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

«НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ»

научно-практический журнал

№ 3(81) 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

В ЭТОМ НОМЕРЕ:

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ:
– Машиностроение и машиноведение
– Информатика, вычислительная техника и управление
– Строительство и архитектура
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ:
– Экономика и управление
– Финансы и кредит
– Экономика труда
– Информационные технологии 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.

«НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ»

научно-практический журнал

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

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

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

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

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

Мельникова Светлана Ивановна – д.иск., заведующая кафедрой драматургии и киноведения Санкт-Петербургского государственного университета кино и телевидения, профессор кафедры драматургии и киноведения Института экранных искусств, г. Санкт-Петербург; тел.: 89119250031; E-mail: s-melnikova@list.ru.

Артюх Анжелика Александровна – д.иск., специалист по зарубежному кинематографу, профессор кафедры драматургии и киноведения Санкт-Петербургского государственного университета кино и телевидения, г. Санкт-Петербург; тел.: 89119250031; E-mail: s-melnikova@list.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.

Содержание

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Машиностроение и машиноведение

Абильдаева К.Ж., Свяжин А.В. Разработка способов и методов охлаждения криогенного компонента ракетного топлива – жидкого водорода при заправке баков перспективных РН и РБ 10

Вильданов Р.Г., Вахитова А.Р., Давлетшин Р.А., Овчинникова А.Ю. Снижение потерь электроэнергии с помощью батарей конденсаторов 15

Информатика, вычислительная техника и управление

Букач А.Б. Определение информационного порога чувствительности ПЗС-матрицы 18

Fugarov D.D., Solomentsev K.Yu., Onyshko D.A., Purchina O.A. Identification of Parameters of Control Objects in the Oil and Gas Complex 21

Хайруллина Д.Д., Исламгулов Р.Р., Черникова В.О., Мусина Л.Ю., Гаврикова Ю.В. Задачи нахождения локальных и глобальных экстремумов 25

Шувалов В.П., Коридзе А.Н., Фоминская Т.М. Сети доступа большого радиуса действия (*LR-PON*) 30

Строительство и архитектура

Жадановский Б.В., Синенко С.А., Кужин М.Ф. Опыт работы специализированных подразделений по механической обработке неметаллических строительных материалов из железобетона 36

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и управление

Ермакова Н.А., Гаврилова К.С., Балдесова Т.Ф. Светогорск и Иматра: перспективы развития 42

Пирогова О.Е., Рудакова А.Н. Исследование направлений совершенствования деятельности предприятия гостиничного бизнеса 48

Пономарева О.С., Литовская Ю.В., Назарова О.Л. Организационно-управленческие инновации как условие обеспечения эффективности производственных систем 54

Финансы и кредит

Евсин М.Ю., Звягина Н.Н., Ярцева И.М. Формирование продовольственной безопасности России как инструмент диверсификации источников финансирования экономики в условиях внешних финансовых ограничений 58

Леонова Н.Г. Финансовые риски и новые информационные технологии 63

Суханов Е.В. Финансовая составляющая увеличения внутреннего спроса в РФ: потребительского и инвестиционного 66

Экономика труда

Семенова Ю.Е., Хныкина Т.С. Проблемы кредитования малого бизнеса в России 69

Информационные технологии в экономике

Малышева О.С., Хафизов А.М., Кривобоков В.А., Макунева А.А., Стрелкова Г.Г., Огрызков И.А. Моделирование и автоматизация бизнес-процесса «Оформление путевого листа» 72

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Машиностроение и машиноведение

Абрамов И.Л., Попов Ю.С., Сараева Д.С. Формирование структурных подразделений при системно-комплексном подходе освоения территорий 77

Бром А.Е., Сидельников И.Д. Оптимизация многономенклатурного запаса для техники военного и специального назначения при заданных условиях отказа..... 81

Говоруха П.А. Описание многофакторного эксперимента для показателя эффективности организационно-технологических решений возведения ограждающих конструкций..... 86

Складчиков Е.Н. Расчет на прочность коленчатого вала кривошипных прессов 90

Информатика, вычислительная техника и управление

Гегерь Э.В., Федоренко С.И., Козлова И.Р. Разработка метода статистической оценки риска профессиональной заболеваемости, основанного на анализе бинарных выборок 98

Попко К.С. Алгоритм расчета активационной функции движения для группы роботов.... 102

Слепова А.Ш. Применение систем массового обслуживания в проектировании систем прогнозирования 105

Строительство и архитектура

Акуфуна Кабанго Типология и таксономия жилых пространств городов тропических стран..... 109

Балакина А.Е., Ульяновская С.И. История развития воспитательных и образовательных учреждений в России 112

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и управление

Буравцова Д.Д., Курочкина А.А. Методика расчета ресурсного обеспечения инновационного развития интегрированной структуры.....116

Давлетшин Р.А., Малышева О.С., Ахметов А.Э., Имангулов Э.А. Система *KPI* в контексте мотивации сотрудников нефтехимического производства 120

Курочкина А.А., Лукина О.В., Сергеев С.М. Планирование ресурсной загрузки самых посещаемых мегаполисов мира 124

Митюхин Д.С., Гуреева Е.С. Проблемы управления человеческими ресурсами в неустойчивых деловых организациях 129

Мустафаева Н.М. Особенности современной стадии экономического развития 132

Пирогова О.Е., Григорьева А.А. Сравнительный анализ понятий «человеческий потенциал» и «человеческий капитал» 135

Pokrovskaya L.L. Monitoring of the Main Problems of Introduction of Innovative Technologies 140

Финансы и кредит

Воронкова О.В. Некоторые вопросы совершенствования налоговой системы РФ 143

Гафуров А.А. Международная инвестиционная позиция России 147

Georgiou A. Auditors' Perceptions on Impact of Mandatory Audit Firm Rotation on Auditor Independnce – Evidence from Cyprus 150

Georgiou A., Kontakos P. Investment Incentives and Attracting Foreign Direct Investment (FDI) – Evidence from Cyprus 158

Экономическая социология и демография

Малинина Т.Б. Человек в контексте социальных изменений четвертой промышленной революции 163

Экономика труда

Островская Е.Н., Семенова Ю.Е. Проблемы формирования сервисной модели поддержки малого бизнеса в России 167

Шарапова В.М., Шарапова Н.В. Регулирование оплаты труда – одна из функций воздействия государства на экономические процессы 170

Математические и инструментальные методы в экономике

Яскин С.В. Циклы Чижевского в экономике 175

Рекреация и туризм

Курочкина А.А., Жураева С.Х. Роль туризма в социально-культурной и экономической жизни Республики Узбекистан 179

Природопользование и региональная экономика

Петрова Е.Е. Сравнительный анализ результатов природоохранной деятельности в Москве и Санкт-Петербурге 183

Contents

TECHNICAL SCIENCES

Machine Building and Engineering

Abildaeva K.Zh., Svyazhin A.V. The Development of Methods for Cooling Cryogenic Component of Rocket Fuel – Liquid Hydrogen when Refueling Tanks of Advanced Launch Vehicles and Boosters 10

Vildanov R.G., Vakhitova A.R., Davletshin R.A., Ovchinnikova A.Yu. Reduction in Electricity Losses Using Capacitor Banks 15

Information Science, Computer Engineering and Management

Bukach A.B. Determination of the Information Sensitivity Threshold of the CCD Matrix..... 18

Фугаров Д.Д., Соломенцев К.Ю., Онышко Д.А., Пурчина О.А. Идентификация параметров объектов управления в системах автоматизации нефтегазового комплекса 21

Khairullina D.D., Islamgulov R.R., Chernikova V.O., Musina L.Yu., Gavrikova Yu.V. The Problem of Finding Local and Global Extremes 25

Shuvalov V.P., Koridze A.N., Fominskaya T.M. Large Radius Access Networks (LR-PON)..... 30

Construction and Architecture

Zhadanovsky B.V., Sinenko S.A., Kuzhin M.F. The Experience of Specialized Units for the Machining of Non-Metallic Concrete Building Materials 36

ECONOMIC SCIENCES

Economics and Management

Ermakova N.A., Gavrilova K.S., Baldesova T.F. Svetogorsk and Imatra: Prospects for Development..... 42

Pirogova O.E., Rudakova A.N. Research into Ways of Improving Hospitality Industry Enterprises 48

Ponomareva O.S., Litovskaya Yu.V., Nazarova O.L. Organizational and Managerial Innovations as a Condition of Providing the Efficiency of Production Systems 54

Finance and Credit

Evsin M.Yu., Zvyagina N.N., Yartseva I.M. The Formation of Food Security of Russia as a Tool of Diversification of Funding Sources for the Economy in Terms of External Financial Constraints 58

Leonova N.G. Financial Risks and New Information Technologies 63

Sukhanov E.V. Financial Components of an Increase in the Consumer and Investment Demand in the Russian Federation 66

Labor Economics

Semenova Yu.E., Khnykina T.S. Problems of Small Business Crediting In Russia..... 69

Information Technologies in Economics

Malysheva O.S., Khafizov A.M., Krivobokov V.A., Makuneva A.A., Strelkova G.G., Ogryzkov I.A. Modeling and Automation of Business Process “Execution of the Waybill” 72

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

TECHNICAL SCIENCES

Machine Building and Engineering

Abramov I.L., Popov Yu.S., Saraeva D.S. The Formation of Structural Units Using the Systemic Integrated Approach to Area Development Planning..... 77

Brom A.E., Sidelnikov I.D. Optimization of the Multi-Nomenclature Stock for Military and Special-Purpose Vehicles Under Given Failure Conditions..... 81

Govorukha P.A. The Description of a Multifactor Experiment for Efficiency Index of Organizational and Technological Decisionsfor Erecting Enclosing Structures 86

Skladchikov E.N. Strength Calculation of a Crank Press Crankshaft..... 90

Information Science, Computer Engineering and Management

Geger E.V., Fedorenko S.I., Kozlova I.R. The Development of a Method of Statistical Assessment of Occupational Morbidity Risk Based on the Analysis of Binary Samples..... 98

Popko K.S. An Algorithm for Calculating the Activation Function of Motion for a Group of Robots..... 102

Slepova A.Sh. The Use of Queuing Systems in the Design of Forecasting Systems..... 105

Construction and Architecture

Acufuna Kabango Typology and Taxonomy of Residential Spaces in Tropical Cities..... 109

Balakina A.E., Ulyanovskaya S.I. The History of Development of Educational Institutions in Russia.....112

ECONOMIC SCIENCES

Economics and Management

Buravtsova D.D., Kurochkina A.A. The Methodology for Calculating the Provision of Resource for the Innovative Development of the Integrated Structure 116

Davletshin R.A., Malysheva O.S., Akhmetov A.E., Imangulov E.A. KPI System in the Context of Employees' Motivation of Petrochemical Production..... 120

Kurochkina A.A., Lukina O.V., Sergeev S.M. Planning of Resource Loading of the Most Visited Megacities of the World 124

Mityukhin D.S., Gureyev E.S. Problems of Shaping Personnel Policy in Non-Sustainable Business Organizations 129

Mustafayeva N.M. Peculiarities of the Modern Stage of Economic Development 132

Pirogova O.E., Grigorieva A.A. The Comparative Analysis of the Concepts "Human Potential" and "Human Capital" 135

Покровская Л.Л. Мониторинг основных проблем внедрения инновационных технологий 140

Finance and Credit

Voronkova O.V. Some Issues of Improving the Tax System of the Russian Federation 143

Gafurov A.A. International Investment Position of Russia 147

Джорджиу А. Аудиторское восприятие влияния обязательной ротации аудиторских фирм на независимость аудитора – данные из Кипра 150

Джорджиу А., Контакос П. Инвестиционные стимулы и привлечение прямых иностранных инвестиций (ПИИ) – данные из Кипра 158

Economic Sociology and Demography

Malinina T.B. Man in the Context of Social Changes of the Fourth Industrial Revolution 163

Labor Economics

Ostrovskaya E.N., Semenova Yu.E. Problems of Formation of the Service Model of Small Business Support in Russia 167

Sharapova V.M., Sharapova N.V. The Regulation of Wages as One of the Functions of the State's Influence on Economic Processes 170

Mathematical and Instrumental Methods in Economics

Yaskin S.V. The Chizhevsky's Cycles in the Economy 175

Recreation and Tourism

Kurochkina A.A., Zhuraeva S.Kh. The Role of Tourism in the Socio-Cultural and Economic Life of the Republic of Uzbekistan 179

Nature and Regional Economy

Petrova E.E. The Comparative Analysis of the Results of Environmental Activity in Moscow and St. Petersburg 183

УДК 629.7.08

К.Ж. АБИЛЬДАЕВА, А.В. СВЯЖИН
Филиал «Восход» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», г. Байконур;
Космический центр «Южный» – филиал ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры», г. Байконур

РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ И МЕТОДОВ ОХЛАЖДЕНИЯ КРИОГЕННОГО КОМПОНЕНТА РАКЕТНОГО ТОПЛИВА – ЖИДКОГО ВОДОРОДА ПРИ ЗАПРАВКЕ БАКОВ ПЕРСПЕКТИВНЫХ РН И РБ

Ключевые слова: агрегат-заправщик; вакуумирование; газовая подушка; криогенный компонент ракетного топлива; мановакуумметр; охлаждение; плотность насыщенных паров; струйный охладитель жидкости (**СОЖ**); термостатирование; холодопроизводительность.

Аннотация: Охлаждение криогенных продуктов производится с различными целями, среди которых наиболее часто встречаются следующие: выполнение требований потребителей по температуре рабочих продуктов, обеспечение однофазного течения криогенных продуктов по длинным магистралям, увеличение длительности бездренажного хранения. Существует несколько промышленных способов понижения температуры данных продуктов: с помощью холодильных установок, с использованием более низкотемпературных продуктов, за счет испарения жидкости – путем вакуумирования парового пространства сосудов или барботирования через жидкость неконденсирующегося слаборастворимого газа (обычно гелия).

Целью данной работы является проработка и анализ методов улучшения эксплуатационных характеристик данных криогенных компонентов с использованием различных схем охлаждений криогенных продуктов ракетного топлива при заправке ракеты-носителя (**РН**) и разгонных блоков (**РБ**).

Каждый из представленных способов имеет как достоинства, так и недостатки, вследствие чего выбор того или иного способа охлаждения производится в каждом конкретном случае с учетом специфики использования криогенного продукта, требуемой холодопроизводительности, температурного уровня продуктов и т.д.

Основная часть

Способы охлаждения: из многообразия схемных решений способов охлаждения можно получить два вида:

1) охлаждение продукта непосредственно в сосуде;

2) охлаждение в потоке жидкости при выдаче продукта потребителю.

При охлаждении продукта в резервуарах длительность процесса может быть увеличена, поэтому мощность средств охлаждения снижается по сравнению с охлаждением во время выдачи продукта. Однако при таком схемном решении продукт в резервуаре находится под пониженным давлением, вследствие чего возможно его загрязнение компонентами воздуха. При охлаждении продукта непосредственно в ходе выдачи потребителю исключается его загрязнение, но холодопроизводительность средств охлаждения обычно возрастает, т.к. она непосредственным образом зависит от расхода продукта:

$$Q = G_c(T_{вых} - T_{вх}), \quad (1)$$

где Q – полезная холодопроизводительность установки охлаждения; G_c – расход жидкого продукта; c – теплоемкость; $T_{вх}$ и $T_{вых}$ – температура на входе в теплообменный аппарат и на выходе из него.

Сложная гидродинамическая обстановка

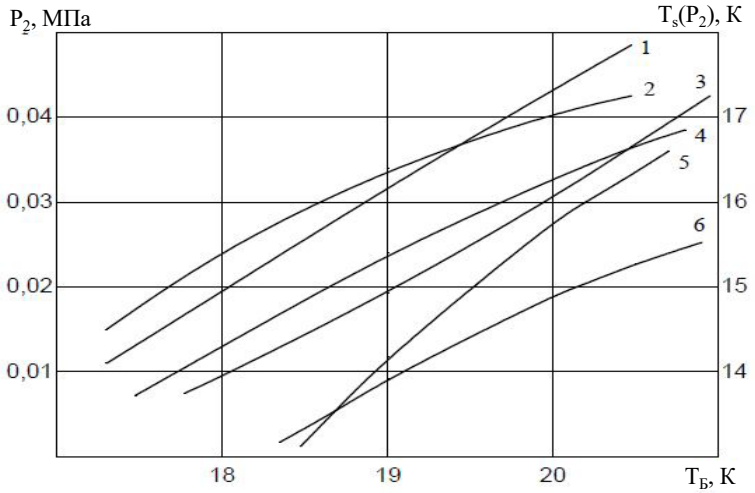

Рис. 1. Характеристики схемы термостатирования с СОЖ и центробежным преднасосом: 1, 3, 5 – P_2; 2, 4, 6 – $T_s(P_2)$; 1, 2 – N_T = 300 кВт; 3, 4 – N_T = 500 кВт; 5, 6 – N_T = 700 кВт

внутри сосуда с жидким продуктом при охлаждении обусловила эмпирический подход к описанию процесса с учетом неравновесности. Экспериментальные исследования показали, что при откачке паров температура жидкости остается однородной по объему, но несколько превышает температуру насыщения при давлении в паровом пространстве [6]. Это отклонение зависит от режимных параметров процесса и гидродинамической обстановки в объеме жидкого продукта. Визуальные наблюдения выявили два характерных режима: испарение с поверхности и режим кипения.

При проведении практических расчетов неравновесность процесса охлаждения вакуумированием парового пространства удобно характеризовать величиной уменьшения относительной плотности паров по сравнению с равновесным процессом, которая определяется по формуле:

$$\Delta\rho / \rho = (\rho_s - \rho) / \rho_s, \qquad (2)$$

где ρ_s – плотность насыщенных паров, соответствующих температуре жидкости в объеме; ρ – действительная плотность отсасываемых паров.

Используя величину уменьшения относительной плотности паров $\Delta p/p_s$, можно записать следующее соотношение для действительной холодопроизводительности процесса:

$$Q = V \cdot r \cdot \rho_s \cdot (1 - \Delta\rho / \rho_s). \qquad (3)$$

Анализ результатов экспериментальных исследований процесса охлаждения жидких азота и кислорода позволил выявить основные факторы, влияющие на величину $\Delta p/p_s$, и получить количественные зависимости [6]. На неравновесность процесса охлаждения основное влияние оказывают скорость откачки паров и температурный уровень продукта.

В процессе включения агрегата откачки паров при атмосферном давлении в промышленных резервуарах испарение жидких продуктов начинается в режиме кипения. При этом кипение является неустойчивым, носит пульсационный характер; одновременно имеют место колебания температуры жидкости, давления и теплосъема с поверхности. Такой режим при охлаждении азота сохраняется вплоть до тройной точки; при охлаждении кислорода с достижением температуры 65–70 К. Кипение переходит в испарение с поверхности.

Блок откачки агрегата-заправщика сосуда в рубашке: блок откачки предназначен для откачивания паров жидкого азота с целью его переохлаждения до требуемой температуры.

Откачивание паров жидкого азота производится с помощью газовых эжекторов. Подвод к блоку откачки технологического газа – азота давлением 21 ± 1 кгс/см^2, управляющего давления воздуха 47 ± 5 кгс/см^2 и регулировку давлений в указанных диапазонах обеспечивает система газоснабжения.

Переохлаждение за счет струйного охладителя жидкости: недостатки, связанные с

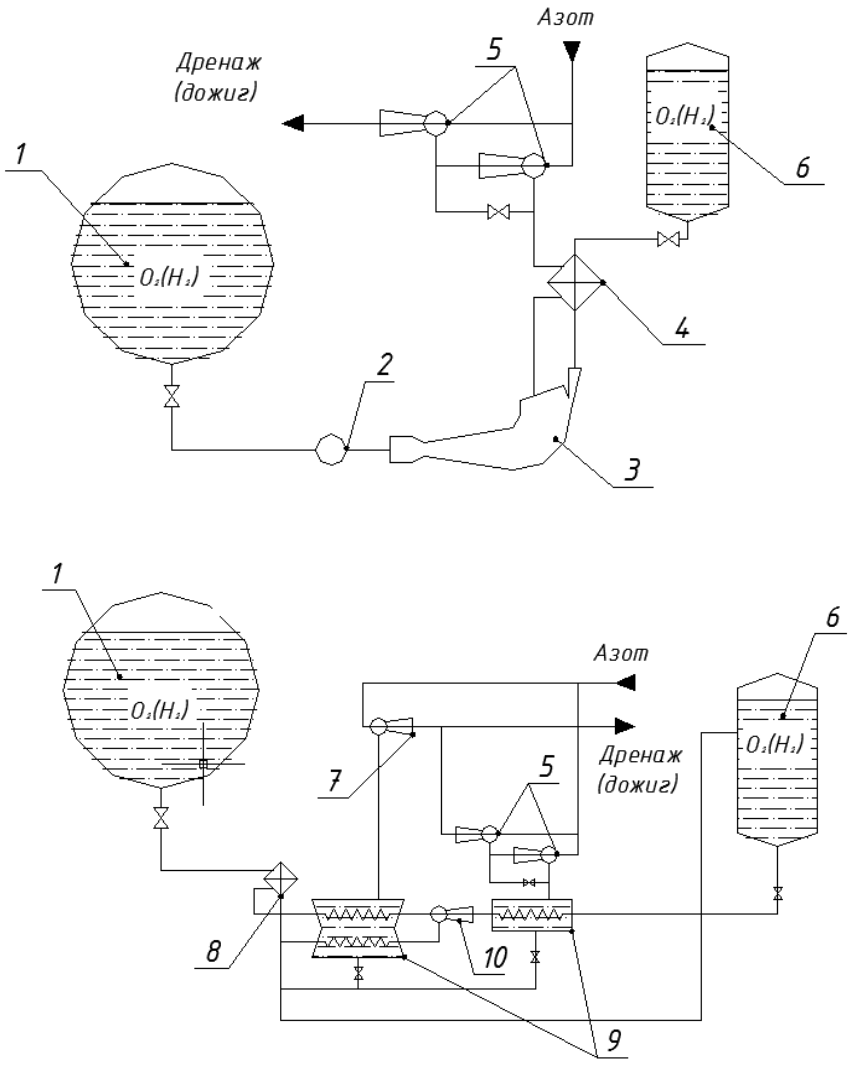

Рис. 2. Схема охлаждения КРТ за счет переохлаждения струйного охладителя жидкости:
1 – хранилище КТ; 2 – насос; 3 – струйный охладитель жидкости; 4, 8 – рекуперативный теплообменник;
5 – двухступенчатый газовый эжектор; 6 – бак РН; 7 – одноступенчатый газовый эжектор;
9 – кожухоотрубный теплообменник; 10 – струйный насос

большой металлоемкостью, могут быть устранены за счет использования СОЖ в качестве малогабаритного теплообменного устройства.

Для использования на режиме термостатирования системы заправки установлен СОЖ для следующих параметров рабочего процесса: давление на входе – 0,5 МПа, температура на входе – 20 К, расход жидкого водорода (**ЖВ**) на входе – 25 кг/с, температура охлажденного ЖВ – 16 К. Габариты СОЖ без теплоизоляции – 0,85 × 0,42 × 0,32 м, примерная масса сварной конструкции из листовой нержавеющей стали 12Х18Н9Т – 12 кг. Малый объем, находящегося в устройстве ЖВ повышает безопасность системы в целом.

Результаты расчета системы заправки и термостатирования на базе СОЖ приведены на графиках рис. 1. Здесь показаны зависимости давления на срезе сопла СОЖ P_2, обеспечивающего необходимую степень захолаживания ЖВ, от температуры подачи охлаждаемого ЖВ из внешнего бака при различных значениях отводимой тепловой мощности. Для удобства показана также температура насыщения $T_s(P_2)$.

Расход подпитывающего жидкого водорода зависит главным образом от внешних теплопритоков. При температуре подачи ЖВ 19 К для теплопритоков 300 кВт он составляет около

2,32 кг/с, для 700 кВт – около 3,05 кг/с. Некоторая зависимость подпитывающего расхода от температуры в баке при варьировании внешней тепловой мощности объясняется фиксированной геометрией СОЖ. Устранить эту зависимость можно за счет регулирования проточной части СОЖ.

Выводы

В данной работе проработаны методы улучшения эксплуатационных характеристик криогенных компонентов ракетного топлива при заправке РН и РБ. Рассмотрены схемы переохлаждения компонентов топлива:

– с помощью блока откачки из азотной рубашки охлаждения;

– с помощью струйного охладителя жидкости.

При сравнении была выбрана схема со струйным охладителем по причине большей экономичности материалов и оборудования, универсальности использования для любого криогенного компонента топлива, а также переохлаждения его до необходимой температуры при заправке баков РН и РБ.

Список литературы

1 Руководство по организации безопасной эксплуатации космических средств Российского Космического Агентства (РОБЭКС – 99).

2 Галеев, А.Г. Эксплуатация испытательных комплексов РКС / А.Г. Галеев, А.А. Золотов. – М. : Изд-во МАИ, 2007.

3 Архаров, А.М. Криогенные заправочные системы стартовых ракетно-космических комплексов / А.М. Архаров, И.Д. Кунис; под ред. И.В Бармина. – М. : Изд-во МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2006.

4 Шевич, Ю.А. Хранение и транспортировка криогенных жидкостей : учебное пособие / Ю.А. Шевич. – М. : Изд-во МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2002. – 67 с.

5 Файнштейн, В.И. Безопасность при производстве и применении продуктов разделения воздуха / В.И. Файнштейн. – М. : Металлургия. 1996. – 224 с.

6 Баррон, Р.Ф. Криогенные системы / Р.Ф. Баррон; пер. с англ. – 2-е изд. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 408 с.

7 Филин, Н.В. Жидкостные криогенные системы / Н.В. Филин, А.Б. Буланов. – Л. : Машиностроение, Ленингр. отделение, 1985. – 247 с.

References

1 Rukovodstvo po organizacii bezopasnoj jekspluatacii kosmicheskih sredstv Rossijskogo Kosmicheskogo Agentstva (ROBJeKS – 99).

2 Galeev, A.G. Jekspluatacija ispytatel'nyh kompleksov RKS / A.G. Galeev, A.A. Zolotov. – M. : Izd-vo MAI, 2007.

3 Arharov, A.M. Kriogennye zapravochnye sistemy startovyh raketno-kosmicheskih kompleksov / A.M. Arharov, I.D. Kunis; pod red. I.V Barmina. – M. : Izd-vo MGTU imeni N.Je. Baumana, 2006.

4 Shevich, Ju.A. Hranenie i transportirovka kriogennyh zhidkostej : uchebnoe posobie / Ju.A. Shevich. – M. : Izd-vo MGTU imeni N.Je. Baumana, 2002. – 67 s.

5 Fajnshtejn, V.I. Bezopasnost' pri proizvodstve i primenenii produktov razdelenija vozduha / V.I. Fajnshtejn. – M. : Metallurgija. 1996. – 224 s.

6 Barron, R.F. Kriogennye sistemy / R.F. Barron; per. s angl. – 2-e izd. – M. : Jenergoatomizdat, 1989. – 408 s.

7 Filin, N.V. Zhidkostnye kriogennye sistemy / N.V. Filin, A.B. Bulanov. – L. : Mashinostroenie, Leningr. otdelenie, 1985. – 247 s.

K.Zh. Abildaeva, A.V. Svyazhin
Voskhod Branch of Moscow Aviation Institute (National Research University), Baikonur;
Yuzhny Space Center, Branch of the Space Infrastructure Facilities Operation Center, Baikonur

The Development of Methods for Cooling Cryogenic Component of Rocket Fuel – Liquid Hydrogen when Refueling Tanks of Advanced Launch Vehicles and Boosters

Keywords: vacuuming; cooling; refueling unit; thermostating; cryogenic rocket fuel component; vacuum pressure gauge; cooling capacity; saturated vapor density; gas cushion; fluid jet cooler (coolant).

Abstract: The cryogenic cooling products are made with different purposes, among which the most common are the following: fulfillment of the requirements for the temperature of the work products, providing single-phase flow of cryogenic products for the long highways, an increase in the duration of drain-free storage. There are several industrial methods of lowering the temperature of cryogenic products, such as using cold storage, using lower-temperature products, using evaporation of the liquid by vacuum evaporation of vessels space or by bubbling through the liquid of an incondensable, slightly soluble gas (usually helium).

The aim of this research is to study and analyze methods of improving the performance of the components using different procedures for cooling of cryogenic rocket fuel products of launch vehicles and boosters.

Each of the methods has both advantages and disadvantages, therefore the choice of the method of cooling produced in each case is subject to the specific cryogenic product cooling, temperature level, etc.

© К.Ж. Абильдаева, А.В. Свяжин, 2018

УДК 621.311

Р.Г. ВИЛЬДАНОВ, А.Р. ВАХИТОВА, Р.А. ДАВЛЕТШИН, А.Ю. ОВЧИННИКОВА
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» – филиал, г. Салават

СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ С ПОМОЩЬЮ БАТАРЕЙ КОНДЕНСАТОРОВ

Ключевые слова: Simulink; высоковольтные батареи конденсаторов (**ВБК**); коэффициент мощности; низковольтные батареи конденсаторов (**НБК**).

Аннотация: Цель работы, результаты которой приведены в статье, – это снижение потерь электроэнергии с помощью батарей конденсаторов. Задача: рассмотреть мероприятия, направленные на снижение потерь мощности и электроэнергии на примере распределительно-трансформаторной подстанции завода. Приводятся примеры двух вариантов компенсации реактивной мощности: при помощи установки ВБК и при помощи установки НБК. В результате моделирования в среде *Simulink* получены значения коэффициентов мощности на высоковольтной 6 кВ и низковольтной 0,4 кВ сторонах. Показано, что применение мероприятия по компенсации реактивной мощности (**КРМ**) позволит уменьшить потери активной энергии.

Как известно, реактивную мощность потребляют электродвигатели переменного тока, трансформаторы, индуктивные электрические машины и электрические сети, что является причиной снижения коэффициента мощности, а следовательно, увеличения потери электрической энергии [1].

Рассмотрим распределительно-трансформаторную подстанцию на одном из предприятий. С АСКУЭ «Нева» были сняты показания коэффициента мощности на высоковольтной и низковольтной сторонах. В работе рассмотрены два варианта КРМ: при помощи установки ВБК и установки НБК. На рис. 1 представлена модель компенсации I секции с использованием ВБК. Результаты моделирования в среде *Simulink* представлены в табл. 1.

Наиболее распространены схемы присоединения батарей конденсаторов через отдельные выключатели или через рубильники и предохранители или автоматы. Для управления конденсаторными установками применяются быстродействующие выключатели. Представляет интерес регулирование мощности компенсаторов реактивной мощности обработкой информации о потреблении реактивной мощности на основе нейронных сетей [2].

Для I секции необходима конденсаторная батарея с $Q_{рас.}$ = 481,57 кВАр, для II секции необходима конденсаторная батарея с $Q_{рас.}$ = 528,54 кВАр. Выбираем низковольтную конденсаторную батарею для I секции марки АКУ 0,4-500-25 УХЛ3 *IP* 31 и для II секции – АКУ 0,4-550-25 УХЛ3 фирмы *Epcos*.

Произведем выбор высоковольтных конденсаторных батарей. Необходимая мощность для I секции конденсаторной батареи должна быть не меньше $Q_{рас.}$ = 481,57 кВАр, для II секции мощность конденсаторной батареи должна быть не меньше $Q_{рас.}$ = 528,54 кВАр. Для I и II секций выбираем высоковольтную конденсаторную установку марки АКУ 6,3-600-75 УХЛ3 фирмы *Epcos*. Каждая конденсаторная ступень снабжена индивидуальной защитой. Таким образом, стоимость конденсаторной установкой вместе с ячейкой комплектного распределительного устройства составит 455 тыс. руб. для одной секции. Для регулирования мощности высоковольтных компенсаторов реактивной мощности могут быть использованы возможности автоматизации и интеллектуальных сетей [3; 4].

Рассмотрим мероприятия, направленные на снижения потерь мощности электроэнергии на примере распределительно-трансформаторной подстанции завода.

Согласно приказу Минпромэнерго РФ № 49 от 22.02.2007 г. «О порядке расчета значений соотношения потребления активной и реактивной мощности для отдельных энергопринимающих

Таблица 1. Результаты моделирования

	Исходный cos φ	Cos φ при ВБК	Cos φ при НБК
I секция – 6 кВ	0,72	0,928	0,74
I секция – 0,4 кВ	0,748	0,748	0,93
II секция – 6 кВ	0,75	0,93	0,86
II секция – 0,4 кВ	0,706	0,706	0,944

Таблица 2. Результаты вычислений потерь

Номер секции	Потребление в кВт·час до мероприятий по КРМ (cos φ = 0,72)	Потребление в кВт·час после мероприятий по КРМ 4(cos φ = 0,928)	Снижение потребления активной мощности, кВт·час
I секция	40443,558	16851,48	23592,076
II секция	24808,62	11276,64	13531,97

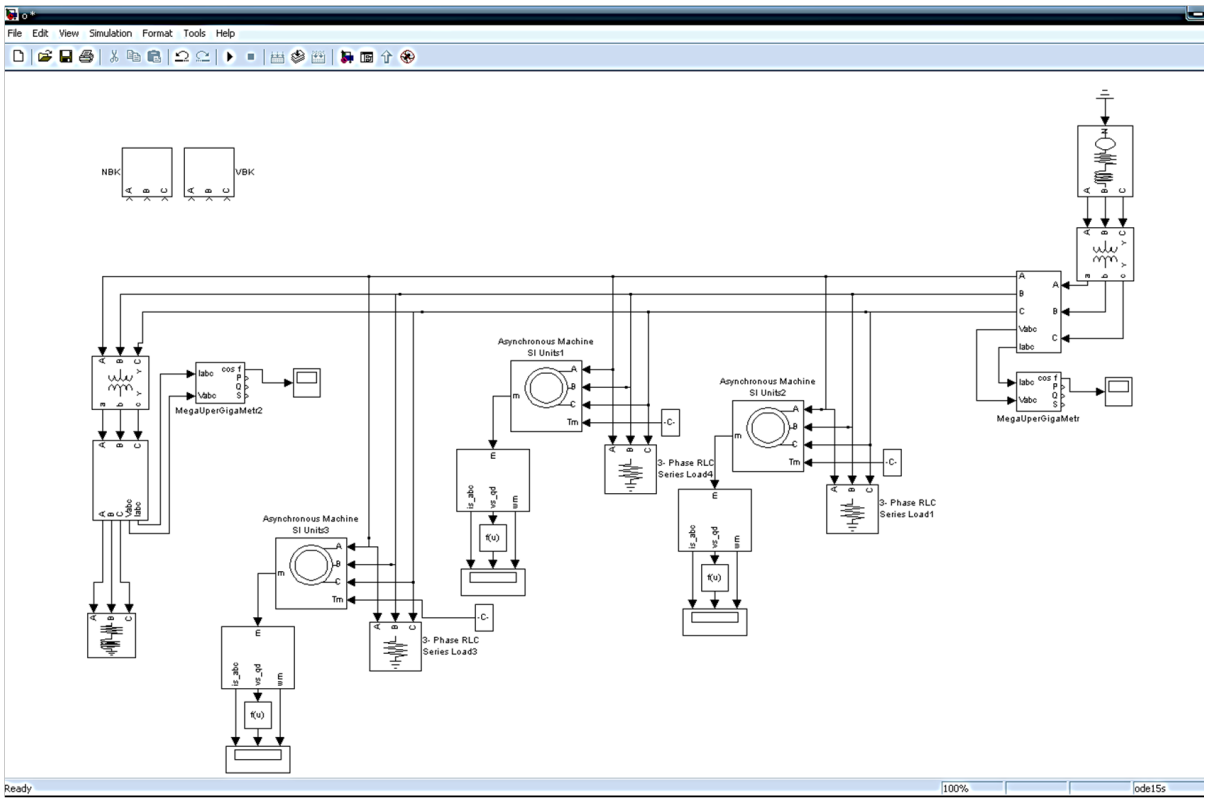

Рис. 1. Модель компенсации I секции с использованием ВБК

устройств потребителей электрической энергии», регламентируется коэффициент мощности (*tg* φ), который для напряжения 6 кВ должен быть равен 0,4, это соответствует cos φ = 0,928. Подсчитаем, насколько можно снизить потери активной электроэнергии, произведя мероприятия по КРМ (табл. 2). Таким образом, применяя мероприятия по КРМ, можно уменьшить потери на I секции на 23592,08 кВт·час, а на II секции на 13531,97 кВт·час.

Применяя мероприятия по КРМ путем установки конденсаторных батарей получили: увеличение пропускной способности сетей; разгруженное электрооборудование подстанций;

уменьшение потерь активной мощности; рациональное использование электрической энергии; моделирование было полезно для оценки эффективности способа компенсации.

Список литературы

1. Вильданов, Р.Г. Разработка мероприятий по энергосбережению в системах промышленной вентиляции / Р.Г. Вильданов, М.Р. Вагапов, И.Р. Фарваев // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. – С. 380.
2. Вильданов, Р.Г. Обработка диагностической информации на основе нейронных сетей / Р.Г. Вильданов, Р.Р. Исхаков // Международный научно-исследовательский журнал. – 2013. – № 12-1(19). – С. 94–95.
3. Вильданов, Р.Г. Перспективы внедрения интеллектуальной электрической сети в России / Р.Г. Вильданов, Е.И. Буланкин // Сборник: Интеграция науки и образования в вузах нефтегазового профиля-2016. – Салават, 2016. – С. 160–163.
4. Вахитова, А.Р. Перспективы использования микропроцессорных устройств релейной защиты // А.М. Хафизов, Е.В. Сиротина, Л.В. Палаева, К.Н. Давыдова, А.М. Гилязетдинова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – № 7(73) – 2017. – С. 5–7.

References

1. Vil'danov, R.G. Razrabotka meroprijatij po jenergosberezheniju v sistemah promyshlennoj ventiljacii / R.G. Vil'danov, M.R. Vagapov, I.R. Farvaev // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2015. – № 1-1. – S. 380.
2. Vil'danov, R.G. Obrabotka diagnosticheskoj informacii na osnove nejronnyh setej / R.G. Vil'danov, R.R. Ishakov // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2013. – № 12-1(19). – S. 94–95.
3. Vil'danov, R.G. Perspektivy vnedrenija intellektual'noj jelektricheskoj seti v Rossii / R.G. Vil'danov, E.I. Bulankin // Sbornik: Integracija nauki i obrazovanija v vuzah neftegazovogo profilja-2016. – Salavat, 2016. – S. 160–163.
4. Vahitova, A.R. Perspektivy ispol'zovanija mikroprocessornyh ustrojstv relejnoj zashhity // A.M. Hafizov, E.V. Sirotina, L.V. Palaeva, K.N. Davydova, A.M. Giljazetdinova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – № 7(73) – 2017. – S. 5–7.

R.G. Vildanov, A.R. Vakhitova, R.A. Davletshin, A.Yu. Ovchinnikova
Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat

Reduction in Electricity Losses Using Capacitor Banks

Keywords: Simulink; low-voltage capacitor bank; high-voltage capacitor bank; power factor.
Abstract: The purpose of the research, the results of which are described in this article is the reduction in electricity losses using capacitor banks. The objective is to consider measures aimed at the reduction of power losses and power consumption at the distribution transformer substation of the industrial company. The examples of two variants of reactive power compensation - with the installation of a high-voltage capacitor banks and installation of low voltage capacitor banks – are given. The values of power coefficients of high-voltage 6 kV low voltage 0.4 kV sides were obtained in the Simulink environment. The application of reactive power compensation measures will reduce losses of active energy.

© Р.Г. Вильданов, А.Р. Вахитова, Р.А. Давлетшин, А.Ю. Овчинникова, 2018

УДК 522.798 2.8

А.Б. БУКАЧ
ФГБОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОРОГА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПЗС-МАТРИЦЫ

Ключевые слова: информационный порог; число градаций; **ПЗС**-матрица (прибор с зарядовой связью); разрешающая способность.

Аннотация: С целью количественной оценки качества изготовления ПЗС-матриц предлагается использовать информационные критерии. Получено соотношение информационного порога чувствительности, с помощью которого производится отбор ПЗС-матриц.

Актуальной задачей является усовершенствование способов определения информационных характеристик ПЗС-матриц с целью отбора лучших экземпляров для регистрации слабых световых потоков.

Квантовая эффективность у ПЗС-матрицы достаточно высокая и лежит в пределах от 30 % до 95 % в зависимости от качества изготовления конкретного экземпляра. ПЗС-матрицы имеют недостатки, связанные с проблемами технологии изготовления матриц, и различаются квантовой эффективностью и уровнем шумов.

Использование ПЗС-матрицы при регистрации слабых световых потоков ограничивается ее шумами. Для их снижения применяют охлаждение ПЗС-матрицы с помощью криогенной техники. Но шумы считывания и переноса остаются. В конечном итоге исследователей интересует количество и качество получаемой с помощью ПЗС-матрицы информации. Поэтому важно оценить эффективность ПЗС-матрицы с помощью информационных критериев.

В ранее опубликованных работах [1; 2] рассматривался новый подход по расчету информационных критериев измерительных приборов, регистрирующих слабое световое излучение. Проведем определение информационного порога ПЗС-матрицы, используя выведенные в [1; 2] соотношения.

На выходе одного пиксела реальной ПЗС-матрицы регистрируется $N_{вых}$ импульсов за время экспозиции $t_э$. Количество зарегистрированных импульсов на фоне собственных шумов $n_ш$ определим по формуле [3]:

$$N_{вых} = (\varepsilon_\lambda n_{вх} + n_ш)t_э, \qquad (1)$$

где ε_λ – интегральный квантовый выход светочувствительной поверхности ПЗС-матрицы. Относительную среднеквадратичную ошибку измерения выходной величины $N_{вых}$ найдем при условии, что закон распределения неизвестен, тогда:

$$\delta(N_{вых}) = \frac{1}{\sqrt{(\varepsilon_\lambda n_{вх} + n_ш)t_э}}. \qquad (2)$$

Здесь нужно подчеркнуть, что соотношение (2) не следует путать с обычно используемой формулой [3] для определения среднеквадратичной ошибки, т.е. $\delta(N_{вх})$. По методике, рассмотренной в [1; 2], найдем количество градаций для $\delta(N_{вх})$. Проинтегрировав, окончательно получим выражение (3) для числа градаций: при $x_н = 0$, $x_к = n_{вх}$ и коэффициентом доверительной вероятности К:

$$m_ш = \frac{\sqrt{t_э}}{K}(\sqrt{\varepsilon_\lambda n_{вх} + n_ш} - \sqrt{n_ш}), \qquad (3)$$

где $x_н$ и $x_к$ – значения верхней и нижней границы динамического диапазона приемника излучения.

Когда используется ПЗС-матрица, у которой существуют только шумы считывания, то в (1) и (2) $n_ш$ не зависит от $t_э$. В этом случае число градаций m для такой матрицы определяется из:

$$m = \frac{1}{K}(\sqrt{t_э\varepsilon_\lambda n_{вх} + n_ш} - \sqrt{n_ш}). \qquad (4)$$

Используя соотношение (3) для определения градаций на уровне шума, легко можно

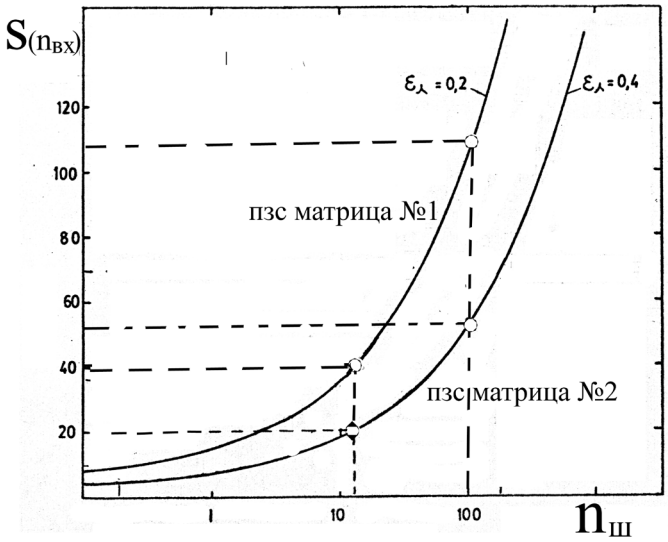

Рис. 1. Информационный порог чувствительности $S(n_{вх})$ для двух ПЗС-матриц, имеющих значения квантовой эффективности $\varepsilon_\lambda = 0{,}2$ (1) и $\varepsilon_\lambda = 0{,}4$ (2)

найти информационный порог чувствительности прибора $S(n_{вх})$. Определим его как число фотонов, необходимых для передачи первой градации, т.е. когда $m = 1$. Решив уравнение (3) относительно $n_{вх}$, найдем число фотонов на выходе ПЗС-матрицы, при котором можно различить одну первую градацию, т.е. получить 1 бит информации:

$$S(n_{вх}) = \frac{K}{\varepsilon_\lambda t_э}(K + 2\sqrt{n_ш t_э}). \qquad (5)$$

Информационный порог чувствительности прибора $S(n_{вх})$ позволяет определить по значению собственного шума ПЗС-матрицы необходимый уровень света на ее входе, когда уже будет регистрироваться полезная информация. Определим среднеквадратичную ошибку и соотношение сигнал/шум для числа фотонов, равного информационному порогу чувствительности, по соотношению (5). Тогда при $n_ш = n_{вх} = 1$, $K = 1$, $t_э = 1$ они соответственно равны $\delta(N_{вх}) \geq 70$ %, $R \leq 1{,}41$.

Так, для ПЗС-матрицы № 2 с уровнем шума $n_ш$, равным 100 импульсов в секунду (рис. 1), необходимо на входе иметь поток фотонов около 55, чтобы получить 1 бит информации. А для ПЗС-матрицы № 1 с тем же уровнем щума, но с меньшей чувствительностью на входе необходимо иметь поток фотонов не менее 110. Очевидно (5), что при увеличении времени экспозиции $t_э$ информационный порог чувствительности $S(n_{вх})$ уменьшается.

Таким образом, с помощью полученного соотношения (5) всегда можно сравнить ПЗС-матрицы по своей предельной обнаружительной способности. Такие количественные оценки приборов могут быть весьма эффективны и при отборе нескольких экземпляров ПЗС-матриц из некоторого их числа.

Список литературы

1. Букач, А.Б. Анализ информационных характеристик аппаратуры, регистрирующей световое излучение / А.Б. Букач // Наука и бизнес: пути развития – М. : ТМБпринт. – 2015. – № 7. – С. 37–40.
2. Букач, А.Б. Расчет метрологических характеристик измерительных приборов с помощью информационных критериев / А.Б. Букач // Научная перспектива. – Уфа, 2015. – № 6. – С. 127–128.
3. Гуревич, И.М. Информационные характеристики физических систем / И.М. Гуревич. – М., 2010. – 260 с.
4. Новицкий, П.В. Основы информационной теории измерительных устройств / П.В. Новицкий. – М. : Энергия, 1988. – 324 с.

References

1. Bukach, A.B. Analiz informacionnyh harakteristik apparatury, registrirujushhej svetovoe izluchenie / A.B. Bukach // Nauka i biznes: puti razvitija – M. : TMBprint. – 2015. – № 7. – S. 37–40.
2. Bukach, A.B. Raschet metrologicheskih harakteristik izmeritel'nyh priborov s pomoshh'ju informacionnyh kriteriev / A.B. Bukach // Nauchnaja perspektiva. – Ufa, 2015. – № 6. – S. 127–128.
3. Gurevich, I.M. Informacionnye harakteristiki fizicheskih sistem / I.M. Gurevich. – M., 2010. – 260 s.
4. Novickij, P.V. Osnovy informacionnoj teorii izmeritel'nyh ustrojstv / P.V. Novickij. – M. : Jenergija, 1988. – 324 s.

A.B. Bukach
Sevastopol State University, Sevastopol

Determination of the Information Sensitivity Threshold of the CCD Matrix

Keywords: CCD matrix; information threshold; number of gradations; resolution.
Abstract: In order to quantify the manufacturing quality of CCD matrices, it is proposed to use information criteria. The ratio of the information threshold of sensitivity for the selection of the CCD matrices is found.

© А.Б. Букач, 2018

УДК 681.5

D.D. FUGAROV, K.YU. SOLOMENTSEV, D.A. ONYSHKO, O.A. PURCHINA
Don State Technical University, Rostov-on-Don;
M.I. Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

IDENTIFICATION OF PARAMETERS OF CONTROL OBJECTS IN THE OIL AND GAS COMPLEX

Keywords: acceleration curve; parameters of control object; the least squares method.

Abstract: The article considers the problems of identification of parameters of control objects in the oil and gas complex in the synthesis of automatic control systems. To use the area method (Simayu method) total curve of object acceleration is required, which is hard to obtain. The usage of the least squares method allows obtaining an analytical expression of the experimentally received acceleration curve. However, the widely spread method of the least squares does not allow finding the exponent of constant time. The authors offer to provide the selection of the necessary parameters of approximating function with a numerical international method using the optimization mechanism.

One of the most important technical tasks is determination of dynamic objects parameters. This necessity arises during synthesis of the systems of automatic control (**SAC**) for different control objects [1; 2].

One of the widespread methods for the definition of transfer function of an object is the area method or the Simoyu method [3]. For this method implementation it is necessary to get transfer characteristic (or acceleration curve) of an object, that is diagram of output quantity change in the case of step excitation on the output. Dynamic characteristics of an object are considered in the form of a transfer function which represents the relation of two polynomials:

$$W_o(p) = K \cdot \frac{1 + b_1 \cdot p + b_2 \cdot p^2 + ... + b_m \cdot p^m}{1 + a_1 \cdot p + a_2 \cdot p^2 + ... + a_n \cdot p^n}, \quad (1)$$

where K is the transmission coefficient in statics; a_i, b_i are coefficients of transfer function; p is Laplace operator; $W_0(p)$ is transfer function.

When calculations are made according to a certain algorithm, the parameters of transfer function are calculated [4].

However, the Simoyu method has some disadvantages, as it requires processing of the acceleration, and theoretically it is approaching steady-state value infinitely long. There are also other methods, for example, the Corbin and Streyts methods.

Approximation by the least squares method allows selecting an analytic function, its diagram is the most suitable for experimentally received curve [5]. It is a well-known fact that the experimental data inevitably contain errors, therefore there is no sense to require analytic function to pass through the experimental curve precisely (or through the experimental points), close passing is sufficient. The criterion of "closeness" can have different quantity, in the least squares method minimization of sum of squares of deflection of analytical points from experimental is required. It is required that:

$$\sum_i \left(y_{ev} - f(t)\right)^2 \to \min, \quad (2)$$

where y_{ev} are the experimental values, $f(t)$ are the analytical values.

Let us consider the example. In Fig. 1 the acceleration curve of the control object is presented by a set of points of y_{ev} and also the approximating function $f(t)$ is given.

In the given example, the acceleration curve of relaxation circuit of the second order is used, and a similar function is the sum of two exponents:

$$f(t) = C_0 + C_1 \cdot e^{-\frac{t}{\tau_1}} + C_2 \cdot e^{-\frac{t}{\tau_2}}. \quad (3)$$

Approximation procedure provides selection of the values C_0, C_1, C_2, τ_1, τ_2 providing fulfillment

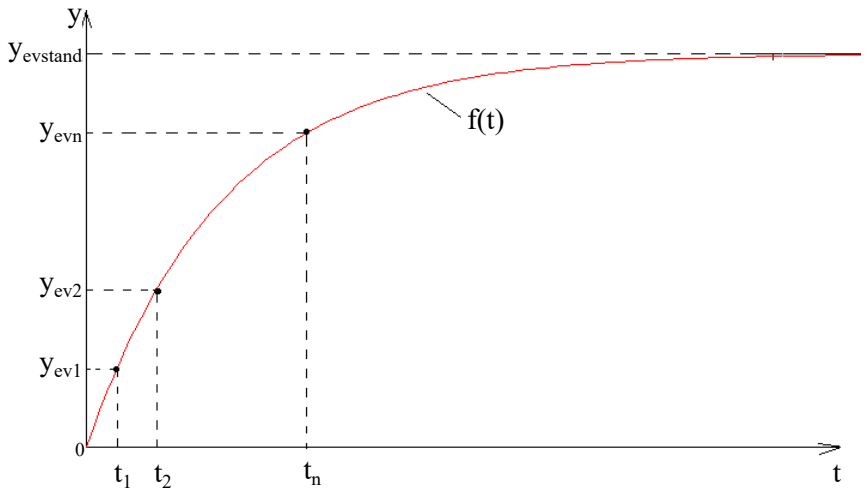

Fig. 1. Experimental points and approximating function

(2). In most cases, when the object is described with expression (1), it is required to select $m + n$ parameters.

In the most widespread version of the least squares method, it is possible to find values of coefficients C_0, C_1, C_2 of basic functions, in expression (3). At the same time, the system of equations is created, where the number of the equations is equal to number of the experimental points. The required unknowns are coefficients of basic functions. The number of the equations exceeds the number of unknown. At the same time, the system has no exact solution. If the system of equations is presented in the following form:

$$A \cdot x = b, \tag{4}$$

where x is the unknown coefficients of basic functions, the solution of the least squares method is provided by multiplying the left and right sides on A^T:

$$A^T \cdot A \cdot x = A^T \cdot b. \tag{5}$$

At the same time, we get the system of equations in which the number of the equations is equal to number of unknown.

In the described solution with the least square method, it is impossible to determine parameters which are basic functions, in expression (3) these are time constants τ_1, τ_2.

In [6], there is the method which determines time constants by a direct method. However, all experiments show numerous errors of this method in many cases.

If required parameters are included into basic functions, in such case it would be expedient to realize the least squares method as iterative method [5]. As well as in the previous case, the system of equation is completed:

$$\begin{cases} f(t_1) = y_{mv1} \\ f(t_2) = y_{mv2}, \\ f(t_n) = y_{mvn} \end{cases} \tag{6}$$

where $f(t)$ is the selected function (for example, type (3)), $t_1 \ldots t_n$ are the time points, when measurements of output quantity of the researched object were made; $y_{mv1} \ldots y_{mvn}$ measured (experimental) meanings of output quantity at the same time points.

Changing function parameters of $f(t)$ (for example, C_0, C_1, C_2, τ_1, τ_2), with the aim to minimize deviation:

$$\left\| \begin{matrix} f(t_1) - y_{mv1} \\ f(t_2) - y_{mv2} \\ \bullet \\ \bullet \\ f(t_n) - y_{mvn} \end{matrix} \right\|_2 \rightarrow \min. \tag{7}$$

In Mathcad software function Minimize() helps to perform easily searching of minimum, that is to find parameters of required function $f(t)$.

This is an example of using the Minimize() function. The acceleration curve of the object

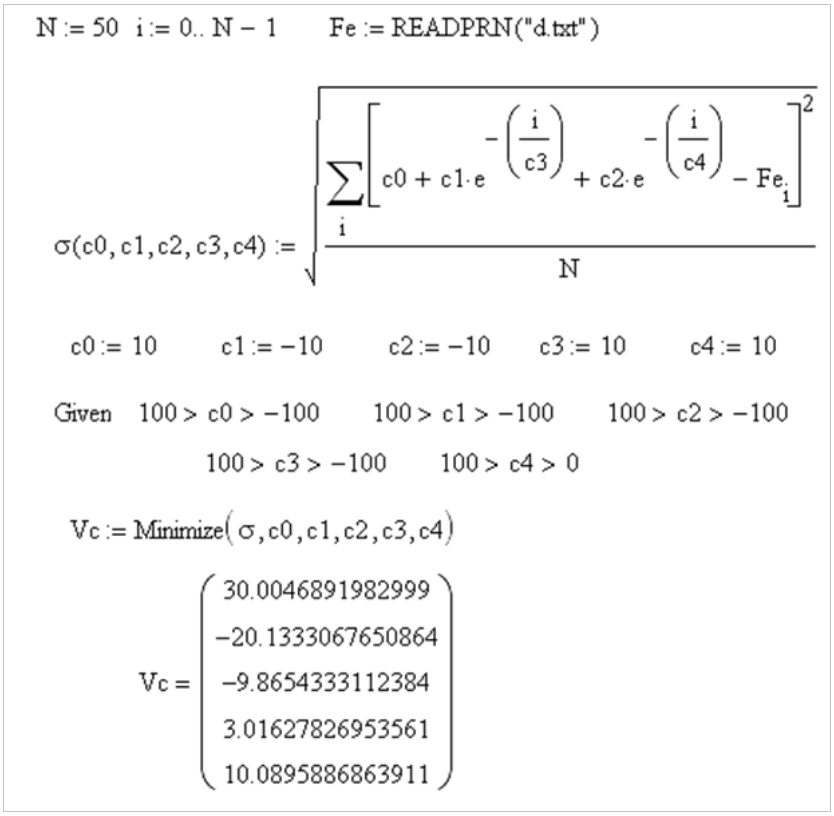

Fig. 2. Function searching by means of Mathcad software

is presented by 50 meanings (points) of output quantity of the object. Measurements were carried out through equidistant timepoints, and Δt is 1 s. For input of basic data in Mathcad software, we will use the READPRN() function, Fig. 2.

The experimental data is placed in Fe column. We create function for minimization. As in fact this root-mean-square deviation, we define it σ. In the numerator of function, the squared differences of analytical meaning and the experimental Fe are summarized. Then initial approximation is set. After that goes instruction Given, to register the possible ranges of a variation of the variables C_0, C_1, C_2, τ_1, τ_2. At last, the Minimize function defines C_0, C_1, C_2, τ_1, τ_2. The first parameter is σ, the quantity of which will be minimized. The remaining parameters are varied. The vector of values C, defined as Vc, is result of this function operation. Zero (upper) value is C_0, the following two C_1 and S_2 are the coefficients staying before exponents, the following two values are time constants. If to round these coefficients, we receive the following function:

$$f(t) = 30 - 20 \cdot e^{-\frac{t}{3}} - 10 \cdot e^{-\frac{t}{10}}. \quad (8)$$

The type of approximating function and also the order (quantity of exponents), as in Simoyu method, should be selected by the user.

In the article it is shown that for identification of parameters of control objects in of automatic systems of the oil and gas complex it is expedient to use iterative version of the least squares method that allows to solve complex scientific problems [7; 8].

References

1. Ротач, В.Я. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами : учебник для вузов / В.Я. Ротач. – М. : Энергоатомиздат, 1985. – 294 с.
2. Ерофеев, А.А. Теория автоматического управления : учебник / А.А. Ерофеев. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Политехника, 2003. – 302 с.
3. Симою, М.П. Определение коэффициентов передаточных функций линеаризованных зве-

ньев и систем авторегулирования / М.П. Симою // Автомат. ителемех. – 1957. – 18:6. – С. 514–528.

4. Сайт Студопедия. Определение параметров передаточной функции объекта по переходной кривой [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://studopedia.org/4-100186.html.

5. Лачин, В.И. Сравнительный анализ математических моделей аппроксимации тока абсорбции / В.И. Лачин, К.Ю. Соломенцев, К.У. Нгуен, И.Г. Балабан // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. – 2015. – № 2. – С. 14–18.

6. Lyamets, L.L. Mathematical Morphology / L.L. Lyamets. – 1996. – Vol. 1(1). – pp. 72–76.

7. Пурчина, О.А. Parallel Bioinspiral Search for Task Solutions about Extremal Path / О.А. Пурчина, А.Ю. Полуян, Д.Д. Фугаров, Д.А. Онышко // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 11(98). – С. 31–34.

8. Фугаров, Д.Д. Устройство для бесконтактного регулирования амплитуды переменного тока в устройствах диагностики коммутационных элементов систем управления электроустановками / Д.Д. Фугаров // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. – 2009. – № 5. – С. 55–58.

References

1. Rotach, V.Ja. Teorija avtomaticheskogo upravlenija teplojenergeticheskimi processami : uchebnik dlja vuzov / V.Ja. Rotach. – M. : Jenergoatomizdat, 1985. – 294 s.

2. Erofeev, A.A. Teorija avtomaticheskogo upravlenija : uchebnik / A.A. Erofeev. – 2-e izd., pererab. i dop. – SPb. : Politehnika, 2003. – 302 s.

3. Simoju, M.P. Opredelenie kojefficientov peredatochnyh funkcij linearizovannyh zven'ev i sistem avtoregulirovanija / M.P. Simoju // Avtomat. itelemeh. – 1957. – 18:6. – S. 514–528.

4. Cajt Studopedija. Opredelenie parametrov peredatochnoj funkcii ob#ekta po perehodnoj krivoj [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://studopedia.org/4-100186.html.

5. Lachin, V.I. Sravnitel'nyj analiz matematicheskih modelej approksimacii toka absorbcii / V.I. Lachin, K.Ju. Solomencev, K.U. Nguen, I.G. Balaban // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. – 2015. – № 2. – S. 14–18.

7. Purchina, O.A. Parallel Bioinspiral Search for Task Solutions about Extremal Path / O.A. Purchina, A.Ju. Polujan, D.D. Fugarov, D.A. Onyshko // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 11(98). – S. 31–34.

8. Fugarov, D.D. Ustrojstvo dlja beskontaktnogo regulirovanija amplitudy peremennogo toka v ustrojstvah diagnostiki kommutacionnyh jelementov sistem upravlenija jelektroustanovkami / D.D. Fugarov // Izv. vuzov. Sev.-Kavk. region. Tehn. nauki. – 2009. – № 5. – S. 55–58.

Д.Д. Фугаров, К.Ю. Соломенцев, Д.А. Онышко, О.А. Пурчина
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону;
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», г. Новочеркасск

Идентификация параметров объектов управления в системах автоматизации нефтегазового комплекса

Ключевые слова: кривая разгона; метод наименьших квадратов; параметры объекта управления.

Аннотация: В статье рассмотрены проблемы идентификации параметров объектов управления в системах автоматизации нефтегазового комплекса при синтезе систем автоматического регулирования. Для использования метода площадей (метод Симаю) требуется полная кривая разгона объекта, что не всегда удается получить. Использование метода наименьших квадратов позволяет получить аналитическое выражение по экспериментально снятой кривой разгона. Однако распространенный способ реализации метода наименьших квадратов не позволяет определять постоянные времени экспонент. Авторами предложено реализовать подбор искомых параметров аппроксимирующей функции численным интернациональным методом с использованием механизма оптимизации.

© D.D. Fugarov, K.Yu. Solomentsev, D.A. Onyshko, O.A. Purchina, 2018

УДК 51-74

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

ЗАДАЧИ НАХОЖДЕНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ И ГЛОБАЛЬНЫХ ЭКСТРЕМУМОВ

Ключевые слова: метод Ньютона; область решения; оптимальные методы; экстремумы.

Аннотация: В данной статье рассматриваются задачи нахождения глобальных и локальных экстремумов. Целью является определение оптимального метода нахождения глобальных и локальных экстремумов. Популярными методами решения задач нахождения глобальных и локальных экстремумов являются: метод дихотомии, метод простых итераций, метод Ньютона. Авторами предлагается один из вариантов решения задач нахождения локальных и глобальных экстремумов методом Ньютона, а также практический пример решения в программе *Maple*.

Экстремум – максимальное или минимальное значение функции на заданном множестве. Точка, в которой достигается экстремум, называется точкой экстремума. Соответственно, если достигается минимум, то точка экстремума называется точкой минимума, а если максимум – точкой максимума. Точка x_0 называется точкой локального максимума функции $f(x)$, если существует такая окрестность этой точки, что для всех x из этой окрестности выполняется неравенство: $f(x) \le f(x_0)$. Точка x_0 называется точкой локального минимума функции $f(x)$, если существует такая окрестность этой точки, что для всех x из этой окрестности $f(x) \ge f(x_0)$.

Наибольшее или наименьшее значение функции на промежутке называется глобальным экстремумом [1].

Глобальный экстремум может достигаться либо в точках локального экстремума, либо на концах отрезка.

Популярными методами решения задач нахождения глобальных и локальных экстремумов являются: метод дихотомии, метод простых итераций, метод Ньютона. В статье более подробно рассмотрен метод Ньютона.

Метод Ньютона является одним из наиболее эффективных методов решения самых разных нелинейных задач. Метод Ньютона – это итерационный численный метод (второго порядка) решения оптимизационных задач, который позволяет определить экстремум (минимум или максимум) целевой функции.

Классический метод Ньютона или касательных заключается в том, что если x_n – некоторое приближение к корню x^* уравнения $f(x) = 0$, $f \in C$, то следующее приближение определяется как корень касательной к функции $f(x)$, проведенной в точке x_n.

Уравнение касательной к функции $f(x)$ в точке x_n имеет вид:

$$f'\left(x_j\right) = \frac{y - f(x_n)}{x - x_n}.$$

В уравнении касательной положим $y = 0$ и $x = x_{n+1}$.

Тогда алгоритм последовательных вычислений в методе Ньютона состоит в следующем:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f\left(x_n\right)}{f'\left(x_n\right)}.$$

Сходимость метода касательных квадратичная, порядок сходимости равен 2.

Таким образом, сходимость метода касательных Ньютона очень быстрая.

Если корень x^* является корнем второй кратности и выше, то порядок сходимости падает и становится линейным.

Далее представлен код программы для нахождения глобальных экстремумов функции cos(x) методом Ньютона и пример ее выполнения в программе *Maple*.

```
> LocalExtremum:=proc(g::{function,procedure},xstart::interval,eps)
>globalzeros,infos,N,iter_counter;
>localf,df, d2f, g1, g2, xold,unique,i,x,x1,x2,n;
>     # Convert g, g' and g'' to interval functions
>     #x:='x';
>
>if type(simplify(g(x)),numeric) or (simplify(diff(g(x),x)) = 0) then
>lprint(`Function is constant = `, simplify(g(x)));
>RETURN();
>     fi;
       print(`localextremum`);
>f:=inapply(g(x),x);
>     g1:=diff(g(x),x);
>df:=inapply(g1,x);
>     g2:=diff(g1,x);
>     d2f:=inapply(g2,x);
>if not(type(f(xstart),interval)) then
>ERROR(`First argument must be real function of one real variable.`);
>     fi;
>
>if not(type(xstart[1],numeric) and type(xstart[2],numeric)) then
>ERROR(`Start_interval_must_be_real.`);
>     fi:
>
>x1:=xstart[1];
>x2:=xstart[2];
>
>     # Determine precision of computation
>if (nargs> 3) and type(args[4],nonnegint) then
>        Digits:=max(args[4],10,Digits);
>     fi;
>
>while not(is_in(Evalf(x1),x1) and is_in(Evalf(x2),x2))
>           and (Digits <= 100) do
>        Digits:=eval(Digits) + 5;
>     od;
>
>     Digits:= max(ceil(abs(Evalf(log10(eps)))) + 5, Digits);
>lprint(`Digits = `,Digits);
>lprint(`        `);
>
>     if width(xstart)=0 then
>xold:=[rd(x1),ru(x2)];
>        Digits:=Digits+2;
>elsexold:=xstart;
>     fi;
>
```

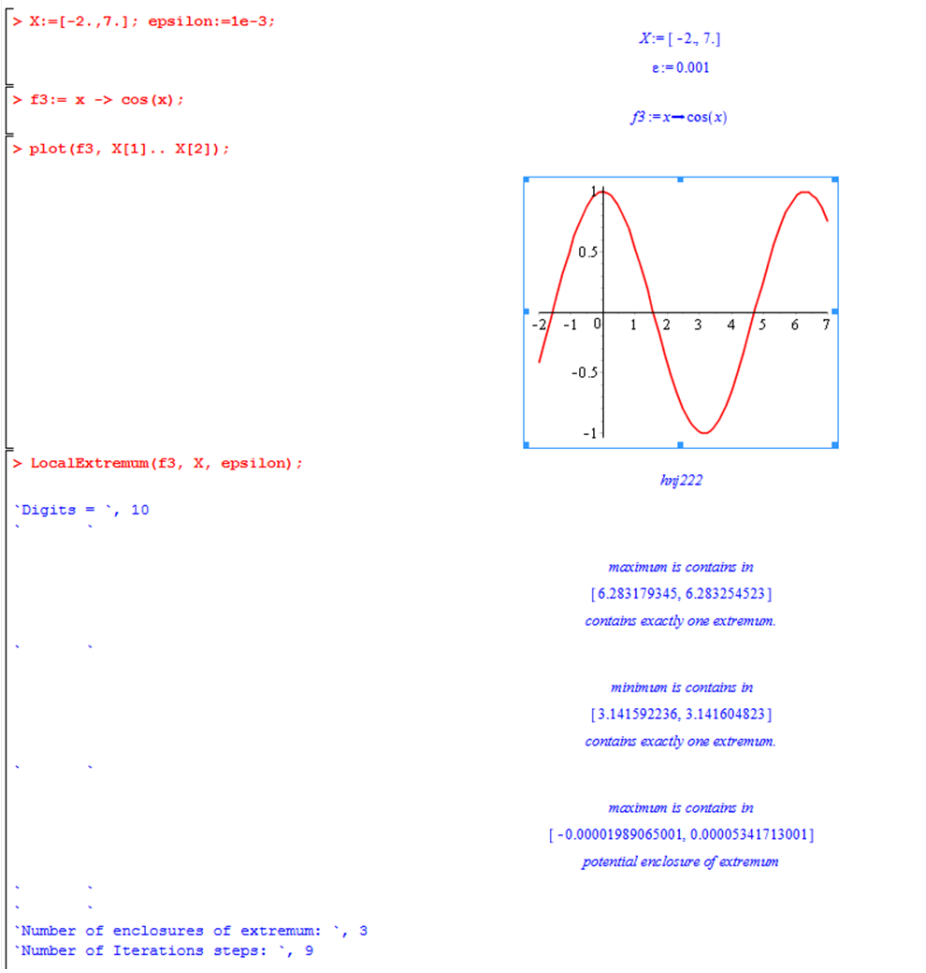

Рис. 1. Результат выполнения

```
>     # Initialization
>zeros:=table();
>infos:=table();
>     N:=0;
>iter_counter:=0;
>unique:=false;
>     # Perform Iteration
>newton(df,d2f,xold,Evalf(eps),unique);
>     # Output
>     if N = 0 then
>lprint(`No extremum contained in start interval.`);
>RETURN();
>     fi;
>
>      for i from 1 to N do
>ifeval(subs(x=zeros[i][1], g1)* subs(x=zeros[i][2], g1)) <= 0 then
>         if eval(subs(x=mid(zeros[i]), g2)) > 0 then
>print(`minimum is contains in`);
>         else
>print(`maximum is contains in`);
>         fi;
```

```
>        print(eval(zeros[i]));
>        if infos[i]=true then
>print(`contains exactly one extremum.`); lprint(`        `);
>        else
>print(`potential enclosure of extremum`);lprint(`        `);
>        fi;
>else print(eval(zeros[i])); print(`enclosure of stationary point, but is not extremum`);
>       fi;
>      od;
>lprint(`        `);
>lprint(`Number of enclosures of extremum: `,N);
>lprint(`Number of Iterations steps: `,iter_counter);
>end:
```

Представлены методы решения задач, из которых самым оптимальным и быстрым определился метод Ньютона.

Список литературы

1. Моделирование процессов автоматизации в химико-технологической среде / Ю.В. Гаврикова, А.А. Чугунов // Наука. Технология. Производство. – 2017. Экология и ресурсо-сбережениев нефтехимии и нефтепереработке: мат. Между-нар. научно-техн. конф., посв. 40-летию каф. хим.-техн. проц. филиала Уфимского Государственного Нефтяного Технического Университета в г. Салавате и году экологии / редкол. Н.Г. Евдокимова и др. – Уфа : Изд-во УГНТУ, 2017. – С. 558.

2. Гаврикова, Ю.В. Моделирование процессов оптимизации в химико-технологической среде / Ю.В. Гаврикова, Н.С. Васильева. С.Е. Макаров // Труды II Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. – Стерлитамак, 2013. – С. 210–230.

3. Гаврикова, Ю.В. Оптимизации технологий автоматизированных систем управления / Ю.В. Гаврикова, К.А. Галиуллина, А.О. Куприянов // «Информационные технологии. Проблемы решения»: материалы всероссийской научно-практической конференции / редкол.: Ф.У. Еникеев и др. – Уфа : Изд-во УГНТУ, 2013. – С. 36–38.

4. Гаврикова, Ю.В. Проблемы минимизации показателей эффективности средствами информационных технологий / Ю.В. Гаврикова, А.О. Куприянов //«Информационные технологии. Проблемы решения»: материалы всероссийской научно-практической конференции / редкол.: Ф.У. Еникеев и др. – Уфа : Изд-во УГНТУ, 2013. – С. 33–36.

References

1. Modelirovanie processov avtomatizacii v himiko-tehnologicheskoj srede / Ju.V. Gavrikova, A.A. Chugunov // Nauka. Tehnologija. Proizvodstvo. – 2017. Jekologija i resurso-sberezheniev neftehimii i neftepererabotke: mat. Mezhdu-nar. nauchno-tehn. konf., posv. 40-letiju kaf. him.-tehn. proc. filiala Ufimskogo Gosudarstvennogo Neftjanogo Tehnicheskogo Universiteta v g. Salavate i godu jekologii / redkol. N.G. Evdokimova i dr. – Ufa : Izd-vo UGNTU, 2017. – S. 558.

2. Gavrikova, Ju.V. Modelirovanie processov optimizacii v himiko-tehnologicheskoj srede / Ju.V. Gavrikova, N.S. Vasil'eva. S.E. Makarov // Trudy II Vserossijskoj nauchno-tehnicheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. – Sterlitamak, 2013. – S. 210–230.

3. Gavrikova, Ju.V. Optimizacii tehnologij avtomatizirovannyh sistem upravlenija / Ju.V. Gavrikova, K.A. Galiullina, A.O. Kuprijanov // «Informacionnye tehnologii. Problemy reshenija»: materialy vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii / redkol.: F.U. Enikeev i dr. – Ufa : Izd-vo UGNTU, 2013. – S. 36–38.

4. Gavrikova, Ju.V. Problemy minimizacii pokazatelej jeffektivnosti sredstvami informacionnyh tehnologij / Ju.V. Gavrikova, A.O. Kuprijanov //«Informacionnye tehnologii. Problemy reshenija»: materialy vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii / redkol.: F.U. Enikeev i dr. – Ufa : Izd-vo UGNTU, 2013. – S. 33–36.

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

The Problem of Finding Local and Global Extremes

Keywords: extremes; optimal methods; Newton method; solution area.

Abstract: This article discusses the problem of finding the global and local extremes. The aim is to determine the optimal method for finding the global and local extremes. Popular methods for solving the problems of finding global and local extremes include the dichotomy method, the simple iteration method, and the Newton method. The authors offer one of the variants of solving the problems of finding local and global extremes by the Newton method, as well as a practical example of the solution in the Maple program.

© Д.Д. Хайруллина, Р.Р. Исламгулов, В.О. Черникова, Л.Ю. Мусина, Ю.В. Гаврикова, 2018

УДК 621.391.63; 681.7.068

В.П. ШУВАЛОВ, А.Н. КОРИДЗЕ, Т.М. ФОМИНСКАЯ
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики», г. Новосибирск
АО «Казахтелеком», г. Усть-Каменогорск (Казахстан)

СЕТИ ДОСТУПА БОЛЬШОГО РАДИУСА ДЕЙСТВИЯ (*LR-PON*)

Ключевые слова: капитальные затраты; оптическая сеть доступа большого радиуса действия (*LR-PON*); *PIEMAN*; *PLANET*; *SARDANA*; *SUCCESS-HPON*.

Аннотация: Из года в год растет потребность в услугах, требующих высоких скоростей передачи данных. Это сопровождается ростом как капитальных, так и эксплуатационных затрат. При этом доходы растут значительно медленнее, чем затраты. Использование сетей доступа большого радиуса действия с подключением большого количества клиентов позволяет сократить как капитальные, так и эксплуатационные затраты.

В работе дается описание вариантов построения пассивных оптических сетей доступа большого радиуса действия (*LR-PON*). Показано, что сеть *LR-PON SARDANA* позволяет снизить капитальные затраты на построение сети, состоящей из сети на базе *GPON* и метросети при любых вариантах плотности домохозяйств.

Из года в год растет потребность во всех более высоких скоростях передачи данных, что вызвано необходимостью предоставления широкополосных услуг. К ним относятся видео по требованию, *HDTV*, видео в режиме реального времени, облачные вычисления, телемедицина и др. Согласно закону Нильсона (*Nielsens low*), потребность в пропускной способности сетей доступа растет ежегодно на 50 %, что означает ее рост за десять лет в 57 раз.

Для увеличения пропускной способности существующих пассивных оптических сетей (***PON***) предлагаются различные варианты. Во-первых, это использование в *TDM*-сетях новых стандартов, разработанных *IEEE* и *ITU-T*. Во-вторых, рассматриваются пути обеспечения высоких скоростей передачи информации за счет использования различных вариантов *WDM* (*CWDM*, *DWDM*, *UDWDM*). При этом увеличение пропускной способности сетей доступа сопровождается ростом как капитальных, так и эксплуатационных затрат. Доходы от предоставления канала с более высокой пропускной способностью растут значительно медленнее, чем затраты на обеспечение этой пропускной способности. Отсюда вытекает необходимость поиска путей сокращения затрат на обеспечение роста пропускной способности каналов (или в нашем случае – сетей доступа). Обычно эти затраты рассматриваются в пересчете на одного пользователя, который и является источником прибыли.

Исследования, проведенные в ряде стран (прежде всего Англии, Ирландии, Франции), показали, что существенного сокращения затрат можно добиться путем перехода к технологии *Long-Reach* (***LR***) *PON*, при которой сеть доступа простирается до 100 и более километров. При этом обеспечивается конвергенция сети доступа и городской (*metro*) сети, увеличивается число подключенных к *OLT* сетевых устройств (***ONU***) до 1000 и более, создаются условия для консолидации *OLT* (примерно в соотношении 1:50) в одном помещении, которое называется центральным офисом (*Central Office*).

Переход к технологии *LR-PON* позволит обеспечить решение следующих проблем.

1. Финансовые проблемы, связанные с необходимостью снижения затрат на развертывание сетей доступа и уменьшения времени окупаемости.

2. Проблемы охраны окружающей среды, вызванные чрезмерным ростом потребляемой телекоммуникационными сетями мощности. Известно, что потребление электроэнергии сетевыми устройствами растет на 12 % ежегодно

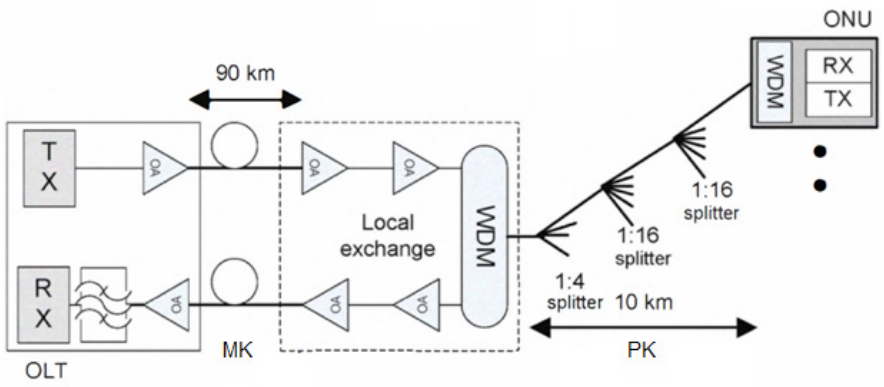

Рис. 1. Архитектура оптической сети доступа *LR-PON*, где *TX* – передатчик; *RX* – приемник; *MK* – магистральный кабель; *PK* – распределительный кабель

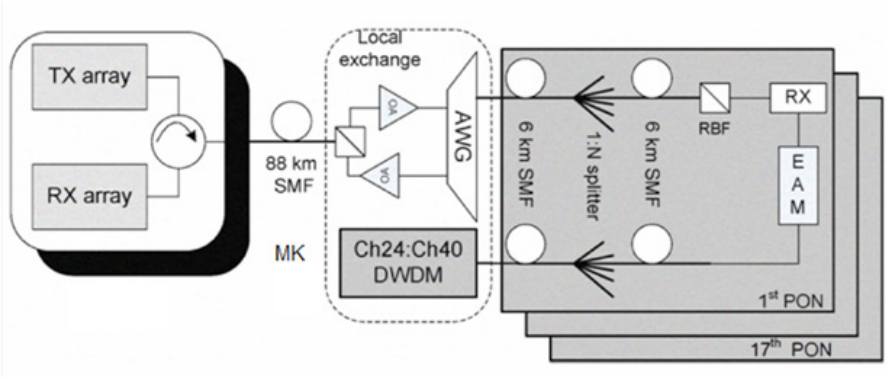

Рис. 2. Архитектура гибридной *DWDM/TDM PON*

и может достигнуть в 2020 г. 97 гигаватт (т.е. вырастет по сравнению с 2008 г. в четыре раза).

3. Социальные проблемы, связанные с необходимостью устранения «цифрового неравенства», т.е. обеспечения одинаковых услуг как в городской местности с плотной застройкой, так и в пригородной с менее плотной застройкой, а также в сельской местности.

В середине 90-х гг. прошлого столетия на основе *TDM*-технологии была разработана архитектура сети доступа ***PLANET*** (*Photonics local access network*), названная впоследствии как *Super PON*. Проект базировался на рекомендациях *ITU-T G*.983 и обеспечивал перекрытие расстояний до 100 км. Количество подключаемых *ONU* при этом было равно 2048 (64 × 32). Для обеспечения перекрываемого расстояния использовалось три ступени усиления. В направлении *DS* использовались усилители *EDFA*, в направлении *US* – усилители *SOA*.

Пассивная оптическая сеть большого радиуса действия (*LR-PON*), предназначенная для удовлетворения потребности в подключении большого числа пользователей, обеспечения большой пропускной способности и консолидации *OLT* по Великобритании, была разработана компанией *British Telecom*. Здесь, так же как и в *Super PON,* использовалась *TDM*-технология. Перекрываемое расстояние – 100 км, суммарный коэффициент деления сплиттеров – 1024 (16 × 16 × 4) (рис. 1).

На входе приемника *OLT* включается фильтр с полосой пропускания 2 нм, что позволяет уменьшить шумы усиленного спонтанного излучения (***ASE***). Особенностью системы является возможность обеспечения скорости 10 Гбит/с как в направлении *DS*, так и *US*, а также то, что распределительный сегмент сети полностью пассивный.

Архитектура сети на основе гибридной технологии *DWDM*/*TDM PON* представлена на рис. 2. Здесь также обеспечивается симметрич-

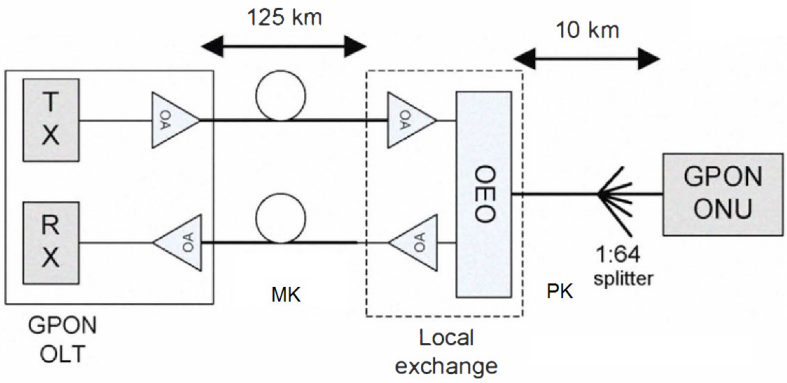

Рис. 3. Архитектура *GPON* с увеличенным радиусом действия

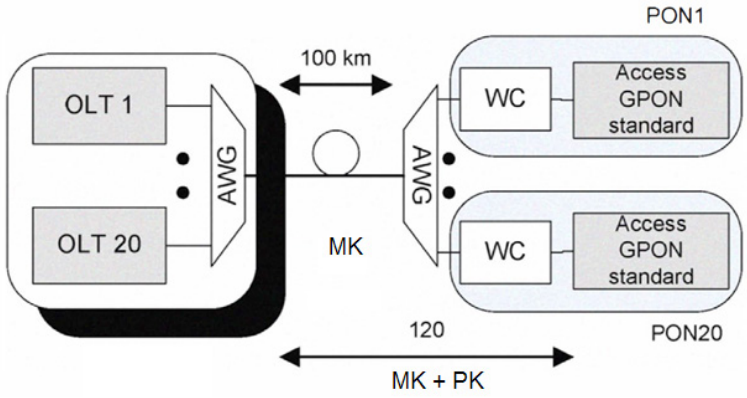

Рис. 4. Архитектура сети доступа с конвертацией длины волны (*WC-PON*)

ная пропускная способность 10 Гбит/с. Технология поддерживает одновременно работающие на разных длинах волн 17 *TDM PON*. На каждой из длин волн поддерживается 256 *ONU* (Итого: 17 × 256 = 4352 пользователей). Для направления *DS* используется полоса 1529–1541 нм, для направления *US* – 1547–1560,1 нм.

Увеличение радиуса действия *GPON* с 20 до 135 нм (улучшенная *GPON*) было обеспечено за счет применения *OEO*-преобразователя и усилителей (рис. 3).

На рис. 4 представлена схема, в которой используются конверторы длины волны (***WC***). Применение *WC* позволяет уменьшить стоимость реализации сети, связанную с использованием излучателей с конкретной длиной волны в *ONU*. *WC* переносит длину волны *ONU* в соответствующий диапазон *DWDM*.

Характеристики рассмотренных выше вариантов сетей доступа сведены в табл. 1.

Более подробное описание рассмотренных выше сетей доступа можно найти в [1; 2].

Следует заметить, что на сегодняшний день существует множество вариантов реализации сетей *LR-PON*. Проект *EC PIEMAN* представляет архитектуру, рассчитанную на охват сетью доступа 100 км с использованием *DWDM* [1] с количеством волн 32. На каждой длине волны организуется 512 каналов *TDM* (итого: 32 × 512 = 16384 пользователей), работающих со средней скоростью 20 Мбит/с. Используя динамическое распределение полосы пропускания и соответствующие компоненты в *ONU*, можно обеспечить пользователю скорость до 10 Гбит/с. Архитектура *PIEMAN* представлена на рис. 5.

К сетям доступа *LR-PON* относятся также *SUCCESS-HPON* и *SARDANA* [3; 4]. Архитектура *SUCCESS-HPON* основана на использовании топологии «кольцо» с несколькими ответвлениями, соединяющими *OLT* с *ONU* (рис. 6). Каждый *ONU* использует свою собственную длину

Таблица 1. Характеристики различных вариантов *LR-PON*

	Super PON	*LR-PON*	Гибридная *DWDM/ TDM PON*	Улучшенная *GPON*	*WC-PON*
Расстояние	100 км	110 км	100 км	135 км	120 км
Коэффициент деления	2048 (1:16 × 1:64 × 2)	1024 (1:4 × 1:16 × 1:16)	4352 (17 *PON* × 256 пользователей)	64	1280 (20 *PON* × 64 пользователей)
Скорость передачи данных	2,5 Гбит/с *DS*, 311 Мбит/с *US*	10 Гбит/с симметричная	10 Гбит/с симметричная	2,5 Гбит/с *DS*, 1,25 Гбит/с *US*	2,5 Гбит/с *DS*, 1,25 Гбит/с *US*
Скорость передачи данных для пользователя	1,22 Мбит/с (*DS*), 0,15 Мбит/с (*US*)	9,76 Мбит/с (*DS*&*US*)	39 Мбит/с (*DS*&*US*)	39 Мбит/с (*DS*), 19,5 Мбит/с (*US*)	39 Мбит/с (*DS*&*US*)
Вероятность ошибки	10^{-9}	10^{-10}	лучше, чем 10^{-9}	лучше, чем 10^{-10}	10^{-9}
Длины волн	1550 нм (*DS*) 1310 нм (*US*)	1550 нм для *DS* и *US*	*DWDM*-матрица	*DWDM*-матрица	*DWDM*-матрица

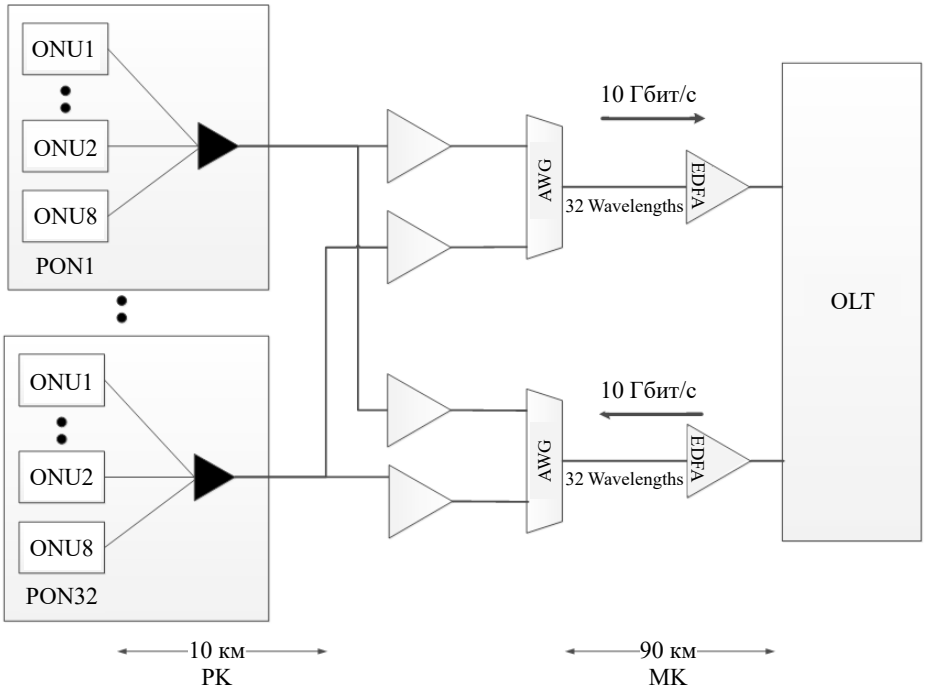

Рис. 5. Архитектура *PIEMAN*, базирующаяся на технологии гибридной *DWDM/TDM*

волны в сетке *DWDM* для связи с *OLT*.

Европейский исследовательский проект «*Scalable Advanced Ring-based passive Dence Access Network Architecture*» (***SARDANA***) выполнялся при участии семи партнеров в течение 2008–2010 гг. Цель – конвергенция сети доступа и метросети для оптимизации (упрощения) телекоммуникационной сети в целом, удешевления эксплуатации сети, что в конечном счете привело бы к уменьшению затрат со стороны оператора. *SARDANA* позволяет обслуживать более чем тысячу пользователей, распределенных вдоль дистанции в 100 км. Общая пропускная способность – 10 Гбит/с обеспечивает любому из пользователей скорость от 100 Мбит/с до 10 Гбит/с; топология «кольцо – дерево» [3]. В табл. 2 приведены сравнительные данные по капитальным затратам для *GPON*, *SARDANA* и *GPON* с метро, заимствованные из [5]. Из табл. 2 видно, что внедрение системы *SARDANA* позволит сократить капитальные затраты как при высокой, так и низкой плотности

Таблица 2. Капитальные затраты на домохозяйство

Плотность (домохоз./км^2)	*GPON* с метро	*SARDANA*	*GPON*
5500	1020	860	405
4300	1105	935	510
2200	1425	1195	645
650	2450	2020	2120

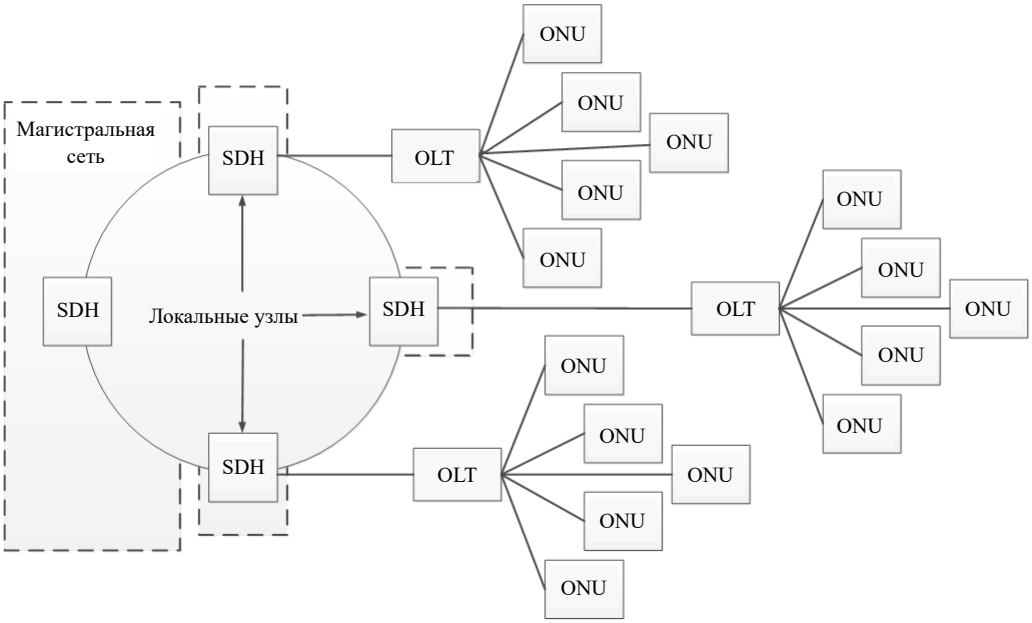

Рис. 6. Архитектура *SUCCESS-HPON*

домохозяйств.

Рассмотренные выше сети *LR-PON* для перекрытия больших расстояний используют усилители, т.е. фактически не относятся к классу пассивных оптических сетей доступа. Перекрыть расстояние 100 и более километров можно и без применения усилителей, используя когерентный прием, коды с исправлением ошибок, современные форматы модуляции, оптический кабель с малыми потерями [6].

Список литературы/References

1. Shea, D. Long-Reach Optical Access Technologies / D. Shea, J. Mitchel // IEEE Network. – September/October, 2007. – pp. 5–11.

2. Song, H. Long-reach optical access networks: a Sarvey of research Challenges, demonstration and bandwidth assignment mechanisms / H. Song, B.W. Kim, B. Makherjee // IEEE Commun. Surv. Tutor. – 2010. – No. 12(1). – pp. 112–123.

3. An, F. SUCCESS-HPON: A Next-Generation Optical Access Architecture for Smooth Migration from TDM-PON to WDM-PON / F. An // IEEE Communication Magazine. – Nov. 2005. – Vol. 43. – No. 11. – pp. 540–547.

4. European 7th Framework Programme project SARDANA [Electronic resource]. – Access mode : www.iot-sardana.eu.

5. Walczyk, K. Techno-Economic Comprasion of Next-Generation Access Networks for the French Market / K. Walczyk, A. Gravey // EUNICE 2012, LNCS 7479. – 2012. – pp. 136–147.

6. Wong, E. Next-Generation Broadband Access Networks and Technologies / E. Wong // Journal of Lightwave Technology. – Februaru 15, 2012. – Vol. 30. – No. 4. – pp. 597–608.

V.P. Shuvalov, A.N. Koridze, T.M. Fominskaya
Siberian State University of Telecommunications and Informatics, Novosibirsk;
Kazakhtelecom JSC, Ust-Kamenogorsk (Kazakhstan)

Large Radius Access Networks (LR-PON)

Keywords: long-range optical access network (LR-PON); capital costs; SARDANA; PLANET; PIEMAN; SUCCESS-HPON.

Abstract: From year to year, there is a growing need for services that require high data rates. This is accompanied by an increase in both capital and operating costs. At the same time, incomes are growing much more slowly than costs. The use of long-range access networks with the connection of a large number of customers allows reducing both capital and operating costs.

The paper describes the options for constructing passive optical access networks of large range (LR-PON). It is shown that the network LR-PON SARDANA allows reducing the capital costs for building a network consisting of a network based on GPON and the metro network in any variant of the density of households.

© В.П. Шувалов, А.Н. Коридзе, Т.М. Фоминская, 2018

УДК 69

Б.В. ЖАДАНОВСКИЙ, С.А. СИНЕНКО, М.Ф. КУЖИН
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

ОПЫТ РАБОТЫ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

Ключевые слова: механическая обработка; строительные материалы; структурные подразделения.

Аннотация: В работе приводятся предложения по созданию подразделений механической обработки неметаллических строительных материалов из железобетона. Цель создания подразделений – повышение эффективности производства. Рассмотрены задачи: обобщить опыт работы существующих подразделений; разработать рекомендации по их функционированию; рассчитать количественный состав; предложить структуру подразделений; определить методы работы. В основу положена гипотеза о возможности специализации подразделений по механической обработке неметаллических строительных материалов из железобетона и их эффективности. Доказано, что создание таких подразделений возможно и целесообразно.

В отечественной практике строительства находят без достаточного технико-экономического обоснования различные формы организации эксплуатации машин и электроинструментов для резания, сверления, шлифования и фрезерования бетона и железобетона, а именно:

– аренда машин генподрядными и субподрядными организациями у подразделений малой механизации;

– аренда машин с операторами у подразделений малой механизации;

– выполнение работ подразделениями малой механизации по субподряду;

– выполнение работ по субподряду специализированными подразделениями [1–4].

Организация эксплуатации и ремонта машин для механической обработки неметаллических строительных материалов и железобетона существенно влияет на годовую производительность машин, расход инструмента и трудоемкость работ, время, затрачиваемое на ремонты и техническое обслуживание машин (табл. 1).

Выбор формы организации этих работ необходимо осуществлять с учетом:

– годового объема работ в натуральных показателях;

– удаленности строительных объектов от основной базы строительства;

– возможностей обучения операторов и повышения их квалификации;

– возможностей учета и экономного расходования алмазного инструмента.

Анализ технологии и организации работ по механической обработке бетона и железобетона в отечественном строительстве говорит о существенных преимуществах организации выполнения этих работ силами специализированных организаций [1–10].

Эта форма организации работ наиболее полно учитывает все факторы, влияющие на технико-экономические показатели производства.

Проведенные исследования технологии к организации работ по механической обработке неметаллических строительных материалов и железобетона сверлением говорят о широком диапазоне колебаний технических и экономических показателей технологического процесса. Так, даже в условиях хорошо организованного производства производительность (выработка) опытных операторов и необученных изменяется от 100 отверстий в смену до 20 (при сверлении отверстий 0,50 мм и глубиной до 220 мм).

В целом хорошо обученные, опытные операторы, например на хозрасчетном специализированном участке комплексного применения

Таблица 1. Технико-экономические показатели процесса алмазного сверления технологических отверстий в различных строительных организациях

Наименование организации	Показатели				
	Количество просверленных отверстий Ø 20–160 мм в год, шт.	Суммарная длина просверленных отверстий, м	Средний расход алмазов на один метр проходки, карат/м	Производительность сверления м/см	Фактическое время работы станка в год, маш. ч
1	2	3	4	5	6
1. Участок комплексного применения алмазного инструмента ГСМО-Т Главмоспромстроя	134644	37658	0,58	17,3	812
2. Комбинат Кривбасстрой	36500	10610	0,92	14,5	180
3. Стройтрест № 5, г. Минск	29600	8580	0,88	14,0	145
4. Трест № 11 Краснодарпромстроя	22200	6430	0,99	12,5	160
5. Донецкое строительно-монтажное управление № 1	14800	4290	0,90	12,8	170
6. Комбинат Минскстрой	74000	21460	0,95	14,2	180
7. Укрметаллургремонт, г. Днепропетровск	29800	8642	0,92	13,8	145
8. Спецэлеваторельстрой, г. Ташкент	23000	6670	0,98	13,2	165
9. Строительный трест № 36, г. Санкт-Петербург	29800	8640	0,86	13,5	215
10. Трест Мостострой, г. Москва	26640	7720	0,94	15,2	165
11. Главдальетрой, г. Хабаровск	28900	8380	0,86	15,6	195
12. Главкиевгорстрой, г. Киев	36700	10630	0,79	10,8	465
13. Управление малой механизации треста Энергомеханизация	59200	17160	0,62	16,4	740
14. Трест Казэлеваторельмонтаж, г. Алматы	37000	10730	0,80	15,4	205
15. Камэнергострой Минэнерго РФ, г. Брежнев	51800	15022	0,78	15,3	540
16. Управление малой механизации Татэнергомеханизация, г. Брежнев	74000	21460	0,75	16,8	540
17. Трест Энергомеханизация Минэнерго РФ, г. Москва	75000	21750	0,79	16,5	576
18. Куйбышевгидрострой, г. Тольятти	73500	21170	0,83	15,2	231
19. Трест Строймеханизация № 1 Главсредуралстроя, г. Екатеринбург	36900	10700	0,76	16,6	520
20. Специальное дорожное ремонтно-строительное управление, г. Нальчик	22200	6438	0,97	12,5	192
21. Брянский трест домостроения, г. Брянск	44400	12876	0,87	12,1	169
22. Укролеваторельмонтаж, г. Киев	51800	15022	0,94	13,6	148
23. Участок малой механизации треста № 86 комбината Харьковпромстрой, г. Харьков	81400	23605	0,64	16,9	782
24. Специализированный хозрасчетный участок малой механизации комбината Черкаспромстрой, г. Черкассы	88800	25750	0,64	17,1	770
25. Латвийский республиканский ремонтно-строительный трест, г. Рига	43800	12702	0,77	16,7	560
26. Трест Харьковжилстрой, г. Харьков	37100	10750	0,83	15,1	200

Таблица 2. Рекомендуемые объемы работ для специализированных хозрасчетных подразделений

№ п/п	Наименование хозрасчетных специализированных подразделений	Численность работающих человек	Годовой объем строительно-монтажных работ, млн руб.	Численность рабочих, чел.
1	Управление	400–600	4,0–6,0	360–540
2	Участок	100–150	1,0–1,2	90–135
3	Бригада	12–18	0,1–0,2	12–18

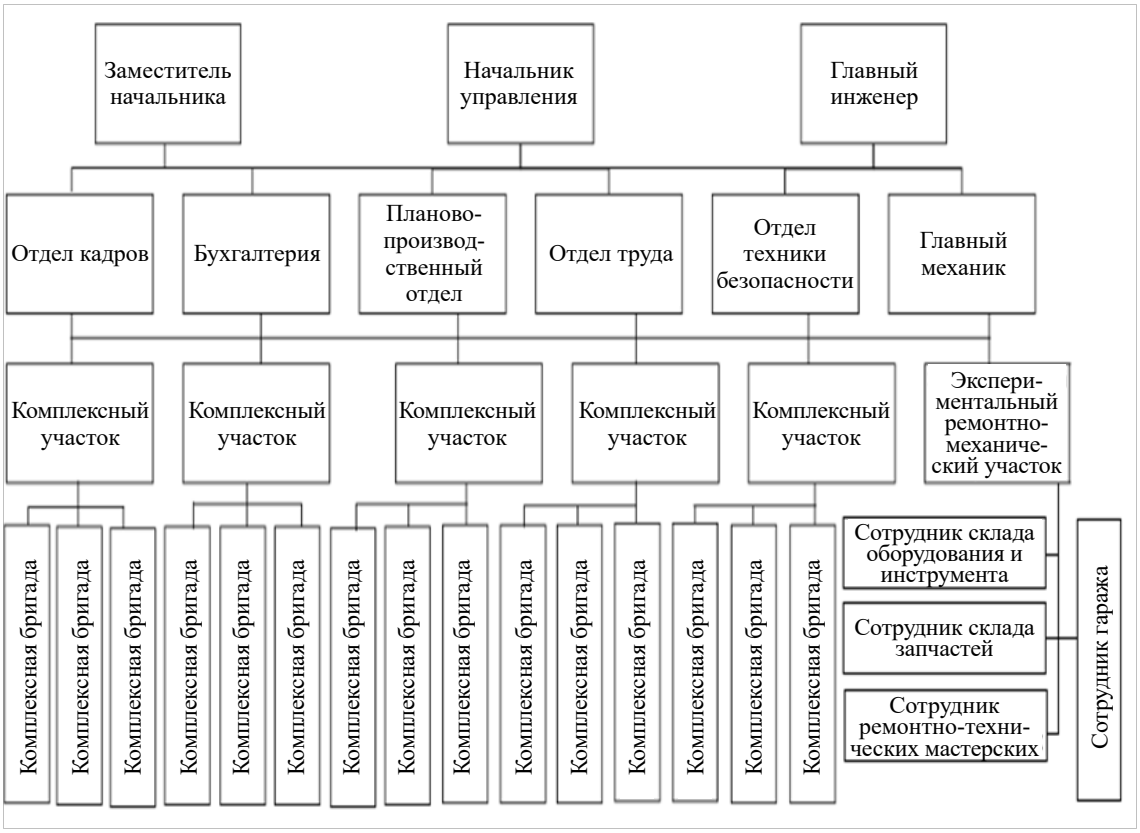

Рис. 1. Специализированный участок механической обработки неметаллических материалов и железобетона

алмазного инструмента ГСМО-1 Главмоспромстроя, добиваются годовой выработки на один станок типа ИЭ-1801 6000–8000 тыс. отверстий.

От квалификации оператора, умеющего правильно выбрать режим работы с учетом технического состояния станка, условий хранения алмазного инструмента зависит его расход на единицу выполненной работы. Наилучшие показатели по этому параметру имеют специализированные подразделения, где расход алмазного инструмента на единицу выполненной работы на 45–55 % ниже. От организации ремонта оборудования в широких пределах зависит как продолжительность работы станка, так и трудоемкость технического обслуживания и текущего ремонта (0,0067–0,0098 чел. ч на I маш. ч работы станка).

Фактическое время работы отдельных станков в год без учета времени на техническое обслуживание и ремонты гораздо выше (в 4,5–5 раз) в специализированных хозрасчетных подразделениях. Все это в общем и целом говорит о целесообразности создания специализированных хозрасчетных подразделений бригад, участков, управлений (табл. 1).

Мощность этих подразделений должна выбираться с учетом объемов работ по механической обработке в объеме работ основного строительного подразделения (управления, треста, главка, комбината) (табл. 2).

Специализированный хозрасчетный участок механической обработки неметаллических

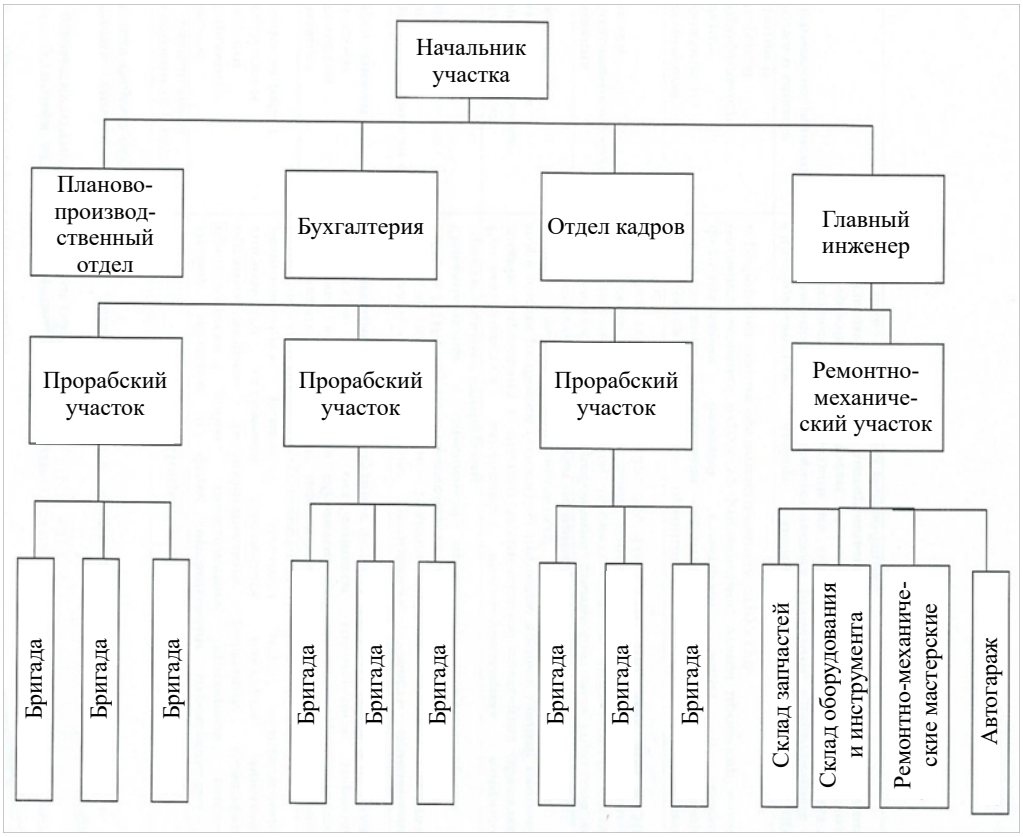

Рис. 2. Принципиальная организационная структура специализированного хозрасчетного управления по механической обработке неметаллических материалов и железобетона

материалов и железобетона должен иметь как основные, так и вспомогательные подразделения (рис. 1).

На участке целесообразно иметь три производственных прорабских участка и ремонтно-механический участок, обеспечивающий своевременный и качественный ремонт машин и оборудования. Основными управленческими отделами на участке должны быть планово-производственный отдел, бухгалтерия и отдел кадров. Прорабские участки и ремонтно-механический участок целесообразно подчинить главному инженеру [1; 4; 11; 12].

Службы участка должны иметь свой автомобильный транспорт для доставки машин на строительные объекты.

Принципиальная организационная структура специализированного хозрасчетного управления по механической обработке неметаллических материалов и железобетона должна строиться с учетом тех же основных принципов, что и специализированный участок (рис. 2).

В структуре управления целесообразно выделить службу главного механика, организовать отдел безопасности производства работ и отдел труда и заработной платы. Для правильного выбора режимов механической обработки в структуре управления необходимо иметь лабораторию, которая могла бы определить физико-механические свойства обрабатываемых материалов.

Принципиальная организационная структура специализированных подразделений по механической обработке бетона и железобетона непосредственно влияет на их технико-экономические показатели (табл. 1), которые способствуют ее выбору с учетом местных условий.

Список литературы

1. Жадановский, Б.В. Механическая обработка алмазным инструментом неметаллических материалов и железобетона в строительстве / Б.В. Жадановский, А.В. Бесчасстый и др. – М. :

Изд. АСВ, 2017.

2. Жадановский, Б.В. Технология алмазной механической обработки строительных материалов и конструкций / Б.В. Жадановский. – М. : Стройиздат, 2004. – 304 с.

3. Жадановский, Б.В. Особенности устройства проемов в железобетонных конструкциях / Б.В. Жадановский, С.А. Синенко // Научное обозрение. – 2016. – № 7. – С. 39–43.

4. Косолапов, А.В. Книга для оператора алмазной техники / А.В. Косолапов. – М. : Изд. ООО Стройтекс-консалтинг, 2010. – 124 с.

5. Жадановский, Б.В. Сверлильный станок. Патент RUS 2059464.7 / Б.В. Жадановский.

6. Жадановский, Б.В. Разработка проектов организации строительства промышленных зданий и сооружений : учебное пособие / Б.В. Жадановский, С.А. Синенко, М.Ф. Кужин, В.И. Бродский, Б.Ф. Ширшиков, В.Ф. Смокин, Ю.А. Шестериков. – М. : Изд. АСВ, 2016.

7. Синенко, С.А. Разработка проектов организации строительства промышленных зданий и сооружений / С.А. Синенко, Б.В. Жадановский, М.Ф. Кужин, В.И. Бродский, Б.Ф. Ширшиков, В.Ф. Смокин, Ю.А. Шестериков. – М. : Изд. АСВ, 2016.

8. Синенко, С.А. Совмещение функций основных участников инвестиционно-строительной деятельности на современном этапе / С.А. Синенко, Т.К. Кузьмина, А.М. Славин // Промышленное и гражданское строительство. – 2016. – № 6. – С. 71–75.

9. Синенко, С.А. К вопросу выбора оптимального организационно-технологического решения возведения зданий и сооружений / С.А. Синенко, А.М. Славин // Научное обозрение. – 2016. – № 1. – С. 98–103.

10. Sinenko, S.A. Pressure method of monolithic concrete structures of buildings and structures / S.A. Sinenko, B.V. Zhadanovsky // International Journal of Applied Engineering Research. – 2016. – Т. 11. – № 3. – P. 1724–1727.

11. Кузьмина, Т.К. Основные формы реализации функций заказчика при организации и управлении масштабными инвестиционно-строительными проектами / Т.К. Кузьмина, С.А. Синенко // Научное обозрение. – 2016. – № 7. – С. 222–226.

12. Колесникова, Е.Б. Решение организационно-технологических задач / Е.Б. Колесникова, Т.К. Кузьмина, С.А. Синенко. – М. : Изд. АСВ, 2015. – 185 с.

References

1. Zhadanovskij, B.V. Mehanicheskaja obrabotka almaznym instrumentom nemetallicheskih materialov i zhelezobetona v stroitel'stve / B.V. Zhadanovskij, A.V. Beschasstyj i dr. – M. : Izd. ASV, 2017.

2. Zhadanovskij, B.V. Tehnologija almaznoj mehanicheskoj obrabotki stroitel'nyh materialov i konstrukcij / B.V. Zhadanovskij. – M. : Strojizdat, 2004. – 304 s.

3. Zhadanovskij, B.V. Osobennosti ustrojstva proemov v zhelezobetonnyh konstrukcijah / B.V. Zhadanovskij, S.A. Sinenko // Nauchnoe obozrenie. – 2016. – № 7. – S. 39–43.

4. Kosolapov, A.V. Kniga dlja operatora almaznoj tehniki / A.V. Kosolapov. – M. : Izd. OOO Strojteks-konsalting, 2010. – 124 s.

5. Zhadanovskij, B.V. Sverlil'nyj stanok. Patent RUS 2059464.7 / B.V. Zhadanovskij.

6. Zhadanovskij, B.V. Razrabotka proektov organizacii stroitel'stva promyshlennyh zdanij i sooruzhenij : uchebnoe posobie / B.V. Zhadanovskij, S.A. Sinenko, M.F. Kuzhin, V.I. Brodskij, B.F. Shirshikov, V.F. Smokin, Ju.A. Shesterikov. – M. : Izd. ASV, 2016.

7. Sinenko, S.A. Razrabotka proektov organizacii stroitel'stva promyshlennyh zdanij i sooruzhenij / S.A. Sinenko, B.V. Zhadanovskij, M.F. Kuzhin, V.I. Brodskij, B.F. Shirshikov, V.F. Smokin, Ju.A. Shesterikov. – M. : Izd. ASV, 2016.

8. Sinenko, S.A. Sovmeshhenie funkcij osnovnyh uchastnikov investicionno-stroitel'noj dejatel'nosti na sovremennom jetape / S.A. Sinenko, T.K. Kuz'mina, A.M. Slavin // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2016. – № 6. – S. 71–75.

9. Sinenko, S.A. K voprosu vybora optimal'nogo organizacionno-tehnologicheskogo reshenija vozvedenija zdanij i sooruzhenij / S.A. Sinenko, A.M. Slavin // Nauchnoe obozrenie. – 2016. – № 1. – S. 98–103.

11. Kuz'mina, T.K. Osnovnye formy realizacii funkcij zakazchika pri organizacii i upravlenii masshtabnymi investicionno-stroitel'nymi proektami / T.K. Kuz'mina, S.A. Sinenko // Nauchnoe obozrenie. – 2016. – № 7. – S. 222–226.

12. Kolesnikova, E.B. Reshenie organizacionno-tehnologicheskih zadach / E.B. Kolesnikova, T.K. Kuz'mina, S.A. Sinenko. – M. : Izd. ASV, 2015. – 185 s.

B.V. Zhadanovsky, S.A. Sinenko, M.F. Kuzhin
National Research Moscow State Construction University, Moscow

The Experience of Specialized Units for the Machining of Non-Metallic Concrete Building Materials

Keywords: structural units; mechanical processing; building materials.

Abstract: The paper presents the proposals for the creation of units of machining of non-metallic building materials made of concrete. The purpose of such units is to increase the efficiency of production. The objectives are as follows: to summarize the experience of existing units; to develop recommendations for their operation; to calculate the quantitative composition, to propose the structure of the divisions; to determine work methods. The hypothesis is the specialization of units for machining of non-metallic concrete building materials and their effectiveness. It is proved that the creation of such units is possible and appropriate.

© Б.В. Жадановский, С.А. Синенко, М.Ф. Кужин, 2018

УДК 332.1, 332.01. 339.926

Н.А. ЕРМАКОВА, К.С. ГАВРИЛОВА, Т.Ф. БАЛДЕСОВА
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», г. Санкт-Петербург

СВЕТОГОРСК И ИМАТРА: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Ключевые слова: города-близнецы; Иматра; Светогорск; приграничное сотрудничество; социально-экономическое развитие.

Аннотация: Цель исследования – выявление перспектив в решении проблем приграничных муниципальных образований России путем развития сотрудничества (на примере городов-близнецов Светогорска и Иматры).

Задачи исследования: рассмотреть социально-экономическое положение МО «Светогорское городское поселение» (**СГП**) и тенденции его развития, выявить проблемы развития МО «СГП», провести сравнение Светогорска и Иматры, определить направления сотрудничества городов-близнецов.

Гипотеза исследования: сотрудничество между МО «СГП» и Иматрой в свете принятых в РФ Федерального закона «Об основах приграничного сотрудничества» (№ 179-ФЗ от 26 июля 2017 г.) и стратегии Финляндии в регионе Балтийского моря (январь 2017 г.) позволит более интенсивно и эффективно решать проблемы социально-экономического развития как МО «СГП», так и Иматры.

При решении задач использовались статистические и аналитические методы исследования, метод сравнения, *SWOT*-анализ.

Было выявлено, что города-близнецы Светогорск и Иматра имеют много общих черт. Именно благодаря этому их сотрудничество способно решить имеющиеся у каждого города проблемы.

На территории Ленинградской области расположены два города, имеющие близнецов за границей России: Иван-город и Светогорск. Согласно работам [2; 14], городами-близнецами являются города, расположенные непосредственно на границе двух государств, обладающие общим историческим прошлым, стремящиеся к сотрудничеству, имеющие смешанный этнический состав населения, владеющего языками обоих этносов, и создавшие институционально-правовую основу для сотрудничества (международные соглашения, совместные органы управления). Такие пары городов, являясь периферийными для своих стран, находят сильный импульс к развитию в сотрудничестве друг с другом. Следует отметить, что в 1990-х гг. власти и предприниматели Иматры пытались активно сотрудничать с российскими партнерами. Было разработано несколько совместных проектов, которые, к сожалению, либо не удалось реализовать, либо они были реализованы только на территории Финляндии. Одним из препятствий, по мнению финских исследователей, стало то, что полномочия российских муниципальных властей были очень скромными. Все вопросы решались в Администрации Ленинградской области, а на тот момент у нее были свои планы по развитию региона[1]. В настоящее время Агентство по развитию региона Иматра помогает развиваться малому и среднему бизнесу Южной Карелии, участвуя в проектах, финансируемых ЕС.

Приграничное сотрудничество между Финляндией и Россией приобретает для Финляндии новое значение в свете Стратегии Финляндии в регионе Балтийского моря, опубликованной канцелярией премьер-министра Финляндии в январе 2017 г. [12]. Кроме того, весь юг Финляндии охватывает Северная зона развития, располагающаяся вдоль финской части Скандинавско-Средиземноморского транспортного коридора и охватывающая 13 крупнейших городов и 6 регионов Южной Финляндии, а на северном побережье Балтийского моря – пространство от Стокгольма до Санкт-Петербурга. Северная зона развития важна для внешней торговли, грузоперевозок Финляндии в целом: на долю этой зоны приходится более 60 % экс-

1 Проблемам сотрудничества бизнес-структур Иматры и Светогорска посвящено исследование финских авторов [11].

порта Финляндии в евро [12]. Это зона развития, способствующая росту экономики регионов страны. В сотрудничестве с Россией власти Финляндии видят потенциал коридора развития Котка – Хельсинки, рассматривая нашу страну как источник туристских и трудовых ресурсов, потребителей товаров и услуг [15].

Для российских регионов новые перспективы для успешного приграничного сотрудничества могут быть связаны с принятием Федерального закона «Об основах приграничного сотрудничества» (№ 179-ФЗ от 26 июля 2017 г.), в котором определены полномочия властей различного уровня по осуществлению приграничного сотрудничества. В ст. 8 этого документа перечислены полномочия органов местного самоуправления муниципального образования приграничного субъекта РФ. Они достаточно широки и включают, например, проведение различных мероприятий, заключение соглашений о приграничном сотрудничестве с приграничными муниципальными образованиями соседней страны, создание организаций и органов приграничного сотрудничества (в соответствии с международными договорами России) и/или участие в их деятельности и др. [1]. Возможно, принятие этого закона послужит толчком к развитию нового этапа приграничного сотрудничества между СГП и Иматрой.

МО «СГП» расположено в 214 км от г. Санкт-Петербурга, 300 км от г. Хельсинки и 7 км от г. Иматра. В настоящее время Светогорск – современный промышленный город с развитой производственной и транспортной инфраструктурой. Город занимает одно из ведущих мест в Выборгском муниципальном районе Ленинградской области по объему производства промышленной продукции (в 2016 г. – 92 % в общем объеме отгруженных товаров собственного производства). Через Светогорск проходит автомобильная дорога регионального значения Выборг – Светогорск с выходом на пограничный переход, а далее – шоссе № 62 Иматра – Руоколахти – Пуумала. Магистральная железная дорога Выборг – Светогорск – Иматра в настоящее время используется для грузовых перевозок, но рассматривается вопрос о восстановлении движения пассажирских поездов. К сожалению, с переходом пункта пропуска МАПП «Светогорск» на круглосуточный режим работы автодорога Выборг – Светогорск практически постоянно перегружена, что привело к ухудшению качества дорожного покрытия.

Территория Светогорска – 42 528,67 га. Численность населения города Светогорск по состоянию на 01.01.2017 г. – 20,075 тыс. человек. В последние годы в муниципальном образовании наблюдается естественная убыль и механический прирост населения.

На территории МО работают пять крупных промышленных предприятий: ЗАО «Интернешнл Пейпер»; ООО «ЭсСиЭй Хайджин Продактс Раша»; Каскад-1 филиала «Невский» ПАО «ТГК-1»; ООО «НТЛ Упаковка»; ЗАО «ФлексоБум». Эти предприятия обеспечивают работой большинство населения МО. Работники промышленных предприятий получают самую высокую заработную плату. Среднемесячная заработная плата работников промышленных предприятий в 2016 г. составляла 60,827 тыс. руб., а темп ее прироста – почти 13 % [6]. Надо отметить, что в последние шесть лет в Светогорске уровень безработицы держится ниже 1 %.

На территории МО зарегистрировано 318 ед. малых и средних предприятий и 323 индивидуальных предпринимателя. Доля малых предприятий в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, оказанных услуг в 2016 г. составляла 4,1 %. Среднемесячная заработная плата работников малых предприятий почти втрое ниже, чем у работников промышленных предприятий – 20,804 тыс. руб. при средней заработной плате в МО «СГП» – 44,456 тыс. руб. [6].

В конце 1990-х гг. предприниматели Финляндии рассматривали возможности перевода ряда предприятий на российскую территорию, т.к. более низкие затраты на рабочую силу при ее достаточно высокой квалификации могут повысить конкурентоспособность продукции. Однако финские исследователи посчитали, что отсутствие свободной рабочей силы угрожает дальнейшему развитию промышленности в Светогорске [11]. Некоторые показатели, характеризующие изменения в социально-экономическом развитии МО за период 2010–2016 гг., представлены в табл. 1.

Приведенные данные свидетельствуют об ухудшении многих показателей за рассматриваемый период. В то же время к положительным явлениям можно отнести рост численности и сокращение естественной убыли населения, увеличение количества малых предприятий, снижение безработицы, выполнение бюджета с профицитом (в отношении последних двух по-

Таблица 1. Показатели социально-экономического развития МО «СГП» (расчетные показатели выполнены авторами по данным [5–8])

Наименование показателей	2010 г.	2016 г.	$I_{2016/2010}$
Численность населения, чел.	18856	20075	1,06
Коэффициент естественного прироста (убыли) населения, %	–7,53	–2,29	0,30
Коэффициент миграционного прироста населения, %	4,03	2,28	0,57
Среднесписочная численность работающих, чел.	6359	6058	0,95
Уровень зарегистрированной безработицы, в % к экономически активному населению (на 01.01.2017 г.)	0,30	0,18	0,60
Удельный вес прибыльных организаций в общем числе организаций, %	100,0	88,9	0,89
Количество малых предприятий, ед.	287	318	1,11
Доля инвестиций в основной капитал МО в общем объеме инвестиций в основной капитал Ленинградской области	0,0055	0,0072	1,31
Доля собственных средств в доходах бюджета МО, %	0,991	0,985	0,99
Доля доходов бюджета МО в доходах консолидированного бюджета Ленинградской области	0,0019	0,0012	0,63
Выполнение бюджета муниципального образования (местного бюджета)	дефицит	профицит	

Таблица 2. Средний возраст населения Иматры и доля лиц иностранного происхождения, проживавших в городе в 1990–2016 гг. [18]

	1990 г.	2000 г.	2010 г.	2016 г.	$I_{2016/2010}$
Средний возраст населения, лет	39,3	42,5	45,7	47,4	1,21
Доля лиц иностранного происхождения, %	0,5	1,7	3,7	5,9	11,80

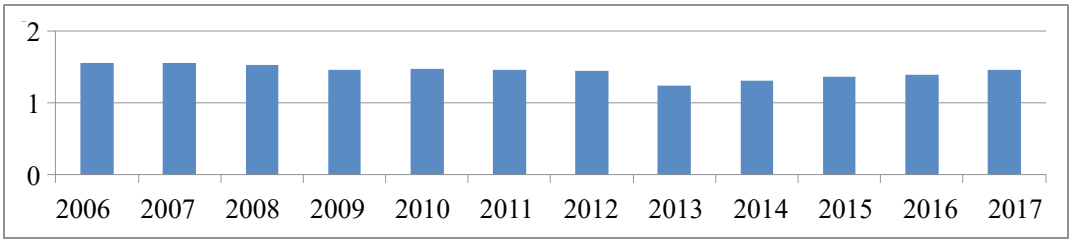

Рис. 1. Соотношение уровня безработицы в Иматре к уровню безработицы в Финляндии в целом в 2006–2017 гг. (на конец года) [18]

казателей отметим, что они имеют и негативную сторону).

Для сравнения приводим статистические данные, характеризующие население и безработицу в Иматре, опубликованные статистической службой Финляндии (табл. 2, рис. 1).

Светогорск, также как и Иматра, получает выгоду от туризма. Официальных данных по доходам, поступающих в бюджет МО «СГП» от туризма, нет, но покупки жителей Финляндии стимулируют деятельность торговых предприятий. В настоящее время, по мнению местного населения, частота посещений жителями Финляндии Светогорска не только не снизилась, но возросла, несмотря на высокую стоимость визы. Приезжают, чтобы приобрести автомобильный бензин, сигареты, продукты питания, посетить парикмахерские, сделать массаж [3]. Так, в 2016 г. численность иностранных туристов, посетивших территорию МО «СГП», составила 1001 чел. (почти треть от общего числа). В сфере туризма работает 13 светогорцев [6]. Россияне ездят в Иматру, чтобы провести выходные, купить продукты питания. Правда, с

ростом курса евро по отношению к рублю эти поездки стали более дорогими и не всегда выгодными, что отразилось как на частоте поездок россиян, так и длительности пребывания.

В 1993 г. представителями властей городов Иматра и МО «СГП» был подписан договор «О приграничном сотрудничестве между городами Иматра (Финляндия) и Светогорск (Россия)» и ежегодно подписывается приложение к нему. Так, 26.08.2017 г. в Иматре состоялось подписание очередного протокола. Направления сотрудничества, согласно этому документу, касаются таких сфер, как культура, спорт, молодежь, предпринимательство, гражданское общество [8]. Хотя по словам главы администрации МО «СГП» С.В. Давыдова, в 2017 г. приоритетным должно было быть культурное сотрудничество, но в октябре 2017 г. представителями двух стран рассматривался вопрос о возобновлении пассажирских перевозок путем введения «событийных и праздничных» пассажирских поездов, а также о совместном исследовании, касающемся возможных объемов и направления движения грузов на территории Финляндии при условии «переключения операций по обработке финских грузов с портов Балтийского моря третьих стран на российские порты Бронка и Усть-Луга» [4].

У Светогорска и Иматры есть много общего, учитывая историю их развития. Однако существуют и значительные различия.

Общие черты Светогорска и Иматры:

1) географическое положение: приграничные города, расположенные на международных шоссе, связывающих два крупнейших национальных центра – Санкт-Петербург и Хельсинки;

2) направленность демографических процессов: естественная убыль населения, приток мигрантов (более интенсивный в Светогорске), увеличение доли пожилых людей, снижение общей численности населения (более выражено в Иматре);

3) развитая транспортная инфраструктура;

4) значимость промышленного производства для экономики городов (явная в Светогорске)[2];

5) собственные источники энергии – ГЭС.

Отличия Светогорска и Иматры:

1) уровень диверсификации экономики (в Иматре значительную роль играет туризм и торговля, в Светогорске – промышленность);

2) степень занятости населения (в Иматре – значительная безработица, в Светогорске безработица практически отсутствует);

3) возможность получения профессионального образования (в Иматре – филиал Института искусств, а в Светогорске – Политехнический колледж, где готовят специалистов разнообразных профессий);

4) уровень доходов населения, условия для жизни и отдыха (в Иматре значительно лучше);

5) состояние окружающей среды (Иматра считается «экологически чистым» регионом, а жители Светогорска борются за снижение выбросов загрязняющих веществ от целлюлозно-бумажных предприятий).

Более интенсивное сотрудничество Светогорска и Иматры помогло бы решить ряд имеющихся у двух соседних городов проблем, например: обеспечение рабочими местами жителей Иматры и трудовыми ресурсами предприятия Светогорска, расширение спектра предоставляемых бытовых и медицинских услуг и их удешевление для жителей двух городов, предоставление мест для прохождения производственной практики студентам Светогорского политехнического колледжа на предприятиях Иматры.

Для оценки перспектив развития МО «СГП» и важности для него сотрудничества с зарубежными соседями был проведен *SWOT*-анализ (рассматривались географическое положение и природные условия, население и социальная сфера, экономика, транспортно-логистический комплекс, рекреационное хозяйство). В результате авторы пришли к следующим выводам. Для дальнейшего развития МО «СГП»:

– необходим приток инвестиций в развитие действующих обрабатывающих производств, возможно сотрудничество с финскими предприятиями;

– требуется сформировать комфортную социальную среду, в настоящее время это осуществляется за счет реализации муниципальных программ развития, нацеленных, в частности, на обеспечение нуждающихся граждан,

2 Изначально экономика Иматры строилась на туризме, который стимулировал торговлю. Благодаря гидроэлектростанции в Иматре развивается промышленность. Жители работают на двух фабриках по производству целлюлозы и картона – Каукопяя и Тайнионкоски компании ОАО «Стора Энсо» (*Stora Enso*), а также на металлообрабатывающем производстве АО «Овако» (*Ovako Bar Oy*). Важным работодателем для населения Иматры является Пограничная охрана [10; 16; 17].

проживающих на территории района, жильем, на повышение уровня благоустройства территории, на развитие коммунальной и инженерной инфраструктуры;

– требуется развитие рекреационного хозяйства, в т.ч. формирование имиджа района как привлекательной туристской дестинации (следует учитывать появившийся интерес к посещению туристами производственных объектов);

– необходимо расширить и модернизировать таможенную приграничную инфраструктуру.

Многие слабые стороны и угрозы, выявленные в ходе проведения *SWOT*-анализа МО «СГП», можно компенсировать и предотвратить за счет активного международного сотрудничества с г. Иматра, направленного на развитие социальной сферы, культуры, туризма, предпринимательской активности и охраны окружающей среды. Учитывая проблемы, существующие в Иматре, расширение сотрудничества будет взаимовыгодным. Кроме того, возникают возможности для привлечения инвестиций в рамках программ ЕС, федеральных программ, а также средств частных инвесторов.

Список литературы

1. Федеральный закон от 26 июля 2017 г. № 179-ФЗ «Об основах приграничного сотрудничества» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71630188/#ixzz55aIhSG2m/

2. Анищенко, А.Г. «Города-близнецы»: новая форма приграничного сотрудничества в Балтийском регионе? / А.Г. Анищенко, А.А. Сергунин // Балтийский регион. – 2012. – № 1. – С. 27–38.

3. Галкина, Ю. На грани: Как живут города-соседи Светогорск / Ю. Галкина [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.the-village.ru/village/city/places/234937-border.

4. Гераськин, А. В Финляндии обсудили вопросы развития железнодорожного пункта пропуска «Светогорск – Иматра» / А. Гераськин [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://customsforum.ru/news/people/v-finlyandii-obsudili-voprosy-razvitiya-zheleznodorozhnogo-punkta-propuska-svetogorsk-imatra-548422.html.

5. Ленинградская область в 2016 году // Петростат. – СПб., 2017. – 215 с.

6. Общая характеристика МО «Светогорское городское поселение» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.mo-svetogorsk.ru/about/statistics/.

7. Отчет об итогах работы администрации МО «Светогорское городское поселение» в 2010 году и задачах на 2011 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://svetogorsk-city.ru/officials/texts/2530/.

8. Паспорт муниципального образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru/scripts/db_inet2/passport/table.aspx?opt=41615114201020152016.

9. Приложение к договору от 20.01.1993 г. между городами Иматра (Финляндия) и Светогорск (Россия). Протокол 25. 26.08.2017 г.

10. Современный город [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://fontanka.fi/pages/100122/.

11. Ханнула, М. Деловая жизнь на границе / М. Ханнула, М. Хямяляйнен-Абдессамад // На берегах реки Вуокса по соседству: сотрудничество Иматры и Светогорска / Институт Южной Карелии. Отч. 11. Технологический университет г. Лаппеенранта. – 2010. – С. 45–51 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.lut.fi/documents/10633/83879/Vuoksen_varrella_vieretysten_venaja.pdf.

12. Finland's strategy for the Baltic Sea Region has been published [Electronic resource]. – Access mode : http://www.turku.fi/en/news/2018-01-17_finlands-strategy-baltic-sea-region-has-been-published.

13. Government Resolution on Finland's Strategy for the Baltic Sea Region. Prime minister ′s Office Publications 15c/2017. – Helsinki, 2017.

14. Joenniemi, P. Another Face of Integration: City Twinning in Europe / P. Joenniemi, A. Sergunin // Research Journal of International Studies. – 2011. – № 22. – P. 120–131 [Electronic resource]. – Access mode : http://www.hse.ru/data/2012/01/18/1259082245/1RJIS_22_11.pdf.

15. Neljä käytävää – neljä profilia. Etelä-Suomen käytäväverkoston profilointiselvitys. – Helsinki, 2017. – 58 s. [Electronic resource]. – Access mode : https://www.uudenmaanliitto.fi/.../Nelja_kaytavaa_-_nelja_pr.

16. Ovako in Imatra [Electronic resource]. – Access mode : http://www.ovako.com/career/Locations/Imatra/.

17. Stora Enso [Electronic resource]. – Access mode : http://www.storaenso.com/.
18. Statistics Finland [Electronic resource]. – Access mode : http://stat.fi.

References

1. Federal'nyj zakon ot 26 ijulja 2017 g. № 179-FZ «Ob osnovah prigranichnogo sotrudnichestva» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71630188/#ixzz55aIhSG2m/
2. Anishhenko, A.G. «Goroda-bliznecy»: novaja forma prigranichnogo sotrudnichestva v Baltijskom regione? / A.G. Anishhenko, A.A. Sergunin // Baltijskij region. – 2012. – № 1. – S. 27–38.
3. Galkina, Ju. Na grani: Kak zhivut goroda-sosedi Svetogorsk / Ju. Galkina [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.the-village.ru/village/city/places/234937-border.
4. Geras'kin, A. V Finljandii obsudili voprosy razvitija zheleznodorozhnogo punkta propuska «Svetogorsk – Imatra» / A. Geras'kin [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://customsforum.ru/news/people/v-finlyandii-obsudili-voprosy-razvitiya-zheleznodorozhnogo-punkta-propuska-svetogorsk-imatra-548422.html.
5. Leningradskaja oblast' v 2016 godu // Petrostat. – SPb., 2017. – 215 s.
6. Obshhaja harakteristika MO «Svetogorskoe gorodskoe poselenie» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.mo-svetogorsk.ru/about/statistics/.
7. Otchet ob itogah raboty administracii MO «Svetogorskoe gorodskoe poselenie» v 2010 godu i zadachah na 2011 god [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://svetogorsk-city.ru/officials/texts/2530/.
8. Pasport municipal'nogo obrazovanija [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gks.ru/scripts/db_inet2/passport/table.aspx?opt=41615114201020152016.
9. Prilozhenie k dogovoru ot 20.01.1993 g. mezhdu gorodami Imatra (Finljandija) i Svetogorsk (Rossija). Protokol 25. 26.08.2017 g.
10. Sovremennyj gorod [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://fontanka.fi/pages/100122/.
11. Hannula, M. Delovaja zhizn' na granice / M. Hannula, M. Hjamjaljajnen-Abdessamad // Na beregah reki Vuoksa po sosedstvu: sotrudnichestvo Imatry i Svetogorska / Institut Juzhnoj Karelii. Otch. 11. Tehnologicheskij universitet g. Lappeenranta. – 2010. – S. 45–51 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.lut.fi/documents/10633/83879/Vuoksen_varrella_vieretysten_venaja.pdf.

N.A. Ermakova, K.S. Gavrilova, T.F. Baldesova
St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg

Svetogorsk and Imatra: Prospects for Development

Keywords: Svetogorsk; Imatra; twin-cities; social and economic development; cross-border cooperation.

Abstract: The purpose of the research is to identify prospects in solving the problems of Russian border municipalities through the development of cooperation (for twin-cities of Svetogorsk and Imatra).

Objectives of the study: to consider the social and economic situation of the Municipality of Svetogorsk City Settlement (CST) and its development trends, to identify the problems of the development of the «CST», to compare Svetogorsk and Imatra, and to determine the areas of cooperation of twin-cities.

Research hypothesis: the cooperation between the “CST” and Imatra in the light of the federal law “On the basics of cross-border cooperation” (No. 179-FZ of July 26, 2017) and Finland’s Strategy for the Baltic Sea Region (January 2017) will allow more intensively and efficiently solve the problems of socio-economic development of both the “CST” MI and Imatra.

The statistical and analytical methods of research, a method of comparison and SWOT-analysis were used.

It was revealed that twin-cities of Svetogorsk and Imatra have many similarities. Their cooperation can solve the problems that each city has.

© Н.А. Ермакова, К.С. Гаврилова, Т.Ф. Балдесова, 2018

УДК 338.462

О.Е. ПИРОГОВА, А.Н. РУДАКОВА
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ГОСТИНИЧНОГО БИЗНЕСА

Ключевые слова: анализ продаж; гостиничное предприятие; загрузка гостиницы; сегментация гостей; сфера услуг.

Аннотация: Целью статьи является анализ основных показателей деятельности гостиничной организации. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: рассмотреть основные показатели осуществления гостиничной деятельности и проанализировать их состояние. Нами были применены следующие методы исследования: изучение и обобщение, анализ и синтез, сравнение. В ходе исследования было выявлено, что в исследуемой организации достаточно высокие показатели деятельности, которые помогают организации оставаться сильным конкурентом на рынке Санкт-Петербурга.

На сегодняшний день особую роль в экономике занимает сфера предоставления сервисных услуг [1]. Согласно данным *Colliers International*, гостиничный рынок на территории Санкт-Петербурга активно развивается и увеличивается с каждым годом. Это связано, прежде всего, с развитием Санкт-Петербурга с точки зрения культурного и делового центра России, а также с проведением в 2018 г. Чемпионата Мира по футболу [1]. Стоит отметить, что гости города отдают предпочтение гостиницам категории 3 и 4 звезды. По данным за 2016 г., загруженность таких категорий гостиниц составила 72,67 % по сравнению с предыдущим периодом – 69,87 % [2]. Санкт-Петербург остается популярным туристическим направлением в России. Так, в 2017 г. номерной фонд в Санкт-Петербурге увеличился на 2 % по сравнению с 2016 г. А к концу 2018 г. предполагается увеличение общего номерного фонда Санкт-Петербурга до 21 000 номеров, что говорит о высоком спросе и высокой заинтересованности инвесторов в данном направлении бизнеса. Динамику увеличения роста номерного фонда можно проследить на рис. 1.

Из рис. 1 видно, что номерной фонд в Санкт-Петербурге растет с каждым годом. Основную долю номерных фондов берут практически в равном соотношении отели категории 3 звезды и 4 звезды. Затем идут отели категории 5 звезд, меньше всего номерной фонд в отелях категории 2 звезды. Стоит отметить, что 44 % от общего объема номерных фондов принадлежат иностранным сетевым гостиничным операторам, которые представлены на рис. 2.

Особое внимание стоит уделить сервису, который предоставляют различные категории отелей. Чем больше звездность отеля, тем более строгие требования к уровню предоставляемых услуг.

На примере трехзвездочной гостиницы *ReadyOn*, расположенной в центре Санкт-Петербурга, проанализируем деятельность следующими показателями: номерной фонд отеля и его прибыльность, коэффициент загруженности, количество бронирований до заезда, а также ряд показателей эффективности работы гостиницы.

Номерной фонд представляет собой совокупность мест и номеров различных категорий. *ReadyOn* имеет 24 номера, из них: 1 номер для одноместного размещения бизнес-класса, 4 номера для размещения 3 взрослых человек, 12 двухместных номеров класса «Комфорт» и 7 двухместных номеров класса «Стандарт». Рассчитаем прибыльность каждой категории номеров за сентябрь 2017 г., для этого составим табл. 1.

Таким образом, основную прибыль отелю приносят двухместные номера за счет больше-

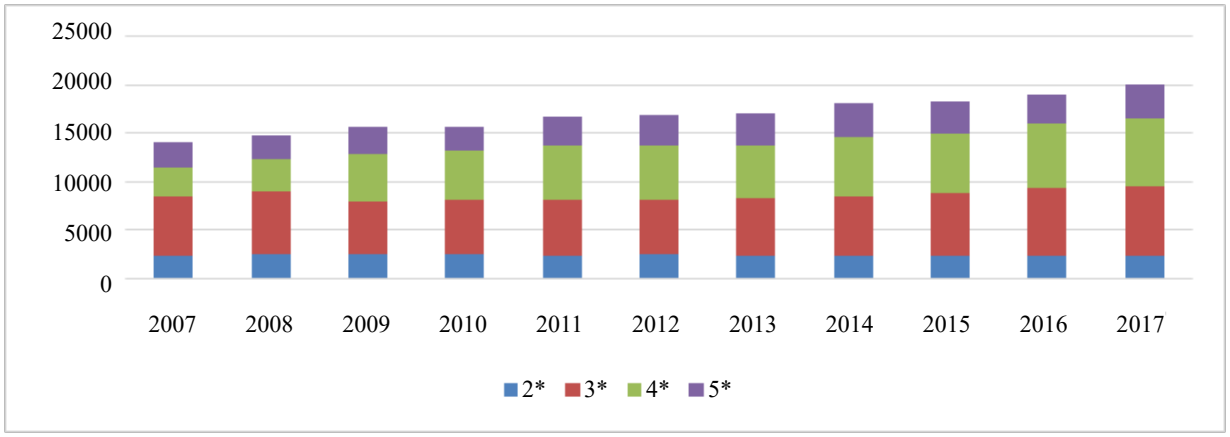

Рис. 1. Соотношение номерного фонда в Санкт-Петербурге

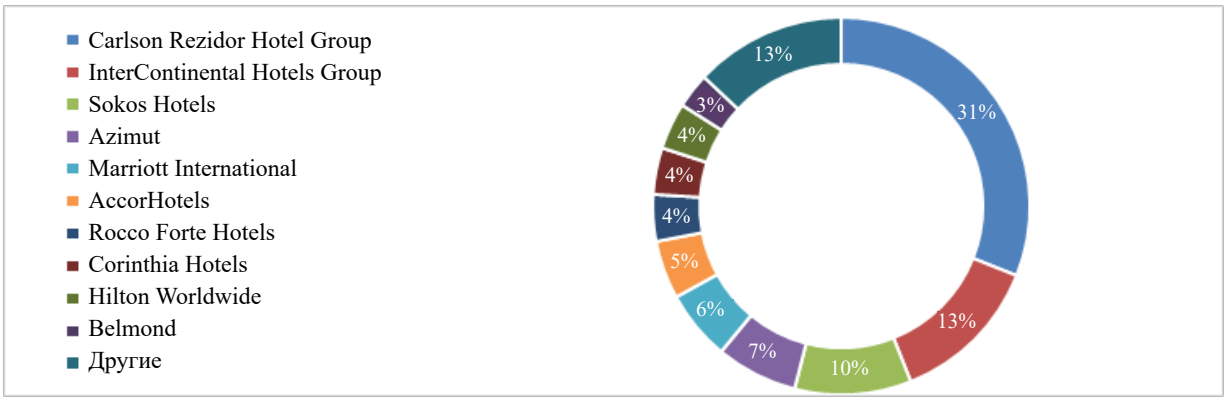

Рис. 2. Международные гостиничные операторы на территории Санкт-Петербурга

го спроса на данную категорию номера. В отеле 80 % двухместных номеров, которые и обеспечивают основной доход. Трехместные номера, хотя и имеют более высокую среднюю цену за ночь, также обеспечивают достаточно высокий спрос. Наименьший спрос и прибыль имеет одноместный номер бизнес-класса. В основном данная категория номеров популярна среди бизнес-путешественников, которые посещают наш город. При этом средняя цена за номер в сентябре составила 3876,67 руб.

Уточним, в какой момент совершается бронирование и сколько гость готов отдать в данный период. Для этого обратимся к рис. 3. Наибольший процент бронирований приходится на бронирования, совершенные в последний момент 0–1 дня (31,1 %), данное явление объясняется тем, что отельеры желают распродать оставшиеся номера со значительной скидкой, о чем свидетельствует такая низкая цена на бронирования в последний момент. Наименьшее число бронирований приходится на период 61–90 дней до заезда (6,7 %), однако наибольшую стоимость за ночь (3166,11 руб.) платят гости, которые предпочти забронировать отель в период 31–60 дней до заезда.

Коэффициент загруженности используется для характеристики эффективности работы гостиницы и других предприятий размещения туристов.

Коэффициент загруженности рассчитывается как отношение числа проданных номеров за период времени к числу номеров, предложенных для продажи, умноженное на 100 %. Данные для расчета представлены на рис. 4 [3]. Таким образом, средняя загруженность отеля в сентябре 2017 г. составила 83 %, что является высоким показателем загруженности в данный период.

Анализируя данные табл. 2 и рис. 4, можно оценить несколько важных показателей деятельности гостиницы, например *RevPAR* (отношение выручки от продажи номерного фонда к количеству всех номеров в отеле) [4; 5]:

RevPAR (сентябрь) = 1 746 587 / 30 (дней) / 24 (номера) = 2425, 81 руб.,

RevPAR (октябрь) = 1 485 867 / 31 (день) / 24 (номера) = 1997,13 руб.

В данном случае в октябре показатель *RevPAR* снизился на 428,68 руб. Основными причинами снижения *RevPAR* могут быть: падение спроса, низкий сезон, появление нового конкурента и т.д.

Для полного анализа рассчитаем показатель *DoubleOccupancy*, который показывает среднее количество гостей в номере [4; 5]:

DoubleOccupancy (сентябрь) = 713 / 389 = 1,8,

где 713 – количество гостей за сентябрь, чел; 389 – количество проданных номеров за сентябрь.

Рассчитаем средний доход на гостя в рублях или *RevPA*C. Имеем: средний доход на комнату – 3876,67 руб.; номерной фонд – 24 номера; среднее количество дней в месяце – 30 дней; стоимость питания – 350 руб. на человека; средняя загрузка – 83 %; количество гостей в месяц – 713; среднее количество человек

Таблица 1. Данные по прибыльности номеров за сентябрь

Название номера	Количество ночей	Прибыль	Средняя стоимость за ночь
Двухместный номер «Комфорт»	204	745 032	3 652,12
Двухместный номер «Стандарт»	155	528 295	3 408,36
Трехместный номер	77	402 420	5 226,23
Одноместный номер бизнес-класса	22	70 840	3 220,00

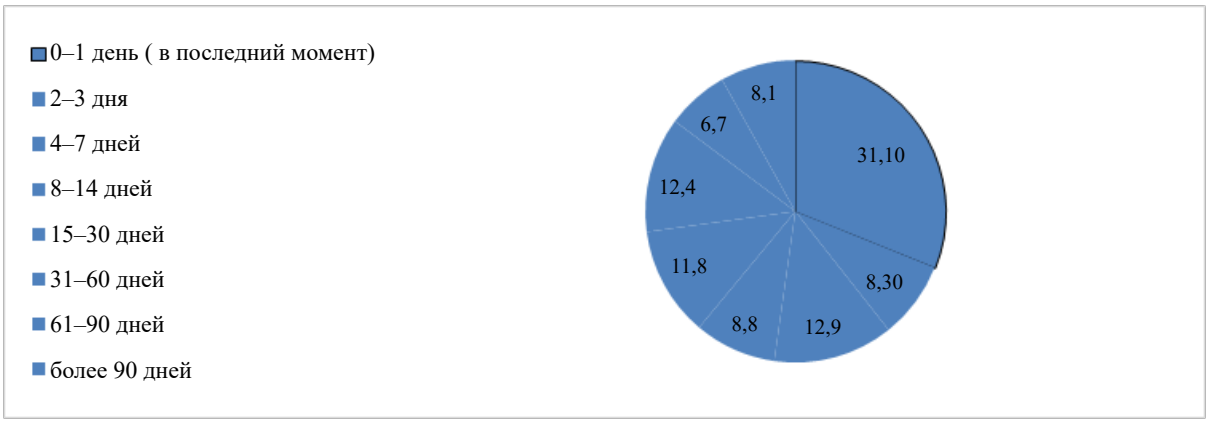

Рис. 3. Сроки бронирования номеров в отеле до момента заселения, %

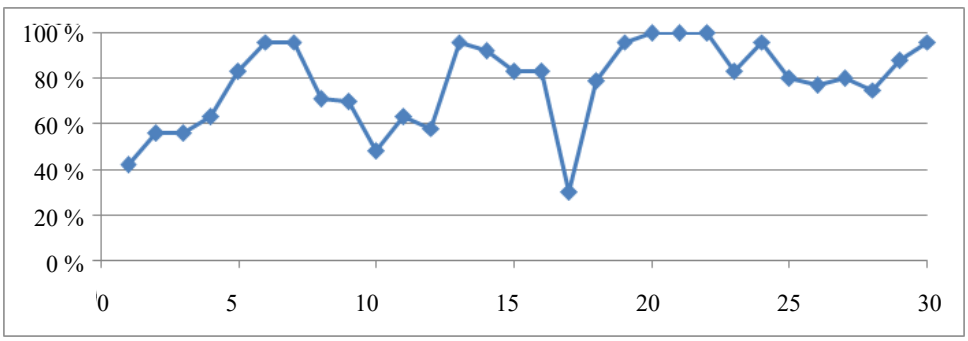

Рис. 4. Коэффициент загруженности номеров в отеле на период с 1 по 30 сентября 2017 г., %

Таблица 2. Услуги, предоставляемые отелем

Услуги, которые входят в стоимость бронирования	Дополнительные услуги
Круглосуточная работа службы приема	Завтрак – 309 руб. за человека
Подъем багажа (по просьбе)	Парковка – 400 руб. за одно машиноместо
Ежедневная уборка номеров, заправка постели	Заварной кофе – 150 руб. за чашку
Замена постельного белья один раз в три дня или по желанию гостя, ежедневная смена полотенец	Размещение на дополнительном месте – 800 руб. за человека
Чистка обуви персоналом гостиницы или автоматом	Визовая поддержка иностранных гостей – 2000 руб. за 1 человека
Предоставление в пользование компьютеров, электронных средств связи, видео-, аудиоаппаратуры	Ранний заезд/поздний выезд – 50 % от стоимости суток проживания
Предоставление утюга	Трансфер – 10 % от стоимости поездок
Бронирование билетов на различные виды транспорта, бронирование и продажа билетов в театр и другие учреждения развлечений	Регистрационный сбор для иностранцев составляет 200 руб., а для россиян – 20 руб. с человека
Прием кредитных карточек	
Вызов такси, скорой помощи	
Хранение ценных вещей в сейфе администрации	

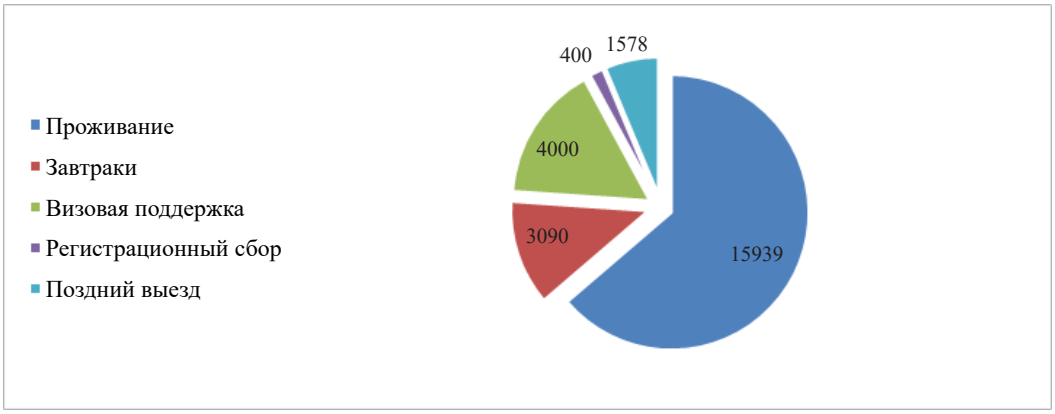

Рис. 5. Структура выручки за проживание и услуги

в номере – 1,8. Рассчитываем *RevPAC*:

$$\text{Доход от проживания} = 3\,876,57 \times 24 \times 30 \times 0,83 = 2\,316\,638,23 \text{ руб.},$$

$$\text{Доход от питания} = 350 \times 713 = 249\,550 \text{ руб.},$$

$$\text{Общий доход} = 2\,316\,638,23 + 249\,550 = 2\,566\,188,23 \text{ руб.},$$

$$RevPAC = 2\,566\,188,23 / 713 = 3\,599,1 \text{ руб.}$$

Данный показатель составил 3 599,1 руб., что является достаточно хорошим показателем для отрасли в целом.

Увеличение объемов оборота от реализации гостиничной деятельности возможно не только благодаря увеличению загрузки номерного фонда, но и с расширением спектра предоставляемых услуг. Услуги, которые предоставляет отель, можно разделить на две категории: услуги, которые входят в стоимость бронирования, и дополнительные услуги. Состав предоставляемых отелем услуг представлен в табл. 2.

Оценим объем дополнительных услуг на примере иностранной пары, которая проживала в отеле *ReadyOn* 5 дней с 16 по 21 января 2018 г.

Стоимость проживания в двухместном номере «Комфорт» составила 15 939 руб. за 5 суток.

Чаще всего иностранцы пользуются допол-

нительными услугами, в данном случае не было исключения, были реализованы следующие дополнительные услуги: услуга визовой поддержки – 4000 руб., завтраки на месте, что также принесло дополнительно 3090 руб., регистрационный сбор для иностранцев составил 400 руб., поздний выезд дополнительно принес 1578 руб. Для наглядности составим рис. 4.

Общая структура расходов представлена на рис. 5. Можно заметить, что основной доход предприятию приносит все-таки прямая реализация гостиничных услуг, вместе с тем 36 % от общей выручки составили как раз дополнительные услуги, что тоже является достаточно высоким показателем. Стоит отметить, что расширение спектра дополнительных услуг способствует увеличению прибыльности предприятия и улучшению общего сервиса отеля. Многие мини-отели, которые не имеют возможности расширить свой номерной фонд или увеличить загрузку в отеле, чаще всего расширяют свой спектр дополнительных услуг.

Таким образом, проведя анализ внутренних показателей деятельности гостиничного предприятия, можно сделать вывод о том, что отель имеет положительные показатели деятельности, которые способствуют поддержанию высокого спроса на услуги данной организации. Однако для улучшения деятельности требуется более глубокий анализ всех показателей организации.

Список литературы

1. Арбузова, Н.Ю. Технология и организация гостиничных услуг : учебное пособие: гриф УМО / Н.Ю. Арбузова. – 2-е изд., испр. – М. : Академия, 2011. – С. 5.
2. Экономика и туризм [Электронный ресурс]. – Режим доступа : //gov.spb.ru.
3. Система интернет-бронирований Booking.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.booking.com/.
4. Пирогова, О.Е. Анализ современных методов оценки стоимости сервисных предприятий / О.Е. Пирогова, Я.А. Санджиева // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 10(76). – С. 49–54.
5. Григорьева, А.А. Подходы к оценке ресурсного потенциала предприятия сферы сервиса / А.А. Григорьева, О.Е. Пирогова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 7(94). – С. 27–33.

References

1. Arbuzova, N.Ju. Tehnologija i organizacija gostinichnyh uslug : uchebnoe posobie: grif UMO / N.Ju. Arbuzova. – 2-e izd., ispr. – M. : Akademija, 2011. – C. 5.
2. Jekonomika i turizm [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : //gov.spb.ru.
3. Sistema internet-bronirovanij Booking.com [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.booking.com/.
4. Pirogova, O.E. Analiz sovremennyh metodov ocenki stoimosti servisnyh predprijatij / O.E. Pirogova, Ja.A. Sandzhieva // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 10(76). – S. 49–54.
5. Grigor'eva, A.A. Podhody k ocenke resursnogo potenciala predprijatija sfery servisa / A.A. Grigor'eva, O.E. Pirogova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 7(94). – S. 27–33.

O.E. Pirogova, A.N. Rudakova
St. Petersburg Polytechnic University Peter the Great, St. Petersburg

Research into Ways of Improving Hospitality Industry Enterprises

Keywords: hotel booking; guest segmentation; sales analysis; hotel; services.

Abstract: The purpose of the article is to analyze the main indicators of the activities of the hotel organization. To achieve this goal, it is necessary to solve the following problems: to consider the main performance indicators of hospitality industry companies, and analyze their condition. The following research methods – examination and synthesis, analysis and synthesis, comparison – were used. It was found that the organization under study had fairly high performance indicators that helped the organization remain a strong competitor in the St. Petersburg market.

© О.Е. Пирогова, А.Н. Рудакова, 2018

УДК 338.3

О.С. ПОНОМАРЕВА, Ю.В. ЛИТОВСКАЯ, О.Л. НАЗАРОВА
ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный университет имени Г.И. Носова», г. Магнитогорск

ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ КАК УСЛОВИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

Ключевые слова: инновационные производственные системы; инструменты управления; организационно-управленческие инновации; эффективность производственных систем.

Аннотация: Многие диверсифицированные и интегрированные компании имеют достаточно высокие результаты экономической деятельности, укрепляют свои конкурентные позиции как на отечественном, так и мировом рынке. Вместе с тем позитивные тенденции их развития недостаточно устойчивы. Это объясняется рядом причин, одна из которых – невысокое качество менеджмента, который направлен в основном на получение прибыли в краткосрочном периоде. По мнению авторов, результаты экономического развития современных компаний напрямую зависят от преобразования систем управления, где основное место отводится организационно-управленческим инновациям.

В связи с этим целью исследования является определение теоретических основ и практической значимости организационно-управленческих инноваций в повышении эффективности производственных систем. В ходе исследования определены основные инструменты инновационных систем менеджмента, выявлены методологические подходы к оценке эффективности производственных систем и роль управленческих инноваций в обеспечении устойчивого экономического роста современных компаний.

В результате исследования сформулированы особенности оценки эффективности интегрированных производственных систем, которые заключаются в изучении взаимодействия ключевых показателей, определяющих их результативность. Критерии оценки сгруппированы в такие блоки, как показатели промышленной безопасности и экологии, выполнения плана производства, управления эффективностью операционной деятельности и рабочим капиталом. Определен интегральный показатель эффективности производственной системы исследуемой организации, который характеризует ее как эффективную, но вместе с тем требуются корректирующие мероприятия, чтобы повысить уровень результативности в перспективе. Результаты исследования могут быть использованы для проведения мониторинга эффективности производственных систем промышленных предприятий, определенный интерес они могут представлять для всех, кто изучает теорию и практику корпоративного менеджмента. Перспективы дальнейшей научно-исследовательской работы в указанной области будут направлены на оценку инновационного потенциала интегрированных компаний.

Современная российская экономическая система характеризуется новым этапом своего развития, основу которого составляет смена модели экономического роста. Возникает острая необходимость повышения конкурентоспособности и эффективности сектора крупных промышленных компаний, увеличения их капитала.

Как показывает практика хозяйственной деятельности крупных мировых и отечественных компаний (*Du Pont*, ПАО «Газпром» и др.), повысить качество корпоративного менеджмента возможно на основе принципов инновативности, активно внедряя информационные и организационно-управленческие инновации. Корпоративный менеджмент должен ориентироваться на создание высокой добавленной стоимости и обеспечивать устойчивое развитие организации, отвечать требованиям современной наукоемкой экономики. Тем не менее, сегодня недостаточно используется инновационный потенциал управ-

ленческих инноваций, которые, по сути, создают условия для разработки и внедрения технологических и продуктовых новшеств [1].

Это связано с тем, что достаточно сложно измерить эффект, полученный от внедрения управленческих инноваций. А ведь именно новая (усовершенствованная) система менеджмента открывает новые возможности для реализации продуктовых и технологических новаций, способствует переходу всей производственной системы к новому состоянию [2; 3]. Поэтому особую важность сегодня приобретают исследование передовых тенденций мировой и отечественной управленческой науки и практики и определение основных современных инструментов корпоративного управления.

На основе проведенного анализа существующих производственных систем попытаемся сформулировать собственный взгляд на инструменты управления. Мы считаем, что ключевыми позициями производственной системы (равно как и организационно-управленческими инновациями) в интегрированных компаниях могут быть:

1) внедрение интегрированных систем менеджмента, которые обеспечивают устойчивое развитие организации, другими словами, ориентация компаний на стандартизацию производственных процессов в области качества, безопасности труда, энергоэффективности, экологии;

2) бережливое производство, основными проявлениями которого должны стать:

– инструмент «Шесть сигм»;

– процессно-ориентированное управление (***ABM*** – *activity-based management*), задача которого выявлять ключевые компетенции, обеспечивающие конкурентные преимущества организаций;

– улучшения малыми шагами, т.е. активное моделирование возможных улучшений в текущих производственных процессах;

– внедрение системы ключевых показателей эффективности производства (***KPI***);

3) формирование корпоративной культуры и этики, вовлечение персонала в управленческие процессы.

Показатели, оценивающие эффективность производственных систем, должны быть комбинированными и отражать все стороны деятельности организации. Ретроспективный анализ методик оценки эффективности управленческих инноваций, интегрированных систем менеджмента и производственных систем привел к следующему выводу. Создание производственной системы является сложным инновационным проектом. Остановимся на оценке эффективности производственной системы на примере одной из площадок ПАО СИБУР – АО «СибурТюменьГаз».

В ПАО «СИБУР Холдинг» входят предприятия, расположенные в различных регионах России. Их деятельность связана с эксплуатацией энергоемких производств, наличием вредных и опасных факторов, воздействием на экологическую среду. Мы рассмотрим функционирование производственной системы на примере АО «СибурТюменьГаз». Это газоперерабатывающее предприятие, фокусом операционной деятельности которого является прием, переработка, производство и транспортировка сырья для нефтехимической промышленности ПАО «СИБУР Холдинг».

Рассмотрев основные элементы производственной системы СИБУРА АО «СибурТюменьГаз» можно сделать следующие выводы. Несомненными преимуществами исследуемой производственной системы являются:

– органичная взаимосвязь всех элементов системы, ядро которой составляет интегрированная система международных стандартов на качество, экологическую безопасность и охрану труда, энергосбережение, что реализуется в рамках системы бережливого производства;

– стандартизация производственных операций и распространение лучших практик;

– обеспечение команды набором инструментов, необходимых для выявления проблем и поиска эффективных решений (ЛИК, ВЭУ);

– формирование корпоративной культуры, ориентированной на вовлечение персонала в процесс непрерывных улучшений (подача идей для устранения потерь и повышения эффективности производства);

– производственная система менеджмента АО «СибурТюменьГаз» состоит из ряда элементов и методик, которые глубоко внедряются до уровня рабочих.

Рассмотренные выше элементы, по сути, являются организационно-управленческими инновациями, которые реализуются в рамках формирования производственной системы исследуемой компании.

Авторами проведена оценка эффективности сформированной производственной системы АО «СибурТюменьГаз». За основу взята ме-

тодика оценки эффективности интегрированной системы менеджмента, рассматриваемая В.А. Титовой и В.В. Колочевой [2]. На наш взгляд, данную методику можно применить и к оценке эффективности исследуемой производственной системы, т.к. она представляет собой интегрированную систему.

В рамках методики предполагается реализация следующих этапов.

Первый этап – разработка критериев оценки результативности. Ключевые показатели эффективности разбиты на группы – зоны ответственности: обеспечение промышленной безопасности и природоохранных мероприятий [3]; планирование и обеспечение выполнения планов производства; управление эффективностью операционной деятельности; управление рабочим капиталом. По каждому критерию установлены плановые и фактические значения, по которым в дальнейшем будем определять результативность производственной системы.

Второй этап – расчет показателей по каждому критерию, которые определяются соотношением между фактическими и плановыми значениями каждого критерия.

Третий этап – определение весовых значений критериев. Значимость критериев оценки эффективности производственной системы разработана в ФОД АО «СибурТюменьГаз».

Четвертый этап – определение результативности каждой системы менеджмента (зоны ответственности). Расчет выполняется по формуле:

$$I_i = \sum_{i=1}^{n} \alpha_i \times \delta_i,$$

где α_i – единичный относительный i-й показатель; δ_i – весовой коэффициент; n – количество показателей.

Пятый этап – определение результативности производственной системы. Расчет выполняется по следующей формуле:

$$I = \sum_{i=1}^{n} I_i \times k_i,$$

где I_i – результативность i-й зоны ответственности; k_i – весовой коэффициент системы (зоны ответственности); n – количество систем менеджмента.

Шестой этап – оценка эффективности производственной системы организации.

Таким образом, проведенное исследование установило тесную связь и влияние внедрения организационно-управленческих инноваций на эффективность производственных систем. Современный менеджмент выделяет большое многообразие производственных систем, которые основаны на различных целях, задачах и принципах [1; 4; 5]. Изучение функционирования как зарубежных, так и отечественных компаний показывает успешное внедрение управленческих инноваций, направленных на формирование устойчивых и конкурентоспособных предприятий. Однако не каждая сформированная производственная система может показать ожидаемый результат. Для этого необходим стабильный рост экономических, финансовых, экологических и социальных показателей деятельности организации. Из этого следует, что процесс внедрения организационно-управленческих инноваций должен осуществляться непрерывно, подготавливая основу для внедрения технологических и продуктовых инноваций, повышая качество и конкурентоспособность продукции интегрированных компаний.

Список литературы

1. Катанаева, Л.М. Комплексная оценка эффективности интегрированной системы менеджмента предприятия / Л.М. Катанаева // Экономика и управление. – 2009. – № 4(53). – С. 248–252.

2. Литовская, Ю.В. Развитие как фактор роста конкурентоспособности предприятия / Ю.В. Литовская, А.Р. Гибадулиина, М.С. Манзурова // Управление организацией, бухгалтерский учет и экономический анализ: вопросы, проблемы и перспективы развития: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова. – 2016. – С. 113–117.

3. Пономарева, О.С. Формирование ключевых компетенций на этапе стратегического планирования / О.С. Пономарева // Современный менеджмент: теория и практика: матер. всерос. научно-практической конф. / под общей редакцией Н.В. Кузнецовой. – Магнитогорск : Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова. – 2016. – С. 38–40.

4. Воронкова, О.В. Качественная сторона научно-инновационной активности / О.В. Воронкова // Наука и бизнес: пути развития. – Тамбов : ТМБпринт. – 2013. – № 5(23). – С. 85–88.
5. Пономарева, О.С. Формирование нефинансовой отчетности промышленными предприятиями: теория и практика / О.С. Пономарева, Л.М. Рахимова, Е.С. Махоткина // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2016. – № 6(63). – С. 13–16.

References

1. Katanaeva, L.M. Kompleksnaja ocenka jeffektivnosti integrirovannoj sistemy menedzhmenta predprijatija / L.M. Katanaeva // Jekonomika i upravlenie. – 2009. – № 4(53). – S. 248–252.
2. Litovskaja, Ju.V. Razvitie kak faktor rosta konkurentosposobnosti predprijatija / Ju.V. Litovskaja, A.R. Gibaduliina, M.S. Manzurova // Upravlenie organizaciej, buhgalterskij uchet i jekonomicheskij analiz: voprosy, problemy i perspektivy razvitija: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Magnitogorskij gosudarstvennyj tehnicheskij universitet im. G.I. Nosova. – 2016. – S. 113–117.
3. Ponomareva, O.S. Formirovanie kljuchevyh kompetencij na jetape strategicheskogo planirovanija / O.S. Ponomareva // Sovremennyj menedzhment: teorija i praktika: mater. vseros. nauchno-prakticheskoj konf. / pod obshhej redakciej N.V. Kuznecovoj. – Magnitogorsk : Izd-vo Magnitogorsk. gos. tehn. un-ta im. G.I. Nosova. – 2016. – S. 38–40.
4. Voronkova, O.V. Kachestvennaja storona nauchno-innovacionnoj aktivnosti / O.V. Voronkova // Nauka i biznes: puti razvitija. – Tambov : TMBprint. – 2013. – № 5(23). – S. 85–88.
5. Ponomareva, O.S. Formirovanie nefinansovoj otchetnosti promyshlennymi predprijatijami: teorija i praktika / O.S. Ponomareva, L.M. Rahimova, E.S. Mahotkina // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2016. – № 6(63). – S. 13–16.

O.S. Ponomareva, Yu.V. Litovskaya, O.L. Nazarova
G.I. Nosov Magnitogorsk State University, Magnitogorsk

Organizational and Managerial Innovations as a Condition of Providing the Efficiency of Production Systems

Keywords: organizational and managerial innovations; management tools; innovative production systems; efficiency of production systems.

Abstract: Many diversified and integrated companies have a fairly high economic performance; they strengthen their competitive position both in the domestic and global market. However, the positive trends in their development are not sustainable enough. This is due to a number of reasons, one of which is the low quality of management, which is mainly aimed at making profits in the short term. According to the authors, the results of the economic development of modern companies directly depend on the transformation of management systems, where the main place is given to organizational and managerial innovations.

In this regard, the aim of the study is to determine the theoretical foundations and practical significance of the organizational and managerial innovations in improving the efficiency of production systems. The study identified the main tools of innovative management systems, methodological approaches to assessing the effectiveness of production systems and the role of management innovation in ensuring sustainable economic growth of modern companies.

As a result of the study, the features of evaluating the effectiveness of integrated production systems are formulated; they include studying the interaction of key indicators that determine their effectiveness. The evaluation criteria are grouped into blocks such as industrial safety and environmental performance, implementation of the production plan, management of operational efficiency and working capital. The integral indicator of the efficiency of the production system of the studied organization is defined; it is effective, but nevertheless requires corrective actions to improve the performance in the future. The results of the study can be used to monitor the effectiveness of industrial systems of industrial enterprises; they may be of interest to anyone who studies the theory and practice of corporate management. Prospects for further research in this area will be aimed at assessing the innovative potential of integrated companies.

© О.С. Пономарева, Ю.В. Литовская, О.Л. Назарова, 2018

УДК 33

М.Ю. ЕВСИН, Н.Н. ЗВЯГИНА, И.М. ЯРЦЕВА
ФГОБУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» – филиал, г. Липецк;
Липецкий институт кооперации – филиал АНО ВО «Белгородский университет кооперации, экономики и права», г. Липецк

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ВНЕШНИХ ФИНАНСОВЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ

Ключевые слова: валютные поступления; доходы бюджета; импотртозамещение; продовольственная безопасность; экспорт сельхозпродукции.

Аннотация: Целью исследования является рассмотрение проблемы формирования продовольственной безопасности России как инструмента диверсификации источников финансирования экономики в условиях внешних финансовых ограничений.

Для достижения цели исследования поставлены следующие задачи: рассмотреть потенциал сельского хозяйства как отрасли экономики для стабилизации валютных поступлений в бюджет в условиях невысоких цен на углеводороды; проанализировать структуру доходов экономики России в 2016 г. и 2017 г. от сельского хозяйства.

Предполагается, что если экономика России будет перестраиваться и изменять структуру в условиях продовольственного эмбарго, роль продовольствия в доходах бюджета России возрастет. В ходе исследования были использованы методы анализа и синтеза.

В ходе исследования было определено, что в условиях внешних ограничений и невысоких цен на нефть сельское хозяйство выступает потенциальным источником диверсификации валютных поступлений в бюджет. Потенциал, заложенный в сельское хозяйство в 2014–2017 гг., будет проявлен в полной мере только в 2018–2020 гг. ввиду роста налоговых поступлений и заработных плат, а также создаст условия стабилизации цен на продовольствие.

Продовольственная безопасность государства является важнейшей составляющей экономической безопасности, которая, в свою очередь, является частью общественной безопасности страны. Актуальность проблемы продовольственной безопасности была обозначена в 2010 г., Правительством РФ была принята «Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации». Доктрина является основой для разработки правовых, законодательных и нормативных документов и программ. Наиболее остро проблема обеспечения продовольственной безопасности проявилась в связи с нестабильной политической и экономической ситуацией в мире. Международные санкции, установленные для России, поставили экономику страны в экстремальное положение, требующее неординарных и срочных решений для выхода из сложившейся ситуации [1, с. 74].

В ответ на запрет доступа к западному финансовому рынку с нашей стороны было введено эмбарго на ввоз продовольственных товаров из этих стран.

В ограничении импорта продовольственной продукции нет ничего критичного, т.к. импортировать следует только то, что мы объективно не можем производить сами на должном уровне качества и цен в ближайшей среднесрочной перспективе.

В этой связи эффективное обеспечение импортзамещения становится главной задачей го-

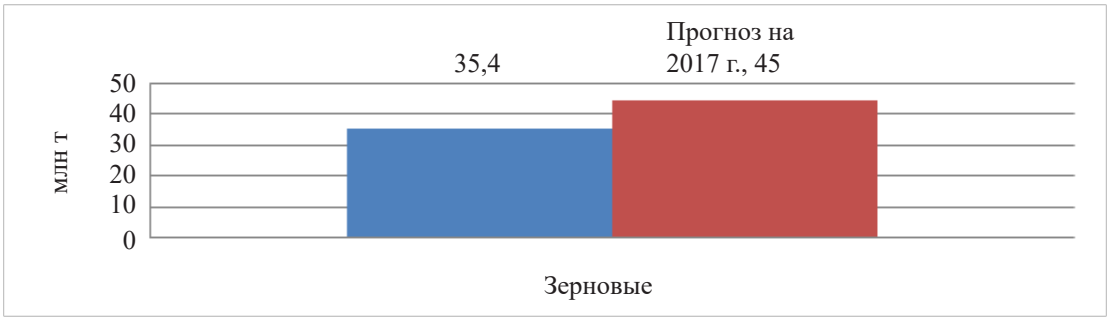

Рис. 1. Динамика экспорта зерновых в 2016–2017 гг.

сударственной политики, т.к. государство обязано обеспечивать свое население качественными и экономически доступными продовольственными товарами.

Многие исследователи и публицисты формирование продовольственной безопасности России сводят к обеспечению населения доступными и разнообразными продуктами питания, но есть и другая сторона этого вопроса.

Мало кто рассматривает формирование продовольственной безопасности России как инструмент диверсификации источников валютных поступлений в условиях внешних финансовых ограничений.

Потенциально сельское хозяйство России могло бы обеспечить валютные поступления существенно больше, чем нефть и газ вместе взятые. Главной задачей в рамках импортзамещения в сельском хозяйстве является улучшение технологических и технических средств обработки почвы, посевного материала и т.п., что в конечном итоге снизит себестоимость и увеличит рентабельность [3]. На 1 января 2016 г. в России общая площадь земель сельхозназначения составляла 383,7 млн га, в т.ч. сельхозугодий – 197,7 млн га.

Продовольственное эмбарго предоставило уникальный шанс отечественным производителям занять освободившуюся нишу на этом рынке, повысив свою эффективность, а также в условиях кризиса животноводство становится более привлекательной отраслью для привлечения крупных иностранных инвестиций [4]. В 2017 г. основными экспортными категориями в области сельского хозяйства являются: зерновые; растительное масло; мясо птицы; свинина; сахар.

У каждой из этих категорий очень большой экспортный потенциал. Так, если ориентироваться только на зерновые, то в 2016 г. от экспорта выручено 10 млрд долл. При этом собрано в стране 119 млн тонн пшеницы – рекордный уровень с 1978 г. [3]. На рис. 1. представлена динамика экспорта зерновых в 2016–2017 гг. По итогам 2017 г., по данным Министерства сельского хозяйства, в стране за 2017 г. сбор зерна в чистом весе в России вырос на 11,2 % по сравнению с показателем 2016 г. и достиг 134,1 млн тонн в чистом весе. Ранее Минсельхоз давал прогноз по урожаю зерна в России в объеме не менее 130,5 млн т в чистом весе. Объем российского урожая зерна в бункерном весе, по данным на середину декабря 2017 г., составил 140 млн т.

Таким образом, в 2017 г. в России побит рекорд советских времен, когда в стране в 1978 г. было собрано 127 млн т зерна. Российский рекорд по сбору зерна был поставлен в 2016 г., когда был достигнут показатель в размере 120,7 млн т. В стране постепенно растет переработка зерна, как первичная (комбикорма), так и глубокая (лизин, глютен, крахмал, сиропы). Сейчас в России одновременно ведется строительство нескольких крупных заводов по переработке зерна. Так например, в Волгоградской области в 2017 г. собрали 5,6 млн т зерна. Это лучший показатель за последние 39 лет. Урожайность составила 26,8 ц/га.

Таким образом, Волгоградская область вышла на 4-е место по сбору зерновых, обогнав Алтайский край (5,2 млн т). Работники области сполна обеспечили продовольственную безопасность региона (она составляет 1,5 млн т) и активно осваивают внутренние и внешние рынки. С начала 2017 г. за пределы региона вывезено 1 млн 977 тыс. т зерна, при этом на экспорт отправлено 508 тыс. т. Волгоградское зерно (пшеница, ячмень) поступает в Иран, Азербайджан, намечаются и другие возможности для экспорта. Прирост урожая внушитель-

Рис. 2. Экспорт из России в первом полугодии 2016 г.

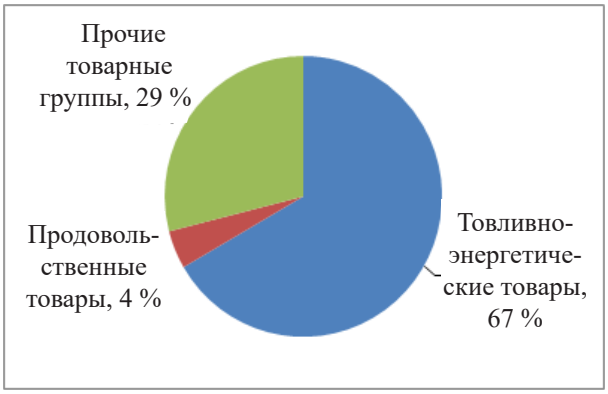

Рис. 3. Экспорт из России в первом полугодии 2017 г.

Рис. 4. Рост доходов России от экспорта сельхозпродукции

ный – 24 % (в 2016 г. урожай зерна составил 4,5 млн т). И это не случайный рывок, ведь в 2016 г. тоже был прирост 24 % (урожай 2015 г. составил 3,3 млн т).

Волгоградская область по сбору зерновых уступает теперь только «большой тройке» (Краснодар, Ростов, Ставрополь), собравших в этом году по 10 млн т и больше. Рекордный урожай зерновых 2017 г. выявил проблемы в транспортировке и хранении продукции. Расшивка узких мест в экспорте повлечет рост существенных затрат на инфраструктуру, что даст импульс развитию смежным отраслям и росту ВВП. Рост производства сельхозпродукции идет во всех отраслях, так, например, в Ингушетии в этом году аграрии собрали 10 тыс. т яблок, что почти в полтора раза превышает сборы 2016 г. По данным таможенной статистики [4], в I полугодии 2017 г. внешнеторговый оборот России составил 270,4 млрд долл. и по сравнению с I полугодием 2016 г. увеличился на 28,1 %.

Экспорт России в I полугодии 2017 г. составил 168,6 млрд долл. и по сравнению с I полугодием 2016 г. увеличился на 28,7 %.

Основой российского экспорта в I полугодии 2017 г. в страны дальнего зарубежья традиционно являлись топливно-энергетические товары, удельный вес которых в товарной структуре экспорта в эти страны составил 66,6 % (рис. 2–3).

Доля экспорта продовольственных товаров и сырья для их производства в товарной структуре экспорта в I полугодии 2017 г. составила 4,4 % (в I полугодии 2016 г. – 4,9 %). По сравнению с январем–июнем 2016 г. стоимостные и физические объемы поставок этих товаров возросли на 17,6 % и на 12,7 % соответственно. Однако можно констатировать, что данные статистики не отражают объективную картину, т.к. экспорт сельхозпродукции приходится в основном на второе полугодие. По итогам 2015 г. реализация сельхозпродукции (16 млрд долл.) на внешние рынки была больше, чем экспорт вооружений (14,5 млрд долл.) [5] (рис. 4).

Итак, 147 млн чел. населения России – это слишком маленький рынок для потенциального объема производства сельхозпродукции в целом и мяса в частности, с учетом сельхоззе-

мель, запасов пресной воды и климатических условий.

Таким образом, в условиях внешних ограничений и невысоких цен на нефть, сельское хозяйство выступает потенциальным источником диверсификации валютных поступлений в бюджет. Потенциал, заложенный в сельское хозяйство в 2014-2017 гг., будет проявлен в полной мере только в 2018–2020 гг. ввиду роста налоговых поступлений и заработных плат, а также создаст условия стабилизации цен на продовольствие.

По итогам 2017 г. в доходах бюджета страны сельскохозяйственный сектор экономики составил незначительную долю, но с высоким потенциалом роста.

Список литературы

1. Евсин, М.Ю. Экономика сельскохозяйственных кооперативов: учеб.пособие / М.Ю. Евсин, М.В. Батюков. – Тамбов : Из-во Першина Р.В., 2016. – 145 с.
2. Евсин, М.Ю. Формирование новой структуры экономики России в условиях «новой нормальности» и ее влияние на показатели финансового рынка / В.А. Гречушкин, В.М. Кравченко, Н.Н. Кривых // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 11. – С. 71–76.
3. Звягина, Н.Н. Применение точных технологий в зерновом производстве и их влияние на эффективность производства и экологическую безопасность / Н.Н. Звягина, Т.С. Ядрицева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. Научно-производственный журнал. – Мичуринск : МИЧ ГАУ, 2016. – № 3.
4. Савостьянова, Я.В. Обеспечение продовольственной безопасности России в условиях продления санкций / Я.В. Савостьянова, А.А. Селезнева // Молодой ученый. – 2016. – № 1. – С. 471–474.
5. Россия побивает советский зерновой рекорд – ПРАЙМ.html ФТС [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://1prime.ru/articles/20170928/827955177.html.

References

1. Evsin, M.Ju. Jekonomika sel'skohozjajstvennyh kooperativov: ucheb.posobie / M.Ju. Evsin, M.V. Batjukov. – Tambov : Iz-vo Pershina R.V., 2016. – 145 s.
2. Evsin, M.Ju. Formirovanie novoj struktury jekonomiki Rossii v uslovijah «novoj normal'nosti» i ee vlijanie na pokazateli finansovogo rynka / V.A. Grechushkin, V.M. Kravchenko, N.N. Krivyh // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 11. – S. 71–76.
3. Zvjagina, N.N. Primenenie tochnyh tehnologij v zernovom proizvodstve i ih vlijanie na jeffektivnost' proizvodstva i jekologicheskuju bezopasnost' / N.N. Zvjagina, T.S. Jadriceva // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. Nauchno-proizvodstvennyj zhurnal. – Michurinsk : MICh GAU, 2016. – № 3.
4. Savost'janova, Ja.V. Obespechenie prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii v uslovijah prodlenija sankcij / Ja.V. Savost'janova, A.A. Selezneva // Molodoj uchenyj. – 2016. – № 1. – S. 471–474.
5. Rossija pobivaet sovetskij zernovoj rekord – PRAJM.html FTS [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://1prime.ru/articles/20170928/827955177.html.

M.Yu. Evsin, N.N. Zvyagina, I.M. Yartseva
Branch of Financial University under the Government of the Russian Federation, Lipetsk;
Branch of Belgorod University of Cooperation, Economics and Law, Lipetsk

The Formation of Food Security of Russia as a Tool of Diversification of Funding Sources for the Economy in Terms of External Financial Constraints

Keywords: food security; import substitution; exports of agricultural products; budget revenues; foreign exchange earnings.

Abstract: The aim of the study is to consider the problem of formation of Russia's food security as an instrument of diversification of sources of financing the economy in terms of external financial constraints.

To achieve the goal of the study, the following objectives are set: to consider the potential of agriculture as an industry of the economy, to stabilize foreign exchange revenues to the budget in the conditions of low prices for hydrocarbons; to analyze the structure of the income of the Russian economy in 2016 and 2017 from agriculture.

It is assumed that if the Russian economy is rebuilt and the structure of the food embargo changes, its role in the revenues of the Russian budget will increase. The method of analysis and synthesis was used during the study.

In the course of the study, it was determined that in the conditions of external restrictions and low oil prices, agriculture is a potential source of diversification of foreign exchange revenues. The potential laid down in agriculture in 2014-2017 will be fully demonstrated only in 2018–2020 due to the growth of tax revenues and wages, as well as create conditions for stabilizing food prices.

© М.Ю. Евсин, Н.Н. Звягина, И.М. Ярцева, 2018

УДК 336.74

Н.Г. ЛЕОНОВА
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск

ФИНАНСОВЫЕ РИСКИ И НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Ключевые слова: банковская система; блокчейн; виртуальные деньги; информационные технологии; криптовалюта; риски; финансовые риски; циклы.

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы формирования новой формации, позволяющей перестроить современную экономику. Новые информационные технологии позволят изменить структуру финансовой сферы, усложнив ее, при этом создав новые риски.

Цель исследования – анализ новой технологии в тесной связи с рисками. К задачам исследования относят создание теоретической основы внедрения блокчейн в финансовую сферу, предпосылок количественной оценки, связанных с ней рисков. Гипотеза исследования: предполагается, что в основе внедрения новой технологии заложено множество рисков. Методы исследования: анализ, синтез, экспертный метод.

В ходе исследования достигнуты результаты: четко отображены положительные и отрицательные стороны информационной технологии в финансовой сфере в корреляции с финансовыми и социальными рисками.

На фоне резких экономических скачков появляются новые технологии, приводящие к возникновению рисковых событий. Цикличность экономики, сопровождающаяся то подъемами, то спадами заставляет как производителей, потребителей, так и государство искать новые драйверы развития. Обратимся к теории волн в экономике. В соответствии с теорией кондратьевских волн, именно мировой кризис можно считать началом нисходящей фазы данного пятого цикла. Как отметили А.В. Коротаев и С.В. Цирель в своей работе «Кондратьевские волны в мировой экономической динамике», подъем начнется в 2011–2012 гг. и достигнет максимальной точки в 2018–2020 гг., отметим неясность источника возобновления такого быстрого роста мировой экономики. Полагаем, что источником могут быть совершенно новые информационные технологии по примеру блокчейн.

Рассмотрим технологию блокчейн (на англ. *blockchain*) с точки зрения риск-менеджмента. Технология блокчейн – это выстроенная последовательная цепочка блоков, содержащих определенную информацию. Выстраивание блоков с информацией в цепочку осуществляется по определенным правилам. Любая запись (информация), попадая в систему, формирует блоки, которые, в свою очередь, связываются в цепочку. Иными словами, блокчейн – это распределенная база данных, имеющая множество копий. В отличие от большинства других сетей блокчейн децентрализована, что является существенным достоинством, цепочки данных хранятся на жестких дисках множества компьютеров. В основе алгоритма работы технологии лежат следующие положения:

1) все цепочки данных захешированы;
2) данные формируют блоки, связанные друг с другом;
3) каждая цепочка данных основана на решении математической задачи;
4) копии списка (блоки и цепочки) хранятся на множестве жестких дисков компьютеров.

Применение рассматриваемой технологии безгранично от сферы финансовых услуг до разработки систем кибербезопасности. В большинстве статей рассматривают следующие сферы применения технологии: торговая отчетность; безналичные расчеты, проверки и выплаты; бухгалтерский учет; мониторинг; управление рисками; аудит; управленческий и финансовый учет; комплаенс (в т.ч. предотвращение финансовых преступлений). Следовательно, применение блокчейна не ограничено конкретными сферами деятельности индивидуума. По нашему мнению, технология способна сломать, перезапустить и ускорить большинство бизнес-

процессов. Ее уникальность состоит в необратимости процессов записи транзакции.

При всей своей уникальности (в исследование данной технологии в мире было вложено более 1,4 млрд долл.) данная технология остается мало применяемой, патентуемой и изученной в РФ. Активное патентование использования данной технологии в различных отраслях началось с 2014 г. – было сделано 84 заявки, в 2016 г. – уже 455, рост очевиден. В «Коммерсант», по данным «Онлайн Патент», на первом месте по числу заявок – китайская *Bubi Network Technologies* (26), на втором – южнокорейская *Coinplug* (21), третье поделили американские *IBM* и *Bank of America* (по 17). К наиболее популярным областям относятся «Платежные схемы и протоколы» (36 %), «Устройство для секретной связи» (24 %) и «Защита информации» (17 %). Таким образом, общество переживает огромный интерес по отношению к этой сложной и малоизученной технологии.

Помимо уникальности и инновационности системы есть существенные минусы. К ним можно отнести: первоначальные инвестиции слишком дорогие; требуется критическая масса; возможен взлом; проблема идентичности.

На данный момент блокчейн предлагает два варианта переноса данных: либо дешево и уязвимо, либо дорого и безопасно. В рамках сети блокчейн может формироваться либо с ограниченным кругом участников, либо с открытым. При этом строгий контроль осуществляется только на входе в систему, внутри за сделками он не проводится. С другой стороны, блокчейн – это сеть, следовательно, она становится эффективной, если в нее вступает множество участников, иначе криптографическая защита не сработает.

Обратимся к финансовой сфере применения новой технологии, а именно банкам. В соответствии с различными определениями, банк – это финансово-кредитное учреждение, уполномоченное совершать денежно-кредитные операции. Следовательно, к основным операциям банка относят привлечение и размещение денежных средств и проведение расчетов. Данная технология окажет влияние на перечисленные операции. Рассмотрим этот вопрос более подробно. Так как блокчейн является цифровым реестром, то он может выполнять функции по безопасной передаче и хранению имеющихся ценных активов банка. Отметим, что большой плюс технологии в том, что она позволяет совершать операции безопасно, снизив при этом внутренние издержки, следовательно, внедрение технологии усовершенствует работу банковской системы.

При внедрении новой технологии в финансовую сферу необходимо также рассчитать уровень итогового значения риска и издержек. Риски, присутствующие в любой сфере деятельности, оказывают влияние на стоимостное отображение технологии и затем формируют итоговое общественное мнение.

Обратимся к понятию «финансовый риск». Это риск, связанный с потерей финансовых ресурсов. В понимании общества к финансовым ресурсам можно отнести денежные средства, с точки зрения экономики это неверно. Таким образом, блокчейн как технология сопровождается рисками в сфере финансовых отношений или финансовыми рисками. Это выражается в первую очередь в вероятности некорректного введения условий транзакции и, следовательно, блокировке суммы денежных единиц или потере финансовых ресурсов. В этом случае службы электронной платежной системы не смогут прийти на помощь, т.к. технология работает совсем по другому принципу. Вследствие чего физическое или юридическое лицо несет личную ответственность в области рисков. В рамках рискованности внедряемой технологии лицо несет персональную ответственность. Вторая характеристика риска – это неопределенность, которая будет составлять либо 1, либо 0 и зависеть от состояния физического лица.

Следовательно, новая информационная технология обладает как положительными, так и отрицательными моментами. К положительным моментам можно отнести открытость данных, контроль и автоматизацию человеческой деятельности. К отрицательным моментам можно отнести финансовые и социальные риски.

Список литературы

1. Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System / Satoshi Nakamoto. – 2008. – 9 p.
2. Межбанковская система Swift завершила тестирование смарт-контрактов на основе блокчей-

на (рус.) // CoinMarket.News (3 июля 2017).
3. Distributed Ledger Technology: Implications of Blockchain for the Securities Industry, FINRA.
4. Статистические данные компании «Онлайн патент».

References

2. Mezhbankovskaja sistema Swift zavershila testirovanie smart-kontraktov na osnove blokchejna (rus.) // CoinMarket.News (3 ijulja 2017).
4. Statisticheskie dannye kompanii «Onlajn patent».

N.G. Leonova
Pacific State University, Khabarovsk

Financial Risks and New Information Technologies

Keywords: information technology; block chain; crypto currency; virtual money; financial risk; cycle; banking system.

Abstract: The article deals with the creation of a new formation that allows modernizing the modern economy. New information technologies will make it possible to change the structure of the financial sphere by making it more complex and creating new risks. The purpose of the study is to analyze the new technology in close connection with risks. The research tasks include the creation of a theoretical basis for the introduction of “block chain” into the financial sphere, the prerequisites for quantitative assessment, and the risks associated with it. The hypothesis of the research is that many risks are inherent in the implementation of the new technology. The research methods include analysis, synthesis, and the expert method. The following results were achieved: the positive and negative aspects of information technology in the financial sphere are clearly displayed in correlation with financial and social risks.

© Н.Г. Леонова, 2018

УДК 33

Е.В. СУХАНОВ
ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ» – филиал, г. Липецк

ФИНАНСОВАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО СПРОСА В РФ: ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО И ИНВЕСТИЦИОННОГО

Ключевые слова: бюджетные ассигнования; внутренний спрос; государственный долг; денежные ресурсы; доходы населения; инвестиции; инфляция; потребительский спрос; потребление; производительность труда; рабочее место; уровень жизни; экономическая ситуация.

Аннотация: Целью представленного материала является описание механизма формирования финансовых ресурсов по увеличению внутреннего спроса населения России.

Проанализировано состояние экономики России на конец 2017 г., показаны тенденции развития народного хозяйства на 2018–2020 гг., а также резервы роста, потери финансовых ресурсов по секторам экономики и результаты сотрудничества с зарубежьем.

При написании статьи использовался метод анализа финансовых показателей, а также метод сравнения полученных результатов в будущем с базовым периодом.

Результатом статьи является привлечение внимания к выполнению майских Указов Президента от 2012 г., касающихся усиления социальной защиты населения РФ.

Провозглашенная концепция развития экономики страны на ближайшие 3 года усилит ожидаемый внутренний спрос, т.е. увеличение объема инвестиций в основной капитал приведет к росту экономики.

Темпы такого прироста ускорятся с 4,1 % в 2017 г. до 5,7 % в 2020 г. Анализ денежных потоков показывает, что в предыдущие годы до 70 % общего объема направлялось не в тяжелую отрасль промышленности, машиностроение, наукоемкие отрасли с высокой добавленной стоимостью, а в операции с недвижимостью, арендой, предоставление услуг.

Инвестиционные потоки в образование, здравоохранение, предоставление социальных услуг за последние годы имели тенденцию к снижению, что не могло способствовать увеличению участия широких слоев граждан России в росте экономики народного хозяйства.

Провозглашенный тезис ожидаемой инвестиционной активности в будущем произойдет преимущественно за счет повышения частного бизнеса с учетом накопленных предприятием ресурсов.

Это может случиться в том случае, если российский бизнес будет интересоваться завтрашним днем и завтрашней прибылью, но на сегодняшний день статистика показывает, что, несмотря на достаточно высокий темп роста в 2015 г., инвестиционная активность предприятий сократилась на 10,2 %, в 2016 г. снижение инвестиционных программ составило 0,9 %.

Износ основных фондов продолжается, а их обновление не стало насущной задачей бизнеса. Цифра 40 % уже фигурирует за последние 10 лет постоянно. Так, в 2016 г. данный показатель держится на уровне 48,7 %. Только отрасль рыбоводства и рыболовства за последние годы имеет тенденцию к снижению износа основных фондов. Добыча полезных ископаемых, здравоохранение, транспорт, связь и предоставление услуг имеют износ основных фондов 55 %.

Что касается ожидаемого потребительского спроса, то снижение реальных доходов населения, продолжающееся последние годы, не оживит экономику. При этом доля потребительских кредитов в ВВП составляет 13,4 % с суммой денежных средств в объеме 11,512 трлн руб.

При снижении склонности к сбережению граждан и роста потребительского кредитования население вынуждено отдавать банку до 30 % всех своих доходов. Эта цифра достигает 50 % и выше только в Балкарии, Карачаево-Черкесии, Калмыкии, Тамбовской и Саратов-

ской областях.

Экономическая ситуация в России, масштабная закредитованность населения и рост реальных доходов населения в 2017–2020 гг. на 6 % не компенсируют их сокращение в предыдущие годы.

Низкий рост страховых пенсий снижает уровень жизни четверти граждан России, а доля доходов населения ниже прожиточного уровня прогнозируется еще достаточно высокой – 11,8 % в 2020 г.

Несомненно, что дефицит денег (снижение денежной массы) приводит к уменьшению инфляционных процессов в экономике, но это ведет к дальнейшему обнищанию населения, снижению доходов и уровня жизни, что увеличивает невыплаты заработной платы. Это приводит к увеличению совокупного государственного долга, что не может облегчить пропорциональный рост совокупных расходов государства и доходов населения.

При планируемой инфляции на будущий период прогнозируется и увеличение объема государственного долга, который в 2018 г. оценивается в сумму 15234,6 млрд руб., до 17651,6 млрд руб. в 2020 г.

Процентное отношение государственного долга к ВВП увеличится с 10,1 % в 2017 г. до 11,5 % в 2020 г. Вырастет и государственный внешний долг с 3,5 % в 2017 г. до 4,5 % в 2020 г.

Показатель отношения государственного долга РФ к ВВП имеет тенденцию к росту в 2020 г. до 16 % при 13,6 % по итогам 2017 г.

Расходы по обслуживанию государственного долга в цифровом измерении составляют в 2017 г. 730,3 млрд руб., их рост к 2020 г. составит 19,1 % или увеличится до 869,8 млрд руб.

Эти расходы превысят в 1,8 раза в 2018 г. суммарные цифры бюджетных ассигнований, которые будут направлены на ЖКХ, охрану окружающей среды, кинематографию, физкультуру и спорт, средства массовой информации.

Эта доля в общем объеме расходов федерального бюджета имеет тенденции к увеличению с 4,4 % в 2017 г. до 5,2 % в 2020 г.

Такие затраты на обслуживание госдолга несут российские и зарубежные банки, финансовые компании, а также клиенты. Ведь значительная часть рублевого госдолга переведена в облигации федерального займа, а ставка купонного дохода составит в 2018 г. около 9,65 % годовых, что значительно выше, чем когда РФ размещает свои резервы в зарубежных банках: в английских фунтах под 0,57 % годовых, в долларах США под 0,28 %, а в европейской валюте под 0,001 % годовых. Тем более, что доля нерезидентов на рынке облигаций федерального займа неуклонно растет. Только на 1 января 2017 г. она составляла 26,9 %, т.е. внутренний долг конвертируется во внешний, что увеличивает зависимость российской финансовой системы от конъюнктуры внешних рынков.

Складывается такая ситуация, что государство огромные денежные ресурсы занимает под неразумные проценты и в это же время размещает в зарубежных банках свои денежные ресурсы почти бесплатно.

В бюджете заложено увеличение фонда национального благосостояния за три года на сумму 586,8 млн руб. т.е. увеличение на 15 %, и к концу 2020 г. эта цифра составит 4488 млн руб., или 4,1 % ВВП.

Доходы от управления денежными средствами планируются получить: в 2018 г. – 61,5 млрд руб., в 2019 г. – 49 млрд руб., в 2020 г. – только 45,4 млрд руб.

Все это может привести к срыву майских Указов Президента РФ:

– планировалось увеличить объем инвестиций в 2018 г. до 27 % ВВП, но в 2016 г. остановились на цифре 20,4 %;

– прогнозировалось создание 25 млн высокопроизводительных рабочих мест к 2020 г., но в 2016 г. отчитались всего за 15,9 млн;

– производительность труда наметили увеличить к 2016 г. в 1,5 раза по отношению к 2011 г., а в действительности она снизилась до 97,9 %.

Список литературы

1. О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов: Федеральный закон от 5 декабря 2017 года №362-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http: // www.consultant.ru.

2. О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года: указ Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 года № 208 [Электронный ресурс]. – Режим

доступа : http: // www.kremlin.ru.

3. Воронкова, О.В. Становление и особенности международного валютного рынка / О.В. Воронкова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2016. – № 3(78). – С. 82–85.

4. Кому принадлежит экономика России // Сборник информационных статей [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http: // www.voprosik.net.

5. Суханов, Е.В. Современное социально-экономическое состояние России и приоритеты ее развития на 2016–2021 гг. / Е.В. Суханов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2016. – № 3(78). – С. 17–20.

References

1. O federal'nom bjudzhete na 2018 god i na planovyj period 2019 i 2020 godov: Federal'nyj zakon ot 5 dekabrja 2017 goda №362-FZ (poslednjaja redakcija) [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http: // www.consultant.ru.

2. O Strategii jekonomicheskoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda: ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 13 maja 2017 goda № 208 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http: // www.kremlin.ru.

3. Voronkova, O.V. Stanovlenie i osobennosti mezhdunarodnogo valjutnogo rynka / O.V. Voronkova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2016. – № 3(78). – S. 82–85.

4. Komu prinadlezhit jekonomika Rossii // Sbornik informacionnyh statej [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http: // www.voprosik.net.

5. Suhanov, E.V. Sovremennoe social'no-jekonomicheskoe sostojanie Rossii i prioritety ee razvitija na 2016–2021 gg. / E.V. Suhanov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2016. – № 3(78). – S. 17–20.

E.V. Sukhanov
Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Service under the President of the Russian Federation, Lipetsk

Financial Components of an Increase in the Consumer and Investment Demand in the Russian Federation

Keywords: consumption; investment; household income; domestic demand; consumer demand; economic situation; inflation; public debt; budget allocations; cash resources; living standards; labor productivity; workplace.

Abstract: The purpose of the presented material is to describe the mechanism for the formation of financial resources to increase the domestic demand in Russia.

The state of the Russian economy at the end of 2017 is analyzed; the trends of the national economy development for 2018–2020, as well as growth reserves, financial resources losses by sectors of the economy and the results of cooperation with foreign countries are shown.

The method of analysis of financial indicators and the method of comparison of the results obtained in the future with the base period were used.

The article draws attention to the implementation of the May 2012 Presidential Decrees concerning the strengthening of social protection of the population of the Russian Federation.

© Е.В. Суханов, 2018

УДК 330.341.12; 338.242.2

Ю.Е. СЕМЕНОВА, Т.С. ХНЫКИНА
ФГБОУ ВПО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург;
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

ПРОБЛЕМЫ КРЕДИТОВАНИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИИ

Ключевые слова: барьеры открытия и ведения бизнеса; кредитование; малый бизнес; проблемы развития малого бизнеса.

Аннотация: В настоящее время малые предприятия сталкиваются с целым рядом сложностей и препятствий при получении банковских кредитов. Целью данного исследования являлось рассмотрение причин, препятствующих кредитованию малого бизнеса в России. Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что проблемы кредитования малого бизнеса носят системный характер. Основные методы исследования в статье – анализ научной литературы и методы теории управления. По итогам исследования авторами сделаны выводы о том, что в России в настоящее время существует ряд объективных причин, препятствующих кредитованию малого бизнеса, и предложены меры по их устранению.

В настоящее время проблемы развития малого бизнеса становятся все более острыми. Это связано с целым рядом факторов: неблагоприятным деловым климатом, стагнацией экономики в целом по стране, падением доходов населения, наличием административных барьеров и сложностями финансирования, возникающими как при создании новых предприятий, так и при попытках расширения уже существующего бизнеса.

Собственный бизнес в России планирует открыть лишь 2–3 % россиян, в то время как в мире – 22 %, в странах Европы – 12 % [6, с. 10]. По оценкам специалистов, большинство россиян, не планирующих открывать свой бизнес, объясняют это финансовыми причинами, в первую очередь называется отсутствие стартового капитала (44 %) [6, с. 10]. В таких условиях было бы вполне естественным получить кредит в банке, но практика показывает обратное. Банковские учреждения требуют десятки документов, затягивают сроки, придираются к отчетности. При этом кредиты предлагаются под 15–17 % годовых. Летом 2017 г специалисты Альфа-банка провели интересный эксперимент: нашли стабильную «белую» компанию («Лига Роботов») и попытались получить для нее кредит в пяти крупнейших банках России [3]. Только один из банков согласился выдать кредит надежной компании. Решение о кредитовании принималось 2 месяца, были запрошены 224 документа, подтверждающие платежеспособность фирмы. На сайте Банки.ру размещены весьма наглядные истории предпринимателей, которые не могли получить кредит более пяти месяцев. В целом по России происходит непрерывное снижение кредитования банками малого бизнеса. В 2016 г. по сравнению с 2015 г. на 3 % упал объем выданных кредитов. Усугубляет ситуацию еще и то, что размер кредитного портфеля в 2016 г. оказался на уровне 2013 г. – 4,5 трлн руб. [3].

Чем же объясняется такая ситуация? В настоящее время банки России при выдаче кредитов руководствуются методикой и стандартами Европейского банка реконструкции и развития (**ЕБРР**), которые были приняты в 1994 г. По стандартам ЕБРР банки оценивают платежеспособность заемщика на основе его бухгалтерской отчетности. Это объясняет причину запроса у бизнесменов такого огромного количества документов: балансов, оборотно-сальдовых ведомостей, договоров с основными покупателями и поставщиками. Методика ЕБРР требует также выезда к заемщику банковского сотрудника, чтобы оценить состояние активов предприятия, которые могут служить залогом и быть проданы в случае дефолта должника. Эти стандар-

ты не учитывают специфику малого бизнеса, так как разработаны для оценки крупных компаний. У малого бизнеса часто не бывает ликвидных активов. Малый бизнес часто арендует помещения и оборудование. Документация и отчетность, в отличие от крупного бизнеса, на предприятиях малого бизнеса ведется по упрощенной схеме (как того требует налоговая инспекция). Например, не составляются ежеквартальные балансы, которые может потребовать банк. Перед тем как выдать кредит, банк обязан присвоить заемщику одну из пяти категорий надежности от «безнадежной» до «стандартной». И, наконец, малый бизнес берет небольшие суммы кредитов, выплаты процентов по которым не окупают расходы банков (выезд эксперта в регион, исследование бухгалтерской отчетности по стандартам ЕБРР, экспертная оценка стоимости компании, формирование резервов согласно Федеральному закону № 395). То есть, чтобы выдать кредит в 100 тыс. руб., банк должен «заморозить» резерв в сумме от 20 тыс. рублей до 100 тыс. рублей в зависимости от группы риска сроком на год.

Проблемы кредитования малого бизнеса серьезно отражаются на инновационной функции предпринимательства [4, с. 46]. Получение кредитов под принципиально новые виды бизнеса – еще более сложная задача. Согласно рейтингу журнала *Forbes* лучших стран для ведения бизнеса в 2018 г., Россия заняла 58 место из 153 стран-участников рейтинга [2]. Решение проблемы кредитования малого бизнеса зависит от того, насколько быстро в России будут введены новые методики оценки рисков для кредитных учреждений. Необходимо уменьшить для малых предприятий объем требуемой банками отчетности. Должна существовать возможность проводить поверку активов дистанционно, без выезда на место банковских аналитиков. Банки должны адаптироваться к особенностям малых предприятий – обращать внимание на реальные финансовые показатели (товарооборот, движение денег по счетам, кассовую выручку), а не на формальную отчетность. Это в короткие сроки приведет к значительному улучшению делового климата. Учитывая действие принципа эквифинальности в экономике, можно с уверенностью предполагать, что со временем будут выработаны наиболее рациональные подходы к кредитованию малого бизнеса [1, с. 38]. Даже не обладая ликвидными активами, малые предприятия могу быть платежеспособными заемщиками. Их основной актив – талантливые сотрудники и создаваемая ими интеллектуальная собственность.

Список литературы

1. Десфонтейнес, Л.Г. Принятие управленческих решений с позиций концепции эквифинальности / Л.Г. Десфонтейнес, Ю.Е. Семенова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 6. – С. 38–41.

2. Лучшие страны для ведения бизнеса в 2018 году. Рейтинг Forbes [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.forbes.ru/biznes/354709-luchshie-strany-dlya-vedeniya-biznesa-v-2018-godu-reyting-forbes (дата обращения: 09.02.2018).

3. Почему банки не кредитуют малый бизнес? Блог сервиса «Поток» Альфа-Банка [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.cfin.ru/anticrisis/companies/sme_bank_credits.shtml (дата обращения: 13.02.2018).

4. Семенов, Р.И. Особенности инновационной функции предпринимательства на современном этапе / Р.И. Семенов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 1(88). – С. 45–50.

5. 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.

6. Стасевич, О.Ю. Деловой климат и конкурентоспособность российских предприятий / О.Ю. Стасевич, А.В. Дурнов, О.А. Шарова, Г.Р. Имаева; Аналитический центр НАФИ // Социология. Статистика. Публикации. Отраслевые обзоры. – М. : Издательство НАФИ, 2017. – Вып. 5(9). – 49 с.

References

1. Desfontejnes, L.G. Prinjatie upravlencheskih reshenij s pozicij koncepcii jekvifinal'nosti /

L.G. Desfontejnes, Ju.E. Semenova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 6. – S. 38–41.

2. Luchshie strany dlja vedenija biznesa v 2018 godu. Rejting Forbes [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.forbes.ru/biznes/354709-luchshie-strany-dlya-vedeniya-biznesa-v-2018-godu-reyting-forbes (data obrashhenija: 09.02.2018).

3. Pochemu banki ne kreditujut malyj biznes? Blog servisa «Potok» Al'fa-Banka [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.cfin.ru/anticrisis/companies/sme_bank_credits.shtml (data obrashhenija: 13.02.2018).

4. Semenov, R.I. Osobennosti innovacionnoj funkcii predprinimatel'stva na sovremennom jetape / R.I. Semenov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 1(88). – S. 45–50.

5. 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.

6. Stasevich, O.Ju. Delovoj klimat i konkurentosposobnost' rossijskih predprijatij / O.Ju. Stasevich, A.V. Durnov, O.A. Sharova, G.R. Imaeva; Analiticheskij centr NAFI // Sociologija. Statistika. Publikacii. Otraslevye obzory. – M. : Izdatel'stvo NAFI, 2017. – Vyp. 5(9). – 49 c.

Yu.E. Semenova, T.S. Khnykina
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg;
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

Problems of Small Business Crediting In Russia

Keywords: small business; lending; problems of small business development; barriers to opening and doing business.

Abstract: Currently, small businesses face a number of difficulties and obstacles in obtaining bank loans. The purpose of this study is to consider the reasons that prevent lending to small businesses in Russia. The hypothesis of the study is the assumption that the problems of lending to small businesses are systemic. The main research methods are the analysis of scientific literature and management theory methods. As a result of the study, the authors conclude that in Russia there are a number of objective reasons that prevent lending to small businesses; measures to eliminate them are proposed.

© Ю.Е. Семенова, Т.С. Хныкина, 2018

УДК 338.47

О.С. МАЛЫШЕВА, А.М. ХАФИЗОВ, В.А. КРИВОБОКОВ, А.А. МАКУНЕВА, Г.Г. СТРЕЛКОВА, И.А. ОГРЫЗКОВ
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» – филиал, г. Салават

МОДЕЛИРОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА «ОФОРМЛЕНИЕ ПУТЕВОГО ЛИСТА»

Ключевые слова: автоматизация; анализ; бизнес-процесс; диаграмма *IDEF*0; информационные технологии; перевозка; путевой лист; риски.

Аннотация: В данной статье рассмотрена разработка моделей бизнес-процесса «Оформление путевого листа». На основе данной модели выявляются недостатки и производится функционально-стоимостной анализ каждого шага бизнес-процесса по разработанным критериям оптимальности. В результате представлена модель бизнес-процесса, выполненная согласно методологии *IDEF*0 после предполагаемой оптимизации, а также установлена неэффективность двух шагов бизнес-процесса.

Любая организация в процессе своей деятельности сталкивается с необходимостью изменений тех или иных функций. Это требует разработки новых технологий ведения бизнеса, повышения качества конечных результатов деятельности предприятия и внедрения новых эффективных систем управления.

Почти на любом предприятии существуют разного рода проблемы. И наличие сверхурочных рабочих часов – одна из часто возникающих проблем предприятия. На автотранспортных предприятиях это обусловлено тем, что поступают задания, не соответствующие рабочему дню бригад водителей, и происходит неэффективное распределение заданий [1]. В связи с этим возникает необходимость оповещать системой несоответствия в графике работы водителя и текущего задания, учитывать время переработки у водителей за текущий месяц.

На вход бизнес-процесса поступает заявка, сводка технической готовности транспортного средства и график работы водителей. Результатом процесса является оказание автотранспортных услуг, отчет по невыполненным заявкам, путевой лист, незаполненный путевой лист.

Ресурсы, необходимые для выполнения процесса перевозки: информационные, материальные, кадровые. В бизнес-процессе «Перевозка» можно выделить следующие метрики: процент оказанных услуг, количество сверхурочных часов водителей. Контекстная диграмма процесса перевозки, выполненная согласно методологии *IDEF*0, приведена на рис. 1.

Блок соеденен пятнадцатью стрелками: три являются входом, пять являются выходом, три отвечают за управление, четыре оставшиеся образуют механизм, поддерживающий работу системы [2]. На вход главного функционального блока поступают следующие потоки: сводка технической готовности транспортного средства, график работы водителей, заявка. На выходе: невыполненная заявка, незаполненный путевой лист, отчет по невыполенным заявкам, оказанная автотранспортная услуга, кандидат, подписавший трудовой договор.

Управляющее воздействие на информационную систему оказывают стандарты организации «Ведение путевого листа», «Осуществление перевозки», инструкция пользователей «1С-УАТ-Распределение заказов по путевым листам», договор на оказание услуг. Исполнительным механизмом являются ресурсы предприятия. Для того чтобы система находилась в рабочем режиме, необходимы следующие ресурсы: человеческие, аппаратные, программные и информационные.

Проведем анализ требований клиента. Дается оценка клиентами существующего процесса по тем метрикам, которые характеризуют степень удовлетворенности клиента. Использо-

Таблица 1. Оценки бизнес-процесса «Оформление путевого листа»

Метрика	Оценка (1 – плохо, 10 – отлично)
Количество ошибок, связанных с заполнением реквизитов	6
Сверхурочные часы водителей	6
Сроки формирования путевого листа	7

Таблица 2. Оценка шагов процесса «Оформление путевого листа»

Шаг бизнес-процесса	Оценка
Получение заявки от клиента	УПЦ-действие
Формирование путевого листа в системе 1С:Предприятие	УПЦ-действие
Распределение заказов по автотранспорту	УПЦ-действие
Распределение водителей без графика переработки	НУПЦ-действие
Сверка по распечатанному графику работы водителя для его распределения	НУПЦ-действие
Проверка состояния водителя	УПЦ-действие
Проверка состояния автотранспорта	УПЦ-действие
Ручная проверка распределение водителей	НУПЦ-действие
Прием груза	УПЦ-действие
Доставка груза	УПЦ-действие

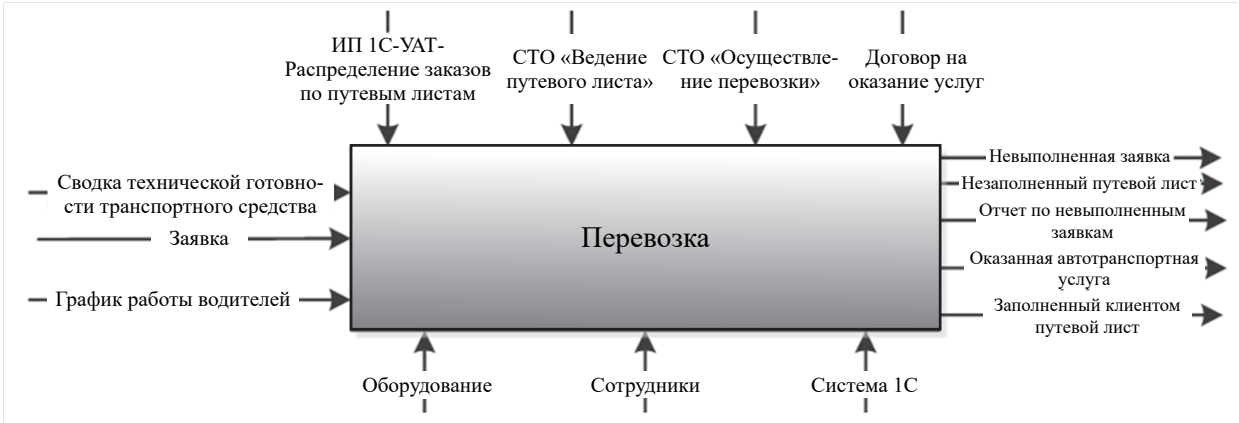

Рис. 1. Контекстная диаграмма *IDEF*0

ваны оценки по десятибалльной шкале.

В процессе опроса клиентов было выявлено, что сроки формирования путевого листа, связанные с заполнением реквизитов, являются малозаметными. В данном процессе существует проблема, зависящая от количества ошибок при распределении водителей по заказам, а также отсутствует проверка системы 1С:Предприятия, влияющей на сверхурочные часы. Количество сверхурочных часов в декабре 2017 г. было около 500. Это в последующем влияет на увеличение себестоимости перевозок.

Причины, влияющие на количество сверхурочных часов: отсутствие проверки системой 1С:Предприятие распределения; неравномерное распределение водителей по рейсам; продолжение работ при неявке сменяющего работника; нехватка работников. Неравномерное распределение водителей по рейсам происходит из-за недостаточной информации при выборе водителя на рейс. В настоящее время подбор происходит исходя из печатного графика работ,

в котором не представлена информация о количестве переработок водителей. А также в системе 1С:Предприятие отсутствует уведомление о графике работ выбранного водителя, что косвенно сказывается на увеличении сверхурочных часов работы [3].

Выполним оценку вышеописанных шагов бизнес-процесса. Каждый шаг будем оценивать как **УПЦ**-действие (увеличивающее потребительскую ценность продукта) или **НУПЦ**-действие (не увеличивающее потребительскую ценность продукта). Результаты оценки оформим в табл. 2.

В данное время на предприятии переработка водителей составляет порядка 300 часов в месяц. Исходя из того, что при переработке в течение 2 часов оплата происходит в 1,5 раза больше, можем принять, что средняя зарплата будет 200 руб./час. Тогда переплата по процессу «Оформление путевых листов» будет 60 000 руб./месяц. В профессиональном стандарте начальника автопарка указано эффективное использование ресурсов предприятия, потеря 60 000 руб. противоречит ему.

Исходя их представленных данных, остальные центры стоимости являются не такими критическими, следует акцентировать внимание на решении проблемы, связанной с распределением. В результате логического анализа выявлено, что два шага не несут потребительскую ценность. Шаги «Составление вручную графика переработки водителей» и «Сверка по распечатанному графику работы водителя для его распределения» можно усовершенствовать.

Список литературы

1. Малышева, О.С. Методы работы и подходы к формированию кадрового резерва на предприятиях нефтехимической отрасли / О.С. Малышева, А.М. Хафизов, И.Д. Гилязетдинов, А.Р. Гайсаров, Д.В. Жильников, Н.Б. Кульчубаев // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 10-3. – С. 622–626.

2. Хаммер, М. Быстрее, лучше, дешевле. Девять методов реинжиниринга бизнес-процессов / М. Хаммер, Л. Хершман. – М. : Альпина Паблишер, 2015. – 352 с.

3. Хафизов, А.М. Разработка технологии управления кадровым резервом на примере ПАО «Газпром Нефтехим Салават» / А.М. Хафизов, О.С. Малышева, С.В. Волков, Р.И. Дятлов // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 10-2. – С. 430–434.

References

1. Malysheva, O.S. Metody raboty i podhody k formirovaniju kadrovogo rezerva na predprijatijah neftehimicheskoj otrasli / O.S. Malysheva, A.M. Hafizov, I.D. Giljazetdinov, A.R. Gajsarov, D.V. Zhil'nikov, N.B. Kul'chubaev // Fundamental'nye issledovanija. – 2016. – № 10-3. – S. 622–626.

2. Hammer, M. Bystree, luchshe, deshevle. Devjat' metodov reinzhiniringa biznes-processov / M. Hammer, L. Hershman. – M. : Al'pina Pablisher, 2015. – 352 s.

3. Hafizov, A.M. Razrabotka tehnologii upravlenija kadrovym rezervom na primere PAO «Gazprom Neftehim Salavat» / A.M. Hafizov, O.S. Malysheva, S.V. Volkov, R.I. Djatlov // Fundamental'nye issledovanija. – 2016. – № 10-2. – S. 430–434.

O.S. Malysheva, A.M. Khafizov, V.A. Krivobokov, A.A. Makuneva, G.G. Strelkova, I.A. Ogryzkov
Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat

Modeling and Automation of Business Process “Execution of the Waybill”

Keywords: information technologies; business process; transportation; waybill; IDEF0 diagram; risks; analysis; automation.

Abstract: This article discusses the development of business process models “Design of the waybill”. On the basis of this model shortcomings are revealed, and the functional and cost analysis of each step of business process according to the developed criteria of optimality is made. As a result, the model of the business process performed according to the IDEF0 methodology after the expected optimization is presented, as well as the inefficiency of two steps of the business process.

© О.С. Малышева, А.М. Хафизов, В.А. Кривобоков,
А.А. Макунева, Г.Г. Стрелкова, И.А. Огрызков, 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
– Экономика и управление
– Финансы и кредит
– Экономическая социология и демография
– Economic Sociology and Demography
– Экономика труда
– Labor Economics
– Математические и инструментальные методы в экономике
– Mathematical and Instrumental Methods in Economics
– Рекреация и туризм
– Recreation and Tourism
– Природопользование и региональная экономика
– Nature and Regional Economy

Учредитель
МОО «Фонд развития науки и культуры»

УДК 62

И.Л. АБРАМОВ, Ю.С. ПОПОВ, Д.С. САРАЕВА
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРИ СИСТЕМНО-КОМПЛЕКСНОМ ПОДХОДЕ ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Ключевые слова: бригада; планирование строительного процесса; системно-комплексный метод; сроки; структурное подразделение.

Аннотация: Авторами выделена одна из приоритетных целей исследования в системе реализации проектов строительной отрасли: разработка теоретических рекомендаций и научно-методологических положений организационно-технологического характера для повышения надежности структурных подразделений, включающих в себя трудовые ресурсы – комплексные производственные бригады. На сегодняшний день очевидно, что качественное управление трудовыми ресурсами позволит увеличить производительность труда и повысить надежность структурных подразделений, участвующих в строительной системе.

Цель работы: проведение исследований, касающихся формирования структурных подразделений при системно-комплексном подходе освоения территорий.

Задачи, поставленные перед авторами: нахождение дестабилизирующих факторов, влияющих на комплексную производственную бригаду, с целью проведения исследований в последующих научных работах для выявления влияния данных факторов на показатели комплексности, производительности и надежности структурного подразделения.

Выполнение производственных процессов одним комплексным структурным подразделением исключает большое количество дестабилизирующих факторов, что влечет за собой улучшение конечных качественных показателей строительства.

В результате анализа и проведенных исследований разработаны основополагающие идеи для дальнейших научных работ, заключающихся в экспертной оценке рассмотренных факторов, разработки алгоритмов и соответствующих методологических положений.

При освоении территорий и строительстве объектов различного назначения наиболее экономически выгодным является комплексный подход, который обозначает системное объединение методов, фактов, средств, приемов для решения поставленных задач и исследований [2].

Комплексный подход подразумевает, что на определенной территории строится микрорайон, в состав которого входят: многоквартирные жилые дома, торгово-офисные здания, образовательные учреждения (детские сады, школы), парковочные места или подземный паркинг, спортивные объекты, рекреационные зоны, объекты бытового обслуживания. Это ставит задачи комплексного характера при проведении строительно-монтажных работ.

При комплексном подходе освоения территорий также необходимо предусматривать использование комплексных структурных подразделений, что дает ряд преимуществ. Комплексное совмещение и выполнение смежных производственных процессов одним структурным подразделением (бригадой) исключает множество дестабилизирующих факторов, таких как:

– потеря рабочего времени при передаче объемов работ между исполнителями;
– большая численность звеньев, бригад, выполняющих одинаковые процессы;
– степени совмещения выполнения производственных процессов звеньями;
– снижение производительности.

Построение модели для организации выполнения производственных процессов структурными подразделениями выполняется на

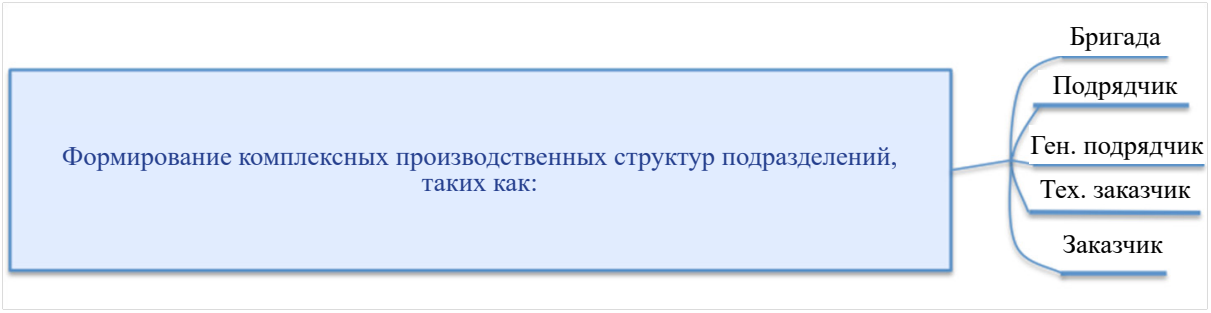

Рис. 1. Формирование комплексных производственных структурных подразделений

Рис. 2. Алгоритм расчета состава бригад

основании нормативных сроков и ведомости объемов производства работ, которые разрабатываются на начальной стадии проектирования [3].

Из рис. 1 выделим структурное подразделение – бригаду, влияющую на показатели проектирования строительного производства в зависимости от таких качественных характеристик, как комплексность, производительность и надежность.

По характеру выполняемых работ бригады делятся на:

– комплексные: выполняют разнородные работы, обычно смежные или близкие по технологии;

– специализированные: выполняют однородные технологические процессы.

Рассмотрим в качестве приоритетной комплексную бригаду, востребованную на строительном производстве. Она состоит из звеньев, которые формируются для связи организационно простых процессов в сложный комплексный процесс. Как правило, в комплексной бригаде заняты от 50 до 60 рабочих различных профессий и специальностей.

Расчет состава комплексных бригад определяется в соответствии с трудоемкостью и продолжительностью работ (рис. 2).

Стоит отметить, что в комплексном строительстве задействовано большое количество трудовых ресурсов, следовательно, одной из основных задач при его проектировании является обеспечение надежности и устойчивости функционирования элемента общей системы, а

Таблица 1. Внутренние и внешние факторы

Внешние факторы	Внутренние факторы
Снабжение	Комплексность бригады
	Взаимоотношения между работниками бригады
Территориальность строительства	Квалификация работников
	Опыт работы
Климатические и экологические	Оснащенность рабочих специальным оборудованием
Общеэкономические	Взаимозаменяемость рабочих

также его производительности [4; 5].

Под надежностью комплексной бригады следует принимать комплекс свойств, которые обеспечивают ее способность выполнять различные функции в течение определенного времени в заданных условиях труда.

Производительность трудовых ресурсов бригад отражает эффективность труда в процессе производства, которая определяется количеством рабочего времени, потраченного на единицу продукции, или количеством продукции, вырабатываемой в единицу времени.

Рассмотрим факторы, влияющие на производительность и надежность комплексной бригады (табл. 1).

В результате анализа и проведенных исследований авторами разработаны основополагающие идеи для дальнейших научных работ, заключающихся в экспертной оценке рассмотренных факторов, разработке алгоритма и соответствующих моделей, позволяющих повысить качественные показатели структурных подразделений, таких как комплексность, производительность, надежность.

Список литературы

1. Шалягин, Г.Л. Организационно-технологическая надежность : метод. пособие по проведению практических занятий / Г.Л. Шалягин, И.В. Потапова. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2006. – 52 с.

2. Олейник, П.П. Организация строительного производства: подготовка и производство строительно-монтажных работ : учебное пособие / П.П. Олейник, В.И. Бродский; М-во образования и науки РФ. – М. : МГСУ, 2014. – 96 с.

3. Лапидус, А.А. Календарное планирование производства работ при проектной подготовке организации строительства малоэтажных объектов / А.А. Лапидус, И.Л. Абрамов // Научное обозрение. – 2017. – № 4. – С. 6–9.

4. 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(79).

5. Абрамов, И.Л. Формирование комплексных производственных структурных подразделений системно-комплексным методом при реализации проектов высотного развития / И.Л. Абрамов // E3S Web of Conferences [Электронный ресурс]. – Режим доступа : 33.03075doi.org/10.1051/e3sconf/20183303075.

References

1. Shaljagin, G.L. Organizacionno-tehnologicheskaja nadezhnost' : metod. posobie po provedeniju prakticheskih zanjatij / G.L. Shaljagin, I.V. Potapova. – Habarovsk : Izd-vo DVGUPS, 2006. – 52 s.

2. Olejnik, P.P. Organizacija stroitel'nogo proizvodstva: podgotovka i proizvodstvo stroitel'no-montazhnyh rabot : uchebnoe posobie / P.P. Olejnik, V.I. Brodskij; M-vo obrazovanija i nauki RF. – M. : MGSU, 2014. – 96 s.

3. Lapidus, A.A. Kalendarnoe planirovanie proizvodstva rabot pri proektnoj podgotovke organizacii

stroitel'stva malojetazhnyh ob#ektov / A.A. Lapidus, I.L. Abramov // Nauchnoe obozrenie. – 2017. – № 4. – S. 6–9.

4. 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(79).

5. Abramov, I.L. Formirovanie kompleksnyh proizvodstvennyh strukturnyh podrazdelenij sistemno-kompleksnym metodom pri realizacii proektov vysotnogo razvitija / I.L. Abramov // E3S Web of Conferences [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : 33.03075doi.org/10.1051/e3sconf/20183303075.

I.L. Abramov, Yu.S. Popov, D.S. Saraeva
National Research Moscow State Civil Engineering University, Moscow

The Formation of Structural Units Using the Systemic Integrated Approach to Area Development Planning

Keywords: systemic integrated method; timelines; construction process planning; structural unit; crew.

Abstract: Proficient labor resource management allows for increasing the productivity and improving the reliability of structural construction units operating as part of a construction project.

One of the priority goals of the research into construction projects is the development of theoretical recommendations to improve the reliability of structural units comprised of human resources formed into integrated production crews.

The purpose of this paper is to study the formation of structural units using the systemic integrated approach to area development planning.

The tasks addressed by the authors were: determining the destabilizing factors that affect an integrated construction crew with a view to conducting follow-on research in future papers to identify the impact of these factors on the structural unit's integration level, performance and reliability.

© И.Л. Абрамов, Ю.С. Попов, Д.С. Сараева, 2018

УДК 658.7.01

А.Е. БРОМ, И.Д. СИДЕЛЬНИКОВ
ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана», г. Москва

МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ МНОГОНОМЕНКЛАТУРНОГО ЗАПАСА ДЛЯ ТЕХНИКИ ВОЕННОГО И СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ МАЛОГО РАЗМЕРА ПАРКА

Ключевые слова: запас; запасные части; материально-техническое обеспечение; машиностроительная продукция; модель; отказ.

Аннотация: Вся специфика эксплуатации узкопрофильной машиностроительной продукции отражается на размерах ее парка. Можно выдвинуть гипотезу, что в независимости от размеров парка техники и структурной избыточности самих изделий будут справедливы общие подходы к организации эффективного материально-технического обеспечения (**МТО**). В большинстве существующих логистических моделей по организации материального обеспечения в части планирования запасов комплектующих авторы используют дифференцирование при поиске оптимальных значений. Авторы данной статьи обращают внимание на существенный момент – при малом размере парка техники и небольших запасах целесообразно применять метод конечных разностей. Таким образом, найденные объемы запаса будут обеспечивать эффективную эксплуатацию техники с наименьшими затратами. Все вышеизложенное обусловило цель работы – представить модель оптимизации многономенклатурного запаса в условиях малого размера парка и с учетом заданной функции, описывающей вероятность, по отказам элементов. Для достижения цели надо решить следующие задачи: предложить подход к оценке вероятности отказа изделия, а также системы «изделие + запас». Для решения поставленных задач используются методы теоретического исследования. С опорой на математический аппарат, в частности на метод конечных разностей, продемонстрировано решение модели оптимизации многономенклатурного запаса в частном случае и найден способ нахождения оптимального объема запасов по всей номенклатуре при заданных условиях отказа.

Главной задачей МТО машиностроительной продукции на послепродажных этапах является своевременное обеспечение обслуживающих и сервисных служб необходимыми материалами требуемой номенклатуры в нужном объеме и качестве.

Финальную (конечную) продукцию предприятий машиностроительного комплекса страны можно разделить на два вида:

– техника гражданского и промышленного назначения;
– военная техника и изделия специального назначения.

Если техника для специальных служб (пожарные части, полиция, МЧС) зачастую является техникой массового производства, то большинство видов продукции, предназначенной для военных сил страны, ввиду узкой специфики применения производится в единичном или мелкосерийном производстве.

Однако в независимости от назначения техники главной задачей является обеспечение ее эффективной эксплуатации. Это выдвигает на первый план вопросы организации эффективного МТО эксплуатационных процессов [1; 2]. Если для техники гражданского и промышленного назначения главной целью МТО является снижение затрат на поддержку эксплуатации изделий, то для техни-

ки военного назначения основное предназначение МТО – своевременное обеспечение войск запасными частями для поддержания техники в работоспособном состоянии [3].

В предыдущем номере журнала была опубликована статья «Модель оптимизации многономенклатурного запаса для техники военного и специального назначения в условиях малого размера парка», в которой был предложена и обоснована модель определения оптимального объема запаса материалов комплектующих и запасных частей (**МКЗ**) для малого парка техники военного и специального назначения [4]. Представляет интерес рассмотрение данной модели в частном случае, ведь на практике предприятия используют конкретные функции отказов элементов.

Рассмотрим вариант системы, состоящей из изделия, в составе которого N типов элементов, причем по одному элементу каждого i-го типа, и запасных элементов, для которых число элементов типа i обозначим, как и ранее, n_i. Если изделие представляет собой цепочку последовательного соединения N элементов (блоков), а q_i – отказ одного любого элемента i-го типа из N, и события эти независимые, то вероятность отказа изделия в целом [5]:

$$Q_{\text{И}} = \prod_{i=1}^{N} q_i \cdot Q_{\text{зап}i}(n_i). \tag{1}$$

Если отказ изделия вызван одним элементов, то отказ запаса имеет место, если в нем не оказалось ни одного годного элемента – на складе отсутствуют элементы требуемой номенклатуры в требуемом количестве либо они технически неисправны. Тогда можно рассчитать вероятность отказа запаса по i-му типу элементов [5]:

$$Q_{\text{зап}i}(n_i) = C_{n_i}^0 \cdot p_i^0 \cdot q_i^{n_i} = \frac{n_i!}{0!(n_i-0)!} \cdot p_i^0 \cdot q_i^{n_i} = q_i^{n_i}, \tag{2}$$

где, как и ранее, $p_i = 1 - q_i$.

Вероятность отказа запаса по всем типам элементов равна:

$$Q_{\text{зап}} = \prod_{i=1}^{N} q_i^{n_i}, \tag{3}$$

тогда вероятность отказа системы «изделие – запас» в целом:

$$Q_{\text{с}} = Q_{\text{и}} \cdot Q_{\text{зап}} = \prod_{i=1}^{N} (q_i \cdot q_i^{n_i}) = \prod_{i=1}^{N} q_i^{n_i+1}. \tag{4}$$

Заметим, что вероятность отказа изделия с более сложными составом, структурой и условиями отказа можно рассчитать, используя законы теории вероятностей [6]. Показатель надежности системы по каждому i-му типу элементов зададим в форме:

$$P_{Ci}(n_i) = 1 - q_i^{n_i+1}, \tag{5}$$

а показатель надежности всей системы в целом будем использовать в виде:

$$P_C = \prod_{i=1}^{N} P_{Ci}(n_i) = \prod_{i=1}^{N} (1 - q_i^{n_i+1}). \tag{6}$$

Ниже для простоты изложения у показателя надежности системы по каждому i-му типу элементов опустим индекс C, т.е. будем его использовать в виде $P_i(n_i)$.

При построении решения задачи определения оптимального объема запаса МКЗ для техники военного и специального назначения в рамках дискретного подхода дифференциальные выражения заменятся разностными с использованием центральной разностной производной. Математическая формулировка задачи имеет вид [7; 8]:

$$P_0 \to max,$$
$$Z_0 \le Z_{план}, \tag{7}$$

где Z_0 – совокупные допустимые затраты на организацию МТО по всем видам продукции; n_i – оптимальный объем запаса МКЗ i-го типа.

Введем функцию Лагранжа F:

$$F = \prod_{i=1}^{N} P_i(n_i) + \varphi[\sum_{i=1}^{N} Z_i(n_i) - Z_0]. \tag{8}$$

Выполняя необходимые условия экстремума функции Лагранжа и предполагая, что достаточные условия выполнены, получаем соотношение для множителя Лагранжа φ^*:

$$\varphi^* = \varphi \cdot [\prod_{k=1}^{N} P_k(n_k)] = -\frac{1}{P_i(n_i)} \cdot \frac{dP_i(n_i)}{dn_i} [\frac{dZ_i(n_i)}{dn_i}]^{-1}. \tag{9}$$

Выполняя необходимые условия обеспечения экстремума функции Лагранжа, где рассматриваются дискретные функции, от операции дифференцирования по аргументу n_i переходим к разностным соотношениям с использованием центральной разностной производной [9] и получаем аналог равенства после дифференцирования в разностной формулировке:

$$\frac{P_i(n_i+1) - P_i(n_i-1)}{Z_i P_i(n_i)} = \frac{P_k(n_k+1) - P_k(n_k-1)}{Z_k P_k(n_k)}. \tag{10}$$

Используя явный вид зависимости $P_i(n_i) = 1 - q_i^{n_i+1}$ и опуская промежуточные преобразования, из данного равенства получаем:

$$\frac{q_i^{n_i}(1-q_i^2)}{Z_i(1-q_i^{n_i+1})} = \frac{q_k^{n_k}(1-q_k^2)}{Z_k(1-q_k^{n_k+1})}, \tag{11}$$

где n_k – число элементов в произвольно выбранной из совокупности $(n_1, n_2, ..., n_N)$ базовой подсистеме, например первой, и тогда $n_k = n_1$. Отсюда следует:

$$q_i^{n_i} = (1 - q_i q_i^{n_i}) f_k(n_i, i), \tag{12}$$

где

$$f_k(n_i, i) = \frac{z_i}{z_k} \cdot \frac{1}{1-q_i^2} \cdot \frac{q_k^{n_k}(1-q_k^2)}{1-q_k^{n_k+1}}. \tag{13}$$

Логарифмируя, получаем явный вид зависимости для величины n_i через n_k:

$$n_i = \frac{\ln(\frac{f_k(n_k, i)}{1 + q_i \cdot f_k(n_k, i)})}{\ln q_i} = \phi_i(n_k). \tag{14}$$

Так как выбрано $n_k = n_1$, то можно все числа элементов n_i выразить через базовое число n_1, а затем найти все величины $Z_i(n_i)$ и сумму всех затрат на обеспечение системы запасом МКЗ всеми N типами элементов:

$$Z = Z_1(n_1) + \sum_{i=2}^{N} Z_i(\phi_i(n_1)). \tag{15}$$

Уравнение связи для данной задачи $Z = Z_0$ позволяет найти, например графически, количество элементов n_1 базового первого типа. Для этого на графике $Z(n_1)$ надо провести прямую $Z = Z_0$, где Z_0 – это заданные в условии задачи допустимые затраты. Точка пересечения функции $Z(n_1)$ и прямой $Z = Z_0$ и есть искомое число n_1, которое, если необходимо, следует округлить до ближайшего целого числа. И последний шаг в решении рассматриваемой задачи состоит в следующих расчетах: по зависимости (6), принимая, что n_k – это найденное из графика число n_1, найти все оставшиеся n_i, а затем рассчитать показатель надежности системы «изделие + запас» по формуле:

$$P_c = \prod_{i=1}^{N} P_i(n_i) = \sum_{i=1}^{N} (1 - q_i^{n_i+1}), \tag{16}$$

решая которую и находим базовое значение n_1, округляя его до ближайшего целого числа.

В рассматриваемой задаче, следуя методу решения и используя принятые обозначения, далее найдем все величины $Z(n_1)$ и сумму всех затрат на обеспечение системы запасом МКЗ всеми N типами элементов:

$$Z = Z_1(n_1) + \sum_{i=2}^{N} Z_i(f_i(n_1)). \tag{17}$$

Данный подход представляет особый интерес, поскольку большинство видов военной техники выпускается в единичном экземпляре или малыми партиями, а все существующие модели организации МТО эксплуатации машиностроительной продукции разработаны для техники массового производства. Таким образом, в рассмотренной модели реализована возможность учета как конструкторских и эксплуатационных особенностей, так и размера парка техники.

Список литературы

1. Бродецкий, Г.Л. Экономико-математические методы и модели в логистике. Процедуры оптимизации / Г.Л. Бродецкий, Д.А. Гусев. – М. : Академия, 2012. – 290 с.
2. Григорьев, М.Н. Управление запасами в логистике: методы, модели, информационные технологии : учебное пособие / М.Н. Григорьев, А.П. Долгов, С.А. Уваров. – СПб. : Изд. дом «Бизнес-пресса», 2006. – 368 с.
3. Бром, А.Е. Организация материального снабжения для техники военного и специального назначения / А.Е. Бром, И.Д. Сидельников // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. – 2016. – № 4. – С. 56–61.
4. Бром, А.Е. Модель оптимизации многономенклатурного запаса для техники военного и специального назначения в условиях малого размера парка / А.Е. Бром, И.Д. Сидельников // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 2(80). – С. 9–13.
5. Острейковский, В.А. Теория надежности : учебник для вузов / В.А. Острейковский – 2 изд. – М. : Высш. шк., 2008. – 463 с.
6. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. – 4-е изд. – М. : Высшая школа, 1972. – 367 с.
7. Омельченко, И.Н. Критерий эффективности цепей поставок и построение целевой функции в задачах оптимизации материально-технического снабжения для сложной техники / И.Н. Омельченко, А.Е. Бром, И.Д. Сидельников // Организатор производства. – 2017. – № 4. – С. 83–91.
8. Ляхович, Д.Г. Анализ логистической поддержки жизненного цикла изделий вооружения и военной техники / Д.Г. Ляхович // Будущее машиностроения России: сборник трудов пятой Всероссийской конференции молодых ученых и специалистов. – М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – С. 329–331.
9. Орлов, А.И. Прикладная статистика / А.И. Орлов. – М. : Экзамен, 2006. – 671 с.

References

1. Brodeckij, G.L. Jekonomiko-matematicheskie metody i modeli v logistike. Procedury optimizacii / G.L. Brodeckij, D.A. Gusev. – M. : Akademija, 2012. – 290 s.
2. Grigor'ev, M.N. Upravlenie zapasami v logistike: metody, modeli, informacionnye tehnologii : uchebnoe posobie / M.N. Grigor'ev, A.P. Dolgov, S.A. Uvarov. – SPb. : Izd. dom «Biznes-pressa», 2006. – 368 s.
3. Brom, A.E. Organizacija material'nogo snabzhenija dlja tehniki voennogo i special'nogo naznachenija / A.E. Brom, I.D. Sidel'nikov // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Serija: Jekonomika. – 2016. – № 4. – S. 56–61.
4. Brom, A.E. Model' optimizacii mnogonomenklaturnogo zapasa dlja tehniki voennogo i special'nogo naznachenija v uslovijah malogo razmera parka / A.E. Brom, I.D. Sidel'nikov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 2(80). – S. 9–13.
5. Ostrejkovskij, V.A. Teorija nadezhnosti : uchebnik dlja vuzov / V.A. Ostrejkovskij – 2 izd. – M. : Vyssh. shk., 2008. – 463 s.
6. Gmurman, V.E. Teorija verojatnostej i matematicheskaja statistika / V.E. Gmurman. – 4-e izd. – M. : Vysshaja shkola, 1972. – 367 s.
7. Omel'chenko, I.N. Kriterij jeffektivnosti cepej postavok i postroenie celevoj funkcii v zadachah optimizacii material'no-tehnicheskogo snabzhenija dlja slozhnoj tehniki / I.N. Omel'chenko, A.E. Brom, I.D. Sidel'nikov // Organizator proizvodstva. – 2017. – № 4. – S. 83–91.
8. Ljahovich, D.G. Analiz logisticheskoj podderzhki zhiznennogo cikla izdelij vooruzhenija i voennoj tehniki / D.G. Ljahovich // Budushhee mashinostroenija Rossii: cbornik trudov pjatoj Vserossijskoj konferencii molodyh uchenyh i specialistov. – M. : MGTU im. N.Je. Baumana, 2012. – S. 329–331.
9. Orlov, A.I. Prikladnaja statistika / A.I. Orlov. – M. : Jekzamen, 2006. – 671 s.

A.E. Brom, I.D. Sidelnikov
Bauman Moscow State Technical University, Moscow

Optimization of the Multi-Nomenclature Stock for Military and Special-Purpose Vehicles Under Given Failure Conditions

Keywords: material and technical support; engineering products; stock; refusal; spare parts; model.

Abstract: The specificity of operation of special purpose engineering products is reflected in the size of its park. It can be hypothesized that, regardless of the size of the fleet of machinery and the structural redundancy of the products themselves, the general approaches to the organization of effective logistical support (ELS) will be valid. Most of the existing logistic models for the organization of material support in terms of inventory planning use differentiation in the search for optimal values. The authors of this article draw attention to the important point – with a small size of the fleet of equipment and small stocks it is advisable to apply the finite difference method. Thus, the found volumes of the reserve will ensure the effective operation of the equipment at the lowest cost. The purpose of the research is to present an optimization model for the multi-nomenclature stock of vehicles in conditions of a small park and take into account the probability function based on the failures of the parts. To achieve the goal, the following tasks must be solved: to offer an approach to assessing the probability of product failure, as well as the "product + stock" system. To solve the problems, theoretical research methods are used. Relying on the mathematical apparatus, in particular, on the method of finite differences, the solution of a multi-nomenclature reserve optimization model in a particular case was proposed and a method for finding the optimal volume of reserves for the entire nomenclature under given failure conditions was found.

© А.Е. Бром, И.Д. Сидельников, 2018

УДК 658:51

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

ОПИСАНИЕ МНОГОФАКТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ДЛЯ ПОКАЗАТЕЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ВОЗВЕДЕНИЯ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Ключевые слова: ограждающие конструкции; организационно-технологические мероприятия; потенциал; управление проектом; эффективность.

Аннотация: Целью исследования является описание многофакторного эксперимента при формировании комплексного параметра эффективности – «организационно-технологического потенциала при возведении ограждающих конструкций», позволяющего в дискретном виде отображать уровень принятых организационно-технологических решений. В исследовании были решены следующие задачи: обоснована необходимость комплексного подхода при принятии организационно-технологических решений в строительстве, произведен обзор научных публикаций в данном направлении, сформирована теория проведения многофакторного эксперимента. Методика исследования основана на системотехнике в строительстве, квалиметрическом, факторном и регрессионном анализах, методах планирования эксперимента.

В результате проделанной работы уравнение регрессии 2 порядка с 4 параметрами (группами факторов) выявлено как математическая модель исследуемого процесса.

При реализации строительного проекта возникает большое количество неблагоприятных ситуаций, от оперативности решения которых напрямую зависит успех реализации поставленной предприятием цели. Проблемы находятся на качественно разных уровнях деятельности компании: финансовом, управленческом, организационно-технологическом. Наилучший способ ведения предпринимательской деятельности заключается в нахождении наиболее эффективной комбинации различных решений из указанных сфер проекта, которые позволят получить продукт наилучшего качества.

Поиск наилучшей комбинации управленческих и технологических решений имеет различное отражение в научной литературе. Одним из наиболее перспективных направлений является «потенциал организационно-технологических решений строительного проекта» [2; 3].

Согласно данной концепции, под «потенциалом» понимается конечное дискретное значение, отображающее уровень эффективности принятых организационно-технологических решений при реализации объекта [4–8]. Данный «потенциал» формируется на основании определенных параметров в соответствии с принципами системотехники [1], которые описывают как объект в целом, так и отдельные направления.

В рамках научной деятельности автора рассматривается «организационно-технологический потенциал устройства ограждающих конструкций в многоэтажных жилых зданиях» [5]. Под ограждающими конструкциями в этом исследовании принимаются самонесущие вертикальные конструкции, необходимые для создания благоприятной внутренней среды обитания и законченного архитектурного облика.

В рамках научных исследований [5] были выделены основные параметры, оказывающие наибольшее влияние на организационно-технологическую деятельность, которые были сгруппирован-

ны в 4 основные группы факторов:

– обеспеченность подъемными механизмами и квалифицированным персоналом строительного объекта ($Z1$);

– проработанность рабочей документации с точки зрения организационно-технологических условий ($Z2$);

– количество процессов при устройстве ограждающих конструкций и строительная готовность фронта работ ($Z3$);

– логистическое обеспечение строительного проекта ($Z4$).

Эксперимент будет являться многофакторным, исходя из количества групп факторов. Искомая модель является статистической, а исследуемые процессы носят вероятностный характер, функция отклика (Y) имеет корреляционную зависимость от влияющих факторов (Z_i), что приводит к получению серии разных значений выходного параметра при фиксированном значении фактора. Целью этого многофакторного эксперимента будет поиск математической модели в виде регрессионного уравнения, адекватно описывающего результаты опыта.

Для построения эффективной математической модели необходимо определить диапазоны изменения факторов, т.к. именно они задают область определения целевой функции (Y). Поиск решения в этом случае будет находиться в факторном пространстве, образованном координатными осями каждого фактора. Область определения Y представляет собой гиперкуб. Точность же оценок будет зависеть от выбора экспериментальных точек, т.е. условий проведения опытов.

Сами факторы должны быть преобразованы в безразмерные (кодированные) величины:

$$Z_i = \frac{z_i - z_0}{\Delta z},$$

где Z_i – кодированное значение фактора; z_i – значение i-го фактора в натуральном масштабе; z_0 – натуральное значение основного уровня фактора; Δz – интервал варьирования, где:

$$z_0 = \frac{(z_{i\ \max} - z_{i\ \min})}{2}.$$

Каждый кодированный фактор Z_i может принимать только определенные значения (–1), (0) или (+1), так называемые «нижний», «средний» и «верхний» уровни. Другими словами, областью планирования будет гиперкуб с параметрами $-1 \le Z_i \le 1$, где i = 1, 2, 3, 4.

Если заранее неизвестно аналитическое выражение функции отклика, то можно рассматривать не саму функцию, а ее разложение, например в степенной ряд в виде полинома:

$$Y = b_0 + \sum_{i=1}^{n} b_i x_i + \sum_{\substack{i,j=1 \\ i<j}}^{n} b_{ij} x_i x_j + \sum_{i=1}^{n} b_{ij} x_i^2,$$

где b_0 – свободный член; b_i – линейные эффекты; b_{ij} – эффекты парного взаимодействия; b_{ii} – квадратичные эффекты; x_i, x_j – влияющие факторы.

Функция отклика также может быть выражена через кодированные факторы $Y = f\left(Z_1, Z_2, Z_3, Z_4\right)$ и записана в полиномиальном виде:

$$Y = B_0 + b_1 Z_1 + \ldots + b_n Z_n + b_n Z_n^2 + b_{nm} Z_n Z_m.$$

Важно заметить, что $B_0 \neq b_0$, в то же время:

$$Y = F\left(x_1,\ x_2,\ x_3,\ x_4\right) = f\left(Z_1,\ Z_2,\ Z_3,\ Z_4\right).$$

В итоге получаем, что функция отклика Y описывается разными параметрами в разных пространствах, в натуральном и факторном. При этом возможности оценить влияние факторов через

коэффициенты полиномов, полученных в натуральном и факторном пространствах, существенно отличаются. Для полинома, записанного в кодированных факторах, определить влияние каждого фактора (i) на функцию отклика можно по величине коэффициента b_i. Для полинома в натуральных факторах величина коэффициента b_i однозначно не свидетельствует о степени влияния этого фактора (i) на функцию. Именно поэтому модель в кодированных факторах можно использовать для оценки влияния факторов на целевую функцию, а полученное уравнение регрессии будет являться математической моделью исследуемого процесса.

Список литературы

1. Гусаков, А.А. Системотехника строительства / А.А. Гусаков, Ю.М. Богомолов, А.И. Брехман, Г.А. Вагонян; под ред. А.А. Гусакова. – 2-е изд. доп. перераб. – М. : АСВ, 2004. – 320 с.
2. Лапидус, А.А. Потенциал эффективности организационно-технологических решений строительного объекта / А.А. Лапидус // Вестник МГСУ. – 2014. – № 1. – С. 175–180.
3. Лапидус, А.А. Формирование интегрального потенциала организационно-технологических решений посредством декомпозиции основных элементов строительного проекта / А.А. Лапидус // Вестник МГСУ. – 2016. – № 12. – С. 114–123.
4. Лапидус, А.А. Комплексный организационно-технологический показатель эффективности устройства ограждающих конструкций / А.А. Лапидус, П.А. Говоруха // Строительство и реконструкция. – 2015. – № 4(60). – С. 163–167.
5. 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.
6. Лапидус, А.А. Критерий оценки допустимости совмещения строительных процессов при производстве отделочных работ в жилых зданиях / А.А. Лапидус, К.С. Толстова // Промышленное и гражданское строительство. – 2016. – № 5. – С. 68–71.
7. 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.
8. Лапидус, А.А. Модель организационно-технологического потенциала производства кровельных конструкций / А.А. Лапидус, А.Н. Макаров // Научное обозрение. – 2015. – № 21. – С. 321–325.
9. 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. Gusakov, A.A. Sistemotehnika stroitel'stva / A.A. Gusakov, Ju.M. Bogomolov, A.I. Brehman, G.A. Vagonjan; pod red. A.A. Gusakova. – 2-e izd. dop. pererab. – M. : ASV, 2004. – 320 s.
2. Lapidus, A.A. Potencial jeffektivnosti organizacionno-tehnologicheskih reshenij stroitel'nogo ob#ekta / A.A. Lapidus // Vestnik MGSU. – 2014. – № 1. – S. 175–180.
3. Lapidus, A.A. Formirovanie integral'nogo potenciala organizacionno-tehnologicheskih reshenij posredstvom dekompozicii osnovnyh jelementov stroitel'nogo proekta / A.A. Lapidus // Vestnik MGSU. – 2016. – № 12. – S. 114–123.
4. Lapidus, A.A. Kompleksnyj organizacionno-tehnologicheskij pokazatel' jeffektivnosti ustrojstva ograzhdajushhih konstrukcij / A.A. Lapidus, P.A. Govoruha // Stroitel'stvo i rekonstrukcija. – 2015. – № 4(60). – S. 163–167.
5. 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.
6. Lapidus, A.A. Kriterij ocenki dopustimosti sovmeshhenija stroitel'nyh processov pri proizvodstve otdelochnyh rabot v zhilyh zdanijah / A.A. Lapidus, K.S. Tolstova // Promyshlennoe i grazhdanskoe

stroitel'stvo. – 2016. – № 5. – S. 68–71.

7. 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.

8. Lapidus, A.A. Model' organizacionno-tehnologicheskogo potenciala proizvodstva krovel'nyh konstrukcij / A.A. Lapidus, A.N. Makarov // Nauchnoe obozrenie. – 2015. – № 21. – S. 321–325.

9. 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 Civil Engineering University, Moscow

The Description of a Multifactor Experiment for Efficiency Index of Organizational and Technological Decisions for Erecting Enclosing Structures

Keywords: potential; enclosing structures; efficiency; organizational and technological measures; project management.

Abstract: The objective of the study is the description of a multifactor experiment while forming the complex efficiency parameter – “organizational and technological potential of enclosing structures” that allows representing the level of organizational and technological decisions as a discrete entity. The following problems have been worked out in the course of the study: the necessity of an integrated approach in making organizational and technological decisions in construction has been substantiated, the scientific publications in the field have been reviewed; the theory of conducting a multifactor experiment has been formed. The research method is based on the engineering system in construction, qualimetric, factorial and regression analyses, and the methods of experimental design.

A regression equation of the 2ndorder with 4 parameters (groups of factors) has been revealed as a computational model of the process.

© П.А. Говоруха, 2018

УДК 621.7.06

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

РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА КРИВОШИПНЫХ ПРЕССОВ

Ключевые слова: коленчатый вал; кривошипный пресс; математическое моделирование; программный комплекс.

Аннотация: Целью статьи является разработка методики расчета коленчатых валов кривошипных прессов, свободной от допущений и упрощающих предположений, понижающих точность и достоверность расчетов, и без привязки методики к конкретному конструктивному варианту. Задачами исследования являются разработка математической модели одноколенчатого вала, получение графика допускаемой силы на ползуне, обнаружение особенностей нагружения коленчатого вала, существенных для его проектирования. Решены параллельные расчету на прочность валов задачи расчета подшипниковых опор. Основным средством решения поставленных задач является математическое моделирование процесса нагружения коленчатого вала в среде программного комплекса анализа динамических систем ПА9, успешно применяемого для решения подобных задач на протяжении 30 лет. Результаты моделирования подтверждают работоспособность предлагаемой методики.

Коленчатые валы являются тяжелонагруженными деталями кривошипных прессов. Они изготавливаются из дорогих марок стали, определяют габаритные размеры, надежность и долговечность прессов. Это предопределяет актуальность вопроса расчета на прочность коленчатых валов кривошипных прессов.

Методика расчета на прочность коленчатых валов кривошипных прессов предложена А.Ф. Нистратовым [1]. Она хорошо зарекомендовала себя и долгое время была основной при проектировании кривошипных прессов. Результатом расчета является получение графика допускаемой силы на ползуне пресса по условию прочности коленчатого вала. Этот график всегда включается в документацию по эксплуатации пресса для учета при разработке технологических процессов.

Расчет коленчатых валов представляет собой сложную задачу, потому в его основе, как и в большинстве других расчетов кривошипных прессов, лежали допущения и упрощающие предположения, которые снижали точность расчетов. Среди них:

– имеет место статическое нагружение вала, в то время как в быстроходных прессах рабочие нагрузки имеют существенную динамическую составляющую;

– цапфы и шейка вала, имеющие цилиндрическую форму, представляются в виде призматических балок;

– для описания упругого взаимодействия вала и его подшипниковых опор принимается гипотеза Фусса – Винклера;

– расчетная схема коленчатого вала представляется в виде балки-аналога с прямолинейной осью;

– зазоры в подшипниковой опоре коленчатого вала отсутствуют;

– горизонтальные составляющие сил (применительно к вертикальным прессам), нагружающих коленчатый вал, не учитываются.

Степень снижения точности расчета при принятии допущений, как правило, не поддается априорной оценке. Рассматриваемая методика расчета ограничена одноколенчатыми валами. Для других (например, двухколенчатых валов) расчетная методика не создана.

Современные методические и программные средства позволяют решать задачи расчета без существенных допущений и упрощающих предположений и тем самым повысить точность и надежность расчетов. В качестве примера рассматривается расчет допускаемой силы на ползуне по условию прочности коленчатого вала для пресса К460 с номинальной силой

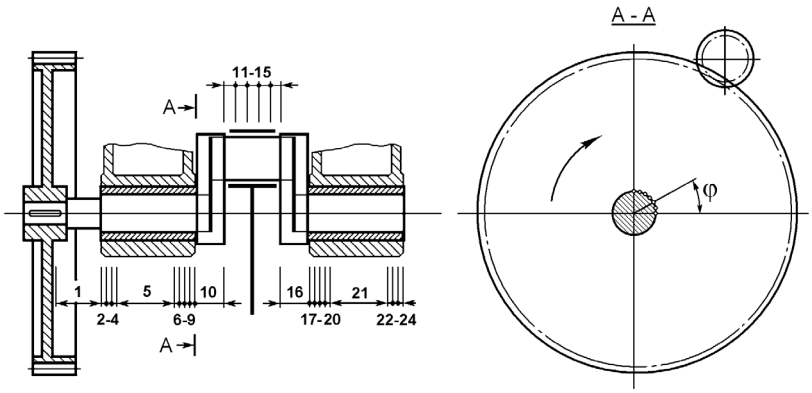

Рис. 1. Конструктивная схема коленчатого вала (источник: техдокументация пресса К460)

0,63 МН и ходом ползуна 0,4 м. Конструктивная схема коленчатого вала показана на рис. 1. Материал вала – 40Х. Для расчета допускаемой силы разрабатывается математическая модель коленчатого вала и смежных устройств, влияющих на прочность вала: зубчатой передачи и главного исполнительного механизма. Модель создана в среде программного комплекса (**ПК**) анализа динамических систем ПА9 [2; 3], в составе которого имеется библиотека моделей типовых конструктивных элементов (**ТКЭ**). Модели воспроизводят свойства представляемых ими элементов, существенные с точки зрения проектировщика.

Топологическое представление модели коленчатого вала в среде ПК ПА9 приведено на рис. 2. Для полноценного учета упругих свойств конструкции коленчатый вал делится на участки 1–25. Каждый участок вала в топологии представлен элементами *FR*1–*FR*24, в качестве которых использована модель фрагмента вала *FRVL* [2; 3] с постоянным по длине диаметром, выполненным из одного материала. Модель *FRVL* воспроизводит упругие свойства представляемого ею вала при изгибе, сжатии-растяжении, кручении с учетом его массы и момента инерции. Подшипники цапф и шейка делятся на ответные участки: 2–9, 11–15, 17–24. Эти участки представлены элементами *SH*1–*SH*9, *SH*11–*SH*15, *SH*17–*SH*25, в качестве которых использована модель шарнира *SHARN*2, включенная в топологию как подшипник скольжения. Модель *SHARN*2 воспроизводит упругие свойства частей шарнира при их контакте, генерацию момента Кулонова трения с учетом наличия и величины зазора в шарнире, массы и момента инерции его элементов. Щеки вала представлены элементами *BL* и *BR* (модель сжимаемого-растяжимого и изгибаемого стержневого элемента *BALKALU*2). Ширина щек учитывается фиктивными участками цапф и шейки вала 10 и 16. Зубчатая передача представлена элементом *ZP* (модель *ZACPCN*), главный исполнительный механизм – моделями шатуна *SHTN* (модель *BALKALU*2), направляющими *POLZ* (модель *NPR*) и источником силы (*TN*), нагружающей главный исполнительный механизм. Вращение вала задается с помощью модели источника угловой скорости (элемент *W*). Топологическое описание дополняется информацией количественного характера в виде параметров элементов (рис. 3).

В ПК ПА9 используется узловой метод формирования математической модели [4; 5]. Согласно методу, каждому полюсу (например, *A* и *B* на рис. 2) модели элемента механических систем соответствует одна из шести координат трехмерного пространства. Состояние каждого полюса каждой модели определяется так называемой фазовой переменной типа потока [3; 4], которая в механических системах представлена силами и моментами сил. Соединение в топологии узлов моделей образует узлы (*C* на рис. 2). Состояние каждого узла определяется так называемой фазовой переменной типа потенциала [3; 4], которая в механических системах представлена линейными и угловыми скоростями.

Математическая модель объекта моделирования создается в виде системы обыкновенных дифференциальных уравнений (**СДУ**), порядок которой равен удвоенному числу узлов в топологии. Ее создание в ПК ПА9 автоматизировано

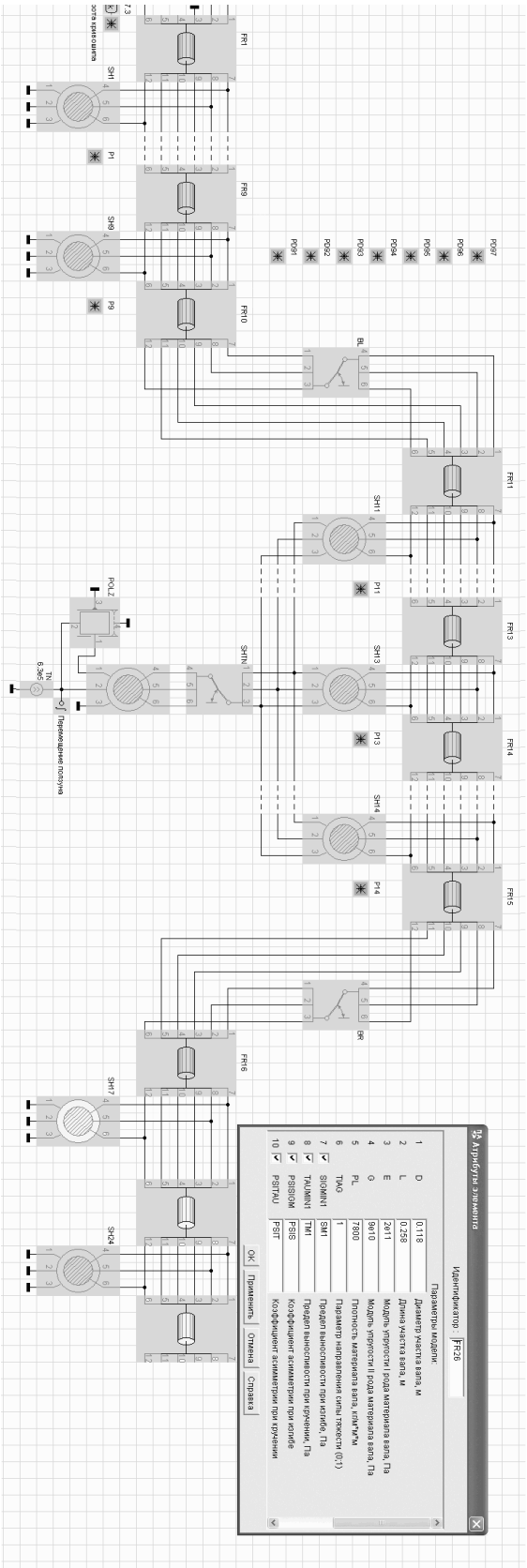

Рис. 2. Топологическое представление модели коленчатого вала (разработано автором)

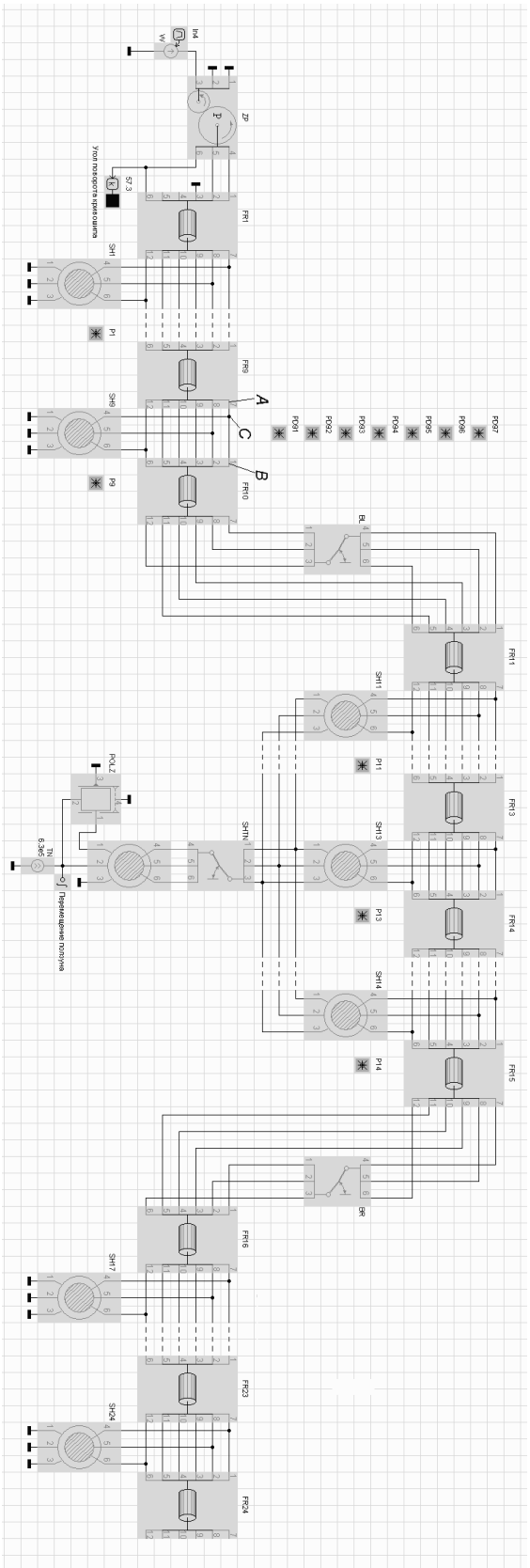

Рис. 3. Ввод параметров элементов (разработано автором)

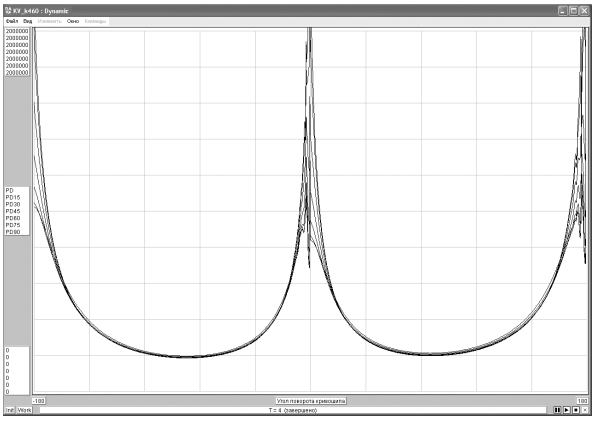

Рис. 4. Графики допускаемой силы на ползуне по условию прочности коленчатого вала (получено автором)

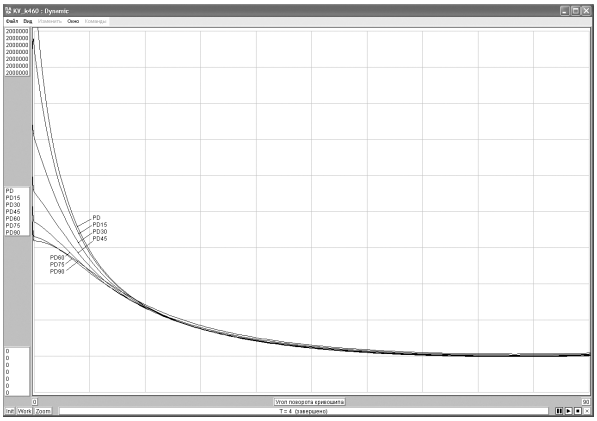

Рис. 5. Графики допускаемой силы на ползуне по условию прочности коленчатого вала на угле его поворота 0–90° (получено автором)

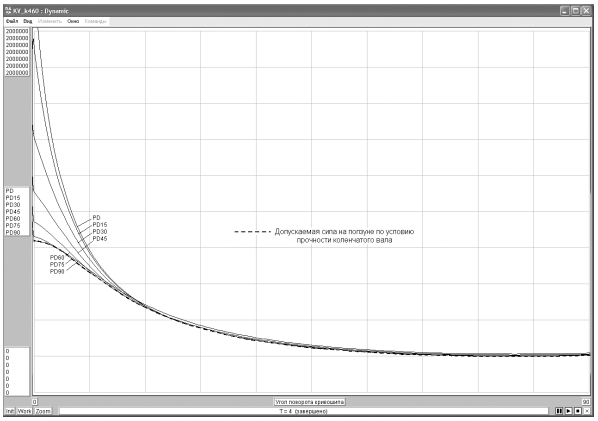

Рис. 6. График допускаемой силы на ползуне по условию прочности коленчатого вала на угле его поворота 0–90° (получено автором)

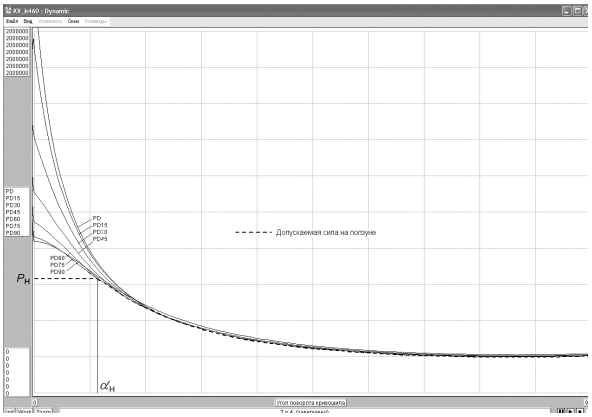

Рис. 7. График допускаемой силы на ползуне (получено автором)

и скрыто для пользователя. При интегрировании СДУ вычислительное ядро ПК на каждом шаге интегрирования назначает вектор фазовых переменных типа потенциала для всех узлов топологии из условия равенства нулю суммы фазовых переменных типа потока для каждого узла. Последнее в механической системе соответствует условию статического равновесия.

Определенные таким образом силы и моменты сил, нагружающие элементы, используются для вычисления в моделях элементов нормальных и касательных напряжений, а последние с учетом механических свойств материала элемента – для вычисления запасов прочности.

В данном случае вычисление допускаемой силы на ползуне выполняется в модели *FR*9, которая представляет участок 9 (рис. 1), поскольку известно, что наиболее нагруженным сечением коленчатого вала при его работе является сечение в месте перехода цапфы вала со стороны зубчатого колеса к щеке (А–А на рис. 1).

При моделировании воспроизводится вращение вала в пределах одного оборота с исходным положением, показанным на рис. 1. Нагружение вала выполняется источником постоянной силы *TN*, которая принимается равной номинальной силе пресса. Допускаемая сила на ползуне определяется путем умножения номинальной силы пресса на отношение вычисленного запаса прочности элемента *FR*9 к величине требуемого запаса прочности, вводимого как параметр. Все названные вычисления выполняются для периферийных точек сечения А–А цапфы вала (рис. 1) с углами координации φ, равными 0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 75° и 90° од-

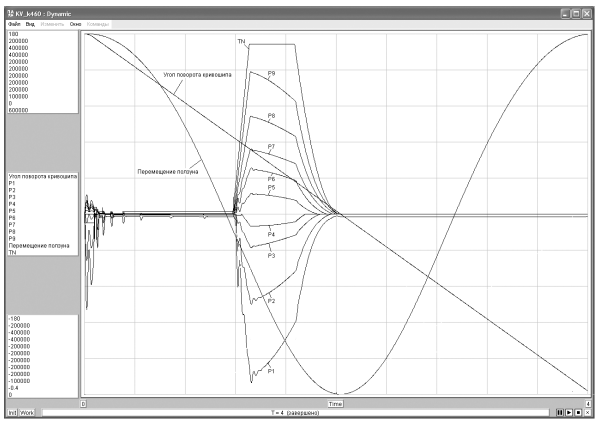

Рис. 8. Графики радиальных сил взаимодействия цапфы вала с подшипниковой опорой (получено автором)

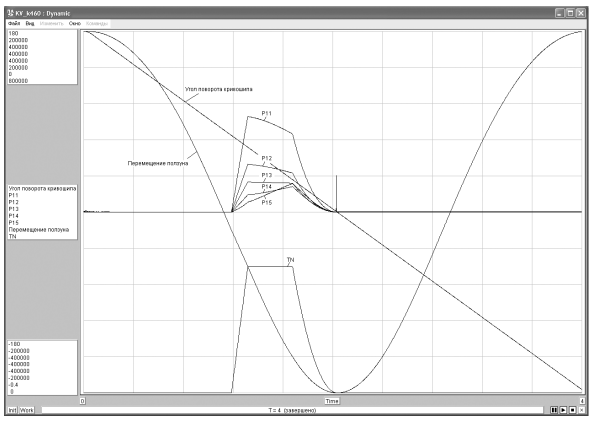

Рис. 9. Графики радиальных сил взаимодействия шейки вала с шатуном (получено автором)

новременно [2]. Вывод графиков допускаемой силы на ползуне по прочности коленчатого вала для каждого из указанных углов координации осуществляется с помощью универсальных индикаторов *PD*, *PD*15, *PD*30, *PD*45, *PD*60, *PD*75, *PD*90 (рис. 2–3). Графики допускаемых сил на ползуне по прочности коленчатого вала, полученные при моделировании на угле поворота коленчатого вала 180°–(–180°) показаны на рис. 4, а на угле поворота 0–90° (угол поворота коленчатого вала, на котором происходит технологическое нагружение пресса) – на рис. 5. Здесь графики *PD*, *PD*15–*PD*90 – графики допускаемых сил на ползуне для точек с углами координации 0–90° соответственно. Масштабы графиков выводимых переменных определены значениями этих переменных на верхней и нижней границах поля графиков, указанных в соответствующих полях окна результатов.

В кривошипном прессостроении принято отсчитывать угловое перемещение коленчатого вала от его положения при крайнем нижнем положении исполнительного механизма в направлении, противоположном движению вала при его работе. Как видно из графиков, на различных этапах работы кривошипно-шатунного механизма прочность вала в расчетном сечении определяется точками вала с различными значениями угла координации. Так, на угле поворота коленчатого вала 0–3,67° точка сечения А–А, определяющая прочность вала, имеет угол координации φ = 90°, 3,67–11,49° – φ = 75°, 11,49–24,17° – φ = 60°, 24,17–40,7° – φ = 45°, 40,7–57,5° – φ = 30°, 57,5–90° – φ = 0°. График допускаемых сил по условию прочности коленчатого вала будет образован совокупностью перечисленных участков, т.е. нижней огибающей полученных графиков (рис. 6).

На угле поворота коленчатого вала, где допускаемая сила на ползуне по условию прочности вала будет превышать номинальную силу пресса $P_{\text{Н}}$, допускаемая сила будет определяться не коленчатым валом, а прочностью станины пресса, не зависящей от углового положения коленчатого вала. Соответствующий участок графика и итоговый график допускаемой силы на ползуне показан на рис. 7. Критерием прочности кривошипного вала принимается величина так называемого номинального угла $\alpha_{\text{Н}}$ – угла поворота коленчатого вала, при котором допускаемая сила по условию прочности коленчатого вала достигает значения номинальной силы пресса. Согласно [6], для данного типа пресса номинальный угол должен находиться в пределах 10–20°. Значение номинального угла, полученного в моделировании, равно 10,5°, что говорит о приемлемости принятых при проектировании пресса К460 проектных решений.

Математические модели ТКЭ воспроизводят все существенные свойства представляемых ими элементов. Поэтому полученные результаты свободны от утраты точности из-за принимаемых допущений. Длительный опыт применения ПК типа ПА9 для расчетов кузнечно-штамповочных машин [7–13] и использования этих расчетов при их проектировании позволяет прийти к выводу об исчерпывающем характере получаемых результатов, их точности и достоверности. Полноцен-

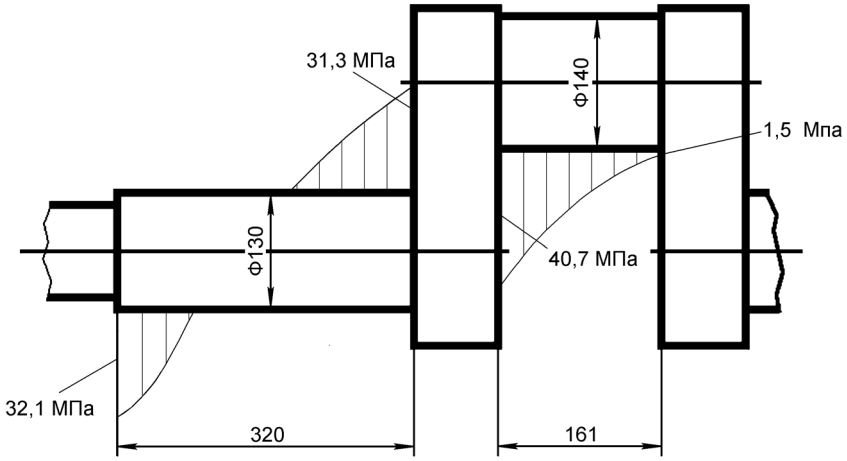

Рис. 10. Эпюры удельных давлений цапфы и шейки (получено автором)

но определяются динамические составляющие рабочих сил в прессах, существенно определяющие прочность деталей прессов. Описанный подход применим для кривошипных валов любой конструктивной разновидности, в т.ч. и для многокривошипных. В данной работе впервые получены результаты с детализацией смены участков допускаемой силы на ползуне для точек с различными углами координации, определяющих итоговую допускаемую силу на ползуне.

Разработанная математическая модель позволяет проанализировать взаимодействие цапфы вала с подшипниковой опорой и шейки вала с шатуном. Для этого с помощью универсальных индикаторов *P*1–*P*9 выведены графики радиальных сил взаимодействия участков вала *FR*1–*FR*9 с ответными участками подшипниковой опоры цапфы (*SH*1–*SH*9) и участков *FR*11–*FR*15 с ответными участками шатуна (*SH*11–*SH*15). Графики радиальных сил взаимодействия левой (по рис. 1) цапфы вала с подшипниковой опорой показаны на рис. 8. Здесь *P*1–*P*9 – графики радиальных сил по участкам 1–9, соответственно, *TN* – график технологической силы.

Графики радиальных сил взаимодействия шейки вала с шатуном показаны на рис. 9. Здесь *P*11–*P*15 – графики радиальных сил по участкам 11–15, соответственно, *TN* – график технологической силы.

Найденные значения радиальных сил по участкам позволяют построить эпюры удельных давлений по длине цапфы и шейки. Они построены для момента их максимального значения (t = 1,32 с) и приведены на рис. 10. Радиальные силы определены через их горизонтальные и вертикальные составляющие. Эпюры удельных давлений на рис. 10 условно показаны в вертикальной плоскости.

Рассмотрение эпюр приводит к выводу, что за счет изгиба цапфы ее взаимодействие с подшипниковой опорой имеет место как в верхней, так и в нижней части их контакта. Зона отсутствия силового взаимодействия цапфы и подшипниковой опоры связана с наличием и учетом в вычислительном процессе зазора между ними. Данные явления впервые обнаружены в расчетной процедуре, что говорит об учете в описываемой методике расчета всех значимых факторов. Полученные данные могут быть использованы для расчета несущей способности подшипниковых опор коленчатого вала.

Выводы.

1. Математическое моделирование процессов в кривошипных прессах позволяет выполнять расчет на прочность коленчатых валов кривошипных прессов на основе точной, достоверной и исчерпывающей информации о процессах нагружения вала.

2. Математическое моделирование процессов в кривошипных прессах позволяет учитывает как статическую, так и динамическую составляющие рабочих нагрузок, определяющих прочность деталей прессов.

3. Рассмотренный расчет на прочность коленчатых валов кривошипных прессов с помощью математического моделирования приме-

ним для любой конструктивной разновидности коленчатого вала.

4. Математическое моделирование позволяет обнаружить существенные для проектирования кривошипных прессов особенности нагружения его деталей.

Список литературы

1. Машиностроение. Энциклопедический справочник. Т. 8. Конструирование машин. – М. : Машгиз, 1948. – С. 661–671.

2. 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.

3. 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.

4. Норенков И.П. Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем : учебное пособие для вузов / И.П. Норенков. – М. : Высш. шк., 1986. – 304 с.

5. Трудоношин, В.А. Системы автоматизированного проектирования: В 9-ти кн. Кн. 4. Математические модели технических объектов : учеб. пособие для втузов / В.А. Трудоношин, Н.В. Пивоварова; под ред. И.П. Норенкова. – М. : Высш. Шк., 1986. – 160 с.

6. Живов, Л.И. Кузнечно-штамповочное оборудование. Прессы : учебник для студ. вузов по специальности «Машины и технология обработки металлов давлением» / Л.И. Живов, А.Г. Овчинников. – Харьков : Изд-во ХГУ, 1966. – 456 с.

7. Складчиков, Е.Н. О математическом моделировании работы муфты включения кривошипного пресса / Е.Н. Складчиков, С.А. Курдюк // Труды МВТУ. – РИО, МВТУ, 1985. – № 441.

8. Складчиков, Е.Н. Методика автоматизированного расчета на точность многокривошипных листоштамповочных прессов простого действия / Е.Н. Складчиков, В.И. Балаганский, А.А. Мезенцев // Вестник машиностроения. – 1994. – № 4.

9. Складчиков, Е.Н. Разработка элементной базы моделирования кривошипных прессов / Е.Н. Складчиков, В.И. Балаганский // Вестник машиностроения. – 1995. – № 9.

10. Складчиков, Е.Н. Динамика кузнечно-штамповочных машин / Е.Н. Складчиков, А.В. Власов // Энциклопедия «Машиностроение». Справочник в 40 томах. Глава IV-4.

11. Складчиков, Е.Н. Оптимизация пуска привода кривошипных прессов. Наука и образование: электронное научно-техническое издание 2014. – № 11. – С. 95–102 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://technomag.bmstu.ru/doc/ 735243.html DOI: 10.7463/1114. 0734752.

12. Складчиков, Е.Н. Оптимизация исполнительного механизма вытяжного листоштамповочного пресса простого действия / Е.Н. Складчиков, Т.Ю. Артюховская // Сб. статей «Кузнечно-штамповочные машины». – Международный издательский дом LAP Lambert Academic Publishing, – 2015. – С. 3–10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://portal.dnb.de.

13. Складчиков, Е.Н. Расчет мощности двигателя и момента инерции маховика кривошипных прессов // Сб. статей «Кузнечно-штамповочные машины» Международный издательский дом LAP Lambert Academic Publishing. – 2015. – С. 42–56 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://portal.dnb.de.

References

1. Mashinostroenie. Jenciklopedicheskij spravochnik. T. 8. Konstruirovanie mashin. – M. : Mashgiz, 1948. – S. 661–671.

2. 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.

3. 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.

4. Norenkov I.P. Vvedenie v avtomatizirovannoe proektirovanie tehnicheskih ustrojstv i sistem : uchebnoe posobie dlja vuzov / I.P. Norenkov. – M. : Vyssh. shk., 1986. – 304 s.

5. Trudonoshin, V.A. Sistemy avtomatizirovannogo proektirovanija: V 9-ti kn. Kn. 4. Matematicheskie modeli tehnicheskih ob#ektov : ucheb. posobie dlja vtuzov / V.A. Trudonoshin, N.V. Pivovarova; pod red. I.P. Norenkova. – M. : Vyssh. Shk., 1986. – 160 s.

6. Zhivov, L.I. Kuznechno-shtampovochnoe oborudovanie. Pressy : uchebnik dlja stud. vuzov po special'nosti «Mashiny i tehnologija obrabotki metallov davleniem» / L.I. Zhivov, A.G. Ovchinnikov. – Har'kov : Izd-vo HGU, 1966. – 456 s.

7. Skladchikov, E.N. O matematicheskom modelirovanii raboty mufty vkljuchenija krivoshipnogo pressa / E.N. Skladchikov, S.A. Kurdjuk // Trudy MVTU. – RIO, MVTU, 1985. – № 441.

8. Skladchikov, E.N. Metodika avtomatizirovannogo rascheta na tochnost' mnogokrivoshipnyh listoshtampovochnyh pressov prostogo dejstvija / E.N. Skladchikov, V.I. Balaganskij, A.A. Mezencev // Vestnik mashinostroenija. – 1994. – № 4.

9. Skladchikov, E.N. Razrabotka jelementnoj bazy modelirovanija krivoshipnyh pressov / E.N. Skladchikov, V.I. Balaganskij // Vestnik mashinoctroenija. – 1995. – № 9.

10. Skladchikov, E.N. Dinamika kuznechno-shtampovochnyh mashin / E.N. Skladchikov, A.V. Vlasov // Jenciklopedija «Mashinostroenie». Spravochnik v 40 tomah. Glava IV-4.

11. Skladchikov, E.N. Optimizacija puska privoda krivoshipnyh pressov. Nauka i obrazovanie: jelektronnoe nauchno-tehnicheskoe izdanie 2014. – № 11. – S. 95–102 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://technomag.bmstu.ru/doc/ 735243.html DOI: 10.7463/1114. 0734752.

12. Skladchikov, E.N. Optimizacija ispolnitel'nogo mehanizma vytjazhnogo listoshtampovochnogo pressa prostogo dejstvija / E.N. Skladchikov, T.Ju. Artjuhovskaja // Sb. statej «Kuznechno-shtampovochnye mashiny». – Mezhdunarodnyj izdatel'skij dom LAP Lambert Academic Publishing, – 2015. – S. 3–10 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://portal.dnb.de.

13. Skladchikov, E.N. Raschet moshhnosti dvigatelja i momenta inercii mahovika krivoshipnyh pressov // Sb. statej «Kuznechno-shtampovochnye mashiny» Mezhdunarodnyj izdatel'skij dom LAP Lambert Academic Publishing. – 2015. – S. 42–56 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https:// portal.dnb.de.

E.N. Skladchikov
Bauman Moscow State Technical University, Moscow

Strength Calculation of a Crank Press Crankshaft

Keywords: crankshaft; crank press; mathematical modeling; software package.

Abstract: The aim of this paper is to develop a methodology for the calculation of crank press crankshaft without making assumptions and simplifying assumptions, decreasing the accuracy and reliability of calculations, and without relating this method to a particular structural design. The objectives of the study is to develop a mathematical model of a single-throw crankshaft, to create a graph of the permissible force on the slide, and detect the crankshaft loading characteristics essential for its design. Concurrent with the calculation of the shaft strength, the problem of calculating its bearings is solved. The main tools of solving the problems is mathematical modeling of the process of loading the crankshaft in the environment of the software complex for the analysis of dynamic systems PA9, which have been successfully used to solve similar problems for 30 years. The results of the simulation confirm the operability of the proposed procedure.

© Е.Н. Складчиков, 2018

УДК 004.622

Э.В. ГЕГЕРЬ, С.И. ФЕДОРЕНКО, И.Р. КОЗЛОВА
ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет», г. Брянск

РАЗРАБОТКА МЕТОДА СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ РИСКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ, ОСНОВАННОГО НА АНАЛИЗЕ БИНАРНЫХ ВЫБОРОК

Ключевые слова: анализ данных; бинарные выборки; вибрация; норма; оценка рисков; профессиональные заболевания; условия труда; шум.

Аннотация: Целью данной статьи является разработка метода статистической оценки риска профессиональных заболеваний для управления производственными рисками. Метод основан на анализе бинарных выборок и включает бинаризацию лабораторных показателей, исходя из сравнения их с нормой. Анализ исследований проведен у лиц, работа которых связана с влиянием общей вибрации и производственного шума, и у лиц из контрольной группы. Данный метод позволяет выявить наиболее информативные показатели лабораторных исследований, имеющие статистически значимую взаимосвязь с условиями труда, способствует повышению точности выполняемых оценок риска профессиональной заболеваемости, что позволит улучшить условия труда и снизить негативное воздействие вредных производственных факторов на здоровье человека.

Управление производственными рисками – комплекс организационно-технических мероприятий, основа которого базируется на результатах объективного количественного анализа данных. Применение новых подходов к методам оценки профессиональных рисков крайне актуально в современных условиях и является необходимым инструментом управления рисками в государственной системе управления охраной труда [1–4].

В качестве локальной задачи, решение которой направлено на достижение поставленной цели, осуществлялось исследование информативности лабораторных показателей: общего анализа крови (**ОАК**), мочи (**ОАМ**), биохимических показателей крови при обследовании лиц, работа которых связана с вредными производственными факторами, в сравнении с контрольной группой.

Материалы и методы

Для оценки риска профессиональных заболеваний в качестве источника информации использовались: результаты ОАК, ОАМ, концентрации глюкозы в крови и результаты анализа крови на холестерин лиц, работа которых связана с влиянием общей вибрации и производственного шума (I группа), и контрольной группы (II группа).

Исследования проводились в лаборатории Брянского клинико-диагностического центра, результаты отражались в медицинской информационной системе (**МИС**), которая эффективно накапливает и обрабатывает данные, обеспечивая высокую степень автоматизации процессов управления, что предоставило возможность анализировать данные с высокой степенью достоверности.

Согласно Приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 302, перечисленные анализы входят в обязательный перечень исследований при проведении медицинских осмотров у лиц, занятых на работах с вредными условиями труда, и являются основой диагностики большинства известных заболеваний [5]. Материалом исследования явились результаты обследований 160 работников из I группы. В качестве контрольной группы были использованы данные 270 человек. Период статистического исследования составил 2 года. Биомедицинские исследования выполнены в соответствии с соблюдением этических принципов медико-биологических исследований и в соответствии с 152-ФЗ РФ [7]. В исследовании

Таблицп 1. Результаты анализа бинарных выборок

Показатель исследования	p_1	p_2	Q
Общий анализ крови			
Гемоглобин	0,470	0,474	–1,055
Лейкоциты	0,0438	0,043	2,233
Тромбоциты	0,08	0,09	–0,249
Лимфоциты	0,219	0,219	–0,102
Моноциты	0,151	0,151	0,932
Эритроциты	0,04	0,04	10,678
Эозинофилы	0,315	0,243	1,550
Гематокрит	0,356	0,355	0,023
СОЭ	0,141	0,175	–0,922
Общий анализ мочи			
Лейкоциты	0,175	0,088	2,422
Эритроциты	0,1611	0,183	–0,572
Биохимические показатели крови			
Общий холестерин	0,604	0,649	–0,905
Глюкоза	0,101	0,036	2,374

зависимости показателей здоровья от профессиональных факторов предлагается современный подход, основанный на анализе бинарных выборок, предполагающий модель зависимости бинарной переменной (принимающей значения 0 и 1) от совокупности факторов. Он включает бинаризацию показателей ОАК и ОАМ, биохимических показателей крови в сравнении с принятой нормой. Имеются две выборки по каждому рассматриваемому количественному лабораторному показателю, относящиеся к лицам I и II групп. Для каждого лица по каждому показателю определяется, входит соответствующее значение в пределы нормы или нет. В первом случае к показателю относится значение 0, во втором случае – 1. Получаем две бинарные выборки с объемами n_1 и n_2. В I выборке число лиц с выходящими за пределы нормы значениями показателя равно m_1, во II – m_2. В рамках вероятностной модели предположим, что m_1 и m_2 – биномиальные случайные величины, соответствующая вероятность значения «1» для конкретного лица, входящего в первую выборку, равна p_1, а во вторую выборку – p_2. Проверяем нулевую гипотезу об однородности выборок: H_0: $p_1 = p_2$ при альтернативной гипотезе H_0: $p_1 \neq p_2$. Используя совместно теорему Муавра – Лапласа и теорему о наследовании сходимости [6], а также оценку дисперсии разности частот для биномиального распределения, получаем критерий однородности в виде:

$$Q = \frac{p_1^* - p_2^*}{\sqrt{\frac{p_1^*(1-p_1^*)}{n_1} + \frac{p_2^*(1-p_2^*)}{n_2}}}, \qquad (1)$$

где звездочками обозначены выборочные частоты, являющиеся оценками соответствующих вероятностей: $p_i^* = m_i/n_i$). Модуль величины Q следует сравнивать с граничным значением критерия проверки однородности, которое, как показано в [6], можно определить на основании условий наследования сходимости из соотношения:

$$K_{(\alpha)} = \frac{\Phi^2(1+\alpha)}{2}, \qquad (2)$$

где Ф – функция стандартного нормального распределения; «–1» означает обратную функцию; α – уровень статистической значимости. Для уровня значимости α = 0,05 K = 1,96. Если Q по модулю < 1,96, то разница между выборками признается статистически незначимой и принимается нулевая гипотеза об однородности выборок, если > 1,96, то принимается альтернативная гипотеза о неоднородности. По знаку

Q можно судить: какая из сравниваемых частот (вероятностей) выше.

Результаты и их обсуждение

Результаты расчетов по лабораторным показателям лиц из I и II групп для каждого из оставленных для анализа признаков представлены в табл. 1.

Обработка данных производилась средствами электронных таблиц *MS Excel* 2007 с использованием встроенных функций и включала: выявление дефектов данных, предварительную обработку, затем следовал анализ с использованием формул (1) и (2).

Проведенный анализ результатов исследований показывает: статистически значимой является разница между I и II выборками по лейкоцитам, эритроцитам, лейкоцитам в моче и содержанию глюкозы. По некоторым показателям значимая разница наблюдается в пользу лиц I группы, по другим – II группы.

Выводы

1. Разработанный метод, основанный на анализе бинарных выборок, способствует повышению точности выполняемых оценок риска профессиональной заболеваемости, что позволит обеспечить улучшение условий труда и снижение негативного воздействия вредных производственных факторов на здоровье человека.

2. Данный метод дает возможность выявлять наиболее информативные лабораторные показатели, имеющие статистически значимую взаимосвязь с условиями труда, что предполагает более глубокий подход к изучению проблемы оценки профессионального риска для здоровья работающих граждан.

3. Предлагается оптимизировать условия труда путем совершенствования методов анализа данных и создания системы производственной безопасности и охраны здоровья, обеспечивающей непрерывное улучшение условий труда.

Список литературы

1. Бакико, Е.В. Анализ методических подходов к оценке профессиональных рисков в России / Е.В. Бакико, А.К. Искакова // Молодой ученый. – 2016. – № 28. – С. 55–59.
2. Гегерь, Э.В. Разработка метода оценки риска профессиональной заболеваемости, основанного на статистике нечисловых данных / Э.В. Гегерь, С.И. Федоренко, Л.И. Евельсон // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 11(98). – С. 16–20.
3. Горяга, А.В. Математические модели произвенных рисков и систем защиты / А.В. Горяга, В.С. Сердюк, А.М. Добренко и др. – Омск : Изд-во ОмГТУ. – 2014. – 102 с.
4. Красовский, О. О сочетанном профессиональном риске здоровья работников / О. Красовский, Г.А. Янбухтина // Методологические подходы к оценке профессиональных рисков. Бюллет. ВЦНС СО РАМН. – 2009. – № 1(65). – С. 39–40.
5. Приказ МЗСР РФ от 12.04.2011 № 302 н (ред. от 05.12.2014) «Об утв. перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медосмотры (обследования)».
6. Орлов, А.И. Прикладная статистика / А.И. Орлов. – М. : Экзамен, 2006. – 672 с.
7. ФЗ от 27.07.2006 № 152-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О персональных данных».

References

1. Bakiko, E.V. Analiz metodicheskih podhodov k ocenke professional'nyh riskov v Rossii / E.V. Bakiko, A.K. Iskakova // Molodoj uchenyj. – 2016. – № 28. – S. 55–59.
2. Geger', Je.V. Razrabotka metoda ocenki riska professional'noj zabolevaemosti, osnovannogo na statistike nechislovyh dannyh / Je.V. Geger', S.I. Fedorenko, L.I. Evel'son // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 11(98). – S. 16–20.
3. Gorjaga, A.V. Matematicheskie modeli proizvennyh riskov i sistem zashhity / A.V. Gorjaga, V.S. Serdjuk, A.M. Dobrenko i dr. – Omsk : Izd-vo OmGTU. – 2014. – 102 s.
4. Krasovskij, O. O sochetannom professional'nom riske zdorov'ja rabotnikov / O. Krasovskij, G.A. Janbuhtina // Metodologicheskie podhody k ocenke professional'nyh riskov. Bjullet. VCNS SO RAMN. – 2009. – № 1(65). – S. 39–40.

5. Prikaz MZSR RF ot 12.04.2011 № 302 n (red. ot 05.12.2014) «Ob utv. perechnej vrednyh i (ili) opasnyh proizvodstvennyh faktorov i rabot, pri vypolnenii kotoryh provodjatsja objazatel'nye predvaritel'nye i periodicheskie medosmotry (obsledovanija)».
6. Orlov, A.I. Prikladnaja statistika / A.I. Orlov. – M. : Jekzamen, 2006. – 672 s.
7. FZ ot 27.07.2006 № 152-FZ (red. ot 29.07.2017) «O personal'nyh dannyh».

E.V. Geger, S.I. Fedorenko, I.R. Kozlova
Bryansk State Engineering and Technology University, Bryansk

The Development of a Method of Statistical Assessment of Occupational Morbidity Risk Based on the Analysis of Binary Samples

Keywords: noise; vibration; risk estimation; norm; data analysis; working conditions; occupational diseases; binary samples.

Abstract: The purpose of this article is to develop a method of statistical assessment of the risk of occupational diseases for industrial risk management.

The method is based on the analysis of binary samples, and includes a binarization parameters of blood and urine, and their comparison with the accepted norm. The analysis of the studies has been carried out at individuals whose work is associated with the influence of the general vibration and production noise in patients from the control group. This method allowed detecting the most informative parameters of laboratory studies that have statistically significant relationship with working conditions, and enhance the accuracy of risk assessment of occupational diseases so as to improve working conditions and to reduce the negative impact of harmful factors on human health.

© Э.В. Гегерь, С.И. Федоренко, И.Р. Козлова, 2018

УДК 519.713.4

К.С. ПОПКО
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА АКТИВАЦИОННОЙ ФУНКЦИИ ДВИЖЕНИЯ ДЛЯ ГРУППЫ РОБОТОВ

Ключевые слова: активационная функция; групповая робототехника; мультиагентная система; ШИМ-сигнал.

Аннотация: В настоящее время основные исследования в области управления группами роботов ведутся во многих индустриально развитых странах мира. До сих пор остается нерешенным ряд острых вопросов в создании полноценных систем с коллективным поведением [1].

Цель исследования: разработать алгоритм расчета функции широтно-импульсной модуляции (**ШИМ**) для согласования движения робота в группе.

В соответствии с поставленной целью и для решения выявленной проблемы в работе определены следующие задачи: разработать принцип сбора и анализа информации датчиков агента системы; разработать алгоритм направленного движения отдельного агента.

Гипотеза исследования: использование сигмоидной функции формировании управляющего ШИМ-сигнала позволяет достичь нелинейности в работе робота в составе группы при одновременном сокращении программного алгоритма управления.

Методы исследования: при проведении исследований в работе использовались методы статистической физики, методы теории автоматического управления, методы группового управления, методы математического моделирования, эволюционные методы.

Достигнутые результаты: в ходе работы разработан принцип обработки сигналов датчиков с последующим управлением одиночным роботом на основе объединении дискретных управляющих функции. В связи с этим сокращено время разработки управляющей роботом программы (или алгоритма работы); увеличены показатели скорости обработки информаций с датчиков и принятия решений; снижены показатели энергозатрат вычислительного ядра; расширены функциональные возможности и области применения роботов за счет построения коллективного применения.

Алгоритм управления интеллектуальным агентом (**ИА**) на основе модели робохаоса может быть применен к любому роботу с любым набором датчиков [2]. При этом принцип получаемой от датчиков информации может быть представлен любым способом (в виде бинарного сигнала, вещественного числового значения). Интерпретация данных осуществляется процессором робота при подстановке в функцию расчета частоты движения исполнительного механизма. В качестве управляющей функции может выступать любая из активационных функций известных в теории математического моделирования передачи сигналов в нейронах. В рамках практической части исследования предлагается использовать сигмоидную функцию, задающую частоту ШИМ-сигнала, при подаче на исполнительный механизм робота. При использовании микроконтроллеров *Atmega* этот предел равен 255 Гц. В этом случае ИА должен получать максимальный частотный сигнал на входы электродвигателей и его скорость должна быть максимальной.

Пусть частота вращения колес (f) зависит от показаний ультразвукового датчика расстояний (**УЗД**), причем совершенно неважно, будет это УЗД или лазерный лидар, главное, чтобы их показания обозначали расстояние до наблюдаемого объекта (S). Пусть максимальное расстояние до соседа составит S_{max} = 100 см. Все объекты на расстоянии $S > S_{max}$ будут считаться необнаруженными. Минимальное расстояние оценим как длину диагонали платформы робота $S_{min} = c$ = 45 см. Рассчитаем минимальную частоту по формуле:

$$f_{\min} = \frac{255}{1 + \exp(-\frac{(S_{\min} - k_2)}{k_1})}. \quad (1)$$

Для решения данного уравнения необходимо учесть еще и динамические характеристики робота, а именно массу. Дело в том, что при подаче сигнала определенной частоты робот не двигается из-за инерционных свойств и наличия сил трения. Поэтому экспериментально необходимо определить минимальную частоту сигнала, при котором начинается движение агента. В экспериментах в рамках практической части исследования был использован робот телеприсутствия, для которого минимальное значение ШИМ составило 50 Гц. Решая полученное уравнение, получаем значение второго коэффициента смещения $k_1 = -80$. Формула приобретает вид:

$$f = \frac{255}{1 + \exp(-\frac{(-45 + 80)}{25})}. \quad (2)$$

Алгоритм легко адаптировать путем объединения набора функций, с учетом весовых коэффициентов показаний каждого датчика:

$$f = \sum_{i=1}^{N} w_i f_i = 255, \quad (3)$$

где w_i – весовой коэффициент каждой функции при условии, что сумма всех частот, поданных на исполнительный механизм, не превышает максимальную частоту. Весовые коэффициенты функций могут быть заданы путем считывания бинарных состояний датчиков робота. При таком способе представления информации группа получает достаточно нелинейное и интеллектуальное движение отдельного члена группы. Метод позволяет сократить вычислительные ресурсы системы и высвободить их для обработки режимов принятия решений относительно решения глобальной цели группы или для обработки пакетов поступающей информации.

Список литературы/References

1. Kalyaev, I.A. Multiprocessor control system for intelligent mobile robot Text / I.A. Kalyaev [and others] // Robotics for extreme conditions: mat. Conf. – St. Petersburg : Publishing House SPbSTU, 1996. – P. 124–132.

2. Popko, K.S. Algorithm of group control of robots / K.S. Popko // Bulletin of Izhevsk State Technical University named after M.T. Kalashnikov. – Izhevsk : Publishing House of IzhSTU. – 2016. – No. 4(72). – P. 77–79.

K.S. Popko
Kuban State University, Krasnodar

An Algorithm for Calculating the Activation Function of Motion for a Group of Robots

Keywords: group robotics; activation function; PWM signal; multi-agent system.

Abstract: At present, the main research in the field of robot group management is carried out in many industrialized countries of the world. However, a number of acute problems in the development of full-fledged systems with collective behavior remain unsolved.

The purpose of the research is to develop an algorithm for calculating the PWM function to match the movement of a robot in the group.

In accordance with the goal and to solve the problem identified, the following tasks have been determined in the work: to develop the principle of collecting and analyzing the information of the sensors of the agent of the system; develop an algorithm for the directed movement of an individual agent.

The research hypothesis is that using the sigmoid function to generate the PWM control signal allows achieving non-linearity in the work of the robot within the group while simultaneously reducing the software control algorithm.

The research methods include statistical physics, methods of the theory of automatic control, methods of group control, methods of mathematical modeling and evolutionary methods.

The results are as follows: the principle of processing sensor signals with subsequent control of a single robot was developed based on a combination of discrete control functions. In connection with this, the development time of the robot control program (or the work algorithm) has been shortened; the speed of information processing from sensors and decision-making has been increased; reduced power consumption of the computational core; the functional possibilities and areas of application of robots are expanded due to the construction of collective application.

© К.С. Попко, 2018

УДК 001.18

А.Ш. СЛЕПОВА
Филиал «Восход» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», г. Байконур

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Ключевые слова: концепция; методы; параметры; платформа; система массового обслуживания; система прогнозирования.

Аннотация: Целью данной статьи является разработка концепции системы прогнозирования, обладающей свойствами универсальности и расширяемости. Задачей исследования поставлена проблема проектирования структуры системы прогнозирования для адекватной оценки предполагаемого результата и оптимального выбора входных параметров системы, определяемой вариативностью статистических результатов.

Гипотеза исследования заключается в оптимизации обработки вариативных результатов работы заданной системы путем разделения на отдельные технологические этапы, которые определяются как переходные процессы. Введение переходных процессов позволит рассматривать исходную систему как модель массового обслуживания.

Теория массового обслуживания, выбранная как методологическая основа предлагаемого проектного решения, позволяет легко формализовать концептуальную модель исследуемой системы. В ходе исследования в качестве результата получена структура вложенной иерархической архитектуры платформы, отвечающей заявленным требованиям.

На сегодняшний день распространена проблема прогнозирования поведения различных систем или объектов. Это обусловлено несколькими факторами: анализом проектирования соответствующей архитектуры в ходе проектирования системы, сложностью оптимального выбора входных параметров и необходимостью оценки экономической эффективности работы исследуемых систем. Область применения прогнозирования распространяется на процессы, управление которыми либо требует учета не полностью однозначных факторов в малом диапазоне, либо значительных статистических данных.

Метод математического моделирования наиболее распространен в вопросах прогнозирования различных систем, работа которых носит сложный вероятностный характер. Этот метод предполагает создание формализованной модели описания оригинала, которая отражает в математической форме принцип функционирования исследуемой системы или объекта, зависимости выходных характеристик от входных параметров с сохранением причинно-следственных связей этапов работы объекта.

На сегодняшний день достаточно эффективным видом математического моделирования является имитационный метод. Имитационная модель – это компьютерная программа, описывающая структуру и воспроизводящая поведение реальной системы-оригинала во времени [1]. Как правило, имитационное моделирование относится к событийному моделированию, т.е. воспроизводит особые состояния работы системы-оригинала, анализирует изменение внутренних состояний и выходных характеристик в процессе перехода системы от одного особого состояния к другому.

Функционирование системы не всегда возможно описать формализованными логическими рассуждениями. В связи с этим необходимо применение нечеткой логики, математический аппарат которой позволит определить оптимальные дисциплины обслуживания в условиях неоднозначности входных параметров. Для применения теории нечеткости на цифровых компьютерах необходимо разработать математический аппарат, позволяющий перейти от лингвистических переменных к их числовым аналогам в ЭВМ [2].

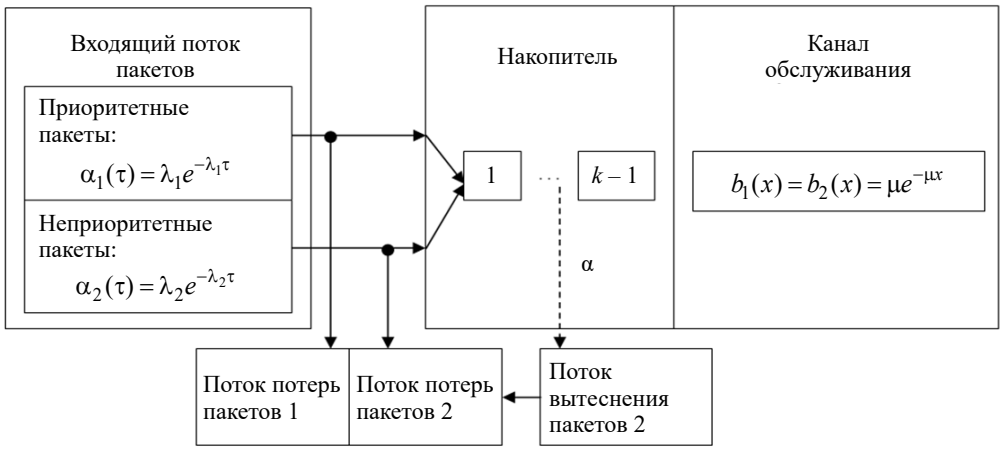

Рис. 1. Схема приоритетной СМО модели телематической системы

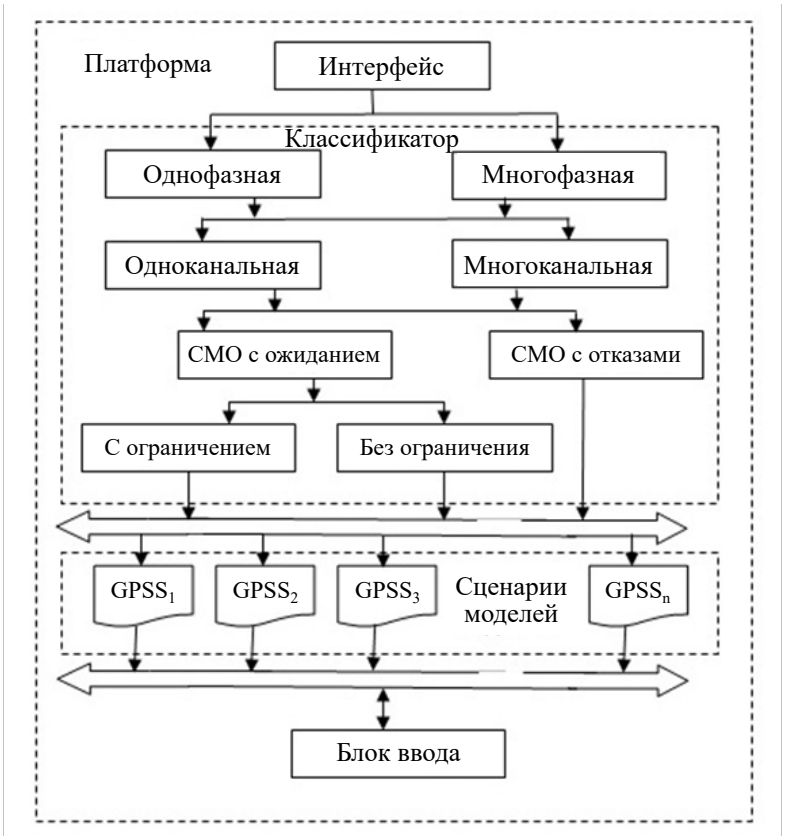

Рис. 2. Структурная схема системы прогнозирования

В качестве методологии проектирования универсальной платформы системы прогнозирования эффективно используется метод бутстреп-оценки. Сущность метода сводится к дополнению данных фактических наблюдений данными моделирования [3].

Предлагается использование теории систем массового обслуживания (**СМО**) в качестве математического аппарата имитационного моделирования. СМО отражает структурную схему элементов системы-оригинала, которая описывает концептуальную модель исследуемой модели в формализованном виде. Однородность входного потока определяется количеством источников заявок на обслуживание. Последовательность выполнения отдельных этапов рабо-

ты системы отражается характером соединения обслуживающих приборов (параллельный или последовательный). Число точек предоставления ресурсов для обслуживания входящих заявок соответствует числу приборов, порядок поступления входного потока определяет замкнутость или разомкнутость модели.

На рис. 1 представлена простейшая многопотоковая телематическая система с двумя входными потоками, в которой реализуется приоритетная пакетная передача данных. В качестве модели можно определить одноканальную СМО с ограниченной емкостью *k*, на вход которой поступают два независимых простейших потока с интенсивностью λ_1 и λ_2, показательным законом распределения длительности обслуживания с интенсивностью обслуживания обоих типов пакетов μ [4].

Входной поток данных большинства исследуемых систем носит случайный характер и характеризуется дисперсией случайных величин.

Дисперсия случайной величины прямо пропорциональна временному интервалу ее разброса, т.е. длительности переходных состояний функционирования системы:

$$D[\tau] = \int_0^{\infty} (\tau - M[\tau])^2 f(\tau) d\tau = \frac{1}{\lambda^2} = \frac{1}{\left(\frac{1}{\tau}\right)^2}.$$

В качестве случайной величины рассматривается один из факторов надежности. Таким образом, чем меньше временной интервал, тем меньше дисперсия. В свою очередь, увеличение значения дисперсии влечет за собой появление различных факторов, влияющих на увеличение вероятности отказа системы в целом [5]. В соответствии с этим предлагается регламентировать появление и длительность переходных состояний функционирования системы и учитывать их как внутренние состояния имитационной модели на этапе подготовки исходных данных.

Принцип работы СМО предполагает параллельную обработку входных заявок и динамическое выделение памяти, что достаточно сложно реализовать с использованием универсальных языков программирования. В этом случае эффективным решением распараллеливания процессов обработки входящих задач является применение специальной интерпретирующей языковой системы. В качестве инструментария предлагается использование языковой системы *GPSS*, предназначенной для проведения исследования характеристик и поведения сложных дискретных систем [6].

Рассматриваемая концепция разработки платформы системы прогнозирования предполагает вложенную иерархическую систему (рис. 2).

В качестве «ступеней» системы рассматриваются критерии классификации СМО (блок классификатор):

– однородность/неоднородность источника системы;
– количество обслуживающих приборов;
– наличие возможности ожидания поступивших заявок в накопителе;
– количество фаз обслуживания.

В зависимости от выбранных критериев происходит последовательное фильтрование классификационных критериев, и в результате будет сформирована математическая модель СМО, отражающая принцип работы исследуемой системы-оригинала. Результатом вложенного процесса формирования модели является вызов соответствующего сценария функционирования системы, который реализован в виде *GPSS*-модели. Для запуска выбранного сценария необходимо задать временные значения интервалов поступления заявок и длительности обслуживания, которые обратно пропорциональны, соответственно, интенсивности входного потока λ и интенсивности обслуживания μ.

Для разработки программного кода реализации платформы необходимо разработать собственный протокол обмена данными и формализованный аппарат формирования дисциплин обслуживания на основе нечеткой логики. Важным является требование расширяемости платформы и ее универсальность. Универсальность заключается в том, что физическая природа исследуемой системы, причинно-следственные связи ее элементов, входные параметры и выходные характеристики определяются пользователем на этапе описании концептуальной модели.

Список литературы

1. Круглов, В.В. Нечеткая логика и искусственные нейронные сети / В.В Круглов, М.И. Дли,

Р.Ю. Голоунов. – М. : Издательство физико-математической литературы, 2001. – 224 с.

2. Алиев, Т.И. Основы моделирования дискретных систем / Т.И. Алиев. – СПб. : СПбГУ ИТМО, 2009. – С. 363.

3. Горчаков, А.А. Математический аппарат для инвестора / А.А. Горчаков // Аудит и финансовый анализ. – № 3. – 1997. – С. 3.

4. Заборовский, В.С. Имитационное моделирование телематических систем / В.С. Заборовский, А.С. Ильяшенко, В.А. Мулюха. – СПб. : Издательство Политехнического университета, 2014. – С. 72.

5. Слепова, А.Ш. Влияние дисперсии распределения факторов надежности на длительность переходных процессов между соседними технологическими процессами автоматизированного производства / А.Ш. Слепова // Сборник научных трудов актуальные вопросы современной науки. – Новосибирск : ЦРНС, 2016. – С. 162.

6. Советов, Б.Я. Моделирование систем. Практикум : учеб. пособие для вузов / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – М.: Высшая школа, 1999. – С. 224.

References

1. Kruglov, V.V. Nechetkaja logika i iskusstvennye nejronnye seti / V.V Kruglov, M.I. Dli, R.Ju. Golounov. – M. : Izdatel'stvo fiziko-matematicheskoj literatury, 2001. – 224 s.

2. Aliev, T.I. Osnovy modelirovanija diskretnyh sistem / T.I. Aliev. – SPb. : SPbGU ITMO, 2009. – S. 363.

3. Gorchakov, A.A. Matematicheskij apparat dlja investora / A.A. Gorchakov // Audit i finansovyj analiz. – № 3. – 1997. – S. 3.

4. Zaborovskij, V.S. Imitacionnoe modelirovanie telematicheskih sistem / V.S. Zaborovskij, A.S. Il'jashenko, V.A. Muljuha. – SPb. : Izdatel'stvo Politehnicheskogo universiteta, 2014. – S. 72.

5. Slepova, A.Sh. Vlijanie dispersii raspredelenija faktorov nadezhnosti na dlitel'nost' perehodnyh processov mezhdu sosednimi tehnologicheskimi processami avtomatizirovannogo proizvodstva / A.Sh. Slepova // Sbornik nauchnyh trudov aktual'nye voprosy sovremennoj nauki. – Novosibirsk : CRNS, 2016. – S. 162.

6. Sovetov, B.Ja. Modelirovanie sistem. Praktikum : ucheb. posobie dlja vuzov / B.Ja. Sovetov, S.A. Jakovlev. – M.: Vysshaja shkola, 1999. – S. 224.

A.Sh. Slepova
Voskhod Branch of Moscow Aviation Institute (National Research University), Baikonur

The Use of Queuing Systems in the Design of Forecasting Systems

Keywords: forecasting system; methods; platform; concept; mass service system.

Abstract: The purpose of this article is to develop the concept of a forecasting system that has the properties of universality and extensibility. The research task is the problem of designing the structure of the forecasting system for an adequate estimation of the expected result and the optimal choice of the input parameters of the system, determined by the variability of the statistical results.

The hypothesis of the study is to optimize the processing of variable results of a given system by dividing it into separate technological stages, which are defined as transients. The introduction of transients will make it possible to consider the source system as a queuing model.

The theory of queuing chosen as a methodological basis of the proposed design solution makes it easy to formalize the conceptual model of the system under study. In the course of the research the structure of nested hierarchical architecture of the platform meeting the stated requirements was produced.

© А.Ш. Слепова, 2018

УДК 69

АКУФУНА КАБАНГО
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж

ТИПОЛОГИЯ И ТАКСОНОМИЯ ЖИЛЫХ ПРОСТРАНСТВ ГОРОДОВ ТРОПИЧЕСКИХ СТРАН

Ключевые слова: биоклиматическое жилище; блокированные дома; климатические зоны; комфортная жилая среда; многофункциональный жилой комплекс; рациональные планировочные решения; системы солнцезащиты; сквозное проветривание.

Аннотация: Целью статьи является выявление основных способов планирования жилых пространств в условиях жаркого климата. Для выполнения поставленной цели были выполнены задачи: рассмотрение особенностей формирования архитектуры жилья климатических зон; выявление рациональных планировочных решений жилья для тропических стран. Гипотеза исследования заключается в выявлении планировочных решений жилья разной этажности для жаркого климата с целью рационального проектирования. Методологические основы: систематизация особенностей формирования архитектуры жилья в климатических зонах жаркого климата; анализ проектирования известных архитекторов. На основе выявленных приемов планировки, наиболее эффективных для использования в природных условиях тропических стран, возможно создание типовой базы для проектирования жилых домов разной этажности с учетом местных условий.

Архитектура жилища оказывает большое влияние на человека, его здоровье, культуру, мировоззрение. Поэтому важной задачей для архитектора является создание комфортной жилой среды. Практика проектирования жилья всегда требовала решения проблемы не только формирования внешнего облика домов, но и создания комфортного внутреннего пространства, которое будет защищать человека от неблагоприятного воздействия природной среды. Особенно актуальными эти проблемы становятся в условиях жаркого климата.

Типичные особенности планировки жилых домов в жарком климате сложились исторически. К ним относятся: внутренний двор с обходной крытой галереей, в которую выходят оконные проемы внутренних помещений дома – создает дополнительное затененное пространство, предотвращает попадание солнечных лучей непосредственно на стены дома, что уменьшает их перегрев; озелененный двор – символизирует жизнь, является защищенным пространством с улучшенным микроклиматом, связкой между различными помещениями дома и природой.

Наиболее эффективной формой жилья является биоклиматическое жилище. На человека климатические условия воздействуют комплексно [4]. Рассмотрим особенности формирования архитектуры жилья в контексте характеристик климатических зон. В данном случае нас интересуют зоны жаркого сухого климата и жаркого влажного климата.

Для зон с жарким сухим климатом характерной является замкнутая заглубленная форма здания, ориентированная в противоположную от солнца сторону. План здания должен быть компактным, жилые помещения должны раскрываться в затененный внутренний двор. Среди особенностей можно выделить: минимизацию количества световых проемов; массивные ограждающие конструкции; устройство сложной системы естественной вентиляции, совмещенной со сбором и хранением дождевой воды; аккумуляцию холода и тепла; использование гелеоактивных и геотермальных энергосистем [4, с. 120–121].

В зонах с жарким влажным климатом наиболее распространенным является тип здания, открытого в окружающую среду и приподнятого над землей. Для него характерны следующие особенности: использование легких конструкций; организация простой системы естественной вентиляции; многослойная солнцезащитная

оболочка; обильное озеленение и обводнение внутридворовых пространств; использование гелеоэнергетических элементов и систем для сбора дождевой воды [4, с. 121].

Для многоэтажной застройки принципиальными являются следующие решения: придание максимальной функциональности приквартирным пространствам (балконам, лоджиям, террасам), позволяющей решать проблему открытости/закрытости внутреннего пространства; усовершенствование ограждающих конструкций [5].

Рациональные планировочные решения жилья для тропических стран были разработаны известным бразильским архитектором Оскаром Нимейером. Он уделял внимание как проектированию индивидуальной малоэтажной застройки, так и многоэтажным жилым комплексам [7]. При соблюдении экономичности решений Оскар Нимейер всегда стремился создать пространственное разнообразие и комфорт в специфических условиях жаркого и влажного климата.

Особое значение О. Нимейер придает столбам-опорам открытого первого этажа. При участии инженеров им были разработаны конструкции, увеличивающие пролет. Здание, поднятое на опорах, имеет дополнительное проветривание в нижнем уровне [7, с. 150–161].

Индивидуальные жилые дома представлены особняками и виллами. Их планировка в основном решается архитектором достаточно свободно, с раскрытием прозрачных главных фасадов в пространство. Каждое помещение проветривается прохладным, смягчающим жару воздухом.

В современной архитектуре Объединенных Арабских Эмиратов широкое распространение получил такой тип жилья, как многофункциональный жилой комплекс. Температурно-влажностные характеристики климата ОАЭ отрицательно сказываются на комфортности жилья. Поэтому здесь также важна максимально эффективная защита жилых помещений от перегрева [2, с. 105–106]. Для решения этой проблемы используются следующие приемы: грамотный подбор материалов и конструкций, тщательный расчет размеров оконных проемов и мест их оптимального расположения, искусственная климатизация, активный воздухообмен, солнцезащита и т.д. [6]. Планировочные решения также позволяют обеспечить защиту жилых помещений от неблагоприятных климатических факторов.

Вывод. На основании этих данных может быть создана база для эффективного проектирования жилья разной этажности. При этом строго должны соблюдаться требования оптимальной ориентации жилых помещений, сквозного проветривания квартир. При большой ширине корпуса рекомендуется использование шахтного проветривания, что позволяет получить более компактные и экономичные планировки.

Список литературы

1. Джавахериан, М. Принципы формирования архитектуры городского жилища Ирана (на примере городской агломерации Тегерана) : автореф. дисс. … канд. арх. / М. Джавахериан. – М., 2003. – 28 с.

2. Иншаси, А. Рациональные типы многофункциональных жилых комплексов (МФЖК) для различных ландшафтно-климатических районов Объединенных Арабских Эмиратов (ОАЭ) / А. Иншаси // Вестник РУДН. Серия: Инженерные исследования. – 2016. – № 4. – С. 105–114.

3. Иншаси, А. Размещение МФЖК в условиях городов в Объединенных Арабских Эмиратах (ОАЭ) / А. Иншаси, Н.Н. Коршунова // Вестник РУДН. Серия: Инженерные исследования. – 2013. – № 2. – С. 125–128.

4. Пипуныров, П.В. Фактор местности в архитектуре биоклиматического малоэтажного жилого здания / П.В. Пипуныров // Вестник ОГУ. – 2011. – № 9(128). – С. 119–124.

5. Рева, М.В. Формирование современного многоквартирного жилья в городах Центрального Казахстана / М.В. Рева, М.О. Иманов // КарГТУ. – 2017. – С. 1–5.

6. Фирсанов, В.М. Архитектура тропических стран / В.М. Фирсанов. – М. : Издательство Российского университета дружбы народов, 2002. – 234 с.

7. Хайт, В.Л. Оскар Нимейер / В.Л. Хайт. – изд. 2-е, перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1986 – 208 с.

References

1. Dzhavaherian, M. Principy formirovanija arhitektury gorodskogo zhilishha Irana (na primere gorodskoj aglomeracii Tegerana) : avtoref. diss. … kand. arh. / M. Dzhavaherian. – M., 2003. – 28 s.
2. Inshasi, A. Racional'nye tipy mnogofunkcional'nyh zhilyh kompleksov (MFZhK) dlja razlichnyh landshaftno-klimaticheskih rajonov Ob#edinennyh Arabskih Jemiratov (OAJe) / A. Inshasi // Vestnik RUDN. Serija: Inzhenernye issledovanija. – 2016. – № 4. – S. 105–114.
3. Inshasi, A. Razmeshhenie MFZhK v uslovijah gorodov v Ob#edinennyh Arabskih Jemiratah (OAJe) / A. Inshasi, N.N. Korshunova // Vestnik RUDN. Serija: Inzhenernye issledovanija. – 2013. – № 2. – S. 125–128.
4. Pipunyrov, P.V. Faktor mestnosti v arhitekture bioklimaticheskogo malojetazhnogo zhilogo zdanija / P.V. Pipunyrov // Vestnik OGU. – 2011. – № 9(128). – S. 119–124.
5. Reva, M.V. Formirovanie sovremennogo mnogokvartirnogo zhil'ja v gorodah Central'nogo Kazahstana / M.V. Reva, M.O. Imanov // KarGTU. – 2017. – S. 1–5.
6. Firsanov, V.M. Arhitektura tropicheskih stran / V.M. Firsanov. – M. : Izdatel'stvo Rossijskogo universiteta druzhby narodov, 2002. – 234 s.
7. Hajt, V.L. Oskar Nimejer / V.L. Hajt. – izd. 2-e, pererab. i dop. – M. : Strojizdat, 1986 – 208 s.

Acufuna Kabango
Voronezh State Technical University, Voronezh

Typology and Taxonomy of Residential Spaces in Tropical Cities

Keywords: bioclimatic housing; blocked houses; multifunctional residential complex; comfortable living environment; climatic zones; rational planning solutions; cross ventilation; sun protection system.

Abstract: The purpose of this article is to identify the main ways of planning residential spaces in a hot climate. To achieve this goal, the following tasks were accomplished: consideration of the features of the formation of the housing architecture of climatic zones; identification of rational planning solutions for housing of tropical countries. The hypothesis of the study is to identify planning solutions for buildings with different number of floors in a hot climate with the goal of rational design. Methodological bases are systematization of the features of housing architecture in climatic zones of a hot climate; the analysis design approaches by famous architects. Using the most effective planning methods for tropical countries, it is possible to create a standard database for the design of residential buildings with different number of floors, taking into account local conditions.

© Акуфуна Кабанго, 2018

УДК 727.012+721.012.8

А.Е. БАЛАКИНА, С.И. УЛЬЯНОВСКАЯ
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ВОСПИТАТЕЛЬНЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ В РОССИИ

Ключевые слова: архитектура; исторические прототипы; образование подростков; образование сирот; образовательные учреждения; обучение; призвание.

Аннотация: Поиск призвания является одним из важнейших процессов в жизни и профессиональном становлении каждого человека. Архитектура имеет прямое влияние на развитие и реализацию его способностей. От того, насколько удобно и правильно организована архитектурная среда, в которой осуществляется воспитательная или образовательная деятельность, зависит ее результат. В начале своего становления процесс обучение детей и подростков проходил в неприспособленных помещениях, имеющих смежные функции. В процессе своего развития архитектурная среда для обучения стала приобретать черты, характерные для современных образовательных учреждений. Постепенно увеличивалась направленность на активизацию необходимых поведенческих качеств человека, таких как концентрация внимания и восприимчивость к новому. Среда постепенно становилась эффективной и сформировалась в полноценного помощника в поиске призвания.

Цели: выявление принципов формирования архитектурной и среды учреждений дополнительного профессионального образования.

Задачи: проанализировать исторические прототипы учреждений дополнительного профессионального образования (**ДПО**); выявить закономерности формирования архитектурного пространства учреждений ДПО и предложить принципы по их актуализации.

Гипотеза исследования: формирование пространства учреждений ДПО в каждом из исторических периодов играло важную роль в образовании детей.

Методы: анализ исторического и современного отечественного опыта проектирования учреждений ДПО; выявление закономерностей формирования архитектурного пространства учреждений ДПО; изучение и многофакторный анализ функционально-планировочных, объемно-пространственных, композиционных параметров учреждений ДПО в России.

Достигнутые результаты: проанализированы исторические прототипы учреждений ДПО; выявлены закономерности формирования архитектурного пространства учреждений ДПО; предложены принципы формирования наполненности архитектурной среды учреждений ДПО в соответствии с современными требованиями общества.

Проблема выбора призвания для подростка возникла как значимое для общества явление и набрала свои масштабы, пожалуй, только в условиях современного мира, не более 200 лет назад. В Древней Руси, позже в Российской империи дети в семьях чаще всего продолжали следовать призванию своих отцов и дедов. У подростка редко возникал вопрос, кем стать и чем заниматься, когда он вырастает, в этом была ценность преемственности поколений. Если в семье рождался ребенок с особенностями развития, его приобщали к работам по хозяйству, которые были ему по силам и возможностям [1]. Ввиду недостаточно развитой медицинской и педагогической сферы в этой области часто дети с особенностями развития погибали. Если же такой ребенок выживал и становился взрослым, то не мог стать полноценным членом общества. Официально проблемы существования детей с особенностями развития не существовало до конца XVIII в. Во все исторические периоды существовали дети, остающиеся в силу разных обстоятельств вне семьи. Изучив этапы развития учреждений для сирот, можно увидеть, как при различных трудностях государства ре-

Рис. 1. Процесс приймачества сироты

Рис. 2. Мариинская школа глухонемых. Санкт-Петербургская губерния, дер. Мурзинка. Обучение разговорной речи в младшем классе, 1907

шалась проблема социализации и приобретения ряда навыков детьми и подростками. Часто приобретенные навыки становились любимым делом жизни детей в процессе взросления. Склонность, способность к какому-либо навыку стали называть призванием.

Во времена Древней Руси (с V в.) сирот принимали полноценные семьи и чаще всего передавали знания по наследству или приобщали к работе по хозяйству (рис. 1). Сирота жил в доме семьи, как правило, состоящей из жилого и бытового пространства [2]. Также брошенные дети содержались при скудельницах, сторожа которых обучали детей примитивной грамоте и ремеслу. Сироты жили в сторожках – домах небольшой площади с жилой функцией.

На Руси и в период Российской империи (с XVII в.) сироты приобретали призвание, живя и обучаясь в монастырях и богадельнях, приобретали ремесленные навыки, обучались грамоте. Монастырь представлял собой комплекс пространств с жилой, общественной, учебной и бытовой функцией. Светский формат покровительства и призрения существовал в форме воспитательных учреждений, чья основная задача была не только дать кров и содержание сироте, но и обучить грамоте (рис. 2). Такие здания обладали большим процентом пространств с учебной функцией и незначительным процентом с жилой и бытовой функцией. Позднее, по распоряжению царей, подобные учреждения стали занимать масштабные усадьбы и особняки помещиков. Такое перемещение функций произошло по причине тесноты и антисанитарии в существующих пространствах воспитательных учреждений. Дети начали болеть, обучение шло нерегулярно. Это был первый пример целенаправленного изменения пространства для того, чтобы улучшить качество жизни и процессов обучения детей [3]. Процент площадей для жилой функции значительно возрос.

После революции 1917 г. сформировав-

шаяся функция образования окончательно отделилась от функции опеки и воспитания детей. Этот период начался с образования трудовых коммун, детских клубов, а позже Дворцов пионеров, кружковых пространств, школ искусств и клубов разных технических профессиональных направленностей. В пространствах таких учреждений полностью отсутствовала жилая функция. Эти обновленные учреждения стали посещать и дети из благополучных семей. К сожалению, период смены власти значительно подорвал авторитет предыдущих поколений в плане выбора призвания в некоторых семьях. По этой причине дети из благополучных семей все чаще задумывались о своем призвании и о том, кем стать во взрослой жизни.

На протяжении всей истории помимо методики обучения и воспитания детей с особенностями развития специалисты уделяли внимание наполнению разнообразными функциями пространства, в котором дети получали знания и навыки. Таким образом, в учреждениях дополнительного образования стали появляться новые функциональные группы помещений: мастерские, мини-огороды, мини-фермы и экспериментальные лаборатории. Изучение исторического опыта развития воспитательных и образовательных учреждений в России может быть основой при разработке новой типологии «Пространств приобретения призвания».

Создание полезного пространства для детей – это важное условие для становления, развития и овладения различными навыками (с учетом специфики поведения детей и восприятия) с возможностью стать полноценными членами общества.

Список литературы

1. Аксарина, Н.М. Воспитание детей раннего возраста / Н.М. Аксарина. – М. : Медицина, 1972.
2. Беляев, Е. Город и время / Е. Беляев, М. Витковский, Э. Гольдзашт и др. – М. : Стройиздат, 1973.
3. Лукин, Я.Н. И стены воспитывают: Архитектурно-художественное решение интерьеров детских учреждений / Я.Н. Лукин // Строительство и архитектура Ленинграда, 1973. – № 10. – С. 25–26.
4. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменением N 1).
5. Ульяновская, С.И. Исследование влияния колористических решений интерьеров и экстерьеров на психологическое восприятие и развитие детей с диагнозом «аутизм» / С.И. Ульяновская. – Гродно : ГрГУ, 2017. – 211 с.

References

1. Aksarina, N.M. Vospitanie detej rannego vozrasta / N.M. Aksarina. – M. : Medicina, 1972.
2. Beljaev, E. Gorod i vremja / E. Beljaev, M. Vitkovskij, Je. Gol'dzasht i dr. – M. : Strojizdat, 1973.
3. Lukin, Ja.N. I steny vospityvajut: Arhitekturno-hudozhestvennoe reshenie inter'erov detskih uchrezhdenij / Ja.N. Lukin // Stroitel'stvo i arhitektura Leningrada, 1973. – № 10. – S. 25–26.
4. SP 118.13330.2012 Obshhestvennye zdanija i sooruzhenija. Aktualizirovannaja redakcija SNiP 31-06-2009 (s Izmeneniem N 1).
5. Ul'janovskaja, S.I. Issledovanie vlijanija koloristicheskih reshenij inter'erov i jekster'erov na psihologicheskoe vosprijatie i razvitie detej s diagnozom «autizm» / S.I. Ul'janovskaja. –Grodno : GrGU, 2017. – 211 s.

A.E. Balakina, S.I. Ulyanovskaya
National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

The History of Development of Educational Institutions in Russia

Keywords: architecture; historical prototypes; education of adolescents; educational institutions; education; education of orphans; vocation.

Abstract: The search for a vocation is one of the most important processes in the life and professional development of every person. Architecture has a direct impact on the development and realization of human abilities. The convenience and proper organization of the architectural environment, in which educational activities are carried out, influence the learning outcomes. At the beginning of its formation the process of teaching children and adolescents was held in unsuitable premises. In the course of its development, the architectural environment for educational purposes began to acquire features characteristic of modern educational institutions. Gradually, the focus was on activating the necessary behavioral qualities of a person, such as concentration of attention and receptivity to the new environment. The environment gradually became effective and turned into a "full-fledged assistant" in the search for vocation.

The goals of the study are the identification of the principles of the formation of the architectural and environment of institutions of additional professional education.

The research aims to analyze historical prototypes of institutions of additional vocational education (AVE); to reveal the regularities in the formation of the architectural space of the AVE institutions and to propose principles for their actualization.

The research hypothesis is as follows: the formation of the AVE institutions space in each of the historical periods played an important role in the education of children.

The research methods include analysis of historical and modern domestic experience in the design of AVE institutions; identification of regularities in the formation of the architectural space of AVE institutions; study and a multifactorial analysis of the functional-planning, volumetric-spatial, compositional parameters of the AVE institutions in Russia.

The results achieved are as follows: historical prototypes of institutions of additional vocational education (AVE) are analyzed; regularities in the formation of the architectural space of AVE institutions are revealed; the principles of the formation of the fullness of the architectural environment of the AVE institutions in accordance with the modern requirements of society are proposed.

© А.Е. Балакина, С.И. Ульяновская, 2018

УДК 338

Д.Д. БУРАВЦОВА, А.А. КУРОЧКИНА
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург;
ФГБОУ ВПО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург

МЕТОДИКА РАСЧЕТА РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СТРУКТУРЫ

Ключевые слова: инновации; инновационное развитие; ресурсное обеспечение.

Аннотация: Целью статьи является расчет обеспечения ресурсами инновационной деятельности интегрированной структуры методом научного анализа. Применение данной методики на практике позволяет осуществлять эффективное планирование инновационного развития.

В современных условиях перед предприятиями возникает все больше трудностей и вопросов, которые связаны с обеспечением ресурсов. Планирование ресурсного обеспечения инновационной деятельности в интегрированных структурах требует особого внимания и разработанности. Деятельность по ресурсному обеспечению инновационного развития является постоянным и непрерывным процессом, который ориентирован на длительный период времени [3–5].

Важным аспектом обеспечения инновационной деятельности является наличие необходимых ресурсов [9]. Основными компонентами обеспечения инноваций являются такие ресурсы, как правовое обеспечение, финансовое обеспечение, материально-техническое обеспечение, информационное обеспечение, кадровое обеспечение. Важнейшими источниками ресурсов являются право и финансы. Благодаря ним производится контроль и надзор над развитием инноваций путем использования специальных механизмов. Ресурсное обеспечение служит основой для технического, информационного и материального обеспечения [2]. Хочется отметить важность подбора кадров, т.к. при реализации проекта инвестиций профессиональный уровень кадров и их квалификация играют важную роль. От перечисленного ресурсного обеспечения зависит эффективность проекта инноваций.

Методику расчета ресурсного обеспечения предлагаем начать с определения правового обеспечения.

Правовое обеспечение инновационного развития интегрированной структуры направлено на разработку и внедрение правовой и нормативной документации, которая должна обеспечить эти структуры возможностями в рамках правового поля осуществлять свою деятельность [1].

Правовое обеспечение – это комплекс определенных мероприятий по разработке нормативно-правовой базы конкретно под условия деятельности определенной интегрированной структуры. Для разработки документации используются нормы действующего законодательства, упор делается на потребности и задачи интегрированной структуры. Определение правового обеспечения в интегрированной структуре определяем наличием:

– уставных и учетных документов;
– лицензий и разрешений для осуществления деятельности;
– системы качества предприятия (соответствующие деятельности ГОСТы, ОСТы и т.д.).

То есть если присутствуют все указанные составляющие, то интегрированная структура обеспечена с точки зрения правовых ресурсов для осуществления инновационного развития.

Следующим этапом методики расчета необходимых ресурсов является расчет финансового

обеспечения инновационного развития интегрированной структуры.

Под финансовым обеспечением понимается управление капиталом, а также деятельность по его использованию, привлечению и размещению [7].

Исходя из приведенного определения, понятно, что знания используемых источников финансирования деятельности интегрированных структур позволяют рассмотреть вопросы по финансовому обеспечению предпринимательской деятельности.

Расчет финансового обеспечения инновационного развития интегрированных структур предлагаем осуществлять по следующим показателям.

1. Величина внутренних источников финансирования, обеспечивающих самоокупаемость, рассчитывается как отношение внутренних источников финансирования деятельности интегрированных структур к общему объему всех источников:

$$В_{ви} = \frac{\text{внутренние источники финансирования}}{\text{общий объем источников}} * 100\%.$$

Полученный в результате процент отражает ту величину, за счет которой происходит самоокупаемость.

2. Эффективность использования имеющихся в распоряжении интегрированной структуры денежных средств на инновационное развитие. Рассчитываем этот показатель как отношение денежных средств на инновационное развитие к общему объему имеющихся денежных средств:

$$Эдс_{ин} = \frac{\text{денежные средства на инновационное развитие}}{\text{общий объем денежных средств}}.$$

Расходы на материально-техническое обеспечение инновационного развития предлагаем рассчитывать следующим образом.

1. Потребность в сырье, которая будет рассчитываться по следующей формуле:

$$Р_м = Н_р * V,$$

где $Р_м$ – существующая потребность в сырье и материалах на инновации; $Н_р$ – норма расхода; V – объем производства инновационных товаров.

2. Доля устаревшего оборудования. Рассчитывается как отношение среднегодовой стоимости устаревшего оборудования к среднегодовой стоимости всего оборудования корпорации:

$$Д_{ми} = \frac{СС_{уст.об}}{СС_{общ}} * 100\%.$$

3. Материалоемкость производства. Рассчитываем как отношение расхода материалов на производство продукции к объему изготовленной продукции:

$$М_{пр} = \frac{\text{расход материалов на производство продукции}}{\text{объем изготовленной продукции}}.$$

Далее в методике расчетов ресурсного обеспечения рассчитываем информационное обеспечение инновационного развития интегрированной структуры.

Информационное обеспечение – это отраженная связь информации со всеми системами управления интегрированной структуры и управленческим процессом в общем.

Информационное обеспечение интегрированных структур предлагается оценивать на наличие:

– современного программного обеспечения, необходимого для работы как экономических служб предприятия при передаче информации, так и технических служб и отдела НИОКР при осуществлении новых разработок и их воплощении;

– наличие высокоскоростного интернета для обмена данными между головным офисом и

предприятиями интегрированной структуры, от которого зависит скорость и правильность принятия решения;

– наличие выписываемой научной и другой литературы, соответствующей деятельности интегрированной структуры [6].

Завершающий этап методики расчета ресурсного обеспечения – это расчет кадрового обеспечения. Его будут отражать следующие показатели:

1. Доля высококлассных специалистов – рассчитывается как количество высококлассных специалистов к общей численности:

$$Д_{вс} = \frac{\text{количество высококлассных специалистов}}{\text{общая численность}} * 100\%.$$

2. Доля специалистов, занятых на НИОКР, которая рассчитывается как отношение численности специалистов, занятых на НИОКР, к общей численности сотрудников:

$$Д_{вс} = \frac{\text{специалисты, занятые в НИОКР}}{\text{общая численность сотрудников}} * 100\%.$$

Таким образом, предложенная нами методика расчета ресурсного обеспечения инновационного развития интегрированной структуры позволяет охватить все ресурсы, привлекаемые для осуществления инноваций. Это свидетельствует о том, что, рассчитав эти показатели, можно определить достаточность для инновационного развития интегрированной структуры.

Список литературы

1. Буравцова, Д.Д. Теоретические аспекты понятия «инноваций» в современной науке / Д.Д. Буравцова, А.А. Курочкина // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 5(71). – С. 61–65.

2. Зверева, М.А. Управление имущественным комплексом в период преобразования отношений собственности / М.А. Зверева, А.А. Курочкина // Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Санкт-Петербургский гос. ун-т экономики и финансов». – СПб., 2007.

3. Kurochkina, A. Trends in the Development of Industri in Saint Peterspurg / A. Kurochkina, E.N. Ostrovskay, O.V. Lukina // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 5(71). – С. 73–75.

4. Курочкина, А.А. Использование маркетинговых исследований для эффективного экологического мониторинга и прогноза баланса ливневых стоков для городских систем водоотведения / А.А. Курочкина, О.В. Воронкова, Е.Н. Островская // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2017. – № 9(78). – С. 144–149.

5. Kurochkina, A.A. Problems and Directions of Development of the Military-Industrial Complex of the Russian Federation / A.A. Kurochkina, E.N. Ostrovskay, O.V. Lukina // Components of Scientific and Technological Progress. – 2016. – № 4(30). – pp. 19–24.

6. Курочкина, А.А. Сущность и особенности формирования вертикально интегрированных объединений в российской экономике / А.А. Курочкина, Е.Н. Островская // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Сер. Экономические науки. – 2012. – № 6(161). – С. 94–99.

7. Курочкина, А.А. Управление инновационным потенциалом предприятий торговли и общественного питания / А.А. Курочкина, А.С. Крутякова // Экономика и управление. – СПб., 2010. – № 9. – С. 21–26.

8. Vetrenko, P.P. Encouraging Employees to Increase the Labor Intellectualization Level as a Factor of Evolution of the Intellectual Capital at an Enterprise / P.P. Vetrenko, E.A. Chernysheva, I.Y. Levitina, O.V. Voronkova, D.G. Mikheeva // European Research Studies Journal. – 2017. – Vol. XX. – Issue 4B. – pp. 637–646.

9. Воронкова, О.В. Качественная сторона научно-инновационной активности / О.В. Воронкова // Наука и бизнес: пути развития. – Тамбов : ТМБпринт. – 2013. – № 5(23). – С. 85–88.
10. Павлова, Н.Л. Финансовый менеджмент : учебник / Н.Л. Павлова. – М. : Юнити, 2012. – 123 с.

References

1. Buravcova, D.D. Teoreticheskie aspekty ponjatija «innovacij» v sovremennoj nauke / D.D. Buravcova, A.A. Kurochkina // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 5(71). – S. 61–65.
2. Zvereva, M.A. Upravlenie imushhestvennym kompleksom v period preobrazovanija otnoshenij sobstvennosti / M.A. Zvereva, A.A. Kurochkina // Federal'noe agentstvo po obrazovaniju, Gos. obrazovatel'noe uchrezhdenie vyssh. prof. obrazovanija «Sankt-Peterburgskij gos. un-t jekonomiki i finansov». – SPb., 2007.
3. Kurochkina, A. Trends in the Development of Industri in Saint Peterspurg / A. Kurochkina, E.N. Ostrovskay, O.V. Lukina // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 5(71). – S. 73–75.
4. Kurochkina, A.A. Ispol'zovanie marketingovyh issledovanij dlja jeffektivnogo jekologicheskogo monitoringa i prognoza balansa livnevyh stokov dlja gorodskih sistem vodootvedenija / A.A. Kurochkina, O.V. Voronkova, E.N. Ostrovskaja // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2017. – № 9(78). – S. 144–149.
6. Kurochkina, A.A. Sushhnost' i osobennosti formirovanija vertikal'no integrirovannyh ob#edinenij v rossijskoj jekonomike / A.A. Kurochkina, E.N. Ostrovskaja // Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Ser. Jekonomicheskie nauki. – 2012. – № 6(161). – S. 94–99.
7. Kurochkina, A.A. Upravlenie innovacionnym potencialom predprijatij torgovli i obshhestvennogo pitanija / A.A. Kurochkina, A.S. Krutjakova // Jekonomika i upravlenie. – SPb., 2010. – № 9. – S. 21–26.
9. Voronkova, O.V. Kachestvennaja storona nauchno-innovacionnoj aktivnosti / O.V. Voronkova // Nauka i biznes: puti razvitija. – Tambov : TMBprint. – 2013. – № 5(23). – S. 85–88.
10. Pavlova, N.L. Finansovyj menedzhment : uchebnik / N.L. Pavlova. – M. : Juniti, 2012. – 123 s.

D.D. Buravtsova, A.A. Kurochkina
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

The Methodology for Calculating the Provision of Resource for the Innovative Development of the Integrated Structure

Keywords: innovation; resource support; innovative development.
Abstract: The article proposes a methodology for calculating the provision of resources for innovation activities of an integrated structure. The application of this methodology in practice allows for effective planning of innovative development.

© Д.Д. Буравцова, А.А. Курочкина, 2018

УДК 331

Р.А. ДАВЛЕТШИН, О.С. МАЛЫШЕВА, А.Э. АХМЕТОВ, Э.А. ИМАНГУЛОВ
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» – филиал, г. Салават

СИСТЕМА *KPI* В КОНТЕКСТЕ МОТИВАЦИИ СОТРУДНИКОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ключевые слова: вознаграждение; мотивация; предприятие; развитие; ресурсы; социальное развитие; система *KPI*; социальная защита; труд; условия труда.

Аннотация: Целью исследования является развитие теоретических и методических положений системы *KPI* в контексте мотивации сотрудников нефтехимического производства. Для достижения этой цели решены следующие задачи: систематизированы теоретические подходы к толкованию терминов в области системы *KPI*; выработаны рекомендации по внедрению полученных результатов. В работе использовались общенаучные теоретико-эмпирические методы исследования. Основные результаты исследования заключаются в уточнении и развитии понятийного аппарата системы *KPI*.

Активное развитие экономики РФ привело к тому, что все большее внимание уделяется стратегическому развитию предприятий нефтехимической отрасли. Благодаря этому возникает проблема выбора основных и наиболее важных концепций в области развития предприятия. Следовательно, для нефтехимических организаций важно знать, какие основы лежат на пути стратегического развития.

Значимым является социальное развитие предприятия – это приводит к изменениям к лучшему в социальной среде и объемлет весь сложный механизм, который приводит человека в активность. Последовательная цепь интересов, мотивов и целей, побуждающая людей к труду, конкретизирует деловую активность. Основу социальной среды составляют трудовые ресурсы организации, выступающие как один из основных показателей.

Трудовые ресурсы организации – это совокупность работников различных профессионально-квалификационных групп, занятых на предприятии и входящих в его списочный состав [1]. Также трудовые ресурсы предприятия можно расценивать как основные ресурсы, от качества и эффективности использования которых зависят многие результаты деятельности предприятия, поэтому так важно уделять большое внимание персоналу. Управление трудовыми ресурсами ориентируется исключительно на людей, на создание для работников надлежащих условий труда и быта, на постоянное улучшение этих условий. К этим условиям всегда относятся:

- условия труда;
- охрана труда;
- материальное вознаграждение;
- социальная защита;
- заработная плата.

Эти условия всегда останутся главными и основными. Эти условия – забота работодателя, и, выполняя данные условия, он желает получить от сотрудников максимальную отдачу. Но такое возможно не всегда, а также не всегда удается получить от сотрудников максимально качественную работу. Отсюда возникает проблема повышения оперативности сотрудников. Для этого и создана система *KPI*.

Для совершенствования и улучшения деятельности организаций или производства активно начали внедрять систему *KPI* (*Key Performance Indication*), т.е. ключевые показатели эффективности. Это система показателей эффективности организации в целом или отдельного работника, которая позволит правильно и эффективно расставить приоритеты руководителю предприятия. Использование системы *KPI* – также прикладной инструмент мотивации, помогает повысить производительность процессов и оценить труд работников по полученным результатам. Все это в комплексе способствует достижению стратегических целей

Таблица 1. Основные показатели *KPI*

Показатели эффективности	Вес, %
Количество заключенных договоров	35
Число положительных отзывов	20
Количество повторных покупок	25
Выручка от индивидуальных продаж	20

Таблица 2. Показатели *KPI*

Показатели *KPI*	Вес	Цель, %	Факт, %	Индекс *KPI*
1	35	21	30	0,5
2	20	22	20	0,181
3	25	35	35	0,25
4	20	25	30	0,24
Коэффициент результативности				1,171
Итог, %				117,1

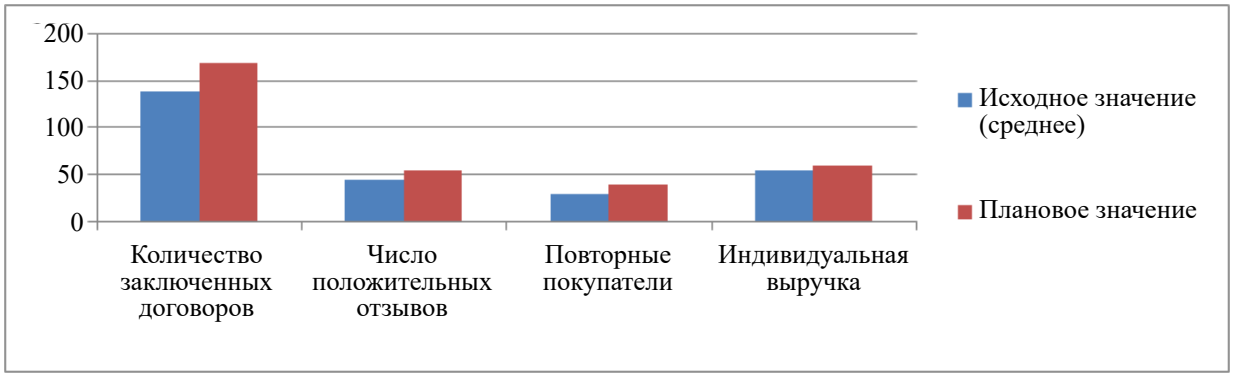

Рис. 1. Статистические данные за полгода

предприятия.

Система *KPI* помогает сотрудникам правильно расставить приоритеты в работе и сделать упор на том, что руководство считает полезным для предприятия. Такой подход способствует повышению эффективности персонала. Работа по ключевым показателям способствует тому, что сотрудники отлично ориентируются в своей деятельности и приносят добротный результат организации. Под эффективностью здесь понимается не только объем работ в единицу времени, но и конкретная прибыль компании от деятельности сотрудника. Каждый работник вносит вклад в общее дело и в результате получает бонусы.

Грамотно выстроенное управление по *KPI* – это инструмент управления и повышения эффективности работы персонала. Однако данные показатели должны применяться грамотно и последовательно, иначе будет много недовольств и неприятные последствия.

Рассчитаем *KPI* на конкретном примере. Возьмем в пример специалиста отдела сбыта готовой продукции.

Статистические данные за полгода представлены на рис. 1.

Расчет индекса *KPI* производится по формуле:

$$KPI = \frac{P \cdot F}{d},$$

где P – вес; F – фактический результат; d – достигнутая цель.

Таблица 3. Заработная плата с учетом коэффициентов *KPI*

Общая сумма заработной платы, руб.	Переменная плата, руб.	Полностью выполненный план, %	Результат, %
20 000	5 000	100	117,1

Из табл. 2 видно, что специалист отдела сбыта готовой продукции по второму показателю не полностью выполнил цель, но итоговый показатель равен 117,1 %, что весьма неплохо.

Теперь можем рассчитать его заработную плату с учетом коэффициентов *KPI*.

Полную сумму он получит в том случае, если выполнит план на 100 %, но в данном случае сотрудник перевыполнил план и поэтому получает бонусные деньги:

$$15000 + 5000 + 855 = 25855 \text{ руб.}$$

Несмотря существенную эффективность системы *KPI*, есть и отрицательные стороны. Данную систему не стоит применять отделам, где *KPI* только замедляет рост и развитие – это, например, организации, где ключевую роль играют техника или компьютер, ведь если будут поломки, то сотрудник вынужденно прекращает свою работу. В таких случаях очень сложно рассчитать эффективность сотрудников.

Таким образом, побуждение работников организации к реализации поставленных перед ними целей и задач является объективной необходимостью и осознается всеми руководителями, ведь мотивация труда – это одна из важнейших функций стратегического развития предприятий нефтехимической отрасли, представляющая собой стимулирование работника или группу работников к деятельности по достижению целей предприятия через удовлетворение потребностей работников.

Список литературы

1. Волков, О.И. Экономика предприятия : учебник / О.И. Волков, Н.Б. Акуленко, Ю.Ф. Елизаров, И.Л. Тихомирова, В.Г. Слепухин, Л.С. Бабынина, Е.Р. Балыбердин, В.В. Пименов; под ред. проф. О.И. Волкова. – М. : ИНФА – М, 1998. – 416 с.
2. Кибанова, А.Я. Управление персоналом организации : учебник / А.Я. Кибанова, И.А. Баткаева, И.Е. Ворожейкин, Д.К. Захаров, Л.В. Ивановская, В.Г. Коновалова, О.Ю. Минченкова, К.Э. Оксинойд, В.М. Свистунов, Г.В. Слуцкий, Н.В. Федорова; под ред. А.Я. Кибанова. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : ИНФА – М, 2002. – 638 с. – (серия «Высшее образование»).
3. Малышева, О.С. Экономика : учебно пособие для бакалавров технических вузов / авт.-сост. О.С. Малышева, Н.Н. Лунева. – Уфа : РИО РУНМЦ МО РБ, 2013. – 308 с.
4. Малышева, О.С. Управление проектами : учебное пособие / авт.-сост. О.С. Малышева, Т.М. Левина. – Уфа : РИЦ УГНТУ, 2014. – 67 с.
5. Малышева, О.С. Концепция оптимизации налогообложения инвестиционной деятельности предприятия, направленная на обеспечение устойчивого финансового развития / О.С. Малышева, А.М. Хафизов, Р.И. Кудояров, М.Э. Гафаров, С.А. Шарафутдинов, А.И. Сагитов. – 2017.

References

1. Volkov, O.I. Jekonomika predprijatija : uchebnik / O.I. Volkov, N.B. Akulenko, Ju.F. Elizarov, I.L. Tihomirova, V.G. Slepuhin, L.S. Babynina, E.R. Balyberdin, V.V. Pimenov; pod red. prof. O.I. Volkova. – M. : INFA – M, 1998. – 416 s.
2. Kibanova, A.Ja. Upravlenie personalom organizacii : uchebnik / A.Ja. Kibanova, I.A. Batkaeva, I.E. Vorozhejkin, D.K. Zaharov, L.V. Ivanovskaja, V.G. Konovalova, O.Ju. Minchenkova, K.Je. Oksinojd, V.M. Svistunov, G.V. Sluckij, N.V. Fedorova; pod red. A.Ja. Kibanova. – 2-e izd., dop. i pererab. – M. : INFA – M, 2002. – 638 s. – (serija «Vysshee obrazovanie»).
3. Malysheva, O.S. Jekonomika : uchebno posobie dlja bakalavrov tehnicheskih vuzov / avt.-sost. O.S. Malysheva, N.N. Luneva. – Ufa : RIO RUNMC MO RB, 2013. – 308 s.

4. Malysheva, O.S. Upravlenie proektami : uchebnoe posobie / avt.-sost. O.S. Malysheva, T.M. Levina. – Ufa : RIC UGNTU, 2014. – 67 s.

5. Malysheva, O.S. Koncepcija optimizacii nalogooblozhenija investicionnoj dejatel'nosti predprijatija, napravlennaja na obespechenie ustojchivogo finansovogo razvitija / O.S. Malysheva, A.M. Hafizov, R.I. Kudojarov, M.Je. Gafarov, S.A. Sharafutdinov, A.I. Sagitov. – 2017.

R.A. Davletshin, O.S. Malysheva, A.E. Akhmetov, E.A. Imangulov
Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat

KPI System in the Context of Employees' Motivation of Petrochemical Production

Keywords: resources; enterprise; development; labor; motivation; remuneration; KPI system; social development; working conditions; social protection.

Abstract: The aim of the research is the development of theoretical and methodological provisions of the KPI system in the context of motivation of petrochemical production employees. To achieve this goal, the following tasks were solved: theoretical approaches to the interpretation of terms in the field of KPI system were systematized; recommendations for the implementation of the results were developed. General scientific theoretical and empirical methods of research were used in the work. The main results of the study are to clarify and develop the definitions of the KPI system.

© Р.А. Давлетшин, О.С. Малышева, А.Э. Ахметов, Э.А. Имангулов, 2018

УДК 338.984

А.А. КУРОЧКИНА, О.В. ЛУКИНА, С.М. СЕРГЕЕВ
ФГБОУ ВПО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург;
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

ПЛАНИРОВАНИЕ РЕСУРСНОЙ ЗАГРУЗКИ САМЫХ ПОСЕЩАЕМЫХ МЕГАПОЛИСОВ МИРА

Ключевые слова: мегаполис; моделирование; ограниченный потенциал; ресурсная нагрузка.

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы городского планирования применительно к мегаполисам с учетом ограничений природных, коммунальных и социальных ресурсов. Определяется оптимальное соотношение объема городского фонда, предназначенного для нерезидентов, к общему его объему, а также количественные рамки, которые можно положить в основу административных мер, направленных на ограничение потока лиц, прибывающих с намерением временно размещаться в таких городах.

Анализ таких показателей, как численность населения, объем жилищного строительства, проведенный среди крупных городов мира, показывает, что перечень списка городов классов от Альфа до Альфа++ совпадает с участниками рейтинга самых привлекательных мест для поиска работы, обучения и для туризма. Для сравнения приведем, согласно сведениям ***GaWC*** (*Globalization and World Cities Research Network*), таблицу *Global city* важнейших узлов мировой экономики, отранжированных по убыванию Альфа-показателя, и список наиболее посещаемых городов, ранжированных в соответствии с предоставленными исследовательской компанией *Euromonitor* данными. В табл. 1 звездочкой отмечены города, в которых, согласно сведениям *GaWC,* находится максимальное количество иностранцев, самый напряженный пассажиропоток по основным видам транспорта и наибольшая численность населения. При этом их власти первыми начали вводить ограничения. Для их инициирования было много взаимосвязанных причин. Ограничения вводились на посещение туристами исторических достопримечательностей с целью предотвратить их разрушение, а также ограничить доступ к ряду уникальных природных объектов [1]. Другим обстоятельством стали транспортные проблемы, пробки на дорогах, снижение средней скорости движения. Перечисленные города являются одновременно важнейшими транспортными узлами, аналогичный лимит пропускной способности испытывают морские порты из-за круизных судов и воздушные гавани. Одним из наиболее ощутимых результатов стало резкое повышение загрязненности воздуха в этих густонаселенных городах. Но самой весомой причиной для властей становится недовольство жителей – резидентов, создание очагов социальной напряженности по причине ограниченного ресурса служб охраны общественного порядка.

Для таких мегаполисов характерно наличие повышенного соотношения объема жилых помещений (отелей, хостелов, туристических общежитий и пр.) для нерезидентов к общей площади квартирного фонда. Кроме того, за последние несколько лет благодаря проникновению концепции *Web* 3.0. [2] появились мировые сети *B-corporation*, сконцентрировав в онлайн-площадках типа *Airbnb*, *CouchSurfing* мощный потенциал привлечения путешественников. В них использована преимущество интеграция с социальными сетями типа *Facebook*, а также с широким спектром мобильных приложений для смартфонов на распространенных платформах *iOS* и *Android*. При этом реализуется глобальное информационное и технологическое [3] поле услуг для упрощения поездок и размещения в любом городе мира. В число лиц, временно находящихся на выбранной тер-

Таблица 1. Сравнение данных по крупным городам

№	*Global City*	*Attractiveness*	12	*Milan*	*Tokyo**
1	*New York**	*Hong Kong**	13	*Chicago*	*Prague*
2	*London**	*Bangkok*	14	*Mexico City**	*Delhi*
3	*Singapore*	*London**	15	*Mumbai**	*Vienna*
4	*Hong Kong**	*Singapore*	16	*Moscow**	*Berlin*
5	*Paris**	*Paris**	17	*Frankfort*	*Madrid*
6	*Beijing*	*Dubai**	18	*Madrid*	*Moscow**
7	*Tokyo**	*New York**	19	*Warsaw*	*Beijing*
8	*Dubai**	*Kuala Lumpur*	20	*Johannesburg*	*Athens*
9	*Shanghai**	*Rome*	21	*Toronto*	*Budapest*
10	*Sydney*	*Taipei*	22	*Seoul**	*Lisbon*
11	*São Paulo*	*Seoul**	23	*Saint Petersburg*	*Saint Petersburg*

ритории, также необходимо включать категорию граждан, мигрирующих на период временных заработков.

Таким образом, становится возможным сформулировать задачу исследования. Необходимо смоделировать [4] использование ограниченного потенциала, находящегося в распоряжении города. При этом его состав может быть как природного происхождения (окружающая среда, воздух, водоемы), так и технологического (коммунальные услуги, транспорт), а также социального (медицина, культура, охрана правопорядка). В результате надо найти предельную численность суммарного населения, как постоянно проживающего, так и нерезидентов, исходя из потенциальных лимитов нагружаемых ресурсов [5] общего пользования.

Решение задачи будем искать с применением методов математического моделирования [6], используя экономические приложения теории игр (*Game Theory*), ряд результатов теории массового обслуживания (*Queueing Theory*) и вспомогательные формулы для описания стохастических процессов с экономической точки зрения.

Введем ряд необходимых формализмов, позволяющих однозначно провести идентификацию параметров [7] исследуемых процессов. Определим общий ресурс как CR_i (*Common Resource*). При этом $i = 1...\Omega,$ где Ω – количество общих ресурсов, сосредоточенных на рассматриваемой территории. В первую очередь сюда относится транспорт, причем необходимо разделить коммуникации с внешней средой и внутренние коммуникации. Внешними являются железнодорожное сообщение, авиасообщение, пассажирский порт, радиальные дороги. Внутренние – это городской трафик, метро, транспорт общего пользования. Следующая группа включает коммунальные службы, такие как канализация, электросеть, водопровод, пожарная охрана, медицинские учреждения, сбор мусора. К общественно значимым ресурсам также следует отнести природные, характеризуемые показателями загрязненности воздуха, водоемов, наличием места в парках, плотностью населения в городе.

Необходимо дополнить данный перечень перечисленных *CR* следующим конкретным видом учитываемых в математической модели [8] ресурсов. Все приведенные в табл. 1 города характеризуются высокой концентрацией туристически привлекательных мест, причем сосредоточенных на ограниченной территории. Такие места притяжения ***POI*** (*Place Of Interest*) характерны для многих европейских городов. Как правило, это исторический центр города, объекты культуры (театры, музеи) или места проведения всемирно значимых событий (спортивных, военных).

Введем ряд обозначений: λ_i – интенсивность потока пользователей *i*-го *CR*, где $i = 1...\Omega,$ μ_i – показатель, характеризующий пропускную способность *i*-го *CR*. Тогда, используя для параметров модели символику Кендалла в виде $M / M / n / Q,$ можно рассчитать среднее время, затрачиваемое при нахождении и использовании CR_i:

$$\overline{T} = \overline{R}_i / \lambda_i, \text{ где } \overline{R}_i = \frac{\rho_i{}^2(1-(M+1-M\rho_i)\rho_i{}^M)}{(1-\rho_i)(1-\rho_i{}^{M+2})}, \ \rho_i = \frac{\lambda_i}{\mu_i}, \ i = 1...\Omega,$$

M – приемлемая длина очереди при пользовании данным ресурсом. Для расчета используем формулы Эрланга [9].

Введем формализмы для представления города в виде совокупности пользователей ресурсов. Для рассматриваемых в данной задаче вопросов удобно представление в укрупненном виде набора жилых домов, отелей, хостелов. Их количество обозначим *n*. Введем уровень нагрузки каждого из пользователей ресурса l_i, где $i = 1...n$, тогда ситуацию можно формализовать вектором:

$$\overline{\Lambda} = (l_1, l_2, ..., l_n), \tag{1}$$

при этом суммарная нагрузка *L* на ресурс равна: $L = \sum_{i=1}^{n} l_i$.

Кроме того, определим размер средневзвешенных издержек *U*, а также введем функцию *g*(*l*), определяющую величину выручки на единицу пользователя. Существует ограничение на суммарную нагрузку. Это записывается в виде неравенства $L > L_0$, т.е. доходность ресурса падает, начиная с некоторого числа. Это вызвано либо деятельностью конкурентов, либо насыщением рынка. Формально выразим это неравенством:

$$g'(l) < 0. \tag{2}$$

Далее необходимо учесть факторы, обусловленные негативным компонентом влияния деятельности массива в количестве пользователей *n* на конкретный ресурс и его естественную ограниченность. Отсюда следует вывод, что и $g''(l) < 0$.

Запишем соотношение для расчета выигрыша *i*-го пользователя как:

$$R_i = l_i\, g(l_1 + l_2 + ... + l_n) - U\, l_i = l_i\, g(L) - U\, l_i. \tag{3}$$

Тогда из существования равновесия, согласно теореме Нэша [10], должно найтись значение нагрузки *i*-го пользователя l_i^* при условии которого величина выражения (3) достигает максимума при сохранении оставшихся компонент вектора (1):

$$\overline{\Lambda}_i^*(l_1^*, l_2^*, ..., l_{i-1}^*, l_{i+1}^*, ..., l_n^*).$$

Решение задачи будем искать, взяв частные производные $\frac{\partial R_i}{\partial l_i}$ из условия экстремума:

$$\frac{\partial R_i}{\partial l_i} = 0 \text{ при } i = 1...n.$$

Далее, обозначив $l_{-i}^* = \sum_{k \neq i} l_k^*$, получим следующее выражение:

$$g(l_i + l_{-i}^*) + l_i g'(l_i + l_{-i}^*) - U = 0 \text{ для } i = 1...n.$$

Просуммировав значения в точке равновесия L^*, можно записать выражение:

$$L^* = n\frac{U - g(L^*)}{g'(L^*)}.$$

Если сравнить полученное уравнение с поиском максимума направленного на оптимизацию L_0

использования ресурса властями города, то экстремум данной функции [11] достигается при выполнении условия:

$$L_0 = \frac{U - g(L_0)}{g'(L_0)},$$

а с учетом условия отрицательности производной (2), а также того, что $n > 1$, вытекает соотношение неравенства $L^* > L_0$. Смысл полученных результатов можно увидеть при расчетах на конкретных данных.

Обращаясь к мировому опыту, можно сделать вывод, что самый распространенный подход заключается в применении ограничительных мер [12]. Известно, что в этом вопросе нет технического решения. Поэтому в компетенции администрации города и власти на местах проводить административное регулирование и устанавливать правила. Таким образом, математическая модель может стать инструментом прогноза и в результате выдать рекомендации по введению правовых (законодательных), а также других, в т.ч. финансовых, мер на период следующего этапа ведения работы с потоком прибывающих граждан. В свою очередь, данные ограничения будут формализованными ограничениями при составлении динамических уравнений.

Список литературы

1. Курочкина, А.А. Стратегии развития предприятий туриндустрии на основе информационных технологий / А.А. Курочкина // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2012. – № 1(139). – С. 323–327.

2. Sergeev, S.M. Formation of commercial activity cross-models in innovative conditions / S.M. Sergeev // Modern methods of applied mathematics, control theory and computer sciences (AMCTCS – 2014). Proceedings of the VII International Conference. – Voronezh, 2014. – pp. 414–417.

3. Курочкина, А.А. Стратегическое регулирование развития рекреационной зоны в регионе / А.А. Курочкина, О.А. Яброва // Проблемы современной экономики. – 2007. – № 1. – С. 181–187.

4. Сергеев, С.М. Мультидисциплинарная конвергенция информационной образовательной среды / С.М. Сергеев, Т.И. Сидненко // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – № S. – С. 88–95.

5. Петров, А.Н. Кросс-системный подход в управлении гостиничным бизнесом / А.Н. Петров, А.А. Курочкина, С.М. Сергеев // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2016. – № 2(98). – С. 74–80.

6. Сергеев, С.М. К вопросу моделирования рыночных стратегий при неполной информации / С.М. Сергеев // Современные методы прикладной математики, теории управления и компьютерных технологий (ПМТУКТ-2015). Сборник трудов VIII Международной конференции. – 2015. – С. 326–328.

7. Сергеев, С.М. Моделирование клиентских потоков в узле ритейлера / С.М. Сергеев // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2012. – № 3(149). – С. 129–133.

8. Cross-system way of looking to business with limited resources // Selected Papers of the International Scientific School "Paradigma" Winter-2016 (Varna, Bulgaria) / Compiling Editor Dr.Sc., Prof. O.Ja. Kravets. – Yelm, WA, USA, 2016. – pp. 95–102.

9. Сергеев, С.М. Парадигма преподавания в интероперабельной среде (при подготовке специалистов АПК) / С.М. Сергеев, Т.И. Сидненко, Д.Б. Сидненко // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 43. – С. 303–312.

10. Sergeev, S.M. Cross-systems method of approach to energy economy higher educational institutions / S.M. Sergeev // Economics. Society: Selected Papers of the International Scientific School "Paradigma" (Summer-2015, Varna, Bulgaria) / Compiling Editor Dr.Sc., Prof. E. Sibirskaya. – Yelm, WA, USA, 2015. – pp. 38–41.

11. Sergeev, S.M. Expansion of DEA methodology on the multimodal conception for the 3PL / S.M. Sergeev // Proceedings of the XXIII-th International Open Science Conference (Yelm, WA, USA, January 2018). Science Book Publishing House. – Yelm, WA, USA, 2018. – pp. 169–175.

12. 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.

13. Воронкова, О.В. Мотивация в управлении поведением потребителя / О.В. Воронкова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2012. – № 10(37). – С. 123–125.

14. Воронкова, О.В. Маркетинговый анализ рынка недвижимости г. Тамбова / О.В. Воронкова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2012. – № 2(29). – С. 110–115.

15. Vetrenko, P.P. Encouraging Employees to Increase the Labor Intellectualization Level as a Factor of Evolution of the Intellectual Capital at an Enterprise / P.P. Vetrenko, E.A. Chernysheva, I.Y. Levitina, O.V. Voronkova, D.G. Mikheeva // European Research Studies Journal. – 2017. – Vol. XX. – Issue 4B. – pp. 637–646.

References

1. Kurochkina, A.A. Strategii razvitija predprijatij turindustrii na osnove informacionnyh tehnologij / A.A. Kurochkina // Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Jekonomicheskie nauki. – 2012. – № 1(139). – S. 323–327.

3. Kurochkina, A.A. Strategicheskoe regulirovanie razvitija rekreacionnoj zony v regione / A.A. Kurochkina, O.A. Jabrova // Problemy sovremennoj jekonomiki. – 2007. – № 1. – S. 181–187.

4. Sergeev, S.M. Mul'tidisciplinarnaja konvergencija informacionnoj obrazovatel'noj sredy / S.M. Sergeev, T.I. Sidnenko // Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № S. – S. 88–95.

5. Petrov, A.N. Kross-sistemnyj podhod v upravlenii gostinichnym biznesom / A.N. Petrov, A.A. Kurochkina, S.M. Sergeev // Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo jekonomicheskogo universiteta. – 2016. – № 2(98). – S. 74–80.

6. Sergeev, S.M. K voprosu modelirovanija rynochnyh strategij pri nepolnoj informacii / S.M. Sergeev // Sovremennye metody prikladnoj matematiki, teorii upravlenija i komp'juternyh tehnologij (PMTUKT-2015). Sbornik trudov VIII Mezhdunarodnoj konferencii. – 2015. – S. 326–328.

7. Sergeev, S.M. Modelirovanie klientskih potokov v uzle ritejlera / S.M. Sergeev // Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Jekonomicheskie nauki. – 2012. – № 3(149). – S. 129–133.

9. Sergeev, S.M. Paradigma prepodavanija v interoperabel'noj srede (pri podgotovke specialistov APK) / S.M. Sergeev, T.I. Sidnenko, D.B. Sidnenko // Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 43. – S. 303–312.

13. Voronkova, O.V. Motivacija v upravlenii povedeniem potrebitelja / O.V. Voronkova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2012. – № 10(37). – S. 123–125.

14. Voronkova, O.V. Marketingovyj analiz rynka nedvizhimosti g. Tambova / O.V. Voronkova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2012. – № 2(29). – S. 110–115.

A.A. Kurochkina, O.V. Lukina, S.M. Sergeev
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg;
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

Planning of Resource Loading of the Most Visited Megacities of the World

Keywords: megapolis; resource load; limited potential; modeling.

Abstract: The article discusses the issues of urban planning in relation to megacities, taking into account the limitations of natural, communal and social resources. The optimal ratio of the volume of a city fund intended for non-residents to its total volume is found; the quantitative framework that can be used to base administrative measures aimed at limiting the flow of persons arriving for temporary stay in such cities is proposed.

© А.А. Курочкина, О.В. Лукина, С.М. Сергеев, 2018

УДК 331

Д.С. МИТЮХИН, Е.С. ГУРЕЕВА
ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления», г. Улан-Удэ

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ В НЕУСТОЙЧИВЫХ ДЕЛОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Ключевые слова: кризис; неустойчивые деловые организации; преодоление сопротивления; управление персоналом; человеческие ресурсы.

Аннотация: В статье рассмотрены методы преодоления сопротивления со стороны различных категорий персонала. Целью исследования является определение особенностей управления человеческими ресурсами в неустойчивых деловых организациях. Задачами поставлены: определение понятия управление человеческими ресурсами в неустойчивых организациях, рассмотрение принципов управления персоналом в неустойчивых деловых организациях. Гипотезой исследования является утверждение, что научный поиск в области управления человеческими ресурсами в условиях нестабильного функционирования организации необходимо развивать в двух направлениях: сохранение и поддержка «профессионального ядра»; обеспечение гибкой адаптации системы управления к новым условиям посредством пересмотра кадровой политики, технологий, методов. Методами исследования являются системный, сравнительный и критический анализ. В результате исследования определены основные методы преодоления сопротивления со стороны персонала.

Управление человеческими ресурсами в условиях неустойчивого функционирования организаций становится задачей особенно актуальной в теоретическом и прагматическом аспектах. Знания, умения, навыки человеческих ресурсов становятся реальной производительной силой, определяющей ход производства, его эффективность, качество и темпы роста. Инвестиции в развитие человеческих ресурсов приобретают значение прямого капитала и представляют собой важнейшую задачу руководителей всех уровней организации [5].

Все больше возрастает необходимость постановки и решения ряда ключевых проблем управления человеческими ресурсами в неустойчивых организациях: разработка гибкой и непрерывной системы подготовки, переподготовки и перераспределения персонала для удовлетворения потребностей организации; вложение существенных инвестиций для развития персонала; поиск и привлечение к сотрудничеству высококвалифицированных специалистов; формирование социально-психологического климата в коллективе.

М. Армстронг рассматривает задачу управления человеческими ресурсами в условиях кризиса как периодически возникающий режим работы, а именно: «Управление кадрами фирмы в кризисных ситуациях – это не более чем хорошее управление в напряженных условиях» [1].

М.В. Герш под управлением человеческими ресурсами в кризисных организациях понимает прогнозирование его состояния на будущие периоды, считая, что особое значение имеет выявление потребности организации в новых специалистах на определенные периоды. Автор считает, что управление человеческими ресурсами в неустойчивых деловых организациях должно базироваться на следующих общих принципах [4].

1. Принцип системности, который предусматривает скоординированный подход ко всем направлениям формирования персонала.

2. Принцип равных возможностей предполагает, что оценивать и продвигать сотрудника следует на основе его профессиональных качеств.

3. Принцип уважения человека включает развитие профессиональных навыков, поощре-

ние достижений, защиту прав, гарантии личной безопасности. Здесь же можно назвать принцип индивидуального подхода к сотруднику.

4. Принцип командного единства: все члены команды работают на равных условиях и несут коллективную ответственность за результаты деятельности.

5. Принцип горизонтального сотрудничества – передача прав и ответственности к подчиненным отделам, но с обеспечением нужного уровня информации и контроля.

6. Принцип правовой и социальной защищенности означает строгое соблюдение и исполнение норм законодательства.

По мнению С.В. Валдайцева, необходимые изменения в управлении человеческими ресурсами кризисной организации сводятся к следующему: общий пересмотр системы трудовых отношений с работниками предприятия; пересмотр трудовых отношений с носителями технологического и коммерческого ноу-хау фирмы; перевод максимальной части персонала из категории оплачиваемых повременно в категорию оплачиваемых сдельно-прогрессивно или сдельно-премиально; внедрение прогрессивных и быстродействующих приемов повышения эффективности труда той части персонала, чья заработная плата остается элементом постоянных (условно-постоянных) расходов предприятия [3].

В связи с этим возникает проблема преодоления сопротивления со стороны различных категорий персонала по отношению к проводимым переменам. Здесь выделяют несколько методов [2].

1. Метод предоставления информации особенно уместно применять при внедрении абсолютно новых, значительно отличающихся технологий и программ. В большинстве случаев, после того как сотрудники получат ответы на имеющиеся вопросы, они начинают активно участвовать в преобразованиях.

Недостатки метода: для реализации требуется большой временной ресурс, связанный с подготовкой, разработкой и проведением информационной кампании.

2. Метод стимулирования заключается в создании новых дополнительных или измененных условий работы. Это способствует привлечению сотрудников к участию в проекте или процессе изменения.

Недостатки метода: применение целесообразно в случае, если изменения проводятся на уровне отделов или команд. Иначе использование этого метода может привести к крупным денежным расходам.

3. Метод вовлечения предполагает использовать имеющиеся на предприятии кадры в реализации намеченных преобразований. Достоинство метода – происходит одновременное информирование персонала.

Недостаток метода: требуется дополнительная подготовка вовлекаемых работников.

4. Метод переговоров используется в случае, когда работники уже имеют некоторый объем информации о проводимых изменениях, но опасаются отрицательных для себя последствий.

Недостаток метода: требует достаточно больших расходов для его применения.

5. Метод принуждения. Применяется в крайних случаях – в случае угрозы банкротства. В результате возможно быстрое внедрение и реализация изменений.

Недостатки метода: возникает острая социальная напряженность в коллективе, сотрудники становятся безынициативными, провоцируется массовый уход квалифицированных работников, активных и творческих кадров из организации.

Таким образом, управление человеческими ресурсами в неустойчивых организациях побуждает руководителей сосредотачиваться на стратегических и перспективных направлениях работы с персоналом, таких как переквалификация сотрудников организации в связи с переходом на новые технологии; омоложение кадров путем привлечения молодых специалистов и стимулирования досрочного выхода на пенсию лиц, не способных освоить современные методы работы; разработка принципов трудоустройства сотрудников при их высвобождении; привлечение работников к участию в управлении организацией и пр.

Список литературы

1. Армстронг, М. Стратегическое управление человеческими ресурсами / М. Армстронг; пер. с англ. – М. : ИНФРА-М, 2002.

2. Бусыгина, Е.В. Основные черты управления персоналом в кризисной ситуации / Е.В. Бусы-

гина // Электронный научно-практический журнал «Современные научные исследования и инновации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://web.snauka.ru/issues/2016/01/62471.

3. Валдайцев, С.В. Антикризисное управление на основе инноваций : учеб. пособие / С.В. Валдайцев. – СПб. : Изд-во СПб. Ун-та, 2001. – 232 с.

4. Герш, М.В. Антикризисное управление персоналом / М.В. Герш [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://отрасли-права.рф/article/2931.

5. Гуреева, Е.С. Проблемы формирования кадровой политики в неустойчивых деловых организациях / Е.С. Гуреева, Д.С. Миюхин // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 2.

References

1. Armstrong, M. Strategicheskoe upravlenie chelovecheskimi resursami / M. Armstrong; per. s angl. – M. : INFRA-M, 2002.

2. Busygina, E.V. Osnovnye cherty upravlenija personalom v krizisnoj situacii / E.V. Busygina // Jelektronnyj nauchno-prakticheskij zhurnal «Sovremennye nauchnye issledovanija i innovacii» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://web.snauka.ru/issues/2016/01/62471.

3. Valdajcev, S.V. Antikrizisnoe upravlenie na osnove innovacij : ucheb. posobie / S.V. Valdajcev. – SPb. : Izd-vo SPb. Un-ta, 2001. – 232 s.

4. Gersh, M.V. Antikrizisnoe upravlenie personalom / M.V. Gersh [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://otrasli-prava.rf/article/2931.

5. Gureeva, E.S. Problemy formirovanija kadrovoj politiki v neustojchivyh delovyh organizacijah / E.S. Gureeva, D.S. Mijuhin // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 2.

D.S. Mityukhin, E.S. Gureyev
East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude

Problems of Shaping Personnel Policy in Non-Sustainable Business Organizations

Keywords: crisis; unsustainable business organizations; overcoming resistance; personnel management; human resources.

Abstract: Methods of overcoming resistance from various categories of personnel are considered in the article. The purpose of the study is to determine the features of human resource management in unsustainable business organizations; the objectives include the definition of the concept of human resource management in unsustainable organizations, consideration of the principles of personnel management in unsustainable business organizations. The hypothesis of the research is the statement that the scientific search in the field of human resources management in the conditions of unstable functioning of the organization must be developed in two directions: preservation and support of the “professional core”; ensuring flexible adaptation of the management system to new conditions through the revision of the personnel policy, technologies, methods. The methods of research are system, comparative and critical analysis. As a result of the study, the main methods of overcoming resistance on the part of the staff were identified.

© Д.С. Митюхин, Е.С. Гуреева, 2018

УДК 512.22.44

Н.М. МУСТАФАЕВА
Азербайджанский государственный экономический университет, г. Баку (Азербайджанская Республика)

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ СТАДИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Ключевые слова: инвестиции; инновации; структура; экономический рост; экономическое развитие.

Аннотация: Целью статьи является исследование зависимости экономического развития от факторных условий, действующих в различных временных этапах методом экономического анализа и системного подхода. В результате выявлены противоречия экономических процессов как совокупность структурных и факторных подходов для достижения стратегических целей национальной экономики, тенденции экономического роста в республике Азербайджан.

Современная стадия экономического развития характеризуется многообразием положительных и отрицательных, объективных и субъективных, внутренних и внешних тенденций.

Растущая противоречивость глобальных проблем в сфере экономики, здравоохранения, экологии, политических процессов, высокая скорость перемен указывают на общую нестабильность, неустойчивость современной мирохозяйственной системы.

Исходной предпосылкой раскрытия сущности противоречий экономических процессов как совокупности структурных и факторных подходов для достижения стратегических целей национальной экономики является системный подход.

Современное глобальное экономическое развитие характеризуется сочетанием двух противоречивых тенденций: подчинением мировой экономики реализации глобальных интересов международной финансовой олигархии и транснационального капитала, с одной стороны, и конкуренции национальных экономических систем – с другой.

Несмотря на расширение и углубление международного разделения труда и все большее втягивание национальных производств в мировой рынок, на международное использование результатов научно-технического прогресса, все же не происходит полного размывания национальных хозяйств и исчезновения национальных рынков.

Основной причиной возникновения диспропорций, отрицательных тенденций является всегда имеющее место относительное противоречие между растущими потребностями и возможностями их удовлетворения. Невозможность одновременного удовлетворения потребностей расширенного воспроизводства страны в целом и отдельных ее субъектов ведет к периодическому сохранению данного противоречия.

Противоречивость перспективного и современного развития экономики Республики Азербайджан выражается в основополагающей пропорции между сырьедобывающими и перерабатывающими отраслями.

Рост не является самоцелью экономической динамики. Конечно, лучшим материальным фундаментам стабильности государства служит устойчивый экономический рост, который способен обеспечить внутреннюю и внешнюю безопасность.

Мирохозяйственный опыт показывает, что достижение экономического роста в длительной перспективе невозможно только методом использования практики развитых стран. Здесь необходим учет особенностей на уровне развития национальной экономики.

По результатам конференции ООН (1992 г. в Рио-де-Жанейро), под устойчивым развитием понимается развитие, которое порождает экономический рост, но справедливо распределяет его результаты, восстанавливает окружающую среду. Это развитие, которое отдает приоритет бедным, расширяя их возможности.

Процесс перехода от использования природных ресурсов к поступательному развитию в республике уже получил свое начало, в перспективе он будет зависеть от множества различных тенденций.

Современный период отличается новым качеством роста, инклюзивностью, т.е. рост становится преимущественно интенсивным, сопровождается повышением эффективности производства на основе массового обновления техники и внедрения новых ресурсосберегающих технологий. Конечно, преимущественно интенсивный характер роста объясняется ограниченностью экстенсивного роста.

Стадия экономического роста началась в Азербайджанской Республике с 1996 г., когда впервые произошел рост ВВП на 1,3 % с последующим ростом в 1997 г. на 5,8 %, в 1998 г. – на 10 %, в 1999 г. – на 7,4 %, в 2000 г. – на 11,1 %, в 2001 г. – на 9,9 %, в 2002 г. – на 10,6 %, в 2003 г. – на 11,2 %, в 2005 г. – на 26,4 %, в 2006 г. рост составил 134,5 %. Процесс изменения темпов в последующие годы носил колеблющийся характер, значительно снижаясь и составив в 2013 г. 105,8 %, в 2014 г. – 102,8 %, в 2015 г. – 101,1 %, в 2016 г. – 96,9 %.

Положительная динамика, наблюдаемая в начале периода, сменяется отрицательной динамикой почти по всем показателям, особенно в последние годы. Так, в 2016 г. снижение произошло по следующим показателям: ВВП – 96,9 %, промышленное производство – 99,5 %, вложения в основной капитал – 78,3 %, грузовой транспорт – 100,0 %, платные услуги – 98,9 %, информация и связь – 104,7 %, индекс добывающей промышленности – 99,3, добыча нефти снизилась до 41 млн т, экспортная продукция – 94,5 %. Отметим, что в основе данных показателей лежит падающая динамика нефтедобычи.

Достаточно синхронно соотносятся добыча нефти, индексы промышленного производства, вложения в основной капитал, экспортная продукция со структурой добывающей и обрабатывающей продукции.

Процесс развития рыночных отношений происходит не прямо по всходящей траектории, а в зависимости от усиления или ослабления действия отдельных факторов.

Сырьевой сектор по-прежнему остается основным фактором экономического роста. (1996–2006, 134 %). На протяжении этого периода в результате быстрого роста экономики республика значительно улучшила свои основные макроэкономические показатели, опережая по темпам роста не только соседние страны Закавказья, но и другие страныближнего и дальнего зарубежья. Однако потенциал экспортно ориентированного роста исчерпаем.

Хотя в настоящее время потенциал экономического роста обеспечивается валовой добавленной стоимостью в добывающих отраслях, но диалектика экономического развития состоит в необходимости увеличения доли обрабатывающих отраслей с повышением именно в них величины добавленной стоимости.

Для сравнения отметим, что ВВП на душу населения, характеризующий экономическое развитие, по паритету покупательной способности в 2017 г. составил: по Кипру 34400 долл., по России – 26100 долл., по Азербайджану – 17700 долл.

Устойчивость экономического развития в ближайшей и отдаленной перспективе должна обеспечиться улучшением инвестиционной структуры.

Наблюдаются вполне синхронные тенденции между вложениями в нефтяной и ненефтяной сектор и тенденцией доли иностранных инвестиций, в основе которых лежит сырьедобывающий сектор. Конкурентоспособность в период становления рыночных отношений в республике обеспечивалась нахождением на факторной стадии развития, т.к. именно нефтересурсы явились источником инвестирования в различные сферы экономики.

Базовой основой инновационного развития и экономического роста служат такие пропорции, как соотношение между валовой добавленнной стоимостью и промежуточным продуктом в общем выпуске, соотношение между производством продукции и услугами в ВВП, межотраслевые пропорции, характеризующие степень экономического развития.

Таким образом, для обеспечения устойчивого экономического роста, опирающегося на отечественный потенциал, необходимо осуществлять развитие путем переориентации с энергоресурсной модели исчерпаемого характера на инвестиционно-производственную модель, нацеленную на существенное снижение сырьевой зависимости с производством продукции конечного назначения, развитие обрабатывающих, наукоемких, инновационных отраслей. Социально-ориентированный экономический рост послужит развитию потребительского сектора, внутреннего рынка и повышению каче-

ства жизни населения. Для достижения устойчивого экономического развития необходимо повышение роли внутреннего рынка как посредством развития внутреннего предложения, так и внутреннего спроса, повышение доходов населения.

Структура экономической динамики показывает необходимость формирования отраслевого разнообразия национальной экономики.

Тенденции экономического роста в республике определяются сырьевой базой, производственной структурой, уровнем производительности и конкурентоспособности, результатами внешнеэкономической деятельности, инвестиционной направленностью, развитием науки, инновационной и предпринимательской деятельности, выполнением социально-экономических программ.

Список литературы

1. Нащекин, П.П. Цивилизация и Россия на пути к устойчивому развитию: проблемы и перспективы / П.П. Нащекин, В.А. Лось, А.Д. Урсул. – М., 1999.
2. Портер, М. Международная конкуренция / М. Портер. – М. : МО, 1993. – С. 896.
3. Блог о России BCB.SU, 27.11.2017.
4. Статистические показатели Азербайджана, Госкомстат Азербайджанской Республики, 2017 г.
5. Воронкова, О.В. Геополитическая роль России в Центральноазиатском регионе / О.В. Воронкова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2014. – № 1(52). – С. 77–80.

References

1. Nashhekin, P.P. Civilizacija i Rossija na puti k ustojchivomu razvitiju: problemy i perspektivy / P.P. Nashhekin, V.A. Los', A.D. Ursul. – M., 1999.
2. Porter, M. Mezhdunarodnaja konkurencija / M. Porter. – M. : MO, 1993. – S. 896.
3. Blog o Rossii VSV.SU, 27.11.2017.
4. Statisticheskie pokazateli Azerbajdzhana, Goskomstat Azerbajdzhanskoj Respubliki, 2017 g.
5. Voronkova, O.V. Geopoliticheskaja rol' Rossii v Central'noaziatskom regione / O.V. Voronkova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2014. – № 1(52). – S. 77–80.

N.M. Mustafayeva
Azerbaijan State University of Economics, Baku (Azerbaijan Republic)

Peculiarities of the Modern Stage of Economic Development

Keywords: economic development; economic growth; structure; investments; innovation.
Abstract: The dependence of economic development on the factor conditions operating in different time stages is investigated in this article.

© Н.М. Мустафаева, 2018

УДК 33

О.Е. ПИРОГОВА, А.А. ГРИГОРЬЕВА
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОНЯТИЙ «ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ» И «ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ»

Ключевые слова: потенциал; развитие; трудовой потенциал; человеческие ресурсы; человеческий капитал; человеческий потенциал.

Аннотация: Целью статьи является изучение таких понятий, как «человеческий капитал», «человеческий потенциал» и «трудовой потенциал». Для достижения цели необходимо решить следующие задачи: исследовать популярность данных понятий в сети Интернет, исследовать особенности этих терминов и их характеристики, а также провести сравнительный анализ исследуемых понятий. Нами были применены следующие методы исследования: изучение и обобщение, анализ и синтез. В ходе исследования выявлено, что наиболее часто запрашивается понятие «человеческий капитал».

В течение длительного периода времени среди моделей развития общества главенствовали те, в которых основной акцент делался на экономический рост и способы его ускорения. Считалось, что достижение экономического роста автоматически влечет за собой прогресс в развитии человека и общества. Со второй половины 80-х по 90-е гг. XX в. идея приоритета развития человека и человеческого потенциала была признана многими учеными, получила научное обоснование, признание общества, государственных деятелей и правительств ряда стран, была включена в ряд национальных программ развития и проектов международного сотрудничества.

Действительно, в настоящее время возрастает интерес к исследованию таких понятий, как «человеческий капитал», «человеческий потенциал» и «трудовой потенциал». Несмотря на многообразие проблем, которые поднимаются исследователями, остаются дискуссионными вопросы, связанные с определением этих понятий, их тождественностью, структурными составляющими каждого понятия, частотой использования и методами оценки. Тем не менее, человеческий ресурс играет немаловажную роль как в развитии отдельного предприятия, так и в развитии всей страны, ведь чем эффективнее работает предприятие, тем больше оно получает прибыли, что влечет за собой повышение ВВП страны.

Сейчас для России является особенно важным вопрос об инновационном развитии. Еще в 2008 г. была утверждена «Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г.» [1]. Представленная в Концепции инновационная модель предполагает повышение эффективности человеческого капитала, который в структуре национального богатства всех стран мира, согласно оценкам экспертов Всемирного банка, составляет 64 %, а в таких странах, как Германия, Япония, Швеция, удельный вес человеческого капитала достигает 80 %, когда, к примеру, физический капитал составляет всего 16 %, а природный – 20 %.

Если говорить о человеческом потенциале, то это понятие хорошо отражает Индекс развития человеческого потенциала (**ИРЧП**), в основу которого положены реальные числовые показатели, имеющие статистическое выражение, отражающие достижения страны с точки зрения состояния здоровья, получения образования и фактического дохода ее граждан. В настоящее время (по данным на 2016 г.) пятерку лидеров по ИРЧП составляют такие страны, как Норвегия, Австралия, Швейцария, Дания, Нидерланды (диапазон значения ИРЧП находится в пределах от 0,944 до 0,922). Россия занимает 50-е место в рейтинге с показателем ИРЧП 0,798 [5].

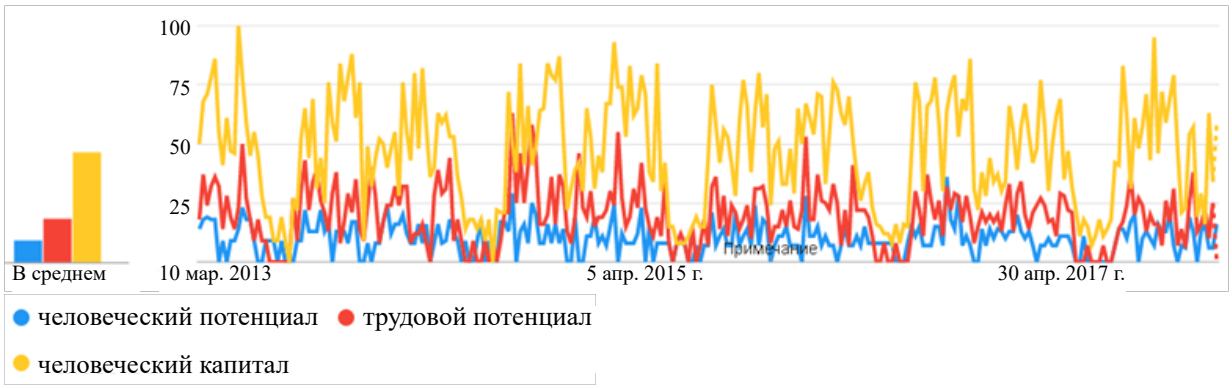

Рис. 1. Динамика популярности понятий «человеческий потенциал», «трудовой потенциал» и «человеческий капитал» за последние 5 лет [6]

Рис. 2. Динамика популярности понятий «человеческий потенциал», «трудовой потенциал» и «человеческий капитал» за последние 12 месяцев [6]

Как видим, лидерами как по показателям человеческого капитала, так и по показателям человеческого потенциала являются развитые страны Европы, в которых наиболее успешно функционируют сферы услуг и инноваций, что, несомненно, подразумевает высокую вовлеченность человека в производственный процесс, учитывает его личностные качества, интеллектуальные и креативные способности.

Мы исследовали динамику популярности понятий «человеческий потенциал», «трудовой потенциал» и «человеческий капитал» за последние 5 лет (рис. 1) и за последний год (рис. 2) в поисковой сети *Google*.

Как видим из рис. 1, наиболее часто используемым понятием является термин «человеческий капитал» (39 запросов в день), его среднее значение более чем в 2 раза превышает значение понятия «трудовой потенциал» (15 запросов в день) и более чем в 6 раз превышает значение понятия «человеческий потенциал» (6 запросов в день). Если рассмотреть наиболее популярные периоды для исследования того или иного понятия, то можно отметить, что для термина «человеческий капитал» таким временем являлся период с 23 апреля 2017 г. по 29 апреля 2017 г. – 100 запросов в день, для термина «трудовой потенциал» с 26 октября 2014 г. по 1 ноября 2014 г. – 55 запросов в день, для термина «человеческий потенциал» с 21 сентября 2014 г. по 27 сентября 2014 г. – 28 запросов в день.

Как видим из рис. 2, за последний год в целом ситуация несколько схожа с той, которая отражает состояние за последние пять лет. Наиболее часто используемым понятием также является термин «человеческий капитал» (44 запроса в день), его среднее значение более чем в 2,5 раза превышает значение понятия «трудовой потенциал» (16 запросов в день) и более чем в 5 раз превышает значение понятия «человеческий потенциал» (8 запросов в день). Наиболее

Таблица 1. Ключевые особенности исследуемых понятий

	Особенности понятия	Сфера применения	Характерные показатели
Трудовой потенциал	Трудовой потенциал представляет собой количество потенциальной рабочей силы в национальной экономике, а также качественные характеристики этой рабочей силы – состояние здоровья, уровень образования, уровень культуры. Трудовым потенциалом обладают только трудоспособные граждане	Предприятия и организации	– стабильность персонала; – состояние здоровья; – физическая трудоспособность; – уровень образования; – отношение сотрудников к организации; – производительность труда
Человеческий потенциал	Человеческий потенциал представляет собой запас знаний, способностей, умений и навыков, культуры и нравственности, здоровья, способный капитализироваться при определенных условиях. Человеческим потенциалом обладает все население страны	Развитие страны в целом	– долгая здоровая и активная жизнь; – непрерывное образование; – получение ресурсов, необходимых для достойного уровня и высокого качества жизни
Человеческий капитал	Является ключевым условием экономического роста предприятия. Благодаря свойствам капитала имеет способность накапливаться, воспроизводиться и приносить доход. Применительно к человеческому капиталу это накопление знаний, умений, мастерства работника, а также способность их использования в производственных и потребительских целях	Предприятия и организации	– общая заработная плата; – часть заработной платы, приходящаяся на труд; – возраст, в котором заканчивается активная трудовая деятельность человека; – инвестиции в человеческий капитал организации

популярными периодами для понятия «человеческий капитал» является временной диапазон с 10 декабря 2017 г. по 16 декабря 2017 г. – 100 запросов в день, для понятия «трудовой потенциал» с 1 октября 2017 г. по 7 октября 2017 г. – 38 запросов в день, для понятия «человеческий потенциал» с 4 февраля 2018 г. по 10 февраля 2018 г. – 19 запросов в день.

Для более подробного изучения категорий необходимо определить их сходства и различия.

«Человеческий капитал» состоит из приобретенных знаний, навыков, мотиваций и энергии, которые накапливают в процессе жизнедеятельности индивиды, и которые могут использоваться в течение определенного периода времени для целей производства, продажи товаров, работ и услуг. Он неотделим от самого человека и на предприятии с его помощью формируется прибыль. Насколько эффективен человеческий капитал, настолько эффективно предприятие. Показателями человеческого капитала определены: рост ВВП, получение дохода, повышение эффективности труда [3].

Ключевые характеристики человеческого капитала как капитала – способность накапливаться, воспроизводиться, приносить доход – выделяются ведущими российскими учеными в области экономики труда. Это накопленные знания, умения, мастерство, которыми обладает работник, приобретенные им благодаря общемировому и специальному образованию, профессиональной подготовке, производственному опыту.

«Человеческий потенциал» обладает таким свойством, как трудовая способность человека, которая обеспечивает производственную деятельность организации. Человеческому потенциалу присущи профессиональные и личностные качества и совокупные возможности человека. Показателями развития человеческого потенциала являются долгая здоровая и активная жизнь, непрерывное образование, получение ресурсов, необходимых для достойного уровня и высокого качества жизни [5].

Человеческий потенциал понимается как «накопленный населением запас физического и нравственного здоровья, общекультурной и профессиональной компетентности, творческой, предпринимательской и гражданской активности, реализуемый в разнообразных областях деятельности и в сфере потребления».

Таким образом, человеческий потенциал общества определяется как запас знаний, способностей, умений и навыков, культуры и нравственности, здоровья, способный капитализироваться при определенных условиях [4; 5].

Носителями трудового потенциала являются только трудоспособные граждане, носителя-

ми человеческого потенциала – все население страны (включая лиц моложе и старше трудоспособного возраста). При этом человеческий и трудовой потенциалы требуют инвестиций для сохранения и воспроизводства, имеют одинаковые ключевые параметры [2]:

- численность населения;
- профессионально-квалификационные характеристики;
- запас здоровья;
- норма отдачи от инвестиций.

Далее составим сводную таблицу, отражающую ключевые особенности категорий «человеческий капитал», «трудовой потенциал» и «человеческий потенциал» (табл. 1).

Таким образом, российские организации и предприятия развиваются, конкуренция растет, поэтому компании должны прилагать больше усилий, чтобы активно развиваться и быть успешными. Этот факт начали понимать и руководители современных отечественных предприятий, а следовательно, стали уделять больше внимания созданию профессиональной системы управления персоналом.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 N 1662-р (ред. от 10.02.2017) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года».
2. Григорьева, А.А. Подходы к оценке ресурсного потенциала предприятия сферы сервиса / А.А. Григорьева, О.Е. Пирогова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – № 7(94). – 2017. – С. 27–33.
3. Капелюшников, Р.И. Записка об отечественном человеческом капитале: препринт WP3/2008/01; Серия WP3 / Р.И. Капелюшников. – М. : Изд. дом ГУ ВШЭ, 2015.
4. Пирогова, О.Е. Анализ современных интерпретаций понятия «ресурсный потенциал» предприятия сферы услуг / О.Е. Пирогова, А.А. Григорьева // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 6(72). – С. 42–48.
5. Аналитический портал. Гуманитарные технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://gtmarket.ru/ratings/human-development-index/human-development-index-info.
6. Voronkova, O. Innovative managerial aspects of the potential of material-technical base and the formation of controlling mechanism in the management of the enterprise potential development / O. Voronkova, A. Kurochkina, I. Firova, E. Yaluner // Journal of Internet Banking and Commerce. – 2016. – Vol. 21. – № Special Issue 6 [Electronic resource]. – Access mode : http:// www.icommercecentral.com/.
7. 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.
8. Google Тренды [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://trends.google.ru/trends/.
9. Vetrenko, P.P. Encouraging Employees to Increase the Labor Intellectualization Level as a Factor of Evolution of the Intellectual Capital at an Enterprise / P.P. Vetrenko, E.A. Chernysheva, I.Y. Levitina, O.V. Voronkova, D.G. Mikheeva // European Research Studies Journal. – 2017. – Vol. XX. – Issue 4B. – pp. 637–646.

References

1. Rasporjazhenie Pravitel'stva RF ot 17.11.2008 N 1662-r (red. ot 10.02.2017) «O Koncepcii dolgosrochnogo social'no-jekonomicheskogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda».
2. Grigor'eva, A.A. Podhody k ocenke resursnogo potenciala predprijatija sfery servisa / A.A. Grigor'eva, O.E. Pirogova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – № 7(94). – 2017. – S. 27–33.
3. Kapeljushnikov, R.I. Zapiska ob otechestvennom chelovecheskom kapitale: preprint WP3/2008/01; Serija WP3 / R.I. Kapeljushnikov. – M. : Izd. dom GU VShJe, 2015.
4. Pirogova, O.E. Analiz sovremennyh interpretacij ponjatija «resursnyj potencial» predprijatija sfery uslug / O.E. Pirogova, A.A. Grigor'eva // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 6(72). – S. 42–48.
5. Analiticheskij portal. Gumanitarnye tehnologii [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://

gtmarket.ru/ratings/human-development-index/human-development-index-info.
8. Google Trendy [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://trends.google.ru/trends/.

O.E. Pirogova, A.A. Grigorieva
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

The Comparative Analysis of the Concepts "Human Potential" and "Human Capital"

Keywords: development; potential; human capital; human potential; labor potential; human resources.
Abstract: The purpose of the article is to study such concepts as "human capital", "human potential" and "labor potential". To achieve this goal, it is necessary to solve such problems as to investigate the popularity of these concepts on the Internet, to study the features of these terms and their characteristics, as well as to conduct a comparative analysis of the studied concepts. We applied the following research methods: study and generalization, analysis and synthesis. The study revealed that the concept of "human capital" is most often requested.

© О.Е. Пирогова, А.А. Григорьева, 2018

УДК 338.242

L.L. POKROVSKAYA
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

MONITORING OF THE MAIN PROBLEMS OF INTRODUCTION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES

Keywords: innovation activity; enterprise innovation factor; monitoring; strategy of innovative development of the Russian Federation; factors impeding innovative activity.

Abstract: Monitoring of the problems of introducing innovations at the enterprises of the most important industrial complexes resulted in collecting the data to rank these problems in terms of significance and using this information to improve the decision-making process on innovative development at the regional and municipal levels, implementation of innovative projects, as well as program evaluation of innovative development and development of innovation policy of the enterprise, region, branch.

In the Adopted strategy of innovative development of the Russian Federation for the period up to 2020, which "is designed to respond to the challenges and threats facing Russia in the field of innovative development, to determine the goals, priorities and tools of the state innovation policy", it was noted that at the present stage "it is not possible to reverse a number of significant negative trends for innovative development, significantly accelerate the process of integration of the Russian innovation system into the world system and dramatically increase the innovation activity and efficiency of companies" [1]. In this regard, the Ministry of economic development conducted an analytical study on the topic: "Monitoring of scientific and technical problems of companies in the Russian Federation to identify priority areas of innovative development".

During the monitoring, measures were envisaged to identify the problems hindering the innovative development of Russia. The study consisted of a questionnaire survey among representatives of the Russian companies who answered questions about their organization. After that, the main external and internal factors of negative impact on the innovative, scientific and technological development of the organizations of the Russian Federation were identified from the results obtained during the questionnaire survey, as well as a list of problems of innovative and technological development of enterprises. 161 enterprises of the Russian Federation from 57 subjects of the Russian Federation took part in analytical research [4].

To conduct such a research the working teams that included specialists of various sectors of the economy, in particular, machine building, forestry and agricultural sectors have been created.

The experts gave a mixed assessment of innovation activity in enterprises: 34 % of experts considered it as "high", 31.9 % ranked it as "medium" and 31.9 % ranked it as "low". This made it is possible to draw a conclusion that innovative activity at the enterprises is at the level of "below average". The most innovative activity in the machine-building sector was mentioned by 54.5 % of experts, and the highest was named in the agro-industrial complex (41.7 %).

Innovative activity in the analyzed complexes is not relatively high, and in the forest industry this figure reaches 60 %. It should be noted that 27.7 % of experts found it difficult to answer the question. In engineering, this figure reached 54.5 %.

About 40 % of experts considered that the innovative activity of industrial enterprises was more than 5 %, with the highest result in the machine-building complex (50 %). However, the estimates, according to which the share of innovative products in the total volume of shipped products was more than 5 % (machine – building complex – 50 % of experts, metallurgical – 45.4 % of experts, agro – 44.4 % of experts) are controversial, since the statistics on this indicator for the enterprises of the Russian Federation are significantly lower. On the other hand, if these expert assessments reflect the real situation in enterprises, it may indicate the lack of quality

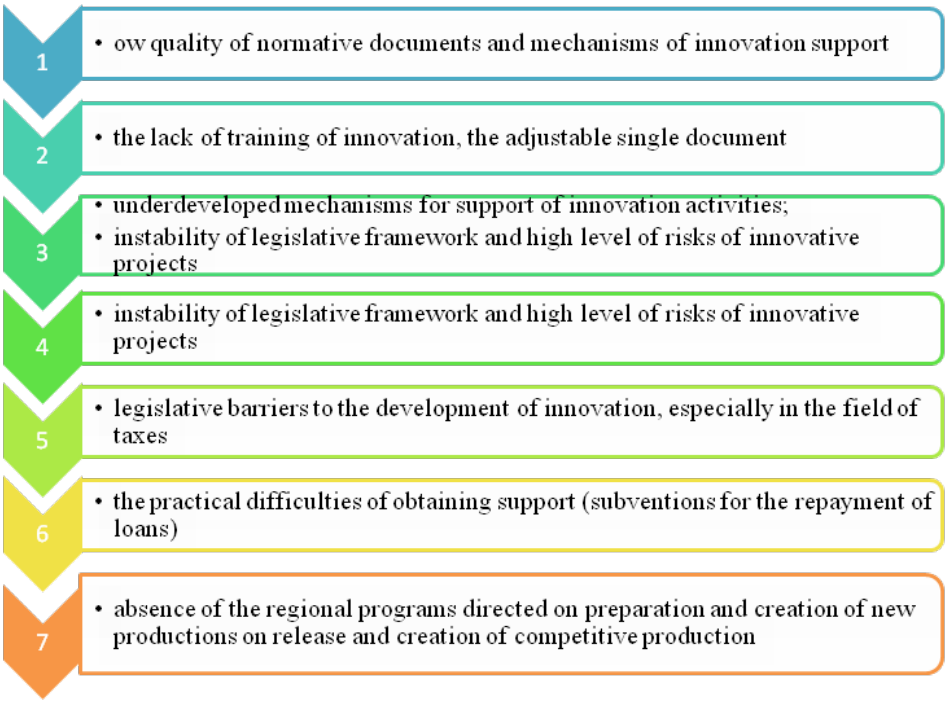

Fig. 1. Problems of regulatory and legal support of innovation

in completing the relevant forms of statistical reporting on enterprise innovation. 27 % of experts concluded that the innovative activity of the enterprise was less than 1 %, in the timber industry this figure was 57.1 %. 27 % of experts answered that innovative activity of the enterprise was from 1 % to 3 % [2].

During the questionnaire survey, the main factors hindering the innovative activity of the enterprise were identified.

The ranking by the degree of constraints to the innovation activity in enterprises is as follows:

1) insufficient improvement of the state support tools for innovative activity – 78.7 %;
2) lack of financial resources – 63.8 %;
3) the personnel problem – 61.7 % – is divided into two components: lack of motivation of employees (25.5 %) and insufficient qualification of personnel (36.2 %);
4) long-term payback of innovations – 55.3 %;
5) high cost of innovation – 53.2 % [2].

In addition, the experts of the metallurgical complex identified such factors as lack of domestic demand for innovation, insufficient execution of the laws for the protection of copyright and the absence of judicial practice; deficiencies in the law; contradiction of interests of the current innovation; lack of the legal base in the field of waste incineration; the absence of training centers in the regions. Using the results of the analysis of the questionnaire survey among the experts, it was concluded that all the experts in the teams came to the same result.

Firstly, it is the imperfection of the regulatory framework. The problems identified by experts and teams are grouped into the following main groups, the most important are areas presented in Fig. 1.

Secondly, it is financial support for innovative and technological development of enterprises.

Thirdly, it is weak staffing of innovative and technological development of enterprises. This problem is quite acute today: the shortage of specialists trained to work in the innovative sphere significantly reduces the technological and innovative development of enterprises.

The external problems of innovation and technological development due to shortage of personnel and their insufficient qualifications can be attributed to a shortage in the labor market of highly qualified engineers, technicians, specialists and workers for the innovative development of the enterprise; low quality of training in higher education, including the lack of state regulation and evaluation of training in compliance with the innovative criteria; lack of system of education innovators; the concentration of personnel in the

capitals of the regions.

And, fourthly, it is the low level of technological development in consequence of the moral and physical deterioration of fixed assets and the problem of their modernization.

The external factors of negative impact on innovation and technological development, as well as problems of innovative and technological development of enterprises include the lack of financial support from the government, lack of cheap loans or guarantees for R&D, high risk of investments in the production of innovative products, high cost of innovation, high risks of innovation, limited resources for innovation, lack of a system to stimulate investment in the "best available technologies", lack of financial support for innovative development of the enterprise at the Federal and regional levels.

References

1. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р.
2. Кирсанов, М.Ю. Факторы, сдерживающие инновационную активность предприятий Ленинградской области / М.Ю. Кирсанов // Молодой ученый. – 2015. – № 6. – С. 429–432.
3. Аналитический отчет по теме «Мониторинг научно-технических проблем организаций Ленинградской области в целях определения приоритетных направлений инновационного развития» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://economy.gov.ru/minec/main.
4. Voronkova, O. Innovative managerial aspects of the potential of material-technical base and the formation of controlling mechanism in the management of the enterprise potential development / O. Voronkova, A. Kurochkina, I. Firova, E. Yaluner // Journal of Internet Banking and Commerce. – 2016. – Vol. 21. – № Special Issue 6 [Electronic resource]. – Access mode : http:// www.icommercecentral.com/.
5. 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. Strategija innovacionnogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda. Utverzhdena rasporjazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 8 dekabrja 2011 g. № 2227-r.
2. Kirsanov, M.Ju. Faktory, sderzhivajushhie innovacionnuju aktivnost' predprijatij Leningradskoj oblasti / M.Ju. Kirsanov // Molodoj uchenyj. – 2015. – № 6. – S. 429–432.
3. Analiticheskij otchet po teme «Monitoring nauchno-tehnicheskih problem organizacij Leningradskoj oblasti v celjah opredelenija prioritetnyh napravlenij innovacionnogo razvitija» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://economy.gov.ru/minec/main.

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

Мониторинг основных проблем внедрения инновационных технологий

Ключевые слова: инновационная активность; коэффициент инновационности предприятия; мониторинг; стратегия инновационного развития Российской Федерации; факторы сдерживания инновационной активности.

Аннотация: В результате проведения мониторинга проблем внедрения нововведений на предприятиях важнейших промышленных комплексов представлены данные, позволяющие ранжировать эти проблемы по степени значимости и использовать эту информацию для улучшения процесса принятия решений по инновационному развитию на уровне региона и самостоятельно хозяйствующих субъектов, осуществления инновационных проектов, а также оценки программ инновационного развития и разработки инновационной политики предприятия, региона, отрасли.

© L.L. Pokrovskaya, 2018

УДК 336.2

О.В. ВОРОНКОВА
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НАЛОГОВОЙ СИСТЕМЫ РФ

Ключевые слова: инструменты совершенствования неналоговых платежей; основные проблемы неналоговых платежей; совершенствование налоговой системы.

Аннотация: Целью статьи является выявление основных проблем неналоговых платежей и изучение путей совершенствования налоговой системы РФ. На основании использования методов экспертной оценки и экономического анализа предложен ряд инструментов по совершенствованию вопросов неналоговых платежей.

Общество интересуют вопросы регулирования налоговой системы РФ и, в частности, передача под контроль Федеральной налоговой службы части неналоговых платежей.

Система государственного налогообложения играет ключевую роль в развитии бизнеса и оказывает влияние на экономический рост сферы промышленного производства. Простота исчисления налогов, прозрачность системы сбора для налогоплательщиков и низкая шкала налогообложения позволяют более активно развиваться производству, расширяют налогооблагаемую базу и в конечном итоге повышают собираемость налогов.

Неналоговые платежи для бизнеса в РФ существуют как обязательный элемент, но они не входят в налоговую систему государства и регламентируются не налоговым, а иным законодательством. Среди наиболее крупных неналоговых платежей известны экологический и утилизационный сборы, о которых прежде всего идет речь, когда планируется передать часть неналоговых платежей под контроль ФНС. Кроме них серьезную долю поступлений составляют сборы за проезд по автодорогам, портовый сбор, сборы за негативное воздействие на окружающую среду, плата за проведение услуг госэкспертиз и т.д. Всего около пяти десятков видов неналоговых платежей.

Кроме пополнения госбюджета, экологические сборы предназначены стимулировать предпринимателей уменьшать вредные выбросы в атмосферу до того уровня, при котором предельные издержки на внедрение экологичных технологий станут равны экологическим налогам и сборам.

Действующим законодательством России предусмотрен экологический сбор, регламентирующийся Федеральным законом «Об отходах производства и потребления» [1]. Согласно ст. 24.5 данного закона, экологический сбор – это неналоговый доход федерального бюджета. Хотя законодательная норма введена еще в 2015 г., практика его начисления, составления отчетности и уплата осуществляются с 2017 г. по итогам 2016 г. Начисляемый экологический сбор должны выплачивать юридические лица и индивидуальные предприниматели, которые являются производителями или импортерами товаров, которые после утраты потребительских свойств подлежат утилизации. Все денежные средства, поступающие в федеральный бюджет России от экологического сбора, должны направляться на финансирование государственных программ по защите окружающей среды, возведение очистных сооружений и строительство мусороперерабатывающих заводов.

Не менее важным из действующих сейчас экологических сборов является сбор за загрязнение окружающей среды. Этот вид экологического платежа осуществляется с 2002 г. и регламентируется законом «Об охране окружающей среды» [2]. Необходимость вносить плату в соответствии с этим законом распространяется на юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, которые осуществляют производственную деятельность, связанную с химическими выбросами в атмосферу, загрязнением

водоемов сточными водами, сопровождающуюся формированием отходов, требующих захоронения, переработки или консервации на специальных объектах (полигонах, свалках). Неизбежным следствием взимания экологических сборов является все возрастающее влияние на рост потребительских цен и уменьшение реального дохода предпринимателей. Недостаточная точность расчетов не позволяет в сумме получаемых сборов отразить весь фактически наносимый ущерб от загрязнений, поскольку не всегда есть возможность объективной оценки.

Но в противовес неналоговым сборам может применяться система налоговых льгот, направленная на экологизацию малого бизнеса, в основе которой лежит возможность уменьшения налогооблагаемой базы на величину средств, затраченных на природоохранные мероприятия или в инвестиции, направленные на охрану окружающей среды.

Основной задачей внедрения системы экологических льгот для бизнеса является стимулирование предпринимателей к изменению технологического процесса в пользу экологичности производства. В стремлении максимизировать прибыль предприниматель всегда будет сокращать издержки, в т.ч. и экологические, он не заинтересован в дополнительных расходах на введение «зеленых» технологий.

Опыт многих зарубежных стран позволил сформировать механизмы стимулирования предпринимателей активно использовать инструменты экологизации бизнеса. Это льготы в области энергетического налога и снижение ставки на электричество при использовании возобновляемых источников энергии, государственные программы компенсаций затрат на закупку солнечных батарей и другого оборудования для использования энергии солнца, плавающий транспортный налог, позволяющий учитывать объем выбросов углекислого газа на километр пробега, дифференцированные ставки экологических налогов в зависимости от энергоэффективности [5].

В России в 2012 г. была предложена система мер по созданию экономических механизмов, стимулирующих предприятия снижать негативное воздействие на окружающую среду, заложены основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 г., в которых в качестве основных мер экономического регулирования предприятий и индивидуальных предпринимателей предусмотрены следующие инструменты:

– поддержка предприятий, претворяющих программы экологической модернизации производства и экологической реабилитации соответствующих территорий;

– меры стимулирования использования инвестиций для внедрения ресурсосберегающих технологий;

– осуществление экономической поддержки проведения технологической модернизации предприятий;

– введение экологического аудита;

– организация и совершенствование деятельности по сбору, сортировке и использованию отходов в качестве вторичного сырья и энергоносителей;

– внедрение мер повышения экологической и социальной ответственности бизнеса.

Создание системы неформальных норм и правил, направленных на повышение экологической и социальной ответственности является ключевым мероприятием в деятельности по экологизации работы предприятий малого и среднего бизнеса. Зачастую предприятия малого бизнеса осуществляют свою деятельность, руководствуясь исключительно личными принципами основного владельца, в отличие от предприятий крупного бизнеса и известных компаний, которые постоянно испытывают давление общественного мнения. Если личные принципы не включают в себя снижение негативного экологического влияния, то экономические инструменты не будут иметь должного эффекта. Ведение экологически ответственного бизнеса для многих предпринимателей в малом бизнесе означает необходимость повышенных издержек ради экологического или социального эффекта в будущем. Малый и средний бизнес, как правило, стремится к достижению краткосрочных целей, к максимизации текущей прибыли.

Неналоговые платежи бизнеса приносят ежегодно от 700 млрд до триллиона руб. в год. Недостаточная прозрачность формирования неналоговых платежей в бюджет приводит к необходимости упорядочения в этой области налогового законодательства. Предлагается в первое время ввести в Налоговый кодекс шесть неналоговых платежей.

Надо при этом учитывать, что включение неналоговых платежей в Налоговый кодекс РФ

приведет в этой части к ужесточению системы налогообложения для малого, среднего и крупного бизнеса, т.к. все наказания и суровые меры, предусмотренные Налоговым кодексом РФ в отношении налоговых платежей, такие как приостановление операций по счетам, штрафы, пени и уголовное преследование, будут распространены и на те неналоговые платежи, которые предлагается включить в кодекс.

Это приведет к дополнительному росту административной и финансовой нагрузки на предпринимателей, что противоречит поручению президента России о необходимости «заморозить» налоговое давление и создать благоприятные условия для дальнейшего развития малого и среднего бизнеса.

Неизбежный рост налоговой нагрузки на бизнес после принятия подобных мер приведет к значительному увеличению объема работ в налоговых структурах. Обслуживание еще и неналоговых платежей налоговыми органами потребует увеличения собственных ресурсов и привлечения новых в аппарат налоговых органов [3].

Основная проблема неналоговых платежей состоит не столько в том, что они регламентируются различными нормативными актами и часто принимаются подзаконными актами, сколько в том, что они могут формироваться на местах бессистемно и бесконтрольно, и в этой части особенно требуется совершенствование и регулирование налоговой системы.

Список литературы

1. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 28.12.2016) «Об отходах производства и потребления».
2. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «Об охране окружающей среды».
3. Воронкова, О.В. Вопросы регулирования налоговой системы РФ / О.В. Воронкова // Материалы МНПК «Качество науки – качество жизни». – СПб., 2018.
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. – Т. 38. – № 49. – P. 23.
5. Завьялов, Д.В. Экологические аспекты устойчивого развития компаний малого бизнеса / Д.В. Завьялов, М.С. Мельников // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 1(79).

References

1. Federal'nyj zakon ot 24.06.1998 N 89-FZ (red. ot 28.12.2016) «Ob othodah proizvodstva i potreblenija».
2. Federal'nyj zakon ot 10.01.2002 N 7-FZ (red. ot 29.07.2017) «Ob ohrane okruzhajushhej sredy».
3. Voronkova, O.V. Voprosy regulirovanija nalogovoj sistemy RF / O.V. Voronkova // Materialy MNPK «Kachestvo nauki – kachestvo zhizni». – SPb., 2018.
5. Zav'jalov, D.V. Jekologicheskie aspekty ustojchivogo razvitija kompanij malogo biznesa / D.V. Zav'jalov, M.S. Mel'nikov // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 1(79).

O.V. Voronkova
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

Some Issues of Improving the Tax System of the Russian Federation

Keywords: main problems of non-tax payments; improvement of the tax system; tools to improve non-tax payments.

Abstract: The purpose of the article is to identify the main problems of non-tax payments and study ways to improve the tax system of the Russian Federation. Based on the use of expert assessment methods and economic analysis, a number of tools have been proposed to improve the issues of non-tax payments.

© О.В. Воронкова, 2018

УДК 33

А.А. ГАФУРОВ
ФГОБУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва

МЕЖДУНАРОДНАЯ ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПОЗИЦИЯ РОССИИ

Ключевые слова: анализ; международная инвестиционная позиция; структура международной инвестиционной позиции России.

Аннотация: Целью данной статьи является рассмотрение и анализ международной инвестиционной позиции России. На основе экономического анализа рассмотрена структура и изменение инвестиционной позиции в последнее время. Представлены ключевые причины этих изменений.

Международная инвестиционная позиция – макроэкономический термин, обозначающий общий объем и структуру финансовых активов и обязательств страны перед нерезидентами. Международная инвестиционная позиция является одним из элементов счета операций с капиталом и представляет собой различные активы (ценные бумаги, недвижимость и т.д.) [1].

Международная инвестиционная позиция позволяет оценить величину внешних активов и обязательств страны на начало и конец отчетного периода, а также все те изменения, которые произошли в течение отчетного периода в результате операций, стоимостных изменений (переоценки) и прочих изменений.

Чистая международная инвестиционная позиция представляет собой разницу между активами и обязательствами страны. Как платежный баланс, так и международная инвестиционная позиция дают полезную информацию для оценки экономических взаимоотношений страны с остальным миром [2].

Публикуемая в настоящий момент международная инвестиционная позиция Российской Федерации включает в себя информацию по органам денежно-кредитного регулирования (обязательства Банка России, Минфина России, например, перед МВФ), органам государственного управления (в т.ч. сведения о государственных внешних активах и обязательствах, учитываемые Внешэкономбанком), по банкам, а также по прочим секторам.

Источниками информации для формирования показателей международной инвестиционной позиции Российской Федерации служат отчетность Банка России, Минфина России, Федеральной таможенной службы, Федеральной службы государственной статистики, Федерального агентства по управлению федеральным имуществом, международных финансовых организаций, субъектов Российской Федерации, местных органов управления, коммерческих банков, Внешэкономбанка, нефинансовых предприятий и собственные оценки Банка России.

Банк России публикует отчет о международной позиции Российской Федерации каждый квартал. Последние доступные для анализа данные – за январь–сентябрь 2017 г. На анализе этих данных будет строиться продолжение данной статьи.

Объем иностранных активов Российской Федерации на 1 октября 2017 г. составил 1322,7 млрд долл. США, увеличившись по итогам 9 месяцев 2017 г. на 92,8 млрд долл. США, или на 7,5 %.

Изменения определялись в значительной степени положительной переоценкой в размере 55,9 млрд долл. США на фоне ослабления долл. США к прочим валютам. За счет операций внешние активы выросли на 38,8 млрд долл. США.

Резервные активы увеличились на 47,0 млрд долл. США и составили на конец отчетного периода 424,8 млрд долл. США, прямые инвестиции за рубеж – на 37,4 млрд долл. США до 455,4 млрд долл. США, вложения в форме портфельных инвестиций – на 11,7 млрд долл. США до 83,8 млрд долл. США. При этом прочие инвестиции сократились на 2,1 млрд долл. США до 353,1 млрд долл. США: прирост наличной иностранной валюты у прочих сек-

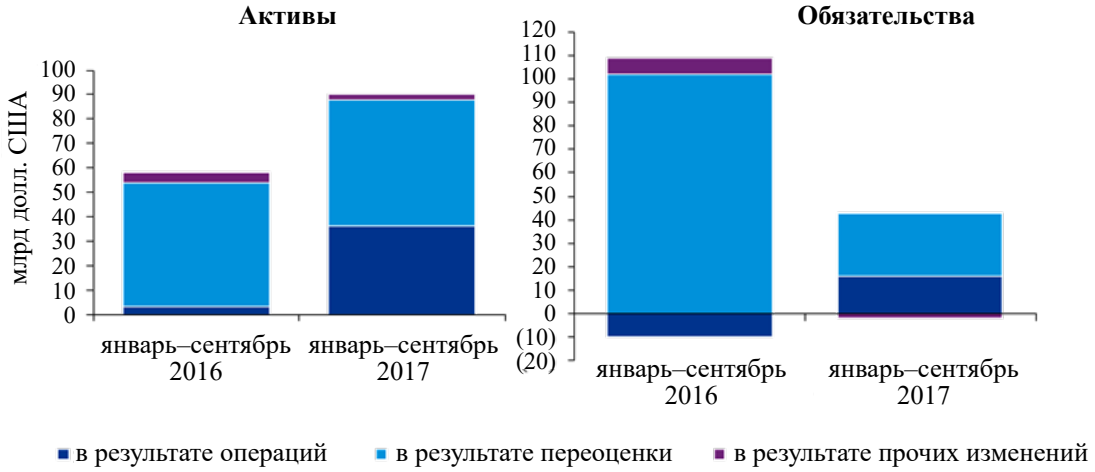

Рис. 1. Изменение инвестиционной позиции в январе–сентябре 2016–2017 гг., млрд долл. США

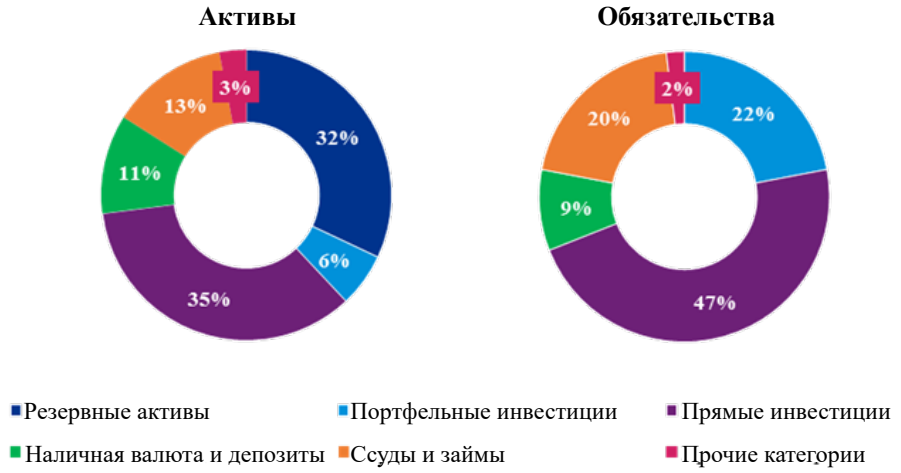

Рис. 2. Структура инвестиционной позиции на 1.10.2017

торов не компенсировал снижения требований к нерезидентам по другим финансовым инструментам.

Внешние обязательства Российской Федерации составили на 1 октября 2017 г. 1051,8 млрд долл. США, увеличившись на 44,0 млрд долл. США в т.ч. за счет положительной переоценки на 32,9 млрд долл. США и операций с нерезидентами – на 14,4 млрд долл. США.

Обязательства по прямым инвестициям, превысив значение показателя на начало 2017 г. на 38,0 млрд долл. США, равнялись 499,7 млрд долл. США. Объем иностранных портфельных инвестиций вырос на 11,0 млрд долл. США за счет увеличений иностранных вложений в российские суверенные ценные бумаги при сокращении обязательств по инструментам участия в капитале. Прочие инвестиции снизились на 3,3 млрд долл. США до 320,4 млрд долл. США преимущественно в результате операций банков, уменьшивших задолженность перед нерезидентами.

По итогам января–сентября 2017 г. опережающий рост иностранных активов привел к увеличению международной инвестиционной позиции Российской Федерации на 48,9 млрд долл. США, или на 22,0 %, до 271,0 млрд долл. США.

Положительная инвестиционная позиция Российской Федерации может говорить о положительной макроэкономической тенденции, на-

метившейся в 2016 г. Несмотря на негативный фон вокруг экономической ситуации в Российской Федерации, наибольшую часть увеличения активов составляет переоценка активов, что также может говорить о том, что активная часть баланса стала более устойчива за счет увеличения стоимости существующих активов. Кроме того, операции с активами также значительно возросли. Международная позиция может свидетельствовать об увеличении привлекательности российской экономики в 2017 г. по сравнению с 2016 г.

Список литературы

1. Международная инвестиционная позиция: Пособие по источникам данных, Международный валютный фонд.
2. Официальный сайт Банка России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.cbr.ru/.

References

1. Mezhdunarodnaja investicionnaja pozicija: Posobie po istochnikam dannyh, Mezhdunarodnyj valjutnyj fond.
2. Oficial'nyj sajt Banka Rossii [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.cbr.ru/.

A.A. Gafurov
Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

International Investment Position of Russia

Keywords: international investment position; analysis; structure of Russia's international investment position.

Abstract: In this article, the international investment position of Russia are reviewed and analyzed, its structure and change in recent times and the key reasons for these changes are considered.

© А.А. Гафуров, 2018

УДК 33

A. GEORGIOU
Frederick University, Limassol (Cyprus)

AUDITORS' PERCEPTIONS ON IMPACT OF MANDATORY AUDIT FIRM ROTATION ON AUDITOR INDEPENDENCE – EVIDENCE FROM CYPRUS

Keywords: audit firms; auditors; Cyprus; mandatory audit rotation.

Abstract: The purpose of my research is to discuss about auditors' perceptions on impact of mandatory audit firm rotation on auditor independence.

The methodology used was a survey to auditors audit firms in Cyprus concerning aspects of mandatory audit firm rotation and its effects if applied in Cyprus, An important point is that the auditors have to be trusted and give a truth and fair view on the financial statements in order to have positive results in the firm.

The main conclusion of the research is that there is evidence that though audit firm perceive they will be more independent and objective in performing services under mandatory audit rotation there are differences in the approach between big four firms audit firms and non-big four audit firms. There is evidence that big 4 firms support mandatory audit rotation but non-big 4 firms do not support it. The explanation generally evident is that non-big 4 audit firms will probably incur an financial cost of this measure (by the loss of clients) whereas the big 4 audit firms will not lose a lot because they will win clients from other big 4 and in the end they may not be financial worse off.

It is recommended that due to economic reasons that small and medium sized companies (in line with the definition of the European Union) should not have mandatory audit rotation. However in order to improve the quality of the audit the large companies (in line with the definition of the European Union) should be asked to have mandatory audit rotation. It should be mentioned that listed companies under European Union directives must apply mandatory audit rotation. It is recommended that audit rotation should occur after every 5 years that is lower than that under the European Union directives. This will strengthen the independence of auditors in doing their work.

It is also recommended that the requirement for small firms (in line with the definition of the European Union) to have a audit should be abolished. Instead it's recommended that in line with countries such as the United Kingdom these companies should merely have a review of the accounts. This measurement is justifies on cost benefit considerations since it would appear the cost of the audit of a small firm outweighs the benefits of the audit.

Introduction

Mandatory audit firm rotation is defined in the Sarbanes-Oxley Act (2002) as the imposition of a limit on the period of years during which an accounting firm may be the auditor of record.

The concept of mandatory audit rotation (**MAR**) has been proposed as a means of leading to improving the quality of the audit. In addition to this it has been viewed as a means of strengthening audit independence, reduce audit failures and protecting investors and other users of accounts (Said and Khasharmeh, 2014).

According to Kogut (2013) auditors are facing increasing pressure due to the consequences of the financial crisis and successive frauds over the past 10 years.

Audit profession has been facing a number of issues surrounding the scope of the audit professional's performance and the credibility of the audit profession. As a result of this the European Union has introduced legislation concerning the European Union statutory audit market.

The European Commission (2016) has improved the role of MAR through legislation by stating that public – interest entities (**PIEs**), such as listed companies on a recognised stock exchange, must introduce MAR of statutory auditors and

audit firms.

The effect of the European Union legislation concerning Cyprus is that companies considered PIEs will be required to rotate their auditor at least every ten years. This period can be extended to 20 years, if a public audit tender is held after the first ten years. It could be extended to 24 years if there is a joint audit arrangement. There is also still a requirement for key audit partners to rotate after a maximum of seven years in PIEs. According to Sayyar et al (2014), the Cyprus regulatory authorities do not implement MAR (with the exception of PIEs).

The aim of the research is to provide evidence concerning the following questions. Firstly whether MAR improves auditor independence and secondly to what extent the auditors' perception of the impact of MAR on the auditor independence is influenced by demographic characteristics.

Literature review

A key factor in evaluating the reliability of the audit report is auditor independence. According to Kaplan (2009) the auditor independence can enhance the credibility of published financial reporting and then add value for several categories of stakeholders. Kaplan (2009) also adds that the trait of independence is the best way of the audit profession of demonstrating to the regulatory bodies and the public that the auditors are performing their task according to ethical principles.

There have been a number of studies on MAR. According to Kwon et al (2010) if there is an extended relationship between then auditor and his client that can have a negative effect on auditor independence since the objectivity of an auditor will decreases. They add that MAR enhances auditor independence since managers have less influence in threatening auditors with their dismissal and have less power in promising future income arising from their continued appointment. This is due to the fact that under MAR the term of auditors is limited to a defined period.

However this is opposed by St. Pierre and Anderson (1984) who found evidence that many of the audit failures and legal issues occur in the early years of audit engagement and thus the longer the tenure the audit quality will be better. Hence by implication they go against the concept of MAR.

Sayyar et al. (2014) found evidence that if the relationship between the client and audit partner/firm getting closer and closer after a long audit tenure, it is very likely that there will be a familiarity threat that creates negative influences on the judgment, which means the likelihood of making decisions that are different from those in the prior year will be very low. The implications of these findings are that a system of MAR will help to deal with this problem by bringing a fresh perspective to decrease the likelihood of auditors issuing inappropriate opinions only for satisfying their clients.

Lennox, Wu and Zhang (2014) believe that with MAR, the independence of audit or increases and leads to high audit quality. Casterella and Johnson (2013) find evidence that it avoids and reduces audit failures. Hence this by implication will strengthen auditor independence.

According to Carrera et al (2007) under an MAR system the smaller audit firm has the opportunity to participate due to enhanced competition of the market.

According to Sayyar et al (2014) there are a number of weaknesses concerning MAR that amongst others include the following: Firstly it is likely that the departing audit partner/firm will not perform the audit engagement with high quality due to the absence of the incentive to be reappointed in the last year of audit tenure. In addition they state the audit fees at the beginning of audit tenure will be increased by the additional working hours and high start-up costs. Finally they state there is a learning curve effect on the new incoming audit partner/firm, which will bring negative influences on the audit quality in the first couple years of audit tenure.

Hence based on the research evidence the introduction of MAR is controversial.

Methodology

The aim of the questionnaires to the auditors is to obtain information concerning the effect of MAR on perceived auditor independence.

Though 50 questionnaires were given to auditors all over Cyprus there was a poor response rate and only 30 participated in the questionnaire. The demographic characteristics of the sample are as follows.

The sample analysis is shown in Table 1 and is analysed as follows: The sample is roughly split evenly between partners, managers and audit staff. Concerning the experience of staff this is split roughly equally between experienced and inexperienced staff. The majority of the sample are

Table 1. Analysis of demographics of sample

Question	Mean
Position	
Partner?	0.33
Manager?	0.30
Seniors and other audit staff?	0.37
Experience	
Less than 5 years?	0.20
Between 5–10 years?	0.20
Between 10–15 years?	0.23
Between 15–20 years?	0.13
More than 20 years?	0.24
Qualification	
Up to graduate level?	0.66
Qualified accountant?	0.34
Big 4 firm?	0.33
Tax services?	0.93
Accounting services?	1
Internal audit services?	0.60
Management services?	0.53
Non-audit services?	0.93

graduates and this ties up with the fact that partners (who are usually qualified are in a minority as well. The majority of the participants work in non-big 4 firms. In addition Table 1 shows that participants' firms have been engaged fully in accounting and auditing services. The bulk of firms in the sample also provide tax services and non-auditing services. However the sample is mixed in its use of internal audit services and management services.

The questionnaires included eleven simple-stated questions that would be answered on a one to five scale Likert scale (answers of "1" meaning the participants strongly disagreed with the statement and an answer of "5" meaning they strongly agreed with the statement). It is based on the questionnaire of a similar study by Said and Khasharmeh (2014).

The questionnaire aims to answer the following statements concerning MAR and audit independence:

- the independence of auditors is a key priority for management and investors;
- MAR will make an audit firm more independent and objective in performing services;
- long audit tenure may adversely impact auditor objectivity and professional skepticism and impair auditor independence;
- a long term auditor-client relationship can influence an auditor to give much importance to economic interests than to audit quality;
- MAR would decreases auditor's incentive to compromise their independence through biased reporting in favor of management;
- MAR would increases auditors' willingness to resist pressure from management concerning audit decisions;
- other factors like the need to preserve reputation and client revenue motivate the auditor to maintain his independence;
- MAR will increase auditor's potential for dealing more appropriately with financial reporting that may affect the client's financial statements;
- auditor's tenures exceeding 5 years are not significantly perceived as reducing auditor independence;
- MAR can impair independence because it undermines the incentive to build up a reputation for honesty or because of the interest of auditor in maintaining the client for the recovering of the initial investment;
- MAR will decrease management's ability to influence the auditors.

In addition there were two questions that

Table 2. Analysis of results: sample

Question	Sample	
	Mean	Standard Devation
Independence priority for managers/investors	4,50	0,90
Audit firm independent/objective	3.23	1.50
Auditor objectivity, professional skepticism	3.10	1.18
Auditor-client relationship importance on economic interest	4.03	1.21
MAR decrease auditor's incentive biased reporting	4.03	1.03
Increase auditor's willingness	3	0,74
Preserve reputation/client revenue maintain independence	2.30	0,95
Auditor's potential dealing with financial reporting	3.13	0.78
Tenure 5 years not significantly perceive to reduce independence	4.43	0.85
MAR impair independence build up reputation recovering initial investment	2.70	1.48
Decrease management's ability to influence auditors	3.20	0.40
Mandatory rotation?	0.46	0.50
Firm believes in mandatory rotation?	0.43	0.50

required an explanation by the participants. These questions were as follows:

1) should there be MAR of audit firm after a fixed number of years? Justify your answer;

2) should there be MAR of audit firm in small and medium sized companies after a fixed number of years? Justify your answer.

The results for the eleven statements were imputed into a spread sheet and thereafter statistical analysis was carried out. The results were presented in the form of a table and the results were analysed for the sample and for sub-samples.

Concerning the two questions requiring written answers content analysis was used in analysing the results.

Results

Including below are the results in Table 2 of necessary data concerning mandatory audit rotation. The results are analysed below.

Firstly the sample strongly agreed that independence being a key priority for management and investors. This means that auditors believe that independence is a very important issue in their work and since MAR is a means of enhancing independence MAR may be a means of achieving this objective.

Secondly there is mixed evidence to suggest that the audit firm will be more independent and objective in performing services under MAR. It suggests some auditors do not support MAR. This may be because some audit firms will lose customers and income. This raises the question whether the support of MAR could be influenced by the size of the firm and cost considerations.

Thirdly there is mixed evidence to suggest that the longer audit tenure is may have an adverse impact on auditor objectivity and professional skepticism and impair audit independence. This implies that a number of the sample believe that longer audit tenure will affect negatively auditor objectivity and professional skepticism.

Concerning long term auditor-client relationship can induce an auditor to give much importance on the economic interest than to independence the sample strongly agrees with this statement. By implication this is evidence of support of MAR since this is opposed to long-term auditor-client relationships.

Concerning whether MAR would decreases auditor's incentive to compromise their independence through biased reporting in favor of management the sample again strongly agrees with this case. This implies that the sample believes that independence is an important issue and this provides evidence of further support of MAR.

There is mixed evidence that MAR would increases auditors' willingness to resist pressure from management. Many of the auditors in the sample do not believe that MAR will increase their willingness to resist pressure from the management

Table 3. Analysis of results: big 4 versus non-big 4 accounting firms

Question	Big 4		Non-Big 4	
	Mean	Standard Devation	Mean	Standard Devation
Tax services	1.00	0.00	0.90	0.26
Accounting services	1.00	0.00	1.00	0
Internal audit services	1.00	0.00	0.40	0.49
Management services	1.00	0.00	0.30	0.46
Non-audit services	1.00	0.00	0.90	0.26
Independence priority for managers/investors	4.50	0.52	4.70	0.46
Audit firm independent/objective	4.50	0.53	2.60	1.35
Auditor objectivity, professional skepticism	3.30	1.50	3.00	0.84
Auditor-client relationship importance on economic interest	3.10	1.20	4.50	0.82
MAR decrease auditor's incentive biased reporting	4.30	0.95	3.90	1.15
Increase auditor's willingness	3.30	0.68	2.85	0.70
Preserve reputation/client revenue maintain independence	2.60	0.70	2.15	1.13
Auditor's potential dealing with financial reporting	3.00	1.05	3.21	0.58
Tenure 5 years not significantly perceive to reduce independence	3.90	0.99	4.70	0.59
MAR impair independence build up reputation recovering initial investment	3.10	2.02	2.50	0.99
Decrease management's ability to influence auditors	3.00	0	3.30	0.49
Mandatory rotation?	0.40	0.51	0.50	0.51
Firm believes in mandatory rotation?	0.40	0.51	0.45	0.58

to change their audit opinion.

Concerning other factors like the need to preserve reputation and client revenue and whether they motivate the auditor to maintain his independence the sample disagrees with this statement. The implication is that auditors are not influenced by economic considerations in doing their work.

The sample provides mixed evidence that MAR affects their ability in financial reporting.

There is also evidence so suggest that if the auditor's tenure exceeds 5 years this will not reduce auditor independence.

Concerning whether MAR can impair independence because it undermines the incentive to build up a reputation for honesty or because of the interest of auditor in maintaining the client for the recovering of the initial investment the sample disagree with this case. The auditors in the sample believe that MAR cannot impair independence even if it undermines the motivation to build up a reputation for honesty and the interest of auditor to maintain with client.

Concerning that MAR will decrease management's ability to influence the auditor; the sample is mixed with this statement. Many auditors in the sample believe that even with the MAR the management can still influence the auditors.

There is evidence that the sample believe that MAR will not be better for the audit firms.

Finally the case whether public company's overall current opinion on whether or not your company supports requiring MAR of registered public accounting firms the sample also strongly disagree. It will not be better according to companies to apply MAR in registered public accounting firms. One possible reason could be the potential extra economic costs of apply a MAR regime.

The analysis below in Table 3 is done by analyzing accounting firms between big 4 and non-big four firms.

From the results it can be seen that big 4 participants' firms have been fully engaged fully

in accounting and auditing services, tax services, non-auditing services, internal audit services and management services. From the results it can be seen that non-big 4 participants' firms have been engaged fully in accounting and auditing services. The bulk of firms in the sample also provide tax services and non-auditing services. However the non-big 4 sample does not use internal audit services and management services in the majority.

Firstly, concerning auditor's independence being a key priority for management and investors the sample for the big 4 firms and non-big 4 firms strongly agrees with this statement. This means that auditors believe that independence is a very important issue and since MAR supports independence this is evidence that may support the MAR.

Secondly, concerning whether the audit firm will be more independent and objective in performing services under MAR there is different opinion from between big four firms and non-big four firms. There is evidence that big 4 firms support MAR but non-big 4 firms do not support it. The explanation is that non-big 4 firms will lose more money if this happens whereas the big 4 will not lose a lot because they will win clients from other big 4 and in the end they may not lose any money.

Thirdly, concerning whether the longer audit tenure may adversely impact auditor objectivity and professional skepticism and impair the appearance of independence the samples of big four firms and non-big four firms are mixed with this statement. This means many of the auditors in the sample believe that longer audit tenure will affect negative auditor objectivity and professional skepticism.

There is evidence from the research that some auditors of big four firms believe that the relationship between auditor and client should not take too long so that auditor gives much more importance to audit independence. All auditors in the sample of non-big four firms state that long term relation between auditor and client should not be such long.

Concerning whether MAR would decrease the auditor's incentive to compromise their independence through biased reporting in favor of management the samples of big four firms strongly agree with this statement. The auditors in the sample of non-big four firms just agree with this statement. This means that most of the sample believes that independence is an important issue and here may not support MAR.

Concerning whether MAR would increase auditors' willingness to resist pressure from management the samples of both big four firms and non-big four firms are mixed in this statement. Many of the auditors in the sample do not believe that MAR will increase their willingness to resist pressure from management to influence their audit opinion.

There is evidence to suggest that both big 4 and non-big 4 firms state that other factors like the need to preserve reputation and client revenue do not motivate the auditor to maintain their independence. This implies that pressures such as maximising client revenues can have a detrimental effect on audit independence and a MAR system can be a means of dealing with theses issues.

There is mixed evidence from both big 4 and non-big 4 audit firms that MAR will influence financial reporting positively.

There is evidence that big 4 firms believe that auditor tenures exceeding 5 years will have a negative effect on reducing auditor independence. This is also a case for supporting MAR

Concerning whether MAR can impair independence because it undermines the incentive to build up a reputation for honesty or because of the interest of auditor in maintaining the client for the recovering of the initial investment the sample of big four firms is mixed and non-big four firms just disagree with this case. Many auditors of big four firm believes that MAR cannot impair independence even if it undermines the motivation to build up a reputation for honesty and the interest of auditor to maintain with client. On the other hand non-big four firms believe that MAR can impair independence.

There is evidence from big 4 and non-big 4 participants that even with the MAR the management can still influence the auditors.

Concerning with the statement if it should there is MAR of audit firm after a fixed number of years the samples of both big four firms and non-big four firms strongly disagree. Auditors think that a MAR will not be better for the audit firms.

Concerning the case whether public company's overall current opinion on whether or not your company supports requiring MAR of registered public accounting firms the samples again of big four and non-big four firms also strongly disagree. It will not be better according company's opinion to apply MAR in registered public accounting firms.

Conclusions and recommendations

The main conclusion of the research is that there is evidence that though audit firm perceive they will be more independent and objective in performing services under MAR there are differences in the approach between big four firms audit firms and non-big four audit firms. There is evidence that big 4 firms support mandatory audit rotation but non-big 4 firms do not support it. The explanation generally evident is that non-big 4 audit firms will probably incur an financial cost of this measure (by the loss of clients) whereas the big 4 audit firms will not lose a lot because they will win clients from other big 4 and in the end they may not be financial worse off.

It is recommended that due to economic reasons that small and medium sized companies (in line with the definition of the European Union) should not have MAR. However in order to improve the quality of the audit the large companies (in line with the definition of the European Union) should be asked to have MAR. It should be mentioned that listed companies under European Union directives must apply MAR. It is recommended that audit rotation should occur after every 5 years that is lower than that under the European Union directives. This will strengthen the independence of auditors in doing their work.

It is also recommended that the requirement for small firms (in line with the definition of the European Union) to have an audit should be abolished. Instead it's recommended that in line with countries such as the United Kingdom these companies should merely have a review of the accounts. This measurement is justifies on cost benefit considerations since it would appear the cost of the audit of a small firm outweighs the benefits of the audit.

References

1. Carrera, N. Mandatory audit firm rotation in Spain: a policy that was never applied / N. Carrera, N. Gómez-Aguilar, C. Humphrey, E. Ruiz-Barbadillo // Accounting, Auditing & Accountability Journal. – 2007. – No. 20(5). – pp. 671–701.

2. Casterella, J.R. Can the academic literature contribute to the debate over mandatory audit firm rotation? / J.R. Casterella, D. Johnston // Research in Accounting Regulation. – 2013. – No. 25(1). – pp. 108–116.

3. European Commission, 2016. "Reform of the EU Statutory Audit Market – Frequently Asked Questions". – pp. 1–2.

4. Kaplan, 2009. ACCA Textbook, Paper F8, Auditing and Assurance, Kaplan Publishing.

5. Kogut, J. Audit committee functioning in public interest entities-current status and future perspectives / J. Kogut // Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, (302). – 2013.

6. Lennox, C. Does Mandatory Rotation of Audit Partners Improve Audit Quality? / C. Lennox, X. Wu, T. Zhang, // The Accounting Review. – 2014. – 89:5. – pp. 1775–1803.

7. Sarbanes-Oxley Act, 2002, Section 207, Retrieved from the world wide web on 28 March 2018 [Electronic resource]. – Access mode : http://news.findlaw.com/cnn/docs/gwbush/sarbanesoxley072302.pdf.

8. Said, K. Auditors' perceptions on impact of mandatory audit firm rotation on auditor independence-Evidence from Bahrain / K. Said, H. Khasharmeh // Journal of Accounting and Taxation. – 2014. – No. 6(1). – p. 1.

9. Sayyar, H. Mandatory audit firm and audit partner rotation / H. Sayyar, R. Basiruddin, S. Zaleha, A. Rasid, L. Sayyar // European Journal of Business and Management. – 2014. – No. 6(26).

10. St. Pierre, Kent Anderson. An Analysis of the Factors Associated with Lawsuits against Public Accountants / St. Pierre, Kent, and James A. // The Accounting Review. – 1984. – Vol. 5. – No. 2. – 1984. – pp. 242–263.

11. The Institute of Certified Public Accountants, 2017. New Auditors Law and the responsibilities of the Audit Committee, Retrieved from the world wide web on 29 March 2018 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.icpac.org.cy/zePortal/WebFiles/SELK/WebDocuments/Presentations/2017/New%20Audit%20Law%202017_Audit%20Committee%20responisbilities%20Generic%20Presentation.pdf.

А. Джорджиу
Университет имени Фредерика, г. Лимассол (Кипр)

Аудиторское восприятие влияния обязательной ротации аудиторских фирм на независимость аудитора – данные из Кипра

Ключевые слова: аудиторские фирмы; аудиторы; Кипр; обязательная ротация аудиторских фирм.

Аннотация: Цель исследования – обсудить мнение аудиторов о влиянии обязательной ротации аудиторской фирмы на независимость аудитора.

Используемая методология: опрос аудиторских фирм на Кипре в отношении аспектов обязательной ротации аудиторской фирмы и ее последствий, применяемых на Кипре. Важным моментом является то, что аудиторам следует доверять и предоставлять правду и справедливое представление о финансовых отчетах, чтобы иметь положительные результаты в фирме.

Основной вывод исследования состоит в следующем: есть доказательства того, что, хотя аудиторская фирма считает, что она будет более независимой и объективной при выполнении услуг в условиях обязательной ротации аудиторской фирмы, существуют различия в подходе между аудиторскими фирмами из «Большой четверки» и аудиторскими фирмами не из «Большой четверки». Имеются данные о том, что фирмы «Большой четверки» поддерживают принудительный аудит, но фирмы не из «Большой четверки» не поддерживают его. Объяснение, очевидно, состоит в том, что аудиторские фирмы, не входящие в «Большую четверку», вероятно, понесут финансовые затраты на эту меру (за счет потери клиентов), тогда как аудиторские фирмы «Большой четверки» не потеряют много, потому что они выиграют клиентов из других фирм «Большой четверки» и, в конце концов, они не могут быть в худшем финансовом положении.

По экономическим соображениям рекомендуется, чтобы малые и средние компании (в соответствии с определением Европейского союза) не имели обязательной ротации. Однако для повышения качества аудита крупным компаниям (в соответствии с определением Европейского союза) следует попросить провести обязательную ротацию аудиторской фирмы. Следует отметить, что перечисленные компании в соответствии с директивами Европейского союза должны применять обязательную ротацию аудиторской фирмы. Рекомендуется, чтобы обязательная ротация аудиторской фирмы происходила через каждые 5 лет, что реже, чем в соответствии с директивами Европейского союза. Это укрепит независимость аудиторов при выполнении их работы.

Также рекомендуется отменить требование для небольших фирм (в соответствии с определением Европейского союза) проводить аудит. Вместо этого рекомендуется, чтобы в соответствии со странами, такими как Великобритания, эти компании должны просто пересматривать счета. Это оправдывается экономией затрат, поскольку, по-видимому, стоимость аудита небольшой фирмы перевешивает преимущества аудита.

© A. Georgiou, 2018

УДК 33

A. GEORGIOU, P. KONTAKOS
Frederick University, Limassol (Cyprus);
University of Central Lancashire Cyprus, Larnaca (Cyprus)

INVESTMENT INCENTIVES AND ATTRACTING FOREIGN DIRECT INVESTMENT (FDI) – EVIDENCE FROM CYPRUS

Keywords: investment incentives; foreign investors; foreign direct investment (**FDI**); Cyprus.

Abstract: The aim of this study is to provide an analysis of FDI in Cyprus and to examine the investment incentives available to foreign investors in FDI that have been used in the study: namely the Jumbo AEE Group and USB Bank PLC. There is an analysis of the impact of the FDI on the financial results taking into account the impact of the investment incentives offered.

Based on the evidence available investment incentives for FDI have benefits for the Cyprus government in creating employment and increasing tax revenues. For the foreign investor the tax incentives allow them to boost their earnings and if profitable to increase their dividend payouts to their shareholders.

Introduction

In order to improve their economies, many governments have aimed to increase their FDI inflows. One approach they have used to achieve this aim is by offering various investment incentives to attract and maintain FDI.

There have been previous studies in this area. Mallya et al (2004) provide evidence that by offering investment incentives there is a significant increase in FDI inflows when compared to a non-investment incentive environment. Te Velde (2001) provides evidence of two countries that have been successful in using investment incentives to increase FDIs: namely Ireland and Singapore. However they add that relaxing informational constraints may have played a role in this.

On the other hand Wells and Allen (2001) provide evidence that the provision of tax incentives had no impact on cumulative FDI flows.

The aim of this study is to provide an analysis of FDI in Cyprus and to examine the investment incentives available to foreign investors. Overall, there is a lack of research in the topic, and the aim of this working paper is to provide some preliminary evidence.

Foreign Direct Investment in Cyprus

According to OECD (2008) FDI is defined as an investment moving across the borders. OECD (2008) asserts that the major characteristics of FDI are 10 % ownership by a foreign investor allowing the execution of control over an enterprise and a long-term perspective.

Based on Table 1 below FDI cash flows to Cyprus have been mixed between the period 2013–2016.

In the year 2013 there was a significant FDI outflow of close to € 4.9 billion. This was explained by the financial crisis in this year and most of the outflow was from European countries. The trend thereafter was mixed though the data shows that a significant source of FDI is from European countries. According to Central Bank Cyprus (2017) the countries that provide significant FDI to Cyprus include: Germany, Holland and the United Kingdom amongst others.

Investment Incentives in Cyprus

According to Mof.gov.cy (2018) the Cyprus government offers a number of investment incentives to attract FDI. Amongst these are the following.

Firstly, the government states the following are exempt from income tax and corporation tax; Profit on the sale of securities; dividends received and interest received. The implication of this is that a corporation would save the 12.5 % corporation tax on these incomes. It should be mentioned

Table 1. FDI Net Cash Flows into Cyprus

Year	Total FDI Cash Flows (millions of euros)	Total FDI Cash Flows from Europe (millions of euros)
2013	–4892	–3322
2014	555	666
2015	6732	5333
2016	1915	3168
Source: Central Bank Cyprus (2017)		
Annual Flow Data by Country		

that resident companies are also entitled to these exemptions.

Secondly, concerning dividend income interest income and rental income, resident taxpayers and Cyprus domiciled taxpayers are required to incur special defence contributions (**SDC**) on the taxable gross amounts at the following rates: 17 %, 30 % and 3 % respectively. However non-residents that usually include foreign investors who live in Cyprus for less than 6 months are exempt from SDC and will save the amount incurred by resident and domiciled taxpayers (Deloittes, 2017).

Thirdly, there is partial exemption of intellectual property income. For example 80 % of the profits on royalties from intangible assets is exempt from corporation tax (Mof.gov.cy, 2018). Hence a firm with €1 million in royalties received with have a corporation tax saving of € 100,000.

Fourthly, according to Mof.gov.cy (2018) a notional interest deduction on equity introduced is given. Hence if a foreign investor starts a business introducing € 2 million in equity and if we assume the notional interest rate is 5 %, he can deduct € 100,000 from the taxable income of the firm and save € 12,500 in corporation tax.

Further to this the acquisition cost of an investment in shares in innovative companies is tax deductible (Mof.gov.cy, 2018). This has been carried by the government to encourage investments in venture capital. The implication of this is that an investment of € 100,000 in such enterprises will actually cost the company € 87,500 (that is there is a tax saving of € 12,500).

Finally, according to Mof.gov.cy (2018) the government is offering Cyprus citizenship by investment. This implies if a foreign investor invests in Cyprus and complies with the relevant criteria over a three year period, they will be entitled to apply for Cyprus citizenship.

To conclude the Cyprus government does offer numerous investment incentives to stimulate FDI.

Previous research

According to Fisher and Peters (1997) incentives do matter and they are significant in cases in which incentives do make a difference in the final investment decision.

The cost-benefit analysis of incentives should look at the relative merits of incentive programmes. Blomström and Kokko, (2003) provide evidence that FDIs may create potential transfers of technology and may create multiplier effect that is greater than domestic projects via grater wage and tax payments in the investee country.

Morriset and Pirnia (2000) provide evidence that the costs of incentive programmes should be considered. These costs include additional administrative costs and loss of tax revenue due to these measures.

Oman (2000) argues that incentive programmes are effective in environments that offer low legal protection of firms, are bureaucratic and where there exists a lot of corruption.

Methodology

A case study approach is used for research. Two foreign investors who have carried out FDI have been used in the study: namely the Jumbo AEE Group and USB Bank PLC. There is an analysis of the impact of the FDI on the financial results taking into account the impact of the investment incentives offered.

A limitation of the study is that only two companies were used in the working paper.

Despite the limitations it is believed that useful data and findings have been derived from the results of these two companies.

Results

Jumbo AEE Group

According to Stockwatch.com.cy (2018) the group carried out its operation in Cyprus in 1991 via its first store in Nicosia. The principles operations of the group were as a toy retailer and a retailer of household accessories. In 2000 it obtained a listing on the Cyprus Stock Exchange and raised 1.3 million Cyprus pounds from the issue for its Cyprus subsidiary. It opened a second large store in Limassol. In 2004 the Group acquired all the shares in the Cyprus subsidiary for an estimated cost of 2.5 million Cyprus pounds. It subsequently delisted the shares of the Cyprus subsidiary from the Cyprus Stock Exchange in the same year.

According to Jumbo AEE Group (2017) the group has subsequently increased its stores in Cyprus to 9. Further to this it employs 612 employees in Cyprus for the year ended 30 June 2017.

The sales of its Cyprus operations for the year ended 30 June 2017 amounted to € 81 million compared to € 79.6 million for the corresponding year. Its profit before tax was stable at € 26.9 million for the year ended 30 June 2017. The equity of the firm is € 183.5 million for its Cyprus operations at 30 June 2017. This is significantly more than the amount of the FDI in 2004.

Concerning the impact of investment incentives the group made a significant saving from SDC. According to Deloittes (2017) a firm is deemed to distribute 70 % of its after tax profits and pay SDC at a rate of 17 %. However since the FDI is made by a non-resident company (Jumbo AEE Group) there is no SDC for the foreign investor. Hence the group has saved an estimated € 2 million in taxes that is a material amount when compared to its profit after tax. The annual report does not provide details of any rental, interest or dividend income hence there is a possibility the tax saving will be greater if we consider other savings from exempt income.

To conclude the FDI by Jumbo AEE Group in its Cyprus operations is a win situation for the group and the Cyprus government. Concerning the group the various investment incentives have allowed it to boost its earnings (profit after tax) and enable it to have the capacity to increase its dividend payment to its shareholders.

Concerning the government, the FDI by Jumbo has benefits for the economy. Firstly, the expansion of its Cyprus operations have resulted in an increase in the number employed by the group in Cyprus and the government will collect extra income tax and related taxes from this. Secondly the boost in profitability will result in increased corporation tax by the group to the Cyprus government. Finally, the incentives in place will motivate the group to continue to expand in Cyprus (perhaps by opening more stores) leading to the potential of higher tax revenues for the government.

USB Bank

According to Usbbank.com.cy (2018) the bank started its life in 1925 as the Yialousa Savings Bank. In 1996 Universal life acquired a 30 % interest and the bank changed its name to the Universal Savings Bank. In 2010 a Lebanese bank, BLC Bank SAL, acquired a 9.9 % stake in the bank and in 2015 acquired all its share capital at an estimated cost of € 50 million. The bank changed its name to the USB Bank.

According to USB Bank (2017) for the year ended 31 December 2016, the bank produced a reduced loss of € 2.3 million compared to € 7.2 million for the corresponding year. The results were helped by a decrease in the provision for bad debts and an exceptional gain on the sale of an investment in VISA Europe. The group increase its capital base by issuing new shares for € 23 million. The group employed 237 employees as at 31 December 2016. Due to the share issue the Group's equity increased to € 69.4 million. Due to being loss making the firm does not pay any corporation tax.

To conclude the FDI by the Lebanese interests is beneficial to government in that a significant amount are employed by the group in Cyprus and the government will collect extra income tax and related taxes from this. According to USB Bank (2017) the staff costs for the year ended 31 December 2016 amounts to € 11.6 million that means that the government will receive significant tax revenues from USB employees. In addition to FDI has allowed the bank to survive and provides the basis for it to improve its performance in the future.

In this case the investment incentives have not played a role yet to the foreign investors since the firm is loss making. However if the firm is profit making in the future its pass losses will be carried forward (up to 5 years) and this will.

Conclusions

Based on the evidence available investment incentives for FDI have benefits for the Cyprus government in creating employment and increasing tax revenues. For the foreign investor the tax incentives allow them to boost their earnings and if profitable to increase their dividend payouts to their shareholders.

Due to limitations in the availability of data we aim in the future to carry out interviews with managers of FDI firms evaluating the relationship between investment incentives and FDIs.

References

1. Blomström, Magnus. The economics of foreign direct investment incentives / Magnus Blomström, and Ari Kokko // NBER Working Paper 9489. – Cambridge, MA : National Bureau of Economic Research, 2003.
2. Central Bank Cyprus. – 2017. Foreign Direct Investment: Annual Flow Data By Country // Retrieved from the World Wide Web on 10 April 2018 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.centralbank.cy/en/statistics/external-statistics/data-based-on-bpm6-methodology/foreign-direct-investment.
3. Deloittes (2017). Cyprus Tax Facts: 2017 // Retrieved from the World Wide Web on 11 April, 2018 [Electronic resource]. – Access mode : https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cy/Documents/tax/CY_Tax_TaxFacts2017EN_Noexp.pdf.
4. Fisher, P.S. Tax and spending incentives and enterprise zones / P.S. Fisher, A.H. Peters // New England Economic Review. – March/April, 1997. – pp. 109–137.
5. Hirvensalo, I. Foreign direct investment around the Baltic Sea: Mallya, Thaddeus, Zdenek Kukulka and Camilla Jensen (2004). Are incentives a good investment for the host country? An empirical evaluation of the Czech National Incentive Scheme / I. Hirvensalo // Transnational Corporations. – 2000. – No. 13(1). – pp.109–148.
6. Jumbo AEE Group (2017). Annual Report: 2017, Jumbo AEE Group.
7. Mof.gov.cy (2018). Incentives for attracting investments," Retrieved from the World Wide Web on 11 April 2018 [Electronic resource]. – Access mode : http://mof.gov.cy/en/taxation-investment-policy/tax-incentives-to-attract-foreign-investments/incentives-for-attracting-investments.
8. OECD (2008). Detailed Benchmark Definition of Foreign Direct Investment. Paris: OECD, 4th edition, Retrieved from the World Wide Web on 11 April, 2018 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.oecd.org/daf/inv/investmentstatisticsandanalysis/40193734.pdf.
9. Oman, C. Policy Competition for Foreign Direct Investment: A Study of Competition among Governments to Attract FDI / C. Oman // Organisation for Economic Co-operation and Development. – 2000.
10. Stockwatch.com.cy (2018). Company Profile: Jumbo // Retried from the World Wide Web on 11 April, 2018 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.stockwatch.com.cy/el/markets/cse/company-profile/JUM.
11. Te Velde, D. Policies towards foreign direct investment in developing countries: emerging best-practices and outstanding issues / D. Te Velde // Working Paper. – London : Overseas Development Institute. – March, 2001.
12. USB Bank (2017). Annual Report: 2016. USB Bank.
13. Usbbank.com.cy (2018) About us-History // Retrieved from the World Wide Web on 11 April, 2018 [Electronic resource]. – Access mode : http://www.usbbank.com.cy/default.aspx?tabid=75&it=1&mid=0&itemid=269&langid=2.
14. Wells, L.T. Using tax incentives to compete for foreign investment: are they worth the costs? / L.T. Wells, N.J. Allen // FIAS Occasional Paper 15. – Washington, D.C. : Foreign Investment Advisory Service, 2001

А. Джорджиу, П. Контакос
Университет имени Фредерика, г. Лимассол (Кипр);
Университет Центрального Ланкашира, г. Ларнака (Кипр)

Инвестиционные стимулы и привлечение прямых иностранных инвестиций (ПИИ) – данные из Кипра

Ключевые слова: инвестиционные стимулы, иностранные инвесторы, прямые иностранные инвестиции (ПИИ), Кипр.

Аннотация: Цель этого исследования – предоставить анализ ПИИ на Кипре и изучить инвестиционные стимулы, доступные иностранным инвесторам в ПИИ, которые были использованы в исследовании: Jumbo AEE Group и USB Bank PLC. Проведен анализ влияния ПИИ на финансовые результаты с учетом влияния предлагаемых инвестиционных стимулов.

На основе имеющихся данных, инвестиционные стимулы для ПИИ имеют преимущества для правительства Кипра в создании рабочих мест и увеличении налоговых поступлений. Иностранным инвесторам налоговые льготы позволяют увеличить свой доход и принести прибыль для увеличения дивидендных выплат своим акционерам.

© A. Georgiou, P. Kontakos, 2018

УДК 316.42

Т.Б. МАЛИНИНА
ФБГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург

ЧЕЛОВЕК В КОНТЕКСТЕ СОЦИАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Ключевые слова: человек; четвертая промышленная революция; социальные изменения.

Аннотация: Целью статьи является рассмотрение вопросов некоторых последствий четвертой промышленной революции для человека. Представлены последствия социальных изменений в мире, созданном на базе цифровых технологий и искусственного интеллекта, коренным образом изменившие человеческую личность. Методы цифровизации экономики повлекут за собой ключевые изменения в жизни, которые рассматриваются в статье.

Новая промышленная революция, на пороге которой стоит мировое сообщество, получила название «Индустрия 4.0». Она основывается на новых передовых технологиях, которые коренным образом меняют промышленное производство. Создается новый тип промышленного производства, опирающийся на анализ больших данных, полную автоматизацию производства, технологию интернета вещей, виртуализацию пространства и т.д. Все это приводит к трансформациям, происходящим в современном общественном развитии. Быстрое внедрение информационных технологий уже затронуло все сферы жизнедеятельности человека и общества.

Первая промышленная революция (VIII в.) с изобретением парового двигателя позволила осуществить переход от ручного труда к машинному, к фабричному производству. Вторая промышленная революция (XX в.) связана с электрификацией и развитием конвейерного производства. Третья промышленная революция (цифровая) началась во второй половине XX в. с создания цифровых компьютеров, информационных технологий и продолжается до сих пор. Новый виток технологического прогресса ставит мир перед новой, четвертой промышленной революцией, «которая фундаментально изменит нашу жизнь, наш труд и наше общение» [1].

Четвертая промышленная революция, как заметил К. Шваб, «характеризуется целым рядом новых технологий, которые дублируют физические, цифровые и биологические миры, влияющие на все сферы: экономику, промышленность и даже на сложные идеи о том, что значит быть человеком» [1]. Все промышленные революции сопровождаются социальными изменениями, влияющими на человека: массовая урбанизация; машины заменяют человеческий труд, способствуя массовой безработице (нарастает социальное расслоение); возникает необходимость в высококвалифицированных специалистах, способных обслуживать машины (зарождается средний класс высококвалифицированных инженеров); развитие образования, науки и техники и как результат ускорение научно-технического прогресса. Женский труд становится востребованным в производственном процессе (зарождается женское движение за равноправие). Информационная эпоха дала возможность трудиться ранее нетрудоспособным людям и обеспечила доступность практически любой информации. Увеличивается численность работников умственного труда и сокращается численность занятых тяжелым физическим трудом, изменяется соотношение свободного и рабочего времени. Технологическое развитие производства повышает уровень жизни населения, формируя новые потребности человека, но вместе с тем усугубляя социальное расслоение общества.

Таким образом, смена технических укладов всегда приводила в конечном итоге к развитию материальных благ, изменяла потребности, нормы, ценности, жизненный уклад. Развивается и сам человек, т.к. его социальное развитие связано с удовлетворением возрастающих потребностей, с потреблением и с затратами труда. Программа развития ООН человеческое развитие рассматривает «как процесс расширения человеческого выбора и достигнутый уровень бла-

госостояния». Понятие выбора включает различные аспекты жизни человека (долголетие, образование, доходы, потребление, экология и т.д.), актуальность которых в последнее время только возрастает. Многие мировые технологические решения достигли своих пределов с точки зрения экологии, демографии [2, с. 115]. Все эти ограничения приближают нас к четвертой промышленной революции, основанной на искусственном интеллекте, роботизации производства, развитии цифровой экономики, которая является разновидностью коммерческой деятельности, связанной с производством и продажей электронных товаров и услуг. Целью любой коммерческой деятельности является прибыль, а не социальное развитие человека и общества. Российские бизнесмены уже наладили производство промышленных роботов и роботов для сферы услуг. А это опять бизнес-проекты, подразумевающие в конечном итоге прибыль. А где человек?

Массовое внедрение киберфизических систем в производство не создаст новые рабочие места, а, наоборот, приведет к сокращению. Потерявшие рабочие места люди будут вынуждены искать работу в других сферах деятельности или пополнять ряды безработных. В докладе Давосского форума отмечалось, что к 2020 г. в мире сократят 4,5 млн офисных работников, 1,6 млн занятых в производстве, около 0,5 млн – в строительстве, но появятся новые рабочие места в сфере бизнеса и финансов (около 500 тыс.), в сфере менеджмента и ИТ (по 400 тыс.), в архитектуре и инженерии (300 тыс.), в сфере продаж (300 тыс.). Нетрудно подсчитать, что сокращенных рабочих мест гораздо больше, чем вновь созданных. Таким образом, независимость человека от производства приведет к массовой безработице. В странах, где практикуется автоматизация производства, этот процесс наблюдается уже сейчас. Он будет усугубляться, т.к. на рынке труда будут востребованы определенные профессии, с более высоким уровнем образования и более высокой квалификацией.

Представители Римского клуба и известные социологи Т. Адорно, Л. Мамфорд, Э. Фромм и др. утверждают, что научно-технический прогресс надо ограничить, т.к. он неизбежно приведет к социальной катастрофе, к подчинению человека технике [3]. Американский философ и социолог, представитель негативного технологического детерминизма Л. Мамфорд во главу угла ставил человека. Он полагал, раз техника создается целенаправленным трудом самого человека для удовлетворения потребностей подчиненных его желаниям, значит, имеет место обоюдное влияние: техники на человека и общество и обратно, человека и общества на технику. А поэтому необходим контроль не техники, а тех ценностей и целей, которые закладывает сам человек в новые технологии [4]. Немецкий социолог Э. Фромм утверждал, что автоматизация и роботизация приводят к ухудшению качества жизни человека, т.к. способствуют превращению его в робота, лишая индивидуальности. Человек становится равнодушным, бездуховным, с односторонним умственным развитием, неудовлетворенным.

Действительно, мир, созданный на базе цифровых технологий и искусственного интеллекта, коренным образом изменит человеческую личность, т.к. цифровые технологии – это новые ценности, принципы этики и эстетики, поведенческие практики. К. Шваб указывает на ряд последствий для человека, которые будут иметь место с приходом четвертой промышленной революции: «Мозговая дискриминация: люди – это не только их мозг, следовательно, в зависимости от ситуации возникает риск принятия решений (в сферах от юриспруденции до управления кадрами, от потребительского поведения до образования) только на основе мозговых данных; угроза чтения мыслей/снов/желаний и отсутствие частной жизни; угроза медленной, но неотвратимой утраты творчества или человеческого участия, возникающая (по большей части) в результате преувеличения возможностей наук о мозге; стирание границ между человеком и машиной; … культурное изменение; потеря человеческой коммуникации; повышение результативности; расширенные когнитивные возможности человека приведут к новым типам поведения» [1].

Некоторые эффекты наблюдаются уже сегодня. Человек через компьютерные технологии подстраивает под себя товары и услуги, создает свой виртуальный мир, который нравится только ему, теряет связь с реальным миром. Погружаясь в цифровую среду, он теряет свою индивидуальность, его поведение становится оцифрованным, подчиненным неким алгоритмам, он перестает думать, происходит отчуждение его внутреннего мира, отсутствует свобода выбора, свобода формирования собственной личности. Все это провоцирует сегрегацию людей, основанную на их идентич-

ности, и происходит поляризация человеческих сообществ.

Эксперты призывают государства уже сейчас обеспокоиться новыми вызовами и подготовиться к новой промышленной революции. Россия не является исключением. Российское общество имеет еще много нерешенных социальных проблем. Речь идет о большом расслоении людей по доходам, которое только усиливается. Если в 2010 г. различие между 10 % самых богатых и 10 % самых бедных людей составляло 13,9 раз, то в 2015 г. – 15,6 раз. По данным *Credit Suisse*, на долю 1 % населения РФ приходится 74,5 % богатства страны. По этому показателю Россия является самой неблагополучной страной в мире. Посмотрим динамику коэффициента Джини. По данным Росстата, в 1992 г. коэффициент Джини составлял в России 0,289, в 2016 г. – уже 0,414. Это очень высокий неблагоприятный уровень, по которому Россия находится лишь в шестом десятке стран мира. Такой дифференциации по доходам не знала ни одна страна в мире. Рост экономики России можно обеспечить, «если поддержать спрос через пенсионеров и бюджетников» [2, с. 103]. Люди с низкими доходами не могут обеспечивать высокий спрос, а лишь тормозят развитие отраслей социальной сферы – медицины, сферы услуг, производства потребительских товаров на цифровой основе. Высококвалифицированные представители ценных профессий, таких как учителя, преподаватели вузов, ученые, врачи, работники сферы культуры, составляют большую прослойку бедного населения. Низкооплачиваемый интеллектуальный труд в нашей стране негативно сказывается на уровне и качестве образования общества, его культуре, ценностных ориентациях, а также не способствует развитию науки, техники, новых современных цифровых производственных технологий, т.е. отрицательно влияет на развитие человека и общества.

В сложившихся условиях оплаты интеллектуального труда у людей отсутствует мотивация овладеть профессиями, необходимыми для осуществления инновационного развития. Сейчас наш минимальный размер оплаты труда (**МРОТ**) составляет 85 % от прожиточного минимума. Минимальная потребительская корзина утверждена в 2013 г., она пересматривается один раз в пять лет. Вызывает удивление, что нет сведений о ее пересмотре, но есть надежда, что инновационное развитие всех сфер жизнедеятельности человека и общества заставит включить в минимальную потребительскую корзину расходы не только на культурное и физическое развитие человека (походы в театр, кино, фитнес клубы и т.п.), но и на товары и услуги цифровой экономики: мобильную связь, компьютерную технику, интернет и т.д. Такие расходы включены в потребительскую корзину Германии, Франции и др.

Мир стоит на пороге глобальных изменений, требующих глубокого осознания происходящих социально-экономических процессов. Формируется новый взгляд на мировые процессы, человека, место человека в мире. Любые изменения, происходящие в обществе, должны иметь человеческое измерение. Стратегии инновационного развития должны опираться на новейшие технологии, информацию, знание и социально ориентированную экономику, где развитие человека, его благополучие, становится целью. Для осуществления этого необходимо объединить усилия науки, власти, бизнеса и общества.

Список литературы

1. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – Эксмо, 2016. – (Top Business Awards), 208 с.

2. Дынкин, А.А. Россия в мире: риски и возможности / А.А. Дынкин // Труды вольного экономического общества России. – М., 2017. – Т. 208. – № 6. – С. 115.

3. Лига, М.Б. Современные социологические концепции качества жизни / М.Б. Лига, И.А. Щеткина // Вестник ЧитГУ. – 2012. – № 6(85). – С. 55–63.

4. Мамфорд, Л. Миф машины / Л. Мамфорд // Техника и развитие человечества. – М. : Логос, 2001. – 408 с.

5. Тарандо, Е.Е. К вопросу об общественных благах и общественной собственности / Е.Е. Тарандо // Экономист. – 2017. – № 6. – С. 49–53.

6. Vetrenko, P.P. Encouraging Employees to Increase the Labor Intellectualization Level as a Factor of Evolution of the Intellectual Capital at an Enterprise / P.P. Vetrenko, E.A. Chernysheva,

I.Y. Levitina, O.V. Voronkova, D.G. Mikheeva // European Research Studies Journal. – 2017. – Vol. XX. – Issue 4B. – pp. 637–646.

7. Воронкова, О.В. Наука как важнейший социальный институт / О.В. Воронкова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2010. – № 12(14). – С. 5–7.

8. Малинина, Т.Б. Интернет как образ жизни современной молодежи / Т.Б. Малинина, К.М. Никитина // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 5(71). – С. 88–92.

References

1. Shvab, K. Chetvertaja promyshlennaja revoljucija / K. Shvab. – Jeksmo, 2016. – (Top Business Awards), 208 s.

2. Dynkin, A.A. Rossija v mire: riski i vozmozhnosti / A.A. Dynkin // Trudy vol'nogo jekonomicheskogo obshhestva Rossii. – M., 2017. – T. 208. – № 6. – S. 115.

3. Liga, M.B. Sovremennye sociologicheskie koncepcii kachestva zhizni / M.B. Liga, I.A. Shhetkina // Vestnik ChitGU. – 2012. – № 6(85). – S. 55–63.

4. Mamford, L. Mif mashiny / L. Mamford // Tehnika i razvitie chelovechestva. – M. : Logos, 2001. – 408 s.

5. Tarando, E.E. K voprosu ob obshhestvennyh blagah i obshhestvennoj sobstvennosti / E.E. Tarando // Jekonomist. – 2017. – № 6. – S. 49–53.

7. Voronkova, O.V. Nauka kak vazhnejshij social'nyj institut / O.V. Voronkova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2010. – № 12(14). – S. 5–7.

8. Malinina, T.B. Internet kak obraz zhizni sovremennoj molodezhi / T.B. Malinina, K.M. Nikitina // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 5(71). – S. 88–92.

T.B. Malinina
St. Petersburg State University, St. Petersburg

Man in the Context of Social Changes of the Fourth Industrial Revolution

Keywords: man; the fourth industrial revolution; social change.

Abstract: The purpose of the article is to consider some consequences of the fourth industrial revolution for a human being. The consequences of social changes in the world, created on the basis of digital technologies and artificial intelligence that radically changed the human personality are presented. The methods of digitalization of the economy that will entail the key changes in life are considered in the article.

© Т.Б. Малинина, 2018

УДК 330.341.12; 338.242.2

Е.Н. ОСТРОВСКАЯ, Ю.Е. СЕМЕНОВА
ФГБОУ ВПО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ СЕРВИСНОЙ МОДЕЛИ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИИ

Ключевые слова: барьеры открытия и ведения бизнеса; малый бизнес; поддержка малого бизнеса; проблемы развития малого бизнеса.

Аннотация: В настоящее время предприниматели в России сталкиваются с целым рядом сложностей и препятствий, связанных как с открытием, так и функционированием предприятий малого бизнеса. Целью данного исследования являлось рассмотрение причин, препятствующих успешному развитию малого бизнеса в России. Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что одной из важнейших проблем является отсутствие сервисной модели поддержки предприятий малого бизнеса. Основные методы исследования в статье – анализ научной литературы и методы теории управления. По итогам исследования авторами сделаны выводы о том, что в России в настоящее время существует ряд объективных возможностей построения системы эффективной поддержки малого бизнеса, и даны рекомендации по построению сервисной модели поддержки малого бизнеса.

Согласно рейтингу журнала *Forbes* лучших стран для ведения бизнеса в 2018 г., Россия заняла 58 место из 153 стран участников рейтинга [3]. Собственный бизнес в России планируют открыть лишь 2–3 % россиян, в то время как в мире – 22 %, в странах Европы – 12 % [6, с. 11]. В настоящее время проблемы развития малого бизнеса становятся все более острыми. Это обусловлено целым рядом факторов: низкими темпами роста экономики в целом, проблемами кредитования предприятий малого бизнеса, недостаточно развитой инфраструктурой, недостатком экономических знаний у потенциальных предпринимателей, коррупцией, административными барьерами. Поэтому очень важно оказывать поддержку малому бизнесу везде, где это возможно. В последнее время принято говорить о так называемой сервисной модели поддержки малого и среднего предпринимательства.

Сервисная модель поддержки малого и среднего бизнеса представляет собой инфраструктуру поддержки предпринимательства, включающую в себя предоставление ряда государственных услуг, сервисов и мер поддержки малого бизнеса. Средства федерального бюджета должны направляться на развитие финансовой, инновационно-производственной, консультационной поддержки предпринимательства. Проблемы развития малого бизнеса серьезно отражаются и на инновационной функции предпринимательства [4, с. 46]. Поэтому необходимо расширить сеть организаций инфраструктуры поддержки: бизнес-инкубаторов, промышленных парков, центров кластерного развития, центров поддержки предпринимательства, инжиниринговых центров.

Необходимо предоставить малому бизнесу более свободный доступ к кредитам. Проблема кредитования – одна из наиболее острых проблем для малых предприятий. В настоящее время банки России при выдаче кредитов руководствуются методикой и стандартами Европейского банка реконструкции и развития (**ЕБРР**), которые были приняты в 1994 г. Эта методика трудоемка и неэффективна, когда речь идет о кредитовании малого бизнеса: необходим очень большой объем бухгалтерской отчетности (которую не ведут малые предприятия, поскольку применяют упрощенную схему налогообложения), требуется выезд к заемщику банковского эксперта, нужны залоговое обеспечение и экспертная оценка стоимости компании. В свою очередь, банк должен сформировать резерв под выделенный кредит. Поэтому необходимо создание нового стандарта кредитования предприятий малого бизнеса, отличного от стандарта ЕБРР и механизма возмещения затрат для

банков, осуществляющих кредитование малого бизнеса.

Следует уменьшить фискальную нагрузку на малые предприятия. В целях борьбы с коррупцией необходимо предусмотреть введение административного наказания исключительно в виде предупреждения за впервые совершенное правонарушение и при условии отсутствия причинения вреда. Необходимо пересмотреть порядок расчета страховых взносов в государственные внебюджетные фонды для индивидуальных предпринимателей. Необходимо упростить кадровое делопроизводство на предприятиях малого бизнеса.

Крайне важным представляется создание системы обучения начинающих предпринимателей, формирование у них навыков процессно-ориентированного управления [2, с. 105]. Необходимо создать общероссийскую образовательную интернет-платформу для предпринимателей и утвердить единые требования к образовательным программам. Весьма болезненной в настоящее время является проблема госзакупок у малых предприятий. Необходимо утвердить типовые условия для малых предприятий по привлечению к исполнению государственных и муниципальных контрактов в качестве субподрядчиков и соисполнителей.

Особая роль в развитии малого бизнеса должна принадлежать регионам, поскольку именно малый бизнес оказывает сильнейшее воздействие на качество жизни граждан и общественную среду. Учитывая действие принципа эквифинальности в управлении экономикой, можно с уверенностью предполагать, что со временем будут выработаны наиболее рациональные подходы к поддержке малого бизнеса [1, с. 38]. Реализация сервисной модели поддержки поможет малому бизнесу на каждом из этапов его развития получать именно те сервисы и инструменты поддержки, которые ему необходимы для повышения конкурентоспособности, увеличения объема производимой продукции, работы с клиентами и увеличения прибыли.

Список литературы

1. Десфонтейнес, Л.Г. Принятие управленческих решений с позиций концепции эквифинальности / Л.Г. Десфонтейнес, Ю.Е. Семенова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 6. – С. 38–41.

2. Курочкина, А.А. Практика внедрения процессно-ориентированного управления в организациях малого и среднего бизнеса Российской Федерации / А.А. Курочкина, Р.С. Гавловский // Актуальные проблемы бизнес-образования. Материалы XVI Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 104–109.

3. Лучшие страны для ведения бизнеса в 2018 году. Рейтинг Forbes [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.forbes.ru/biznes/354709-luchshie-strany-dlya-vedeniya-biznesa-v-2018-godu-reyting-forbes (дата обращения: 09.02.2018).

4. Семенов, Р.И. Особенности инновационной функции предпринимательства на современном этапе / Р.И. Семенов // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 1(88). – С. 45–50.

5. Воронкова, О.В. Наука как важнейший социальный институт / О.В. Воронкова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2010. – № 12(14). – С. 5–7.

6. Стасевич, О.Ю. Деловой климат и конкурентоспособность российских предприятий / О.Ю. Стасевич, А.В. Дурнов, О.А. Шарова, Г.Р. Имаева; Аналитический центр НАФИ // Социология. Статистика. Публикации. Отраслевые обзоры. – М. : Издательство НАФИ, 2017. – Вып. 5(9). – 49 с.

References

1. Desfontejnes, L.G. Prinjatie upravlencheskih reshenij s pozicij koncepcii jekvifinal'nosti / L.G. Desfontejnes, Ju.E. Semenova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 6. – S. 38–41.

2. Kurochkina, A.A. Praktika vnedrenija processno-orientirovannogo upravlenija v organizacijah malogo i srednego biznesa Rossijskoj Federacii / A.A. Kurochkina, R.S. Gavlovskij // Aktual'nye problemy biznes-obrazovanija. Materialy XVI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – 2017. – S. 104–109.

3. Luchshie strany dlja vedenija biznesa v 2018 godu. Rejting Forbes [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.forbes.ru/biznes/354709-luchshie-strany-dlya-vedeniya-biznesa-v-2018-godu-reyting-forbes (data obrashhenija: 09.02.2018).

4. Semenov, R.I. Osobennosti innovacionnoj funkcii predprinimatel'stva na sovremennom jetape / R.I. Semenov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2017. – № 1(88). – S. 45–50.

5. Voronkova, O.V. Nauka kak vazhnejshij social'nyj institut / O.V. Voronkova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2010. – № 12(14). – S. 5–7.

6. Stasevich, O.Ju. Delovoj klimat i konkurentosposobnost' rossijskih predprijatij / O.Ju. Stasevich, A.V. Durnov, O.A. Sharova, G.R. Imaeva; Analiticheskij centr NAFI // Sociologija. Statistika. Publikacii. Otraslevye obzory. – M. : Izdatel'stvo NAFI, 2017. – Vyp. 5(9). – 49 c.

E.N. Ostrovskaya, Yu.E. Semenova
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg

Problems of Formation of the Service Model of Small Business Support in Russia

Keywords: small business; small business support; small business development problems; barriers to starting and doing business.

Abstract: Currently, entrepreneurs in Russia face a number of difficulties and obstacles related to launch and operation of small businesses. The aim of this study was to consider the reasons that hinder the successful development of small business in Russia. The hypothesis of the study is the assumption that one of the most important problems is lack of a service model to support small businesses. The main research methods in the article are the analysis of scientific literature and management theory methods. The results of the study show that in Russia there are currently a number of objective opportunities to build an effective system of small business support, and recommendations for the construction of a service model of small business support.

© Е.Н. Островская, Ю.Е. Семенова, 2018

УДК 331.2

В.М. ШАРАПОВА, Н.В. ШАРАПОВА
ФБГОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург

РЕГУЛИРОВАНИЕ ОПЛАТЫ ТРУДА – ОДНА ИЗ ФУНКЦИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВА НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Ключевые слова: государственное регулирование; затраты на оплату труда; оплата труда; персонал; социальное партнерство; социально-трудовые отношения; стимулирующая функция; функции заработной платы.

Аннотация: Оплата труда является основной формой доходов населения в любом государстве. Так, на лиц, работающих по найму, в Российской Федерации в структуре занятого населения приходится 92 % населения. Поэтому основная часть важнейших решений в политической и экономической сфере прямо или косвенно сказывается на размере и дифференциации оплаты труда наемных работников. Модели регулирования заработной платы в зарубежных странах существенно отличаются от той модели, которая существует в Российской Федерации. Целью статьи является регулирование системы оплаты труда. С этой целью были проанализированы различные проблемы государственного регулирования заработной платы. В качестве методов исследования были применены методы изучения, обобщения и абстрагирования.

Выявлены основные проблемы государственного регулирования заработной платы.

Статус России как социального государства, закрепленный Конституцией нашей страны, определяет приоритетность формирования социально ориентированной системы государственного регулирования оплаты труда. Размер оплаты труда – один из ключевых элементов совокупного спроса, определяющий параметры инвестиций и объемы производства. От того, насколько заработная плата удовлетворяет интересы работающих, зависит уровень и характер воспроизводства рабочей силы, соответствующий определенному уровню экономического развития государства. Оплата труда играет двоякую экономическую роль. С одной стороны, для расширенного воспроизводства рабочей силы она должна обеспечивать работнику достойный объем потребления необходимых материальных благ и услуг. С другой стороны, именно заработная плата выступает основным мотивирующим фактором производительного труда работника. Помимо макроэкономических аспектов формирования заработной платы, для современной России характерен и значительный комплекс проблем, являющихся свидетельством существования глубоких противоречий между капиталом и трудом, что является следствием недостаточно зрелого уровня государственного регулирования оплаты труда. К числу таких проблем относится крайне низкий уровень минимального размера оплаты труда, не превышающий даже величины прожиточного минимума; наличие так называемой «серой» заработной платы. Существующие походы к государственному регулированию оплаты труда требуют дальнейшего развития и совершенствования, что определяет актуальность данной темы.

Проблемы государственного регулирования заработной платы рассматривались как российскими, так и зарубежными учеными. В частности, можно выделить исследования таких экономистов, как Л.И. Абалкин, С.Г. Капканщиков, В.И. Кушлин, Т.Г. Морозова, В.Д. Роик, Р.А. Яковлев и других ученых.

Оплата труда имеет многогранное экономическое содержание, которое отражает взаимодействие основных субъектов экономических отношений: работника, работодателя, государства. У работника присутствует экономическая заинтересованность в увеличении оплаты труда, что создает определенные предпосылки

для совершенствования качественных и количественных результатов трудовой деятельности. Учитывая специфику современной пенсионной системы, при которой размер страховой пенсии зависит не только от наличий страхового стажа, но и количества баллов, работники, заработная плата которых ниже прожиточного минимума или немногим больше его, не имеют шансов заработать пенсию, превышающую прожиточный минимум пенсионера, т.е. неминуемо сталкиваются с перспективой бедной старости [1].

Рассмотрим цели и основные методы государственного регулирования оплаты труда. Регулирование – это процесс воздействия на какой-либо объект, управление каким-либо процессом, в результате чего достигается необходимое состояние устойчивости этого объекта или процесса, реализуются намеченные цели и задачи в соответствии с интересами воздействующего субъекта [2]. Субъектами регулирования являются государство, коммерческие и некоммерческие организации. Объекты их регулирования могут совпадать и различаться, но главное отличие регулирующего воздействия разных субъектов связано с целями, применяемыми методами и инструментами.

Регулирование государством оплаты труда возможно только при помощи определенной совокупности мер, составляющих механизм государственного воздействия на экономику. Регулируя денежные доходы, государство ставит цель – обеспечить каждому индивиду возможность потреблять минимальный набор товаров и услуг, лежащий в основе прожиточного минимума. Цели, которые ставит государство, регулируя оплату труда, могут быть разделены на экономические и социальные. Реализация экономических целей предполагает повышение производительности труда, ограничение роста прибыли монополистов, предоставление наемным работникам гарантий получения такого размера заработной платы, которая будет достаточна для расширенного воспроизводства рабочей силы, повышения платежеспособного спроса населения. Социальные цели направлены на сглаживание дифференциации доходов между различными группами населения.

Выделяется несколько основных критериев, на основе которых классифицируются меры регулирующего воздействия государства на оплату труда. Так, в зависимости от способа функционирования выделяют методы прямого и косвенного воздействия на оплату труда; по организационно-функциональному признаку выделяются административные, институциональные и экономические меры государственного воздействия. Наиболее распространено деление на методы прямого и косвенного воздействия.

Под прямым регулированием заработной платы подразумевают:

а) установление порядка индексации заработной платы с учетом роста потребительских цен;

б) определение и утверждение порядка оплаты труда работников федеральных государственных учреждений, муниципальных образований, а также для работников (служащих) государственных учреждений субъектов Российской Федерации;

в) установление на государственном уровне минимального размера оплаты труда.

Под косвенным регулированием заработной платы понимают:

а) контроль над денежной массой, имеющейся у населения, инфляцией и валютным курсом;

б) установление в налоговом Кодексе Российской Федерации ставок налогообложения физических лиц, ставок платежей в государственные внебюджетные фонды, тарифов отчислений на обязательное социальное страхование;

в) разработка тарифно-квалификационных справочников рабочих и служащих.

Использование прямого регулирования оплаты труда предполагает непосредственное воздействие на объект регулирования при помощи определенных административных мер. Косвенное регулирование оплаты труда осуществляется опосредованно, при помощи других объектов. При этом экономические, косвенные регуляторы, в настоящее время предпочтительнее, т.к. органично вписываются в рыночную систему, потому что, в отличие от административных, не только не ограничивают свободу действий экономического субъекта, но и существенно ее расширяют.

В рамках государственного регулирования доходов населения традиционно выделяют следующие инструменты: минимальный размер оплаты труда, прожиточный минимум, налогообложение и социальное страхование.

Обобщив различные точки зрения, государ-

Рис. 1. Принципы государственного регулирования оплаты труда

ственное регулирование оплаты труда следует определить как процесс целенаправленного и последовательного применения совокупности методов и инструментов стратегического и тактического характера на доходы различных групп населения для оказания «действенного влияния на макроэкономическое равновесие и поступательное развитие экономики на каждом конкретном этапе ее функционирования» [6].

В настоящее время существуют различия между заработной платой в различных отраслях экономики. Снижается уровень заработной платы, прожиточный минимум повышается, но его уровень не соответствует потребностям граждан, а рабочая сила оценивается ниже ее стоимости. Подобные процессы приводят к дифференциации между различными социальными группами.

Модели регулирования заработной платы в зарубежных странах существенно отличаются от той модели, которая существует в Российской Федерации. Ее формальные характеристики по своему институциональному механизму похожи на модель, действующую в странах с регулируемой рыночной экономикой.

Принципы государственного регулирования оплаты труда схематично представлены на рис. 1. На федеральном уровне государственное регулирование заработной платы непосредственно связано с действующей системой законодательства. На уровне региона государственное регулирование оплаты труда отражено в системе социального партнерства путем заключения региональных соглашений.

Регулирование оплаты труда осуществляется также на уровне региона и отдельных организаций, где действуют инструкции и положения, связанные с функционированием работников в производственном процессе, локальные нормативные документы по оплате труда (положения об оплате и премировании работников, положения о персонале, тарифные сетки) [5].

Основными направлениями государственного регулирования оплаты труда являются:

1) законодательное регулирование условий и порядка оплаты труда;
2) регулирование оплаты труда работников бюджетной сферы;
3) установление минимального размера оплаты труда;
4) установление и правильное применение районных коэффициентов и надбавок;
5) налоговое регулирование;
6) индексация заработной платы.

В субъектах Российской Федерации регулированием системы заработной платы выступают Департаменты труда и занятости, объединения профсоюзов, представляющих интересы работников, региональные объединения работодателей, союзы промышленников и другие об-

щественные организации.

Таким образом, необходимо отметить, что одним из основных инструментов регулирования системы заработной платы выступает величина МРОТ. Кроме того, важно учитывать средний размер зарплаты по отраслям экономики и в целом. Возрастающая конкуренция на рынке труда за привлечение в свой бизнес квалифицированных работников предполагает постоянное повышение уровня средней заработной платы.

Кроме государственного регулирования заработной платы, существует и система договорного регулирования оплаты труда.

«Система коллективно-договорного регулирования социально-трудовых отношений в России» [4] охватывает все уровни социального партнерства – от федерального до локального, т.е. до уровня предприятий и организаций. При этом существует определенная взаимозависимость положений и обязательств, содержащихся в договорах и соглашениях, а именно: договоры и соглашения, заключаемые на каждом уровне социального партнерства, в сравнении с соглашениями более высокого уровня, не должны содержать обязательств, ухудшающих положение наемных работников. Широкие возможности социального партнерства, используемые в настоящее время далеко не в полной мере, позволяют настойчиво и последовательно решать эту задачу, руководствуясь научно-практическими разработками в данной области. В условиях социально-экономического кризиса многими крупными предприятиями области коллективные договора пролонгируются с целью не допустить сокращения социальных льгот и гарантий.

Список литературы

1. Голоктионова, Ю.Г. Значение организации оплаты труда в современных условиях / Ю.Г. Голоктионова // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. – 2017. – № 5. – С. 132–134.

2. Коковихин, А.Ю. Социальное партнерство как механизм реализации государственной кадровой политики / А.Ю. Коковихин // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2016. – Т. 10. – № 3. – С. 94–102.

3. Сараев, А.Р. Научное обоснование мероприятий по совершенствованию социально-экономического механизма оплаты труда участковых медицинских сестер : дисс. ... канд. мед. наук / А.Р. Сараев. – М., 2011.

4. Чеканов, Е.В. Регулирование заработной платы в механизме формирования и реализации социальной политики : дисс. ... докт. эконом. наук / Е.В. Чеканов. – М., 2012.

5. Шарапова, Н.В. Стимулирование труда государственных служащих / Н.В. Шарапова, В.М. Шарапова, В.С. Неволина // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 5-2(82-2). – С. 989–993.

6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://revolution.allbest.ru/abc/50/index60.html (дата обращения: 15.03.2018).

References

1. Goloktionova, Ju.G. Znachenie organizacii oplaty truda v sovremennyh uslovijah / Ju.G. Goloktionova // Obrazovanie i nauka bez granic: fundamental'nye i prikladnye issledovanija. – 2017. – № 5. – S. 132–134.

2. Kokovihin, A.Ju. Social'noe partnerstvo kak mehanizm realizacii gosudarstvennoj kadrovoj politiki / A.Ju. Kokovihin // Vestnik Juzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Jekonomika i menedzhment. – 2016. – T. 10. – № 3. – S. 94–102.

3. Saraev, A.R. Nauchnoe obosnovanie meroprijatij po sovershenstvovaniju social'no-jekonomicheskogo mehanizma oplaty truda uchastkovyh medicinskih sester : diss. ... kand. med. nauk / A.R. Saraev. – M., 2011.

4. Chekanov, E.V. Regulirovanie zarabotnoj platy v mehanizme formirovanija i realizacii social'noj politiki : diss. ... dokt. jekonom. nauk / E.V. Chekanov. – M., 2012.

5. Sharapova, N.V. Stimulirovanie truda gosudarstvennyh sluzhashhih / N.V. Sharapova,

V.M. Sharapova, V.S. Nevolina // Jekonomika i predprinimatel'stvo. – 2017. – № 5-2(82-2). – S. 989–993.
6. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://revolution.allbest.ru/abc/50/index60.html (data obrashhenija: 15.03.2018).

V.M. Sharapova, N.V. Sharapova
Ural State University of Economics, Ekaterinburg

The Regulation of Wages as One of the Functions of the State's Influence on Economic Processes

Keywords: state regulation; wages; wage functions; social partnership; personnel; labor costs; social and labor relations; incentive function.

Abstract: Remuneration of labor is the main form of income of the population in any state. For example, in the Russian Federation, 92 % of the populations are employed in the structure of the employed population. Therefore, the bulk of the most important decisions in the political and economic sphere directly or indirectly affect the size and differentiation of remuneration of wage workers. Models of wage regulation in foreign countries differ significantly from the model that exists in the Russian Federation. The purpose of the article is to regulate the wage system. To this end, various problems of state wage regulation were analyzed. The methods of research methods include studying, generalization and abstraction.

© В.М. Шарапова, Н.В. Шарапова, 2018

УДК 338.47

С.В. ЯСКИН
ФГБОУ ВПО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург

ЦИКЛЫ ЧИЖЕВСКОГО В ЭКОНОМИКЕ

Ключевые слова: теория А.Л. Чижевского; цикличность; циклы солнечной активности; число Вольфа; экономические циклы.

Аннотация: Целью статьи является раскрытие причинно-следственных связей в протекании экономических циклов и циклов солнечной активности на основе теории А.Л. Чижевского. На основе его теории и публикаций современных авторов устанавливается эта связь и приводятся результаты корреляционного анализа этой связи.

Цикличность экономики является общепризнанным фактом в среде научной общественности. С точки зрения физики циклы представляют гармонические колебания. Но эти колебания содержат в себе множество гармоник, анализируя которые нельзя отнести экономические циклы к строго гармоническим процессам. Сами гармоники отражают неравномерность экономических параметров, которые в литературе принято делить на четыре стадии или фазы: кризис (спад), депрессия, оживление и подъем, заканчивающийся пиком (бумом).

Как правило, наиболее ощутимой является первая фаза, когда равновесное состояние экономики вдруг резко нарушается и это нарушение проявляется практически во всех секторах экономики: финансовом, нефинансовом, в домашних хозяйствах, госсекторе, некоммерческих организациях, обслуживающих домашние хозяйства, и в остальном мире. То есть затрагиваются интересы всего общества.

Вторая фаза – депрессия (стагнация). «Депрессия представляет собой период приспособления хозяйственной жизни к новым условиям и потребностям, фазу обретения нового равновесия» [2]. Падение экономики прекращается, т.к. падать уже некуда: экономика достигла «дна».

Третья фаза – оживление, когда некоторое обновление основных фондов, технологий и человеческого капитала способствует подъему экономики.

После достижения докризисных показателей начинается четвертая фаза – подъем: увеличивается занятость, растет спрос, растут зарплаты, растет выпуск продукции. Фаза подъема заканчивается на пике экономического роста, после чего начинается повторное движение по кругу.

Рассматривая временные рамки фаз циклов и самих циклов, можно отметить отсутствие четких временных границ между фазами цикла и самими циклами. Очевидно, что прогнозирование экономических циклов поможет избежать тяжелых последствий фаз кризиса и депрессии, но для прогноза следует знать причины цикличности.

Причинно-следственные связи цикличности в экономике можно попытаться установить, рассматривая принятую градацию циклов. Наиболее часто выделяются следующие типы экономических циклов.

1. Краткосрочные циклы Китчина длительностью 2–4 года. Экономисты видят причину появления циклов Китчина во временных лагах – задержках в получении предпринимателями коммерческой информации, требуемой для принятия управленческих решений.

2. Среднесрочные циклы Жюгляра длительностью 7–10 лет. Циклы Жюгляра основаны на колебаниях объемов инвестиций в основной капитал.

3. Циклы Кузнеца, продолжительность которых – 15–20 лет. Саймон Кузнец объяснял такие циклы демографическими процессами (в частности притоком иммигрантов) и изменениями в сфере строительства.

4. Длинные волны Кондратьева длительностью 40–60 лет. Циклы Кондратьева (К-циклы, К-волны) объясняются важными открытиями в рамках научно-технического прогресса.

Причинно-следственные связи хорошо иллюстрируются некоторыми моделями, например неокейнсианской моделью делового цикла

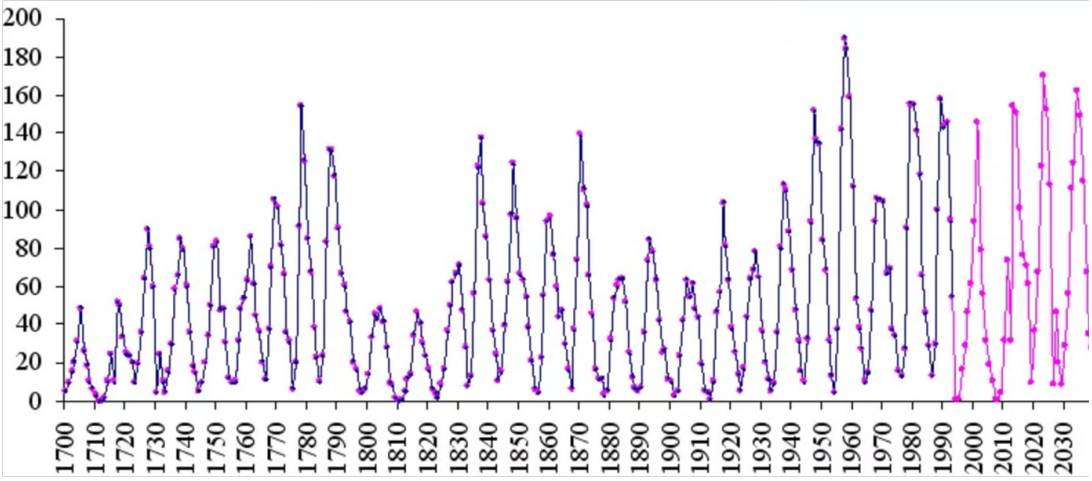

Рис. 1. Числа Вольфа в зависимости от года. Данные с сайта *NASA*

№	Мировые кризисы	Солнце	Уровень Солнца		Ошибка	Нет совпадений	
XX в.							
1	1990–1901	min	10	3	0		
2	1907	max	62		0		
3	1913–1914	min	1	10	0		
	Первая Мировая война						
4	1920–1921	min	38	26	1	??	
5	1929	max	65		0		
6	1933	min	6		0		
7	1937–1938	max	114	110	0		
	Вторая Мировая война						
8	1948–1949	max	136	135	0		
9	1953–1954	min	14	4	0		
10	1957–1958	max	190	184	0		
11	1960–1961	min	112	54	1	??	
12	1969–1970	max	106	104	0		
13	1973–1975	min	38	16	0,5	?	
14	1979–1982	max	156	118	0		
15	1985–1987	min	29	30	0		
16	1990–1992	max	143	94	0		
17	1995–1997	min	0	31	0		**Прогноз подтвержден**
18	2001–2002	max	151	80,6	0		**Прогноз подтвержден**
19	2008–2009	min	3,1	6,2	0		**Прогноз подтвержден**
	ПРОГНОЗ						
20	2013–2014	max	161,2	155			**Наш прогноз**
21	2019	min	21				**Наш прогноз**
22	2023	max	189				**Наш прогноз**
23	2026–2029	min	8,4	10,5			

Рис. 2. Солнечная активность и мировые потрясения

Хикса – Фриша, обладающей строгой логичностью.

В наше время на природу экономических циклов оказывают существенное влияние: глобализация, информатизация, наступление «цифровой экономики», в частности технологии блокчейна.

Анализ экономических циклов позволяет сделать выводы о том, что:

– экономические циклы прямо или косвенно затрагивают интересы больших масс людей;

– отсутствует строгая регламентация циклов по их длительности;

– на параметры экономических циклов влияет множество причин, что исключает возможность установления общих причинно-следственных связей в их возникновении и развитии.

Очевидно, что экономические циклы желательно заранее рассчитывать, прогнозировать кризисы и другие фазы циклов. А для этого надо ответить на вопрос, что первично: наступление первой фазы экономического цикла и, как следствие, волнения больших народных масс, политические встряски и т.п. или нарастающее изменение настроя больших народных масс и, как следствие, возникновение экономического кризиса. Ответ на этот вопрос можно найти в трудах советского ученого биофизика, философа, поэта, художника, действительного члена 18 академий мира, почетного профессора университетов Европы, Америки, Азии Александра Леонидовича Чижевского.

А.Л. Чижевский изучил большой объем информации, связанной с заметными колебаниями активности социально-политической жизни на Земле. Он исследовал как исторические большие временные промежутки – десятилетия, века – так и промежутки в месяц и менее. В основе его исследований лежало изучение зависимости упомянутой активности от солнечной активности. К сожалению, отсутствие в двадцатых годах прошлого века соответствующей вычислительной техники не позволило ему провести строгий статистический анализ связи колебаний упомянутых параметров с колебаниями солнечной активности, но даже простое визуальное сопоставление этих колебаний, представленное в его трудах, свидетельствует о высокой их корреляции. Наглядно эти графики представлены в книге А.Л. Чижевского «Физические факторы исторического процесса» (1924 г.). Примечательно, что в этой книге он предсказал предстоящее крупное возмущение в мировой цивилизации – 1929–1930 гг. И действительно, эти годы совпали с началом «Великой депрессии» в США, от которой пострадали практически все развитые страны.

А.Л. Чижевский рассчитал цикличность солнечной активности – 11 лет. Эта цифра близко совпадает с периодичностью экономических циклов, представленных некоторыми учеными-экономистами. Кроме того, он указал и на существование гармоник как в сторону увеличения периода, так и в сторону уменьшения. Солнечная активность наиболее часто измеряется числами Вольфа. На рис. 1 представлен график изменения осредненных за год чисел Вольфа. Также, по расчетам *NASA*, даны периоды циклов: цикл Вольфа – 8–14 лет – среднее 11,1 лет. Вековой цикл – 80–130 лет.

На рис. 2 представлена таблица с датами исторических сотрясений и показателей солнечной активности [2]. Таблица была составлена в 1990 г. Следует обратить внимание на подтверждение прогнозов на момент ее опубликования в 2010 г. и на подтверждение прогноза из таблицы на 2014 г., когда разразился мировой финансовый кризис.

Из рис. 2 можно заключить, что мировым кризисам (экономическим и политическим) соответствуют как минимумы, так и максимумы солнечной активности. Для расчета значения величины связи чисел Вольфа с соответствующими им волнениями в экономической и политической сферах был проведен корреляционный анализ и рассчитан уровень значимости. Полученные результаты (r = 0,8, α = 0,09) подтверждают выводы теории А.Л. Чижевского.

В заключение необходимо отметить следующее:

– влияние активности Солнца на человеческую психику, здоровье общеизвестно, при определенных солнечных возмущениях это влияние приобретает массовый характер, что приводит к «волнениям» в массах;

– представленная информация позволяет сделать вывод о первичности солнечной активности над активностью человеческих масс;

– для проведения прогноза политических и экономических кризисов надо разработать научно обоснованную систему их оценки, что в настоящее время полностью отсутствует;

– с учетом вышеизложенного, следует прогнозировать активность Солнца и учитывать

эти сведения при принятии руководящих решений в экономических вопросах.

В настоящее время прогноз солнечных циклов в режиме реального времени проводится в Королевской обсерватории Бельгии (*SIDCROB*0). Ежемесячные бюллетени коррекции прогнозов чисел Вольфа на 1 год публикуются на сайте *http://sidc.be/products/kalfil*, а графики – на сайте *http://silc.be/sunspot-index-graphics/sidc_graphics.php*.

Список литературы

1. Воронкова, О.В. Концепция культурного капитала / О.В. Воронкова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2015. – № 5(47). – С. 122–124.
2. Галанин, А.В. Ритмы и катастрофы на Земле: прогноз возможен, но опасность велика / А.В. Галанин. – Владивосток, 2009 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://ukhtoma.ru/rhythm5.htm.
3. Ишков, В.Н. Периоды «пониженной» и «повышенной» солнечной активности: наблюдательные особенности и ключевые факты / В.Н. Ишков // Сб. «Солнечная и солнечно-земная физика – 2013» / под ред. Ю.А. Наговицина. – СПб. : Изд. ВВМ, 2013. – С. 111–114 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gao.spb.ru/russian/publ-s/conf_2013/conf_2013.pdf.
4. Чижевский, А.Л. Физические факторы исторического процесса / А.Л. Чижевский. – Калуга : 1-я Гостиполитография, 1924.
5. Яскин, С.В. Факторный анализ индекса человеческого развития / С.В. Яскин // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 10(64). – С. 57–60.

References

1. Voronkova, O.V. Koncepcija kul'turnogo kapitala / O.V. Voronkova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2015. – № 5(47). – S. 122–124.
2. Galanin, A.V. Ritmy i katastrofy na Zemle: prognoz vozmozhen, no opasnost' velika / A.V. Galanin. – Vladivostok, 2009 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://ukhtoma.ru/rhythm5.htm.
3. Ishkov, V.N. Periody «ponizhennoj» i «povyshennoj» solnechnoj aktivnosti: nabljudatel'nye osobennosti i kljuchevye fakty / V.N. Ishkov // Sb. «Solnechnaja i solnechno-zemnaja fizika – 2013» / pod red. Ju.A. Nagovicina. – SPb. : Izd. VVM, 2013. – S. 111–114 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gao.spb.ru/russian/publ-s/conf_2013/conf_2013.pdf.
4. Chizhevskij, A.L. Fizicheskie faktory istoricheskogo processa / A.L. Chizhevskij. – Kaluga : 1-ja Gostipolitografija, 1924.
5. Jaskin, S.V. Faktornyj analiz indeksa chelovecheskogo razvitija / S.V. Jaskin // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2016. – № 10(64). – S. 57–60.

S.V. Yaskin
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg

The Chizhevsky's Cycles in the Economy

Keywords: economic cycles; cycles of solar activity; the A.L. Chizhevsky' theory; the Wolf number; cyclicity.

Abstract: The aim of the article is to reveal the cause-effect relationships in the course of economic cycles and cycles of solar activity on the basis of the A.L. Chizhevsky's theory. On the basis of his theory and publications of modern authors, the relationship is established and the results of the correlation analysis of this relationship are given.

© С.В. Яскин, 2018

УДК 379.8

А.А. КУРОЧКИНА, С.Х. ЖУРАЕВА
ФГБОУ ВПО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург;
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

РОЛЬ ТУРИЗМА В СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Ключевые слова: Республика Узбекистан; социально-культурная жизнь общества; туризм; туристическая отрасль.

Аннотация: В статье рассматриваются роль и значение туристической отрасли в социально-культурной и экономической жизни общества. Изучается связь туристической отрасли с политической, социальной и экономической сферами. Рассматривается развитие туристической отрасли в Республике Узбекистан. В ходе анализа были выявлены проблемы развития туристической отрасли в Республике Узбекистан.

Туризм является одной из самых динамично развивающихся отраслей в мире. Туристическая отрасль играет значительную роль в политической, экономической, социальной и культурной жизни общества. Будучи многогранным явлением, туризм выполняет следующие функции:

– познавательно-образовательная функция – получение и пополнение знаний, знакомство с природой, историей, культурой как своего региона и страны, так и других стран и народов;

– воспитательная функция, т.е. формирование моральных, нравственных и эстетических качеств, воспитание любви к окружающему миру;

– культурная функция – повышение культурного уровня граждан [2];

– оздоровительно-релаксационная функция – использование благотворного воздействия природных факторов для поддержания и восстановления физического, умственного, психического, эмоционального состояния организма, развитие адаптационных возможностей, восстановление трудоспособности;

– спортивная функция – специальная подготовка по туристской технике, способствующая укреплению общей физической подготовки, а также развитию разных сторон физического здоровья [4].

В политической сфере функция туризма заключается во взаимном обмене мнениями, взглядами между жителями разных государств. Международный туризм способствует укреплению связей между странами и взаимовыгодному сотрудничеству.

Как социальное культурное явление туризм оказывает большое влияние на саморазвитие человека, на расширение кругозора, помогает восстановить силы и трудоспособность человека, а следствием этого является рост психофизиологического ресурса общества [5].

Немаловажную роль туризм играет и в развитии экономической отрасли. Так, например, по данным Всемирного совета по туризму и путешествиям (**ВСТП**), вклад отрасли в мировой ВВП приближается к 10,2 %. В денежном эквиваленте туристическая отрасль принесла мировому рынку более 7,5 трлн долл. и 292 млн рабочих мест. За год количество туристов возросло на 46 млн человек и в совокупности составило 1,2 млрд. По прогнозам, ожидается положительная динамика в этой отрасли, и к 2030 г. количество туристов в мире достигнет 1,8 млрд человек [3].

Туристическая отрасль обгоняет химическую промышленность (8,6 %) и автопром (7 %). Каждое 11-е рабочее место на планете прямо или косвенно зависит от туризма. Его доля в мировом экспорте составляет 5,4 %, а в экспорте услуг достигает 30 % [8].

Развитие туристической отрасли влияет на

такие ключевые секторы экономики, как транспорт, сельское хозяйство, сфера услуг, производство товаров, строительство, создание новых рабочих мест, развитие предпринимательской деятельности.

Несмотря на высокий туристский потенциал, Узбекистан занимает незначительное место в туристском рынке. По оценкам ВСТП, Узбекистан занимает 150-е место среди стран мира по туристским прибытиям (на его долю приходится 0,2 % от общего потока при оценочном потенциале в 2,2 %), 115-е – по совокупному вкладу в формирование ВВП страны, 103-е – по использованию инвестиций и 69-е – по числу занятых в отрасли [9].

По данным Государственного комитета по статистике Республики Узбекистан, в настоящее время доля туризма в ВВП страны очень мала – всего лишь два процента. Количество фирм и организаций, занятых туристской деятельностью, составляет около 400, из них основная часть действует в Ташкенте (73,4 %), Самарканде (13,1 %), Бухаре (4,5 %) и Хорезме (1 %). Другими словами, 92 % фирм и организаций, специализирующихся на туристских услугах, а также 93,1 % туристов, посещающих нашу страну, приходятся на эти регионы [6].

За 2011−2015 гг. в Узбекистане отмечено увеличение объема оказанных туристских услуг (109 %) и туристов (96,8 %). Число новых туристских предприятий выросло на 27,2 %. Однако многие задачи остаются нерешенными. ВСТП оценивает экономический вклад туризма Узбекистана в 1,81 трлн сумов, или 1,1 % ВВП. С учетом 864,2 млрд сумов в виде инвестиций (2,2 % всех инвестиций) и 200 млн долл. США в виде экспортных услуг эта цифра достигает 3,2 % ВВП. Прямой вклад туризма в занятость населения – 5 % (141,5 тыс. человек).

В 2015 г. туристскую деятельность осуществляли 1013 предприятий, что на 11,2 % превышает уровень 2014 г. (среднегодовой прирост за 2011−2015 годы – 7,4 %). Из них 60,7 % – предприятия, предоставляющие размещение, и 39,3 % – туристские организации [6].

Средний коэффициент загрузки номерного фонда гостиниц за последние пять лет остается на уровне 30,2, средняя продолжительность пребывания составляет 2,5 ночи. Однако есть непрерывная положительная динамика среднего дохода на номер, который вырос на 2 % до 102,5 долл. При максимальной загрузке число ночевок в гостиницах составляет 12,737 млн. В гостиницах, имеющих категорию, этот показатель составил 29,1 %, без категории – 23,3 % [9].

Ташкент, Самарканд и Бухара являются самыми важными туристскими центрами страны, где находится основное количество мест размещения (51,7 %), большая часть которых соответствует международным стандартам. Отмечается низкий уровень присутствия на рынке Узбекистана международных гостиничных брендов. Все международные гостиничные компании сконцентрированы в Ташкенте, где цены на проживание выше, чем в аналогичных гостиницах в ведущих туристских направлениях мира. Стоимость номера в международных гостиницах категории 5 звезд в столице в 1,5 раза выше, чем в странах Европы. Завышенные цены связаны с низкой заполняемостью, невысоким уровнем конкурентной среды и сильной зависимостью от бизнес-туристов [5; 6].

Также на коэффициент загрузки влияет высокая цена на авиабилеты, которая увеличивает стоимость тура в Узбекистан и, конечно же, снижает конкурентоспособность страны на международном рынке.

Внутренний туризм страны находится на очень низком уровне.

Турорганизациями было обслужено всего 32 % общего внутреннего потока, остальные 68 % организуют поездки самостоятельно. Внутри республики путешествует лишь 5,6 % населения. Причиной является ограниченность в финансовых средствах, которые население может тратить на туризм, неразвитость социального туризма и недостаточность принятых государством мер по развитию и поощрению внутреннего туризма.

В связи с вышеперечисленными проблемами развития туризма было принято постановление Президента «О мерах по обеспечению ускоренного развития туристской отрасли Республики Узбекистан».

В проекте постановления Президента предлагается каждому региону Узбекистана разработать собственную программу по стимулированию и развитию туризма в 2017–2021 гг. Намечено создание единой интегрированной автоматизированной системы бронирования мест в гостиницах. Планируется строительство крупных туристических достопримечательностей, которые на конкурсной основе поддержит государство.

Банкам будет предложено выделять субъектам предпринимательства долгосрочные креди-

ты (15−20 лет) на строительство и модернизацию гостиниц с гибкими условиями погашения. Банки должны будут увеличить количество банкоматов и терминалов, работающих с международными платежными системами, в гостиницах и других туристских объектах, а также создать удобства для приема платежей в иностранной валюте [1].

В Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017–2021 гг. вопросам развития туристической отрасли уделено особое внимание. По экотуризму в период с 2017 по 2021 гг. планируется осуществить свыше двухсот высокоперспективных проектов, в рамках которых намечено создать множество объектов инфраструктуры, в т.ч. 40 современных гостиниц. Всего на пять ближайших лет по области планируется освоить инвестиций на более чем 400 млрд сумов, создать около двух тысяч рабочих мест и повысить объем туристских услуг в 2,5 раза.

Реализация задач, поставленных в Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017–2021 гг., позволит обеспечить интенсивное развитие туризма как стратегической отрасли экономики страны.

Список литературы

1. Указ Президента Республики Узбекистан № УП-4895 О внесении изменений в Указ Президента Республики Узбекистан от 2 декабря 2016 года № УП-4861 «О мерах по обеспечению ускоренного развития туристской отрасли Республики Узбекистан» от 22 декабря 2016 года.
2. Воронкова, О.В. Преимущества маркетинга отношений / О.В. Воронкова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2012. – № 3(9). – С. 86–90.
3. Воскресенский, В.Ю. Международный туризм / В.Ю. Воскресенский. – М. : Юнити-Дана, 2006. – С. 253–255.
4. Курочкина, А.А. Государственное регулирование и поддержка предпринимательской деятельности в рекреационных зонах региона / А.А. Курочкина, Ю.Ю. Суслова, О.А. Яброва // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Сер. Экономические науки. – № 1-1(163). – 2013. – С. 44–54.
5. Курочкина, А.А. Историко-культурное и экономическое развитие туризма в республике Узбекистан / А.А. Курочкина, С.Х. Жураева // Прогрессивные технологии развития. Сборник материалов 11-ой международной научно-практической конференции 16 ноября 2017 г. – СПб. : ТМБпринт. – 2017. – С. 93–97.
6. Курочкина, А.А. Развитие предпринимательской деятельности в сфере туризма Республики Узбекистан / А.А. Курочкина, С.Х. Жураева // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2017. – № 11. – С. 112–116.
7. Курочкина, А.А. Стратегии развития предприятий туриндустрии на основе информационных технологий / А.А. Курочкина // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Сер. Экономические науки. – 2012. – № 1(139). – С. 323–328.
8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.gazeta.uz/ru/2017/02/22/document/.
9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://kun.uz/ru/news/2017/04/20/strategiceskij-sektor-ekonomiki.

References

1. Ukaz Prezidenta Respubliki Uzbekistan № UP-4895 O vnesenii izmenenij v Ukaz Prezidenta Respubliki Uzbekistan ot 2 dekabrja 2016 goda № UP-4861 «O merah po obespecheniju uskorennogo razvitija turistskoj otrasli Respubliki Uzbekistan» ot 22 dekabrja 2016 goda.
2. Voronkova, O.V. Preimushhestva marketinga otnoshenij / O.V. Voronkova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2012. – № 3(9). – S. 86–90.
3. Voskresenskij, V.Ju. Mezhdunarodnyj turizm / V.Ju. Voskresenskij. – M. : Juniti-Dana, 2006. – S. 253–255.
4. Kurochkina, A.A. Gosudarstvennoe regulirovanie i podderzhka predprinimatel'skoj dejatel'nosti v rekreacionnyh zonah regiona / A.A. Kurochkina, Ju.Ju. Suslova, O.A. Jabrova // Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Ser. Jekonomicheskie nauki. – № 1-1(163). – 2013. – S. 44–54.

5. Kurochkina, A.A. Istoriko-kul'turnoe i jekonomicheskoe razvitie turizma v respublike Uzbekistan / A.A. Kurochkina, S.H. Zhuraeva // Progressivnye tehnologii razvitija. Sbornik materialov 11-oj mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii 16 nojabrja 2017 g. – SPb. : TMBprint. – 2017. – S. 93–97.
6. Kurochkina, A.A. Razvitie predprinimatel'skoj dejatel'nosti v sfere turizma Respubliki Uzbekistan / A.A. Kurochkina, S.H. Zhuraeva // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2017. – № 11. – S. 112–116.
7. Kurochkina, A.A. Strategii razvitija predprijatij turindustrii na osnove informacionnyh tehnologij / A.A. Kurochkina // Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Ser. Jekonomicheskie nauki. – 2012. – № 1(139). – S. 323–328.
8. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://www.gazeta.uz/ru/2017/02/22/document/.
9. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://kun.uz/ru/news/2017/04/20/strategiceskij-sektor-ekonomiki.

A.A. Kurochkina, S.Kh. Zhuraeva
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg;
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

The Role of Tourism in the Socio-Cultural and Economic Life of the Republic of Uzbekistan

Keywords: tourist industry; tourism; the Republic of Uzbekistan; social and cultural life of the society.
Abstract: The article considers the role and importance of the tourism industry in the socio-cultural and economic life of the society. The connection of the tourism industry with the political, socio-economic spheres is studied. The development of tourism industry in the Republic of Uzbekistan is also considered. During the analysis, the problems of development of the tourist industry were revealed in the Republic of Uzbekistan.

© А.А. Курочкина, С.Х. Жураева, 2018

УДК 330.15

Е.Е. ПЕТРОВА
ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МОСКВЕ И САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Ключевые слова: охрана окружающей среды; природоохранная деятельность; результаты природоохранной деятельности; текущие затраты.

Аннотация: Целью статьи является изучение результатов деятельности по охране окружающей среды в Москве и Санкт-Петербурге. Выдвинута гипотеза о том, что результаты имеют отличия в различных регионах. Поставлена задача проанализировать абсолютные и относительные показатели текущих затрат и статистические данные о природоохранных расходах. В исследовании применялись диалектические методы (анализ и синтез, детализация и группировка), что позволило достигнуть цели работы и сделать вывод об особенностях природоохранной деятельности в анализируемых городах и о необходимости усиления действий, обеспечивающих снижение загрязнения окружающей среды.

Вместе с анализом расходов на охрану окружающей среды целесообразно оценить и результаты природоохранной деятельности. Причем анализ можно проводить как в целом, так и по направлениям деятельности по охране окружающей среды.

Проведем сравнительный анализ текущих расходов на природоохранную деятельность в самых крупных городах России – в Москве и Санкт-Петербурге (табл. 1) [1].

Для соблюдения принципа сопоставимости аналитических показателей в табл. 1 приведены расчеты относительных показателей: текущих затрат на 1 км^2 площади и текущих затрат на душу населения [2; 3]. Анализ показывает, что в целом экологические затраты значительно выше в Москве, чем в Санкт-Петербурге. Такая же тенденция наблюдается и в отношении всех элементов природоохранных затрат. Однако текущие затраты на душу населения в 2016 г. по Санкт-Петербургу превысили аналогичный показатель по Москве.

При сравнении темпов роста относительных показателей можно отметить, что указанные показатели в Санкт-Петербурге растут более быстрыми темпами. Так, например, темпы роста текущих затрат на 1 км^2 площади по Москве составили 110,1 %, а по Санкт-Петербургу – 112,6 %. Темпы роста текущих затрат на душу населения достигли по Москве уровня 109,6 %, а по Санкт-Петербургу – 114,3%.

Представляет интерес анализ результатов природоохранной деятельности. Результаты можно представить в виде снижения экологических платежей в табл. 2 [1].

В целом результаты природоохранной деятельности в Москве превосходят аналогичные результаты в Санкт-Петербурге. Однако следует отметить, что экологические платежи за размещение отходов и за сбросы в атмосферный воздух снизились более быстрыми темпами в Санкт-Петербурге, чем в Москве [4].

Анализ выбросов и сбросов в анализируемых городах представлен в табл. 3 [1].

Из табл. 3 видно, что выбросы и сбросы загрязняющих веществ в Санкт-Петербурге превышают аналогичные показатели в Москве. Однако отмечается и более высокая доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в их общем количестве в Санкт-Петербурге.

При сравнении докладов об экологической ситуации в Москве и Санкт-Петербурге в 2016 г. можно сделать выводы о природоохранной деятельности комитетов по природопользованию указанных городов [5; 6]. Из докладов видно, что работа ведется по аналогичным на-

Таблица 1. Анализ текущих расходов на природоохранную деятельность в городах Москва и Санкт-Петербург

№ п/п	Показатели	г. Москва		г. Санкт-Петербург	
		2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.
1	Текущие затраты – всего (тыс. руб.), в том числе:	12 393936	13 644 491	5 275938	5 943 527
1.1	на охрану воздуха	560 397	610 557	296 580	315 616
1.2	на охрану воды	9 353 776	10 061 795	296 580	3 843 634
1.3	на обращение с отходами	1 920 752	2 222 177	1 268 923	1 616 105
1.4	на защиту земель	51 126	110 527	15 928	25 821
2	площадь территории, тыс. км^2	2 561,5	2 561,5	1 446,3	1 446,3
3	численность населения, тыс. чел.	12 330,1	12 380,7	5 302,2	5 225,7
4	текущие затраты на 1 км^2 (тыс. руб./км^2)	4 838,5	5 326,7	3 647,9	4 109,5
5	текущие затраты на душу населения (руб./чел.)	1 005,2	1 102,1	995,0	1 137,3

Таблица 2. Анализ экологических платежей

№ п/п	Показатели	г. Москва			г. Санкт-Петербург		
		2015 г.	2016 г.	Изменение (+, –)	2015 г.	2016 г.	Изменение (+. –)
1	Плата за допустимые и сверхнормативные сбросы загрязняющих веществ – всего (тыс. руб.), в том числе:	370 856	349 541	– 21 315	655 944	642 668	–13 276
1.1	в водные объекты	98 921	70 930	–27 991	327 886	344 254	+16 368
1.2	в атмосферный воздух	30 081	27 000	–3 081	25 519	17 070	–8 449
1.3	за размещение отходов	241 718	251 611	+9 893	302 300	280 985	–21 315
1.4	в подземные горизонты	136	–	–136	239	359	+120
2	иски и штрафы в возмещение ущерба, причиненного нарушением природоохранного законодательства	15 919	8 918	–7 001	6 135	7 269	+1 134

Таблица 3. Выбросы и сбросы загрязняющих веществ в городах Москва и Санкт-Петербург

№ п/п	Показатели	г. Москва		г. Санкт-Петербург	
		2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.
1	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников (тыс. тонн)	63	63	73	78
2	Доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ в общем количестве отходящих загрязняющих веществ (в %)	39,9	40,6	56,3	55,5
3	Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты (млн. м^3)	818	825	1021	1093

правлениям: оценивается качество атмосферного воздуха, состояние поверхностных вод, охрана недр, зеленых насаждений, выделены особо охраняемые природные территории, уделяется внимание переработке отходов и т.д.

Однако в докладах можно отметить как более интересные разделы, так и менее удачные главы. На наш взгляд в докладе по Москве особый интерес представляют разделы, посвященные: шумовому загрязнению, рейтингам

административных округов города, мерам для адаптации населения к климатическим изменениям. Заслуживают внимания выводы и предложения на следующий год, которыми заканчиваются разделы доклада.

В докладе по Санкт-Петербургу представлены интересные материалы об информационной системе «Экологический паспорт территории Санкт-Петербурга». Следует отметить удачный раздел, приведенный в конце доклада, о показателях в области охраны окружающей среды для Санкт-Петербурга, используемых для оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти. Такой раздел можно было бы посоветовать включить и в доклад по Москве. К менее удачным разделам можно отнести информацию об исполнительных органах государственной власти Санкт-Петербурга, участвующих в охране окружающей среды. В этом разделе перечислены лишь права и обязанности указанных органов власти. Было бы интересно узнать, как эти права и обязанности реализуются на практике.

Можно сделать вывод о том, что природоохранная деятельность ведется в обоих городах. В каждом городе есть свои особенности в области экологии, они учитываются в природоохранной деятельности. Однако необходимо продолжать работу по снижению загрязнения окружающей среды.

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/environment/#.
2. Петрова, Е.Е. Связь инвестиций и инноваций с природоохранной деятельностью / Е.Е. Петрова // Перспективы науки. Материалы VI международной научно-практической конференции «Перспективы и темпы научного развития». – Тамбов : ТМБпринт. – 2016. – № 12(87). – С. 131–134.
3. Петрова, Е.Е. Природоохранная деятельность: развитие показателей инвестиций и инноваций / Е.Е. Петрова // Глобальный научный потенциал. Материалы VIII международной научно-практической конференции «Роль науки в развитии общества». – СПб. : ТМБпринт. – 2016. – № 10(67). – С. 90–92.
4. Безгачева, О.Л. Развитие финансовых отношений в современном мире / Развитие финансовых отношений в период становления цифровой экономики: Материалы МНПК / О.Л. Безгачева, под ред. А.Ю. Румянцевой. – СПб. : Изд-во Санкт-Петербургского университета технологий управления и экономики, 2018. – 716 с.
5. Курочкина, А.А. Актуальность внедрения и сегментация рынка потребителей комплексов экологического мониторинга акваторий / А.А. Курочкина, О.В. Воронкова, О.В. Лукина // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 6. – С. 115–119.
6. 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. – Т. 38. – № 49. – P. 23.
7. Voronkova, O. Innovative managerial aspects of the potential of material-technical base and the formation of controlling mechanism in the management of the enterprise potential development / O. Voronkova, A. Kurochkina, I. Firova, E. Yaluner // Journal of Internet Banking and Commerce. – 2016. – Vol. 21. – № Special Issue 6 [Electronic resource]. – Access mode : http:// www.icommercecentral.com/.
8. Доклад об экологической ситуации в Санкт-Петербурге в 2016 году / под ред. И.А. Григорьева, И.А. Серебрицкого. – СПб. : ООО «Сезам-принт», 2017. – 158 с.
9. Доклад о состоянии окружающей среды в городе Москве в 2016 году / под ред. А.О. Кульбачевского. – М. : ДПиООС; НИиПИ ИГСП, 2017. – 363 с.

References

1. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/environment/#.
2. Petrova, E.E. Svjaz' investicij i innovacij s prirodoohrannoj dejatel'nost'ju / E.E. Petrova // Perspektivy nauki. Materialy VI mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Perspektivy i tempy nauchnogo razvitija». – Tambov : TMBprint. – 2016. – № 12(87). – S. 131–134.

3. Petrova, E.E. Prirodoohrannaja dejatel'nost': razvitie pokazatelej investicij i innovacij / E.E. Petrova // Global'nyj nauchnyj potencial. Materialy VIII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Rol' nauki v razvitii obshhestva». – SPb. : TMBprint. – 2016. – № 10(67). – S. 90–92.

4. Bezgacheva, O.L. Razvitie finansovyh otnoshenij v sovremennom mire / Razvitie finansovyh otnoshenij v period stanovlenija cifrovoj jekonomiki: Materialy MNPK / O.L. Bezgacheva, pod red. A.Ju. Rumjancevoj. – SPb. : Izd-vo Sankt-Peterburgskogo universiteta tehnologij upravlenija i jekonomiki, 2018. – 716 s.

5. Kurochkina, A.A. Aktual'nost' vnedrenija i segmentacija rynka potrebitelej kompleksov jekologicheskogo monitoringa akvatorij / A.A. Kurochkina, O.V. Voronkova, O.V. Lukina // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 6. – S. 115–119.

8. Doklad ob jekologicheskoj situacii v Sankt-Peterburge v 2016 godu / pod red. I.A. Grigor'eva, I.A. Serebrickogo. – SPb. : OOO «Sezam-print», 2017. – 158 s.

9. Doklad o sostojanii okruzhajushhej sredy v gorode Moskve v 2016 godu / pod red. A.O. Kul'bachevskogo. – M. : DPiOOS; NIiPI IGSP, 2017. – 363 s.

E.E. Petrova
Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg

The Comparative Analysis of the Results of Environmental Activity in Moscow and St. Petersburg

Keywords: nature protection activity; environmental protection; current costs; environmental performance results.

Abstract: The aim of the article is to study the results of environmental protection activities in Moscow and St. Petersburg. A hypothesis has been put forward that the results differ in various regions. The task is to analyze the absolute and relative indicators of current costs and statistics on environmental expenditures. The study used dialectical methods (analysis and synthesis, detailing and grouping), which allowed achieving the goal of the work and to draw a conclusion about the nature of nature protection activities in the analyzed cities and the need to strengthen actions that ensure the reduction of environmental pollution.

© Е.Е. Петрова, 2018

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
List of Authors

К.Ж. АБИЛЬДАЕВА
старший преподаватель кафедры конструкции и испытания летательных аппаратов филиала «Восход» Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Байконур
E-mail: a_kenzhena@mail.ru

K.ZH. ABILDAEVA
Senior Lecturer, Department of Design and Testing of Aerial Vehicles, Voskhod Branch of Moscow Aviation Institute (National Research University), Baikonur
E-mail: a_kenzhena@mail.ru

А.В. СВЯЖИН
начальник отдела заправки КРТ РН, РБ и газоснабжения Стартового комплекса «Зенит-СМ», Центра испытаний № 3 Космического центра «Южный» – филиала Центра эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры, г. Байконур
E-mail: swjazin@mail.ru

A.V. SVYAZHIN
Head of Department of Fueling for Rocket Fuel Components of LV, Boosters and Gas Supply of the Zenit-SM Launch Complex, Test Center No. 3 of the Yuzhny Space Center, Branch of the Space Infrastructure Facilities Operation Center, Baikonur
E-mail: swjazin@mail.ru

Р.Г. ВИЛЬДАНОВ
доктор технических наук, профессор кафедры электрооборудования и автоматики промышленных предприятий филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: vildanov.rauf@yandex.ru

R.G. VILDANOV
Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Electrical Equipment and Automation of Industrial Enterprises, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: vildanov.rauf@yandex.ru

А.Р. ВАХИТОВА
студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: Vakhitovaa@rambler.ru

A.R. VAKHITOVA
Undergraduate, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: Vakhitovaa@rambler.ru

Р.А. ДАВЛЕТШИН
студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: davletshin97@inbox.ru

R.A. DAVLETSHIN
Undergraduate, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: davletshin97@inbox.ru

А.Ю. ОВЧИННИКОВА
студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: nst-sia@yandex.ru

A.YU. OVCHINNIKOVA
Undergraduate, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: nst-sia@yandex.ru

А.Б. БУКАЧ
кандидат технических наук, доцент кафедры информационной безопасности Севастопольского государственного университета, г. Севастополь
E-mail: bukach1948@mail.ru

A.B. BUKACH
Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Information Security, Sevastopol State University, Sevastopol
E-mail: bukach1948@mail.ru

Д.Д. ФУГАРОВ
кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизации и математического моделирования в нефтегазовом комплексе Донского государственного технического университета, г. Ростов-на-Дону
E-mail: Keil23@ya.ru

D.D. FUGAROV
Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Automation and Mathematical Modeling in Oil and Gas Complex, Don State Technical University, Rostov-on-Don
E-mail: Keil23@ya.ru

К.Ю. СОЛОМЕНЦЕВ
кандидат технических наук, доцент кафедры автоматики и информационных технологий Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск
E-mail: Keil23@ya.ru

K.YU. SOLOMENTSEV
Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Automation and Information Technologies, M.I. Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk
E-mail: Keil23@ya.ru

Д.А. ОНЫШКО
кандидат технических наук, доцент кафедры автоматики и информационных технологий Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск
E-mail: Keil23@ya.ru

D.A. ONYSHKO
Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Automation and Information Technologies, M.I. Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk
E-mail: Keil23@ya.ru

О.А. ПУРЧИНА
старший преподаватель кафедры автоматизации и математического моделирования в нефтегазовом комплексе Донского государственного технического университета, г. Ростов-на-Дону
E-mail: Keil23@ya.ru

O.A. PURCHINA
Senior Lecturer, Department of Automation and Mathematical Modeling in Oil and Gas Complex, Don State Technical University, Rostov-on-Don
E-mail: Keil23@ya.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

Ю.В. ГАВРИКОВА
старший преподаватель кафедры общенаучных дисциплин филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: yuliya.moya.1987@mail.ru

YU.V. GAVRIKOVA
Senior Lecturer, Department of General Scientific Disciplines, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: yuliya.moya.1987@mail.ru

В.П. ШУВАЛОВ
доктор технических наук, профессор кафедры передачи дискретных сообщений и метрологии Сибирского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Новосибирск
E-mail: a.n.koridze@mail.ru

V.P. SHUVALOV
Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Transmission of Discrete Communications and Metrology, Siberian State University of Telecommunications and Informatics, Novosibirsk
E-mail: a.n.koridze@mail.ru

А.Н. КОРИДЗЕ
ассистент кафедры передачи дискретных сообщений и метрологии Сибирского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Новосибирск
E-mail: a.n.koridze@mail.ru

A.N. KORIDZE
Assistant, Department of Transmission of Discrete Communications and Metrology, Siberian State University of Telecommunications and Informatics, Novosibirsk
E-mail: a.n.koridze@mail.ru

Т.М. ФОМИНСКАЯ
ведущий инженер отдела развития сетей телекоммуникаций АО «Казахтелеком», г. Усть-Каменогорск (Казахстан)
E-mail: tatfominskaya@mail.ru

T.M. FOMINSKAYA
Leading Engineer, Department of Telecommunication Networks Development, Kazakhtelecom JSC, Ust-Kamenogorsk (Kazakhstan)
E-mail: tatfominskaya@mail.ru

Б.В. ЖАДАНОВСКИЙ
кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: sasin50@mail.ru

B.V. ZHADANOVSKY
Cand.Tech.Sci., Senior Researcher, Associate Professor, Department of Technology and Organization of Construction Production, National Research Moscow State Construction University, Moscow
E-mail: sasin50@mail.ru

С.А. СИНЕНКО
доктор технических наук, профессор кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: sasin50@mail.ru

S.A. SINENKO
Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Technology and Organization of Construction Production of the National Research Moscow State Construction University, Moscow
E-mail: sasin50@mail.ru

М.Ф. КУЖИН
кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: kuzhinmf@mail.ru

M.F. KUZHIN
Cand.Tech.Sci., Associate Professor, Department of Technology and Organization of Construction Production, National Research Moscow State Construction University, Moscow
E-mail: kuzhinmf@mail.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 Science (Economics), Associate Professor, Department of Regional Economics and Nature Management, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg
E-mail: nyermakova@yandex.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. BALDESOVA
Postgraduate Student, Department of Regional Economics and Nature Management, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg
E-mail: tanja586@yandex.ru

О.Е. ПИРОГОВА
кандидат экономических наук, доцент Высшей школы сервиса и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: kafedra17@rambler.ru

O.E. PIROGOVA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Higher School of Service and Trade, St. Petersburg Polytechnic University Peter the Great, St. Petersburg
E-mail: kafedra17@rambler.ru

А.Н. РУДАКОВА
бакалавр Высшей школы сервиса и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: alenarudakova@yandex.ru

A.N. RUDAKOVA
Undergraduate, Higher School of Service and Trade, St. Petersburg Polytechnic University Peter the Great, St. Petersburg
E-mail: alenarudakova@yandex.ru

О.С. ПОНОМАРЕВА
кандидат педагогических наук, доцент кафедры менеджмента Магнитогорского государственного университета имени Г.И. Носова, г. Магнитогорск
E-mail: slava_5@inbox.ru

O.S. PONOMAREVA
Candidate of Sciences (Pedagogy), Associate Professor, Department of Management, G.I. Nosov Magnitogorsk State University, Magnitogorsk
E-mail: slava_5@inbox.ru

Ю.В. ЛИТОВСКАЯ
кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента Магнитогорского государственного университета имени Г.И. Носова, г. Магнитогорск
E-mail: lit_jul@mail.ru

YU.V. LITOVSKAYA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Management, G.I. Nosov Magnitogorsk State University, Magnitogorsk
E-mail: lit_jul@mail.ru

О.Л. НАЗАРОВА
доктор педагогических наук, профессор кафедры менеджмента Магнитогорского государственного университета имени Г.И. Носова, г. Магнитогорск
E-mail: oll.nazarova@mail.ru

O.L. NAZAROVA
Doctor of Education, Professor, Department of Management, G.I. Nosov Magnitogorsk State University, Magnitogorsk
E-mail: oll.nazarova@mail.ru

М.Ю. ЕВСИН
кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и кредита филиала Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Липецк
E-mail: evsinmax2010@list.ru

M.YU. EVSIN
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Finance and Credit, Branch of Financial University under the Government of the Russian Federation, Lipetsk
E-mail: evsinmax2010@list.ru

Н.Н. ЗВЯГИНА
кандидат экономических наук, доцент кафедры товароведения дисциплин Липецкого института кооперации – филиала Белгородского университета кооперации, экономики и права, г. Липецк
E-mail: natalizvyagina@yandex.ru

N.N. ZVYAGINA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Commodity Disciplines, Lipetsk Cooperation Institute, Branch of Belgorod University of Cooperation, Economics and Law, Lipetsk
E-mail: natalizvyagina@yandex.ru

И.М. ЯРЦЕВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и бухгалтерского учета Липецкого института кооперации – филиала Белгородского университета кооперации, экономики и права, г. Липецк
E-mail: imyartseva@yandex.ru

I.M. YARTSEVA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Finance and Accounting, Lipetsk Cooperation Institute, Branch of Belgorod University of Cooperation, Economics and Law, Lipetsk
E-mail: imyartseva@yandex.ru

Н.Г. ЛЕОНОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов, кредита и бухгалтерского учета Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск
E-mail: nata.leonova27@yandex.ru

N.G. LEONOVA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Finance, Credit and Accounting, Pacific State University, Khabarovsk
E-mail: nata.leonova27@yandex.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 the Russian Academy of National Economy and Public Service under the President of the Russian Federation, Lipetsk
E-mail: sev45@bk.ru

Ю.Е. СЕМЕНОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: semenjulia69@mail.ru

YU.E. SEMENOVA
Cand. Econ. Sci., Associate Professor, Department of Economics of Enterprise for Nature Management and Accounting Systems, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: semenjulia69@mail.ru

Т.С. ХНЫКИНА
кандидат экономических наук, доцент Высшей торгово-экономической школы Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: khnykin_ts@rambler.ru

T.S. KHNYKINA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Higher School of Trade and Economics, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: khnykin_ts@rambler.ru

О.С. МАЛЫШЕВА
кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры электрооборудования и автоматики промышленных предприятий филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: mega.malysheva@inbox.ru

O.S. MALYSHEVA
Cand. Ped. Sci., Senior Lecturer, Department of Electrical Equipment and Automation of Industrial Enterprises, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: mega.malysheva@inbox.ru

А.М. ХАФИЗОВ
старший преподаватель кафедры электрооборудования и автоматики промышленных предприятий филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: alik_hafizov@mail.ru

A.M. KHAFIZOV
Senior Lecturer, Department of Electrical Equipment and Automation of Industrial Enterprises, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: alik_hafizov@mail.ru

В.А. КРИВОБОКОВ
бакалавр филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: Vitalyaleksandrovich102@gmail.com

V.A. KRIVOBOKOV
Undergraduate, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: Vitalyaleksandrovich102@gmail.com

А.А. МАКУНЕВА
бакалавр филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: Adelina053@gmail.com

A.A. MAKUNEVA
Undergraduate, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: Adelina053@gmail.com

Г.Г. СТРЕЛКОВА
бакалавр филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: aspoi5@yandex.ru

G.G. STRELKOVA
Undergraduate, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: aspoi5@yandex.ru

И.А. ОГРЫЗКОВ
бакалавр филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: protos1996@yandex.ru

I.A. OGRYZKOV
Undergraduate, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: protos1996@yandex.ru

И.Л. АБРАМОВ
кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: ivan2193@yandex.ru

I.L. ABRAMOV
Cand. Tech. Sci., Associate Professor, Department of Technology and Organization of Construction, National Research Moscow State Civil Engineering University, Moscow
E-mail: ivan2193@yandex.ru

Ю.С. ПОПОВ
аспирант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: ivan2193@yandex.ru

YU.S. POPOV
Graduate Student, National Research Moscow State Construction University, Moscow
E-mail: ivan2193@yandex.ru

Д.С. САРАЕВА
магистрант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: ivan2193@yandex.ru

D.S. SARAYEVA
Master's Student, National Research Moscow State University of Construction, Moscow
E-mail: ivan2193@yandex.ru

А.Е. БРОМ
доктор технических наук, профессор кафедры промышленной логистики Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана, г. Москва
E-mail: abrom@yandex.ru

A.E. BROM
Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Industrial Logistics, Bauman Moscow State Technical University, Moscow
E-mail: abrom@yandex.ru

И.Д. СИДЕЛЬНИКОВ
заместитель декана, ассистент Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана, г. Москва
E-mail: sidbmstu@gmail.com

I.D. SIDELNIKOV
Deputy Dean, Assistant, Bauman Moscow State Technical University, Moscow
E-mail: sidbmstu@gmail.com

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 Production, National Research Moscow State Civil Engineering University, Moscow
E-mail: p.a.govorukha@gmail.com

Е.Н. СКЛАДЧИКОВ
доктор технических наук, профессор кафедры технологий обработки металлов 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 of the Department of Technologies for Metal Processing, Bauman Moscow State Technical University, Moscow
E-mail: ens_0@mail.ru

Э.В. ГЕГЕРЬ
доктор биологических наук, доцент кафедры информационных технологий Брянского государственного инженерно-технологического университета, г. Брянск
E-mail: naser@bkdc.ru

E.V. GEGER
Doctor of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Information Technologies of Bryansk State Engineering and Technology University, Bryansk
E-mail: naser@bkdc.ru

С.И. ФЕДОРЕНКО
аспирант Брянского государственного инженерно-технологического университета, г. Брянск
E-mail: naser@bkdc.ru

S.I. FEDORENKO
Graduate Student, Bryansk State University of Engineering and Technology, Bryansk
E-mail: naser@bkdc.ru

И.Р. КОЗЛОВА
соискатель Брянского государственного инженерно-технологического университета, г. Брянск
E-mail: naser@bkdc.ru

I.R. KOZLOVA
Competitor, Bryansk State University of Engineering and Technology, Bryansk
E-mail: naser@bkdc.ru

К.С. ПОПКО
магистр радиофизики, аспирант кафедры радиофизики и нанотехнологий Кубанского государственного университета, г. Краснодар
E-mail: fiztech23@mail.ru

K.S. POPKO
Master of Radiophysics, Postgraduate Student, Department of Radiophysics and Nanotechnology, Kuban State University, Krasnodar
E-mail: fiztech23@mail.ru

А.Ш. СЛЕПОВА
старший преподаватель кафедры вычислительных систем и технологий филиала «Восход» Московского авиационного института (национального исследовательского университета), г. Байконур
E-mail: alf.slepova@yandex.ru

A.SH. SLEPOVA
Senior Lecturer, Department of Computing Systems and Technologies, Voskhod Branch of Moscow Aviation Institute (National Research University), Baikonur
E-mail: alf.slepova@yandex.ru

АКУФУНА КАБАНГО
аспирант кафедры основ проектирования и архитектурной графики Воронежского государственного технического университета, г. Воронеж
E-mail: kabango_akufuna@hotmail.com

ACUFUNA KABANGO
Postgraduate Student, Department of Design and Architecture Graphics, Voronezh State Technical University, Voronezh
E-mail: kabango_akufuna@hotmail.com

А.Е. БАЛАКИНА
кандидат архитектуры, доцент, заведующая кафедрой архитектуры Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: balakinae@mgsu.ru

A.E. BALAKINA
Candidate of Architecture, Associate Professor, Head of Department of Architecture, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: balakinae@mgsu.ru

С.И. УЛЬЯНОВСКАЯ
аспирант кафедры архитектуры Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва
E-mail: sofiakirnosenko@yandex.ru

S.I. ULYANOVSKAYA
Postgraduate Student, Department of Architecture, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow
E-mail: sofiakirnosenko@yandex.ru

Д.Д. БУРАВЦОВА
аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: Daria_buravtsova@mail.ru

D.D. BURAVTSOVA
Postgraduate Student, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: Daria_buravtsova@mail.ru

А.А. КУРОЧКИНА
доктор экономических наук, член-корреспондент Международной академии наук высшей школы, профессор, заведующая кафедрой экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: kurochkinaanna@yandex.ru

A.A. KUROCHKINA
Doctor of Economics, Corresponding Member of the International Academy of Higher School Sciences, Professor, Head of Department of Economics of Enterprise for Nature Management and Accounting Systems, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: kurochkinaanna@yandex.ru

А.Э. АХМЕТОВ
студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: oreshik95@mail.ru

A.E. AKHMETOV
Undergraduate, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: oreshik95@mail.ru

Э.А. ИМАНГУЛОВ
студент филиала Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават
E-mail: edik12313@gmail.com

E.A. IMANGULOV
Undergraduate, Branch of Ufa State Petroleum Technical University, Salavat
E-mail: edik12313@gmail.com

О.В. ЛУКИНА
кандидат экономических наук, доцент кафедры инновационных технологий управления в государственной сфере и бизнесе Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: kurochkinaanna@yandex.ru

O.V. LUKINA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Innovative Management Technologies in Public Sphere and Business, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: kurochkinaanna@yandex.ru

С.М. СЕРГЕЕВ
кандидат технических наук, доцент Института промышленного менеджмента, экономики и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: kurochkinaanna@yandex.ru

S.M. SERGEEV
Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Institute of Industrial Management, Economics and Trade, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: kurochkinaanna@yandex.ru

Д.С. МИТЮХИН
кандидат экономических наук, преподаватель кафедры трудового права и правового регулирования управления персоналом Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, г. Улан-Удэ
E-mail: dmitirj-m@yandex.ru

D.S. MITYUKHIN
Candidate of Science (Economics), Lecturer, Department of Labor Law and Legal Regulation of Personnel Management, East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude
E-mail: dmitirj-m@yandex.ru

Е.С. ГУРЕЕВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры трудового права и правового регулирования управления персоналом Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, г. Улан-Удэ
E-mail: rinagureeva@yandex.ru

E.S. GUREEVA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Labor Law and Legal Regulation of Personnel Management, East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude
E-mail: rinagureeva@yandex.ru

Н.М. МУСТАФАЕВА
доктор экономических наук, профессор, кафедры экономической теории Азербайджанского государственного экономического университета, г. Баку (Азербайджанская Республика)
E-mail: feshamilov@mail.ru

N.M. MUSTAFAYEVA
Doctor of Economics, Professor, Department of Economic Theory, Azerbaijan State University of Economics, Baku (Azerbaijan Republic)
E-mail: feshamilov@mail.ru

А.А. ГРИГОРЬЕВА
магистрант Высшей школы сервиса и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: kafedra17@rambler.ru

A.A. GRIGORIEVA
Master's Student, Higher School of Service and Trade, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: kafedra17@rambler.ru

Л.Л. ПОКРОВСКАЯ
кандидат экономических наук, доцент Высшей школы государственного и финансового управления Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: pokrovskaya07@inbox.ru

L.L. POKROVSKAYA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Higher School of Public and Financial Management, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: pokrovskaya07@inbox.ru

О.В. ВОРОНКОВА
доктор экономических наук, профессор Высшей школы государственного и финансового управления Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: nauka-bisnes@mail.ru

O.V. VORONKOVA
Doctor of Economics, Professor, Higher School of Public and Financial Management, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: nauka-bisnes@mail.ru

А.А. ГАФУРОВ
студент Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва
E-mail: nauka-bisnes@mail.ru

A.A. GAFUROV
Undergraduate, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow
E-mail: nauka-bisnes@mail.ru

Т.Б. МАЛИНИНА
доктор социологических наук, профессор кафедры социального анализа и математических методов в социологии Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: tatiana_malinina@mail.ru

T.B. MALININA
Doctor of Sociology, Professor, Department of Social Analysis and Mathematical Methods in Sociology, St. Petersburg State University, St. Petersburg
E-mail: tatiana_malinina@mail.ru

Е.Н. ОСТРОВСКАЯ
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: semenjulia69@mail.ru

E.N. OSTROVSKAYA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor,Department of Economics of Enterprise for Nature Management and Accounting Systems, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: semenjulia69@mail.ru

В.М. ШАРАПОВА
доктор экономических наук, профессор кафедры экономики труда и управления персоналом Уральского государственного экономического университета, г. Екатеринбург
E-mail: Sharapov.66@mail.ru

V.M. SHARAPOVA
Doctor of Economics, Professor, Department of Labor Economics and Personnel Management, Ural State University of Economics, Ekaterinburg
E-mail: Sharapov.66@mail.ru

Н.В. ШАРАПОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики труда и управления персоналом Уральского государственного экономического университета, г. Екатеринбург
E-mail: Sharapov.66@mail.ru

N.V. SHARAPOVA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Labor Economics and Personnel Management, Ural State University of Economics, Ekaterinburg
E-mail: Sharapov.66@mail.ru

С.В. ЯСКИН
кандидат технических наук, доцент кафедры экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: sergei-olga@yandex.ru

S.V. YASKIN
Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Economics of Enterprise for Nature Management and Accounting Systems, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: sergei-olga@yandex.ru

С.Х. ЖУРАЕВА
аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: Sevarka2010@mail.ru

S.H. ZHURAEVA
Postgraduate Student, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: Sevarka2010@mail.ru

Е.Е. ПЕТРОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: o.petrova@list.ru

E.E. PETROVA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Economics of Enterprise for Nature Management and Accounting Systems, Russian State University of Hydrometeorology, St. Petersburg
E-mail: o.petrova@list.ru

А. ДЖОРДЖИУ
преподаватель кафедры бизнеса, бухгалтерского учета и финансов Университета имени Фредерика, г. Лимассол (Кипр)
E-mail: bus.akg@frederick.ac.cy

A. GEORGIOU
Lecturer, Department of Business, Accounting and Finance Frederick University, Limassol (Cyprus)
E-mail: bus.akg@frederick.ac.cy

П. КОНТАКОС
доцент кафедры международного бизнеса в Центре предпринимательства Университета Центрального Ланкашира, г. Ларнака (Кипр)
E-mail: akgcy@yahoo.com

P. KONTAKOS
Assistant Professor in International Business Director in the Centre for Entrepreneurship, University of Central Lancashire Cyprus, Larnaca (Cyprus)
E-mail: akgcy@yahoo.com

НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ
SCIENCE AND BUSINESS: DEVELOPMENT WAYS
№ 3(81) 2018
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 23.03.18 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 21,4. Уч.-изд. л. 12,5.
Тираж 1000 экз.