yahoo.com

V.N. SOLOMONOVA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Innovative Management Technologies in the Public Sphere and Business, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: solomvn@yahoo.com

Т.В. КАТКОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры инновационных технологий управления в государственной сфере и бизнесе Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: katkova_tatyana@mail.ru

T.V. KATKOVA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Innovative Management Technologies in the Public Sphere and Business, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: katkova_tatyana@mail.ru

Д.Х. САБАНЧИЕВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры инновационных технологий управления в государственной сфере и бизнесе Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: otecpavel@mail.ru

D.KH. SABANCHEVA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Innovative Management Technologies in the Public Sphere and Business, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: otecpavel@mail.ru

А.Н. КИЗЕЕВ
кандидат биологических наук, научный сотрудник Полярно-альпийского ботанического сада-института имени Н.А. Аврорина Кольского научного центра РАН, г. Апатиты
E-mail: aleksei.kizeev@mail.ru

A.N. KISEEV
Candidate of Science (Biology), Research Associate, Polar-Alpine Botanical Garden named after N.A. Aurorina of the Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences, Apatity
E-mail: aleksei.kizeev@mail.ru

Д.В. МАНАХОВ
кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры радиоэкологии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, г. Москва
E-mail: dvmanakhov@mail.ru

D.V. MANAKHOV
Candidate of Science (Biology), Senior Lecturer, Department of Radioecology, Lomonosov Moscow State University, Moscow
E-mail: dvmanakhov@mail.ru

К.Ю. СИЛКИН
кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры экологической геологии Воронежского государственного университета, г. Воронеж
E-mail: const.silkin@yandex.ru

K.YU. SILKIN
Candidate of Science (Geology and Mineralogy), Associate Professor, Department of Environmental Geology, Voronezh State University, Voronezh
E-mail: const.silkin@yandex.ru

С.Ф. УШАМОВА
научный сотрудник Полярно-альпийского ботанического сада-института имени Н.А. Аврорина Кольского научного центра РАН, г. Апатиты
E-mail: svetonaftus@yandex.ru

S.F. USHAMOVA
Research Associate, Polar-Alpine Botanical Garden named after N.A. Aurorina of the Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences, Apatity
E-mail: svetonaftus@yandex.ru

М.Б. ПОПОВА
студент Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, г. Москва
E-mail: marbpop@gmail.com

M.B. POPOVA
Undergraduate, Lomonosov Moscow State University, Moscow
E-mail: marbpop@gmail.com

В.М. ЯНЮК
доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства и кадастров Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова, г. Саратов
E-mail: yanyuk96@rambler.ru

V.M. YANYUK
Doctor of Science (Agriculture), Associate Professor, Department of Land Management and Cadastre, N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, Saratov
E-mail: yanyuk96@rambler.ru

В.А. ТАРБАЕВ
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой землеустройства и кадастров Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова, г. Саратов
E-mail: tarbaev1@mail.ru

V.A. TARBAYEV
Candidate of Science (Agriculture), Associate Professor, Head of Department of Land Management and Cadastre, N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, Saratov
E-mail: tarbaev1@mail.ru

Т.В. МАЗЛОВА
аспирант кафедры землеустройства и кадастров Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова, г. Саратов
E-mail: Tatianagorkunova93@gmail.com

T.V. MAZLOVA
Postgraduate Student, Department of Land Management and Cadastre, N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University named after, Saratov
E-mail: Tatianagorkunova93@gmail.com

НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ
SCIENCE AND BUSINESS: DEVELOPMENT WAYS
№ 4(82) 2018
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 23.04.18 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 21,4. Уч.-изд. л. 12,5.
Тираж 1000 экз.