

ISSN 2221-5182

Импакт-фактор РИНЦ: 0,485

«НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ»

научно-практический журнал

№ 10(88) 2018

Главный редактор

Тарандо Е.Е.

Редакционная коллегия:

Воронкова Ольга Васильевна

Атабекова Анастасия Анатольевна

Омар Ларук

Левшина Виолетта Витальевна

Малинина Татьяна Борисовна

Беднаржевский Сергей Станиславович

Надточий Игорь Олегович

Снежко Вера Леонидовна

У Сунцзе

Ду Кунь

Тарандо Елена Евгеньевна

Пухаренко Юрий Владимирович

Курочкина Анна Александровна

Гузикова Людмила Александровна

Даукаев Арун Абалханович

Тютюнник Вячеслав Михайлович

Дривотин Олег Игоревич

Запивалов Николай Петрович

Пеньков Виктор Борисович

Джаманбалин Кадыргали Коныспаевич

Даниловский Алексей Глебович

Иванченко Александр Андреевич

Шадрин Александр Борисович

В ЭТОМ НОМЕРЕ:

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ:

– Машиностроение и машиноведение

– Информатика, вычислительная техника и управление

– Строительство и архитектура

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ:

– Экономика и управление

– Менеджмент и маркетинг

– Финансы и кредит

– Экономическая социология и демография

– Информационные технологии в экономике

– Рекреация и туризм

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 экономический 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; тел.: 8(3912)68-00-23; E-mail: violetta@sibstu.krasnoyarsk.ru.

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

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

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

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

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

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

«НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ»

научно-практический журнал

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Содержание

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Машиностроение и машиноведение

- Редников С.Н., Закиров Д.М., Ахмедьянова Е.Н., Ахмедьянова К.Т.** Использование комплексного подхода в диагностике гидравлических систем металлургического оборудования 8
- Силантьева Е.Г.** Оптимизация производственных процессов инновационной направленности по типам технологий 11
- Цечоева А.Х., Ужахов К.М., Ульбиева И.С.** Преимущества использования полимерных конструкционных материалов в машиностроении и строительном производстве 16

Информатика, вычислительная техника и управление

- Крылов Е.Н.** Методика повышения эффективности управления проектными работами..... 19
- Крылов Е.Н.** О применении методов математического моделирования к определению основных параметров информационной инфраструктуры проектной организации..... 25
- Малахов Н.А.** Система аналитико-числового моделирования систем и сигналов реального времени 30
- Онышко Д.А., Фугаров Д.Д., Скакунова Т.П., Герасименко А.Н.** Стохастическая синхронизация автоматизированных систем удаленного мониторинга аккумуляторных батарей.... 37
- Петрова А.Д., Яфизова Р.А.** Введение модели перевернутого класса как шаг к персонализации обучения..... 41
- Полуян А.Ю., Паскевич Д.Ю., Пурчина О.А., Фугаров Д.Д., Онышко Д.А.** Применение бионических и иммунных алгоритмов для решения нечетко сформулированных задач транспортной маршрутизации 45
- Рогожникова Е.Г., Козин В.М., Анисимов А.Н., Лошманов А.Ю.** Зависимость эффективности разрушения ледяного покрова резонансным методом от расстояния между двумя нагрузками при их движении кильватерным строем..... 50
- Шевырев А.С., Чернов Н.И., Вильданов Р.Г., Бузаева Е.К., Широбоков Е.Д.** Анализ системы электроснабжения нефтеперерабатывающих заводов с целью внедрения быстродействующего автоматического включения резерва..... 57

Строительство и архитектура

- Kiselman A.P., Strelnicov D.A., Arngold A.A., Nagruzova L.P., Tankov E.V.** Improvement of Concrete and Manufacture of Reinforced Concrete Structures Saving up to 40–50% Cement Using Microsilica 61
- Попов А.В., Сорокоумова Т.В.** Экспериментальный расчет затрат времени студенческой молодежи на функциональные процессы, связанные с учебой, бытом и отдыхом на примере общежитий студенческого городка (кампуса) НИУ МГСУ 66
- Топчий Д.В., Кочурина Е.О.** Экологичное строительство как инструмент для достижения качества строительной продукции..... 73

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и управление

- Долидудо И.С., Джоглидзе А.М., Чепелева К.В.** Жилищная стратегия региона: от планирования к реализации..... 77
- Дубровская Т.В., Иванова А.А.** Практика оценки инвестиционной привлекательности предприятия 83
- Кислицын Е.В.** Методика анализа конкуренции на промышленных рынках 87
- Лебедева Т.Е., Прохорова М.П., Сундеева М.О., Татаренко М.А.** Разработка логотипов компаний средствами краудкастинг-проектов 90
- Слепцов И.И., Панкратов В.В., Черноградская Н.М., Григорьева А.И., Григорьев М.Ф.** Влияние минеральной кормовой добавки на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота в Якутии..... 93

Менеджмент и маркетинг

- Кочеткова А.И., Кочетков П.Н.** Методики отбора персонала для управления по ценностям 96
- Назаров А.Д.** Инструменты интернет-маркетинга в период цифровизации экономики..... 100

Финансы и кредит

- Леонова Н.Г.** Применение риск-ориентированного подхода при планировании плановых проверок..... 103
- Савинова Е.А., Ковалерова Л.А.** Особенности внедрения новых технологий в финансовом секторе 107

Экономическая социология и демография

- Шворина К.В., Козырева К.С.** Социально-географические аспекты инновационного потенциала населения Забайкальского Края (на примере использования солнечной энергии).....110

Информационные технологии в экономике

- Дроздова Е.С.** Информационная система электронного управления морскими портами Крыма: специфика формирования внешней функциональности для клиентуры грузового сектора117
- Пальмов С.В., Артюшкина Е.С.** Прогнозирование курса ценных бумаг при помощи ассоциативных правил..... 123
- Шаяхмедов Р.И.** Методика проведения международных торговых операций без участия доллара..... 128

Рекреация и туризм

- Кормишова А.В.** Актуальные проблемы безопасности туризма в Российской Федерации 133

Contents

TECHNICAL SCIENCES

Machine Building and Engineering

- Rednikov S.N., Zakirov D.M., Akhmedyanova E.N., Akhmedyanova K.T.** An Integrated Approach to the Diagnosis of Hydraulic Systems of Metallurgical Equipment..... 8
- Silantyeva E.G.** Optimization of Innovation-Based Production Processes by Types of Technologies11
- Tsechoeva A.Kh., Uzhahov K.M., Ulbieva I.S.** Advantages of Using Polymeric Constructional Materials in Mechanical Engineering and Construction Industry 16

Information Science, Computer Engineering and Management

- Krylov E.N.** Methods of Development of the Information Structure of Project Management 19
- Krylov E.N.** Application of Mathematical Modeling Methods to Determine the Main Parameters of the Information Infrastructure of a Project Organization..... 25
- Malakhov N.A.** The System of Analytical and Numerical Modeling of Real Time Systems and Signals 30
- Onyshko D.A., Fugarov D.D., Skakunova T.P., Gerasimenko A.N.** Stochastic Synchronization of Automated Remote Battery Monitoring Systems 37
- Petrova A.D., Yafizova R.A.** Introduction of the Flipped Class Model of as a Step to Individualization of Teaching..... 41
- Poluyan A.Yu., Paskevich D.Yu., Purchin O.A., Fugarov D.D., Onyshko D.A.** Application of Bionic and Immune Algorithms for Solving Ill-Defined Transport Routing Problems 45
- Rogozhnikova E.G., Kozin V.M., Anisimov A.N., Loshmanov A.Yu.** The Dependence of the Efficiency of the Resonance Method of the Ice Cover Failure through from the Distance between Two Loads during Their Movement in Single Line Ahead 50
- Shevyrev A.S., Chernov N.I., Vildanov R.G., Buzaeva E.K., Shirobokov E.D.** Analysis of the Electrical Power Supply System of Oil Refineries to Introduce High-Speed Automatic Switches..... 57

Construction and Architecture

- Кисельман А.П., Стрельников Д.А., Арнольд А.А., Нагрузова Л.П., Танков Е.В.** Совершенствование бетонов и изготовление железобетонных конструкций с экономией цемента до 40–50 % с применением микрокремнезема 61
- Popov A.V., Sorokoumova T.V.** Experimental Calculation of Student Time Expenditures for Studying, Housekeeping and Leisure Using the Example of Campus Dormitories of National Research Moscow State University of Civil Engineering 66
- Topchy D.V., Kochurina E.O.** Eco-Friendly Construction as a Tool to Improve the Quality of Construction Products 73

ECONOMIC SCIENCES

Economics and Management

Dolidudo I.S., Dzhoglidze A.M., Chepeleva K.V. The Housing Strategy of the Region: From Planning to Implementation	77
Dubrovskaya T.V., Ivanova A.A. Practice of Assessing the Investment Attractiveness of the Enterprise.....	83
Kislitsyn E.V. Methods of Analysis of Competition in Industrial Markets	87
Lebedeva T.E., Prokhorov M.P., Sundeev M.O., Tatarenko M.A. Development of Company Logos by Means of Crowd-Casting Projects	90
Sleptsov I.I., Pankratov V.V., Chernogradskaya N.M., Grigorieva A.I., Grigoriev M.F. The Influence of Mineral Fodder Additive on the Growth and Development of Young Cattle in Yakutia.....	93

Management and Marketing

Kochetkova A.I., Kochetkov P.N. Staff Selection Methods for Value Management	96
Nazarov A.D. Internet Marketing Tools for Digitalization of the Economy	100

Finance and Credit

Leonova N.G. Application of Risk-Oriented Approach to Scheduling Planned Inspections	103
Savinova E.A., Kovalerova L.A. Peculiarities of Introduction of New Technologies in the Financial Sector	107

Economic Sociology and Demography

Shvorina K.V., Kozyreva K.S. Social and Geographical Aspects of the Innovative Potential of Population of the Trans-Baikal Territory (the Example of Using Solar Energy)	110
---	-----

Information Technologies in Economics

Drozdova E.S. Electronic Management Information System of Seaports of Crimea: Specificity of the Formation of External Functionality for Freight Sector Customers	117
Palmov S.V., Artyushkina E.S. Application of Artificial Intelligence Methods for Securities Price Forecasting.....	123
Shayakhmedov R.I. Methodology of Conducting International Trade Transactions without Using US Dollars	128

Recreation and Tourism

Kormishova A.V. Current Problems of Safety of Tourism in the Russian Federation.....	133
---	-----

УДК 62

С.Н. РЕДНИКОВ, Д.М. ЗАКИРОВ, Е.Н. АХМЕДЬЯНОВА, К.Т. АХМЕДЬЯНОВА
ЧУ ДПО «Международный институт технических инноваций», г. Екатеринбург;
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет», г. Уфа;
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет», г. Челябинск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА В ДИАГНОСТИКЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ключевые слова: гидравлическое оборудование; рабочие жидкости; диагностическое мероприятие; аварийные ситуации.

Аннотация: В работе рассмотрено использование вибродиагностического, тепловизионного оборудования совместно с оборудованием неразрушающего контроля, системами диагностики электротехнического и системами анализа состояния рабочих жидкостей и смазок для диагностики состояния гидравлического оборудования. Оценены эффективность применения методов диагностики, остаточное время до отказа. Дана методика комплексной диагностики оборудования. Приведены результаты использования.

Введение

Совершенствование металлургического оборудования требовало снижения издержек на эксплуатацию и ремонт комплексов, а значит, и контроля состояния агрегатов. Первоначально эта задача решалась чисто органолептическими методами, качество диагностики определялось качеством подготовки специалистов, способных по оценке температуры, вибрации, шумам механизмов оценивать состояние и остаточный ресурс объекта. Ресурс основной части оборудования оценивался часто только статистическими методами. Не всегда такой подход приводил к снижению затрат на содержание технологического оборудования. Кроме того, выявление состояний, предшествующих возникновению аварийных ситуаций, весьма важно для обеспечения безопасности персонала, определения сроков вывода в ремонт и замены оборудования.

Состояние вопроса

Оценивая состояние оборудования в металлургической отрасли Российской Федерации, необходимо заметить значительное обновление производственного парка. Интенсивно внедряются новые технологические процессы, новое оборудование, спроектированное, а зачастую и изготовленное за пределами страны.

Современное оборудование создается уже с использованием подобных разработок. Естественно, меняются подходы к ремонту и обслуживанию оборудования, оснащенного или спроектированного с использованием современных технологий. Гораздо больше внимания начинает уделяться проблемам диагностики, поскольку возникновение отказов оборудования приводит к значительным издержкам [1]. Не менее важным является вопрос, какую часть оборудования подвергать диагностике и на каком уровне производить диагностику объектов.

Необходимо заметить, что хорошо зарекомендовавшая себя система планово-предупредительных ремонтов не всегда в полной мере может быть применена к современному оборудованию. Нельзя и проходить мимо того факта, что изменение загрузки оборудования и качества обслуживания нелинейно сказываются на ресурсе, а следовательно, на доходе, приносимом эксплуатацией оборудования.

В 2013–2017 гг. на ведущих предприятиях Российской Федерации проводились исследования с целью оптимизации работы ремонтной службы и системы снабжения запасными частями. Наши исследования проводились в форме анализа и статистической обработки данных по отказам оборудования, по экспресс-диагностике элементов производственного оборудования и

по влиянию уровня квалификации персонала, осуществляющего работу с данным оборудованием, на количество отказов данного оборудования. В рамках исследования оценивалось влияние на отказы и стоимость жизненного цикла оборудования таких факторов, как сезонность загрузки, поколение оборудования, особенности обслуживания и эксплуатации, организация ремонтной службы предприятия и уровень квалификации персонала.

Основные результаты

По результатам проведенного исследования от 20 до 60 % отказов техники (от общего числа отказов) происходило по вине приводов и гидравлических систем. Ремонтных рабочих занято на обслуживании техники 18–35 % от общего количества [2; 4]. Трудозатраты на поддержание состояния техники – 20–30 % от общих затрат. При этом, за редким исключением, элементы гидросистем и систем автоматики не вырабатывали своего ресурса.

Для оценки эффективности методов контроля на базе гидравлического оборудования цеха № 4 Первоуральского новотрубного завода автором в 2010–2012 гг. был проведен натурный эксперимент. Гидравлическое, тепловое, силовое оборудование и шкафы управления были подвергнуты тепловизионной диагностике. После обследования осуществлялась проверка диагностических гипотез путем анализа причин разрушения вышедших из строя агрегатов. Стоимость диагностики определялась по временным затратам операторов с учетом стоимости аренды оборудования.

Самую низкую стоимость диагностики при

высокой вероятности выявления дефектов (не хуже 0,67) и минимальных временных затратах продемонстрировали тепловизионные системы. Большие временные затраты и более высокую стоимость диагностики, но при большей (0,72) вероятности выявления дефектов продемонстрировали вибродиагностические методы. Методы оценки состояния агрегатов по анализу состояния рабочих жидкостей и смазок спектрометрическим методом при максимальной стоимости исследования дали минимальное время надежного предсказания отказа [4]. Методы контроля по токовому сигналу, по реакции механизмов, ультразвуковой контроль использовались выборочно и давали промежуточные результаты. Наибольшую эффективность удалось достичь, используя тепловизионный метод контроля как предварительный с последующим уточнением методами виброакустической и токовой диагностики [3].

По результатам анализа отказов гидросистем были зафиксированы практически все виды износов элементов гидрооборудования: абразивный, адгезионный, окислительный, кавитационный. Причем, если ряд отказов был связан с нарушениями правил эксплуатации гидроприводов, с повышенным содержанием абразивных частиц, с нарушением процедур запуска гидросистем, с механическими повреждениями, то значительная часть отказов (до 18–20 %) прямо или косвенно была связана с поведением рабочей жидкости при эксплуатации. Использование комбинированных методов диагностики позволяло не только уменьшить на 30–70 % время поиска неисправностей, но и позволило повысить точность прогнозов по отказам [3].

Список литературы

1. Павлова, Г.А. Статистический анализ аварий и травматизма на металлургических предприятиях // Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности». – Апрель 2011 г. – Вып. № 2(36) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ipb.mos.ru/ttb>.
2. Алексеева, Т.В. Техническая диагностика гидравлических приводов / Т.В. Алексеева, В.Д. Бабанская, Т.М. Башта и др. – М. : Машиностроение, 1989. – С. 264.
3. Шеркунов, В.Г. Математическое моделирование процессов нанесения гальванических покрытий при различных скоростных режимах / В.Г. Шеркунов, С.Н. Редников, А.Е. Власов, П. Тезе // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2016. – Т. 14. – № 2. – С. 101–106.
4. Редников, С.Н. Методика экспресс диагностики узлов гидравлических систем / С.Н. Редников, Б.Б. Рахматуллин // Динамика машин и рабочих процессов: сборник докладов Всероссийской научно-технической конференции. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2012. – С. 67–72.

References

1. Pavlova, G.A. Statisticheskij analiz avarij i travmatizma na metallurgicheskikh predpriyatijah // Internet-zhurnal «Tehnologii tehnosfernoj bezopasnosti». – April' 2011 g. – Vyp. № 2(36) [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://ipb.mos.ru/ttb>.
2. Alekseeva, T.V. Tehnicheskaja diagnostika gidravlicheskih privodov / T.V. Alekseeva, V.D. Babanskaja, T.M. Bashta i dr. – M. : Mashinostroenie, 1989. – S. 264.
3. Sherkunov, V.G. Matematicheskoe modelirovanie processov nanesenija gal'vanicheskikh pokrytij pri razlichnyh skorostnyh rezhimakh / V.G. Sherkunov, S.N. Rednikov, A.E. Vlasov, P. Teze // Vestnik Magnitogorskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta im. G.I. Nosova. – 2016. – T. 14. – № 2. – S. 101–106.
4. Rednikov, S.N. Metodika jekspress diagnostiki uzlov gidravlicheskih sistem / S.N. Rednikov, B.B. Rahmatullin // Dinamika mashin i rabochih processov: sbornik dokladov Vserossijskoj nauchno-tehnicheskoy konferencii. – Cheljabinsk : Izd-vo JuUrGU, 2012. – S. 67–72.

*S.N. Rednikov, D.M. Zakirov, E.N. Akhmedyanova, K.T. Akhmedyanova
International Institute of Technical Innovations, Ekaterinburg;
Ufa State Aviation Technical University, Ufa;
South Ural State University, Chelyabinsk*

An Integrated Approach to the Diagnosis of Hydraulic Systems of Metallurgical Equipment

Keywords: hydraulic equipment; working fluids; diagnostic measures; emergency situations.

Abstract: The paper considers the use of vibrodiagnostic, thermal imaging equipment together with non-destructive testing equipment, diagnostic systems for electrical equipment and analysis systems of working fluids and lubricants for the diagnosis of hydraulic equipment. The efficiency of diagnostic methods, residual time to failure is estimated. The procedure for complex diagnostics of the equipment is given. The results are described.

© С.Н. Редников, Д.М. Закиров, Е.Н. Ахмедьянова, К.Т. Ахмедьянова, 2018

УДК 658.5:338

Е.Г. СИЛАНТЬЕВА

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», г. Санкт-Петербург

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ИННОВАЦИОННОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПО ТИПАМ ТЕХНОЛОГИЙ

Ключевые слова: жизненный цикл; имущественный комплекс; инвестиции; производственный процесс; технология.

Аннотация: Целью статьи является исследование производственных процессов в зависимости от типа технологии.

Задача: определение путей оптимизации производственных процессов на базе имущественного комплекса по типам технологий.

Основной гипотезой принято, что после прохождения эффективного периода возникает повторная необходимость в инвестировании в имущественный комплекс, интенсивность которой зависит от уровня изменчивости технологии. В качестве основных методов использованы анализ, индукция, дедукция и синтез.

В результате выявлено, что для достижения максимального эффекта при реализации коммерческих и стратегических задач, планирование производственных процессов должно реализовываться с учетом используемого типа технологии.

В условиях ограниченного предложения внешних источников финансирования перед организациями встает задача мобилизации собственных средств для осуществления инвестиционной политики. Для улучшения процесса использования основных фондов приоритетными направлениями считаются поддержание оптимальной структуры, мониторинг износа и обеспечение их своевременной замены или модернизации.

В реальном секторе экономики часто складывается ситуация, когда соотношение амортизационных отчислений и фактических затрат на инвестиции неодинаково. Причинами данной ситуации являются не только увеличение стои-

мости на капитальные вложения, но и отставания в формировании амортизационного фонда при использовании стандартной нормы амортизации для инновационной стратегии развития единицы имущественного комплекса, а также задержка переоценки недвижимого имущества. При недостаточно частой переоценке фондов и одновременном росте темпов инфляции и курса валют происходит рост цен, что вызывает нехватку амортизационного фонда даже на его простое воспроизводство в условиях инерционной стратегии развития.

В рамках финансовой концепции, которая объединяет фискальную и финансово-восстановительную функции амортизации, амортизация трактуется как доля прибыли, освобожденная от налогов и накапливаемая для возобновления основных средств [1]. Таким образом, согласно финансовой концепции, амортизация является источником обеспечения процессов при выбранной стратегии развития.

При ускоренной амортизации основная часть первоначальной стоимости основных фондов списывается в первые годы его использования, обеспечивая ускорение оборачиваемости основных средств. Данный подход обуславливается следующими факторами:

- на первые годы использования основных средств приходится их наибольшая интенсивность;
- накапливается финансовый резерв для модернизации имущественного комплекса в случае скорой смены технологии или смены задачи стратегии развития;
- обеспечивается возможность увеличения доли расходов на поддержание текущего использования имущественного комплекса в рамках выбранной стратегии развития в связи с физическим и моральным износом фондов, приходящихся на поздний период использова-

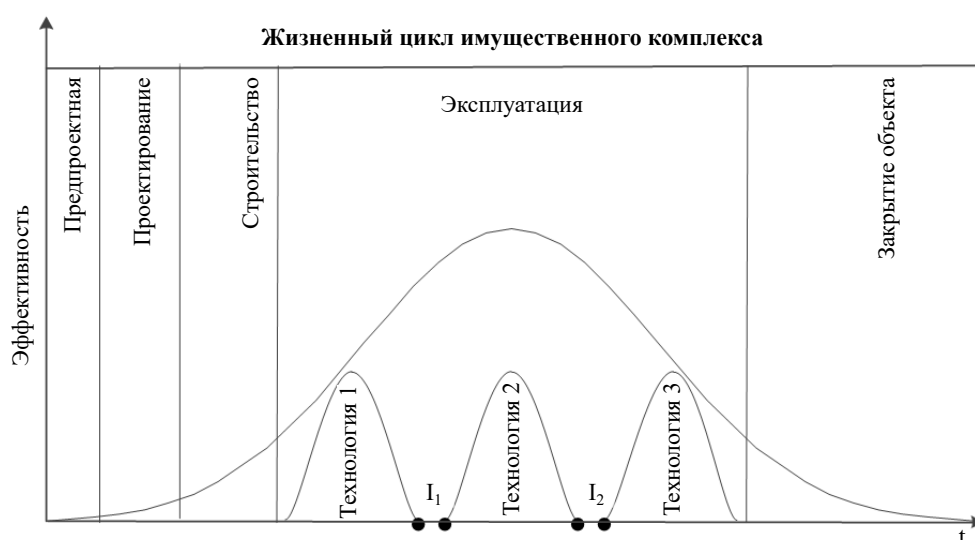


Рис. 1. Прохождение эффективных периодов в жизненном цикле имущественного комплекса

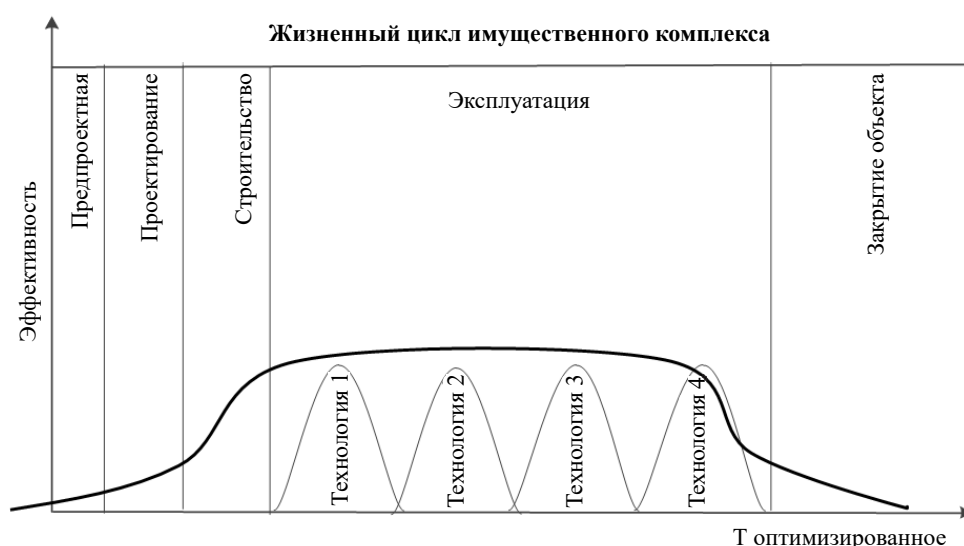


Рис. 2. Оптимизация при изменчивом типе технологии

ния имущественного комплекса.

При инновационном подходе к развитию имущественного комплекса целесообразно проводить переоценку фондов на базе актуарного учета, обеспечивающего оценку по справедливой стоимости, что позволяет формировать амортизационный фонд с учетом будущего экономического роста предприятия [2], а также является инструментом оценки инвестиционной привлекательности [3].

Эффективный период использования имущественного комплекса характеризуется ну-

левыми инвестициями. После прохождения эффективного периода возникает повторная необходимость в инвестировании, интенсивность которой при инновационной стратегии зависит от уровня изменчивости технологий, которые делятся на стабильные, изменчивые и продуктивные.

При управлении и эксплуатации имущественного комплекса, инвесторы могут столкнуться с недостатком денежных средств на осуществление перехода от одного эффективного периода жизненного цикла к другому. Стра-

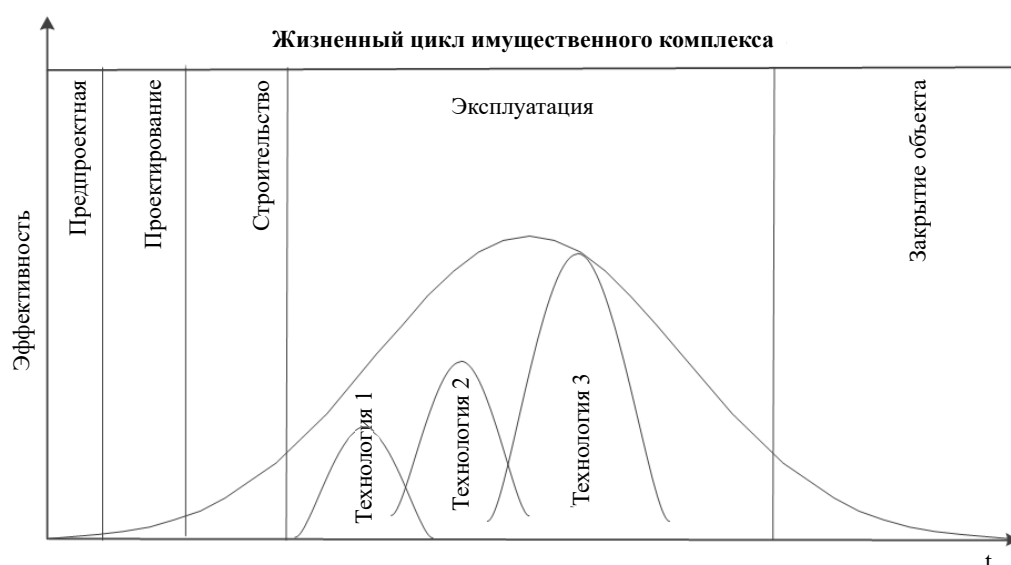


Рис. 3. Оптимизация при плодотворном типе технологии

тегическое планирование позволяет разработать амортизационную политику [4] таким образом, чтобы максимизировать объем собственных средств на реинвестирование и минимизировать внешние источники, особенно в период дефицита и дороговизны заемных средств, когда организации стараются перераспределить инвестиционную нагрузку с кредитных на собственные средства.

Таким образом, в процессе жизненного цикла недвижимого имущества возможно прохождение нескольких эффективных периодов (рис. 1), между которыми возникают периоды инвестирования (I_1 , I_2).

Периоды I_1 – I_n характеризуются нулевой эффективностью эксплуатации данного имущественного комплекса в рамках данного целевого использования. В целях повышения эффективности использования имущественного комплекса в рамках выбранной стратегии развития необходимо оптимизировать период эксплуатации его жизненного цикла. Результат оптимизации зависит от типа технологического процесса, проводимого в данном комплексе.

При изменчивом типе технологии оптимизация проводится путем сокращения периодов нулевой эффективности между сменами технологий (рис. 2). Данный тип технологий характеризуется высокими инвестиционными затратами в периоды бифуркации в связи с необходимостью полной смены технологии.

Плодотворная технология не меняется в течение длительного времени, но при этом повышается эффективность применяемой технологии, в результате чего затраты на инвестиции не настолько высоки, как при изменчивом типе технологии, т.к. предполагается не полное переоборудование имущественного комплекса, а модернизация уже текущего вида использования. (рис. 3). Таким образом, оптимизация предполагает увеличение эффективности за последующую единицу времени.

При стабильном типе технологий временной лаг представляет собой постоянную величину, связанную с особенностями конкретного технологического процесса.

Применение изменчивого типа технологий характерно для технопарков и технологических инкубаторов, а также венчурных предприятий. Применение методик стратегического планирования позволит ускорить проведение инновационных процессов в данных структурах.

Плодотворные технологии применяются в организациях внедренческого типа, для которых важна также коммерческая составляющая бизнес-проекта. Стратегическое планирование и отслеживание динамики индекса *REIMI* [5] позволит минимизировать временные и финансовые издержки, связанные с деловыми циклами экономики, а также увеличивать эффективность применяемых технологий.

Для эксплуатирующих организаций в

большей степени характерен стабильный тип технологий. При этом анализ предложенных прогностических показателей позволит экономическому субъекту определить точку бифуркации для изменения своей деятельности согласно текущим и планируемым потребностям рынка.

Для достижения максимального эффекта при реализации коммерческих и стратегических задач, соответствующих цели организации с во-

влечением имущественного комплекса, планирование и прогнозирование являются одними из основных принципов в деятельности. Применение разработанных показателей и методик позволяет сделать выводы о слабых сторонах использования имущественного комплекса, выявить перспективы развития и разработать стратегию его эффективного вовлечения в уставную деятельность, минимизируя временные и финансовые издержки.

Список литературы

1. Мамедов, Р.И.О. Совершенствование бухгалтерского учета амортизационных процессов : дисс. канд. экон. наук: 08.00.12 / Р.И.О. Мамедов. – Краснодар, 2009.
2. Шингаев, А.И. Предмет и метод актуарного учета / А.И. Шингаев // Управленческий учет. – 2011. – № 5. – С. 81–90.
3. Шингаев, А.И. Актуарный учет и актуарные расчеты при оценке стоимости коммерческих организаций / А.И. Шингаев // Социальная роль системы страхования в условиях рыночной экономики России. Сборник трудов XV Международной научно-практической конференции. – Казань, 2014. – С. 52–56.
4. Кутер, М.И. Современный взгляд на концепции амортизации / М.И. Кутер, А.В. Кузнецов, Р.И. Мамедов // Экономический анализ: теория и практика. – № 24. – 2008. – С. 91–98.
5. Касаткина, Е.Г. Применение индексного метода в практике управления недвижимостью / Е.Г. Касаткина // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. – 2016. – № 3. – С. 37–40.

References

1. Mamedov, R.I.O. Sovershenstvovanie buhgalterskogo ucheta amortizacionnyh processov : diss. kand. jekon. nauk: 08.00.12 / R.I.O. Mamedov. – Krasnodar, 2009.
2. Shingaev, A.I. Predmet i metod aktuarnogo ucheta / A.I. Shingaev // Upravlencheskij uch. – 2011. – № 5. – S. 81–90.
3. Shingaev, A.I. Aktuarnyj uch. i aktuarnye raschety pri ocenke stoimosti kommercheskih organizacij / A.I. Shingaev // Social'naja rol' sistemy strahovaniya v uslovijah rynochnoj jekonomiki Rossii. Sbornik trudov XV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Kazan', 2014. – S. 52–56.
4. Kuter, M.I. Sovremennij vzgljad na koncepcii amortizacii / M.I. Kuter, A.V. Kuznecov, R.I. Mamedov // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. – № 24. – 2008. – S. 91–98.
5. Kasatkina, E.G. Primenenie indeksnogo metoda v praktike upravlenija nedvizhimost'ju / E.G. Kasatkina // Vestnik Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta tehnologii i dizajna. – 2016. – № 3. – S. 37–40.

E.G. Silantyeva

St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg

Optimization of Innovation-Based Production Processes by Types of Technologies

Keywords: investment; life cycle; production process; property complex; technology.

Abstract: The article aims to study production process depending on the type of technology. The objective is to identify ways to optimize production processes based on a property complex by type of technology. The main hypothesis is that after the effective period there is a repeated need to invest in the complex property, the intensity of which depends on the level of technology variability. The study revealed that in order to achieve a maximum effect in the implementation of commercial and strategic tasks, planning of production processes should be implemented taking into account the type of technology used. The main methods are analysis, induction, deduction and synthesis.

© Е.Г. Силантьева, 2018

УДК 62

А.Х. ЦЕЧОЕВА, К.М. УЖАХОВ, И.С. УЛЬБИЕВА

ФГБОУ ВПО «Ингушский государственный университет», г. Магас

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ И СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Ключевые слова: полимерные материалы; композитные материалы; преимущества современных технологий; свойства полимеров.

Аннотация: Полимерные и композитные материалы находят все большее применение как в строительстве, так и в машиностроении, что обусловлено возможностью широкого моделирования свойств и неограниченностью источников получения полимерных материалов.

Анализ свойств и технологий получения современных полимерных материалов позволяет сделать вывод о самых широких перспективах дальнейшего расширения областей применения полимеров и композитных материалов во всех сферах экономики и дальнейшем замещении полимерами традиционных материалов.

Целью исследования является анализ технологических преимуществ полимерных и композитных материалов перед традиционными конструкционными материалами. Задачи исследования: изучение уникальных свойств полимеров и композитов на их основе. Гипотеза исследования – развитие современных технологий предъявляет все новые требования конструкционным материалам, удовлетворить эти требования способны уникальные свойства полимеров и композитов. Методы исследования: научная абстракция, анализ и синтез. Достигнутые результаты: перечислены уникальные свойства полимеров и композитов, способные обеспечить дальнейшее развитие технологий строительства и машиностроения.

Полимеры все больше востребованы в строительстве, машиностроении и в сельском хозяйстве, что продиктовано комплексом их механических свойств и производных материалов.

Постоянное расширение использования полимеров обусловлено как динамичными научными разработками в области создания полимерных и на их основе композитных материалов, так и возможностями снижать вес изделий, варьировать их свойства и габаритные размеры [1].

Если коротко перечислять основные преимущества полимерных и композитных материалов в сравнении с традиционными, то в порядке убывания эти свойства будут выглядеть следующим образом.

1. Плотность. Плотность большинства пластиков колеблется от 0,001 до 2,2 т/м³, она может варьироваться за счет наполнителей, в т.ч. может быть приближена к плотности металлов. В среднем плотность полимеров, кроме порошков, в 2 раза ниже, чем у алюминия, и в 5–8 раз меньше плотности меди и стали, и даже частичная замена этих металлов полимерами дает значительное снижение конструктивной массы.

2. Прочность. Прочностные характеристики большинства полимеров сами по себе невысокие, но у структурированных полимеров и у композитных материалов, армированных листовыми наполнителями, эти показатели сопоставимы с металлами. Например, предел прочности на растяжение стали Ст.3 – 4500 кг/см², а у дельта-древесины – 3500 кг/см², у стекловолоконного анизотропного материала (СВАМ) – 4600 кг/см².

Пределы прочности при сжатии этих материалов также довольно высоки: у дельта-древесины – 2000 кг/см², у СВАМ – 4000 кг/см². То есть слоистые, структурированные и армированные пластики способны заменять металлы при изготовлении нагруженных элементов зданий.

3. Коэффициент конструктивного каче-

ства материала, т.е. коэффициент, получаемый от деления прочности материала на его плотность. Коэффициент конструктивного качества кирпичной кладки составляет 0,02. У бетона обыкновенного марки – 150–0,06, у стали марки Ст.3 – 0,5, у сосны – 0,7, у СВМ – 2,2, у дельта-древесины – 2,5.

Таким образом, лидерами по коэффициенту конструктивного качества являются слоистые пластики и структурированные полимеры, из которых можно создавать самые прочные и самые легкие конструкции.

4. Теплопроводность. Теплопроводность плотных пластмасс колеблется от 0,2 до 0,6 ккал/м*ч*град. Легкие пористые пластмассы имеют теплопроводность всего 0,026 ккал/м*ч*град, т.е. приближены по этому показателю к атмосферному воздуху. В системах и конструкциях, где от полимеров требуется все же повышенная теплопроводность, она вполне достижима за счет композитного наполнения.

5. Химическая устойчивость. Полимеры химически устойчивы к большинству растворителей и агрессивных сред, начиная от воды и заканчивая растворами солей и органическими растворителями, что позволяет использовать их при создании оборудования, в строительстве химических предприятий и канализационных сетей.

6. Возможность окрашивания по всему сечению материала. Хорошая окрашиваемость пластмасс по всей толщине изделия дает возможность избегать периодических покрасок в

процессе эксплуатации, но при подборе красителей необходимо учитывать их химическую совместимость с материалом, в т.ч. и с учетом поведения полимера в условиях длительной эксплуатации.

7. Легкость обработки. Структура полимеров обуславливает возможность придавать им разнообразные сложные формы. Ярким примером здесь служит акриловый камень – композит на основе метилметакрилата, полиметилметакрилата и натуральных минеральных наполнителей. Под действием высоких температур акриловый камень может принимать любую требуемую форму, в т.ч. с радиусными элементами и плавными изгибами, что на несколько порядков удешевляет изготовление изделий в сравнении с аналогами из обычного камня и при этом полностью устраняет такие недостатки естественного материала, как поры и трещины, способные со временем привести к разрушению [2].

8. Возможность склеивания пластмассовых изделий между собой и с другими материалами, а также легкая свариваемость пластмасс.

9. Неограниченность и доступность сырьевой базы. Синтетические пластики синтезируют из простейших химических веществ, получаемых из такого доступного сырья, как уголь, известь, воздух, нефть, газы и т.д.

В целом возможности полимерных материалов чрезвычайно широки благодаря многообразию полимеров и наполнителей, неисчерпаемой вариативности составов композитов на их основе и методов их модификации.

Список литературы

1. Красильникова, О.А. Применение полимерных конструкционных материалов в судостроении / О.А. Красильникова, А.И. Кольчурин // European Research. – 2016. – № 5(16). – С. 22–24.
2. Кондрашов, С.В. Полимерные композиционные материалы конструкционного назначения с функциональными свойствами / С.В. Кондрашов, К.А. Шашкеев, Г.Н. Петрова, И.В. Мекалина // Авиационные материалы и технологии. – 2017. – № 5. – С. 405–419.

References

1. Krasil'nikova, O.A. Primenenie polimernyh konstrukcionnyh materialov v sudostroenii / O.A. Krasil'nikova, A.I. Kol'churin // European Research. – 2016. – № 5(16). – S. 22–24.
2. Kondrashov, S.V. Polimernye kompozicionnye materialy konstrukcionnogo naznachenija s funkcional'nymi svojstvami / S.V. Kondrashov, K.A. Shashkeev, G.N. Petrova, I.V. Mekalina // Aviacionnye materialy i tehnologii. – 2017. – № 5. – S. 405–419.

A.Kh. Tsechoeva, K.M. Uzhahov, I.S. Ulbieva
Ingush State University, Magas

**Advantages of Using Polymeric Constructional Materials
in Mechanical Engineering and Construction Industry**

Keywords: polymeric materials; composite materials; advantages of modern technologies; properties of polymers.

Abstract: Polymer and composite materials are increasingly used both in construction and engineering, owing to the possibility of a wide modeling of properties and unlimited sources of polymer materials.

The analysis of the properties and technologies for producing modern polymer materials allows us to conclude about the widest prospects for further expanding the fields of application of polymers and composite materials in all sectors of the economy and further replacing traditional materials with polymers.

The aim of the study is to analyze the technological advantages of polymer and composite materials over traditional structural materials. The research objectives are to study the unique properties of polymers and composites based on them. Currently, the development of modern technology is placing new demands on structural materials. The unique properties of polymers and composites are capable of meeting these requirements. The research methods are scientific abstraction, analysis and synthesis. The results are as follows: the unique properties of polymers and composites that can ensure the further development of construction and engineering technologies are described.

© А.Х. Цечоева, К.М. Ужахов, И.С. Ульбиева, 2018

УДК 72.009

*Е.Н. КРЫЛОВ**ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва*

МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНЫМИ РАБОТАМИ

Ключевые слова: математическая модель; организационная структура; информационная структура управления; интегрированные средства управления.

Аннотация: Целью исследования является разработка основ методики развития организационной структуры управления на основе внедрения многоуровневой информационной сети интегрированных средств управления проектными работами в строительстве. Для достижения поставленной цели были решены следующие научно-исследовательские задачи: был проведен анализ элементов и процессов построения многоуровневых информационных сетей интегрированных средств управления проектными работами в строительстве, разработан алгоритм моделирования обмена данными интегрированных средств управления проектными работами в строительстве, а также заложены основы методики развития организационной структуры проектной организации. Научно-техническая гипотеза состоит в возможности повышения эффективности проектной деятельности в строительстве за счет развития организационной структуры проектной организации на основе построения и использования многоуровневых информационных сетей интегрированных средств управления проектными работами в строительстве. В ходе исследования были использованы модели и методы математического моделирования вычислительных сетей, элементы теории графов. Итогом исследования стали основы методики развития организационной структуры проектной организации на основе внедрения многоуровневой информационной сети интегрированных средств управления проектными работами в строительстве.

В статье рассматриваются вопросы повышения эффективности управления проектными

работами в строительстве за счет внедрения интегрированной системы управления проектной деятельностью. В качестве интегрированной системы управления автором предлагается внедрение многоуровневой сети интегрированных средств управления проектными работами (МСИСУПР), которая представляет собой одноранговую сеть интегрированных средств управления (ИСУПР), разворачиваемых на основе специализированного проектного обеспечения. Созданная на базе автоматизированных рабочих мест с установленными программными средствами ИСУПР вычислительная сеть позволяет реорганизовать структуру управления проектной деятельностью таким образом, чтобы она была построена на основе эффективной схемы организации. Кроме того, многоуровневая сеть интегрированных средств управления позволяет объединить информационные ресурсы нескольких проектных организаций с целью ведения совместного проектного процесса.

Вопросам реструктуризации и модернизации организационных структур проектных организаций, а также модернизации организационных структур управления проектной деятельностью посвящено достаточно большое количество исследовательских работ. Тем не менее, требует решения вопрос: возможна ли модернизация организационной структуры управления проектной деятельностью в строительстве без глубинных преобразований организационной структуры проектной организации, что особенно важно при построении временных виртуальных сетевых структур управления.

Первый этап условно можно назвать этапом подготовки, что характеризуется следующими задачами: предварительная подготовка проекта реинжиниринга организационной структуры проектной организации, сбор данных о структуре, исследование ее основных свойств.

Необходимо отметить, что, как это излага-

лось ранее, основой методики должна стать реализация современных и перспективных схем управления проектными работами в строительстве. Наиболее перспективной организационной структурой предприятия, осуществляющего проектную деятельность в области строительства, считается сетевая модель организационной структуры, а также ее самый современный вид – виртуальная сетевая структура, что связано, в первую очередь, со спецификой реализации проектов строительства в нашей стране, это особенно заметно в ходе реализации крупных или уникальных проектов.

Некоторые проекты недоступны из-за своей сложности для довольно большого числа строительных организаций малого и среднего уровня развития в силу сложившейся в РФ конъюнктуры строительного рынка, проблем, связанных с лицензированием деятельности, и прочих затруднений, ограничивающих потенциальные возможности малого и среднего строительного бизнеса. Достаточно логичным решением руководства этих предприятий является объединение ресурсов всех участников в единую ресурсную базу для реализации крупного строительного проекта, что потребует более совершенной структуры управления проектом строительства, организации совместной деятельности на основе более совершенной организационной структуры, построенной по сетевой модели организации.

Виртуальную организационную структуру отличают временный характер организации и применение современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющих организовывать совместную работу над проектом группы предприятий на основе интегрированной системы управления проектной деятельностью (проектными работами). Кроме того, одним из самых перспективных направлений развития проектной деятельности в области строительства является интегрированный проектный процесс (**ИПП**, **IDP**), предполагающий:

- объединение ресурсов нескольких предприятий для достижения целей проекта;
- совместное ведение проектных работ;
- участие в совместном проектном процессе всех организаций, реализующих проект строительства на всех этапах жизненного цикла проекта.

Интегрированный проектный процесс предполагает наличие у организаций участников общей специально подготовленной ин-

формационной среды, позволяющей вести совместные проектные работы. Само по себе понятие интегрированного проектного процесса не предполагает изменений в организационных структурах предприятий-участников, существующие способы организации такого способа ведения проектных работ предполагают наличие у проектных групп различных проектных организаций доступа к общему информационному ресурсу, например, *BIM*-серверу. Организационные структуры проектных организаций, вступающих в интегрированный проектный процесс, не претерпевают каких-либо серьезных изменений, и, следовательно, модель управления также остается неизменной, со всеми предполагаемыми недостатками последней. Организация ИПП на основе сетевой модели организационной структуры могла бы повысить эффективность управления проектными работами.

С точки зрения схемы организационной структуры проектной деятельности (организационной структуры проекта) совместное ведение проектных работ предполагает организацию проекта по сложной схеме, которая не предполагает внесения изменений в организационные структуры проектных организаций, а описывает взаимодействие группы предприятий для осуществления совместного проекта, и эффективность управления проектными работами в таком случае будет целиком зависеть от того, насколько удачно будет организован обмен данными внутри информационной структуры общего проекта. Сложная структура управления проектными работами предполагает наличие нескольких ключевых точек сбора и обработки информации о ходе ведения проекта строительства в зависимости от выбранного типа управляющей сети (сетевой структуры управления проектной деятельностью). Такими точками являются, например, офис управляющей проектом (инжиниринговой) организации или часть оргструктуры организации-заказчика проектных работ, выделенная в качестве проектного офиса.

Внедрение сетевой модели обусловлено необходимостью модернизации организационной структуры проектной организации, а также участием последней в ИПП. В том случае, если исследуемая организационная структура предприятия, выполняющего проектные работы в составе ИПП, относится к устаревшим, неэффективным типам, то требуется ее модернизация до минимально требуемого уровня.

Рабочие места специалистов, исполняющих проектные работы, занимающих руководящие должности, считаются узлами информационной сети, являющейся информационной структурой проекта, на них должно быть развернуто специализированное программное обеспечение ИСУПР. Оценка эффективности структуры управления осуществляется на основе показателя, значение которого показывает, насколько отличается существующая структура управления проектными работами от идеальной, полносвязной структуры.

Следующий этап развития организационной структуры проектной организации – это модернизация организационных структур:

- включение проектной организации в интегрированный проектный процесс предполагает модернизацию организационной структуры предприятия, переход к сетевой модели структуры;
- модернизация информационной структуры управления проектной деятельностью.

Реорганизация обоих видов структур (структуры предприятия и выделенной структуры проекта) предполагает добавление необходимого количества дополнительных информационных связей, сокращение пути передачи данных от удаленных (в смысле топологии логической схемы) узлов при этом снизит процент накапливаемых ошибок, что следует из чисто статистических соображений, а также сократит время передачи данных (отчетов) и управляющих директив к исполнителям. Непосредственная передача данных между выделенными предприятиями-участниками ИПП, функциональными и рабочими группами, выполняющими совместные проектные работы, сократит время работы над проектом и поможет устранить коллизии, которые могут возникнуть при работе над проектом различных исполнителей.

Необходимое количество дополнительных информационных связей может быть определено за несколько итераций при помощи той же математической модели, что заложена в алгоритм моделирования обмена данными, каждая итерация сопровождается пересчетом значения показателя эффективности, при достижении удовлетворительного значения которого процесс моделирования можно считать законченным, а полученную структуру управления достаточно эффективной. Алгоритм моделирования обмена данными в информационной структуре управления проектными работами

представлен на рис. 1.

Следующим этапом модернизации организационной структуры управления проектной деятельностью должно стать утверждение полученных результатов моделирования, т.к. логическая схема обмена данными в информационной структуре управления проектными работами, созданная на основе математического моделирования, будет определять характер взаимоотношений участников интегрированного проектного процесса в ходе ведения совместных проектных работ. Утверждение результатов моделирования и, следовательно, полученной логической схемы должно происходить на основе обсуждения всеми участниками ИПП и утверждаться отдельным внутренним документом (быть частью договоров о подряде/субподряде/аутсорсинге), частично данные о логической схеме информационной структуры управления проектной деятельностью хранятся на информационных серверах в виде матрицы доступа сотрудников к данным о проекте.

После того, как логическая схема информационной структуры управления проектными работами утверждена всеми участниками ИПП, наступает время следующего этапа модернизации организационной структуры проектной организации.

Программное обеспечение, создающее условия функционирования ИСУПР, выполняет следующие функции:

- шифрование необходимых данных о ходе выполнения проектных работ;
- передача данных по шифрованным каналам связи;
- связь с информационными серверами, обновление таблиц учета сегментов проектных данных;
- поиск в сети соседних узлов МСИСУПР и установление соединения с ними.

Следующим этапом является развертывание интегрированных средств управления проектными работами на основе автоматизированных рабочих мест всех сотрудников, задействованных в реализации проекта строительства, что подразумевает следующие действия:

- развертывание (установка) специализированного программного обеспечения на автоматизированных рабочих местах всех задействованных сотрудников: исполнителей проектных работ по проекту, руководителей отделов, групп, функциональных единиц, сотрудников проектного офиса;

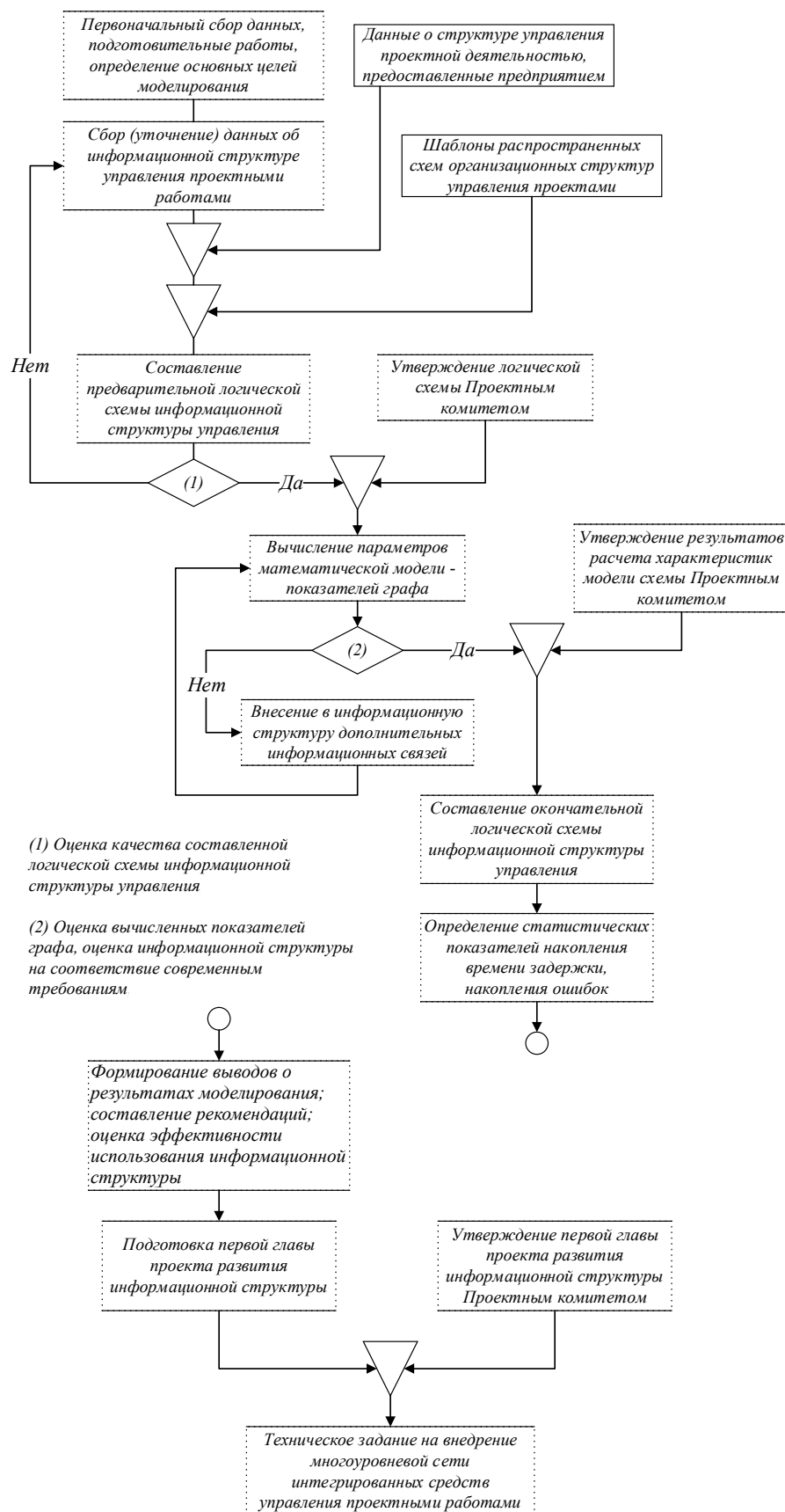


Рис. 1. Блок схема алгоритма моделирования обмена данными в информационной структуре управления проектной деятельностью

– подготовка и развертывание специализированного серверного программного обеспечения, необходимого для инициации обмена и репликации данных между узлами МСИСУПР;

– настройка программного обеспечения ИСУПР с точки зрения поиска ближайших узлов МСИСУПР и установление устойчивого соединения с ними, в т.ч. установление соединения с информационными серверами МСИСУПР, настройка может быть осуществлена автоматически после прямого соединения с известным информационным сервером и получения с него таблицы адресов известных узлов МСИСУПР;

– настройка программного обеспечения ИСУПР, в т.ч. настройка прав доступа пользователя к данным, которая может происходить автоматически, после получения соответствующих данных с ближайшего доступного информационного сервера.

После развертывания специализированного программного обеспечения наступает этап наладки работы всей системы. После проведения всех необходимых пуско-наладочных работ, в течение которых проверяется работа механизма репликации данных о ходе выполнения проектных работ между всеми узлами МСИСУПР, приходит черед следующего этапа – этапа накопления данных о ходе выполнения работ по проекту строительства, а также накопления и анализа данных о процессе функционирования информационной структуры управления проектными работами. Этап накопления и анализа данных о структуре управления является частью большего итерационного процесса со-

вершенствования организационной структуры управления проектной деятельностью, т.к. данные, полученные в процессе эксплуатации МСИСУПР, позволят подтвердить данные моделирования обмена данными внутри информационной структуры управления проектными работами или внести необходимые корректирующие изменения в структуру управления проектной деятельностью, что после нескольких итераций позволит построить оптимально подходящую данному ИПП информационную структуру управления. Для внесения изменений в логическую схему информационной структуры управления проектными работами не обязательно вносить изменения в состав и настройки программного обеспечения, установленного на автоматизированных рабочих местах сотрудников, достаточно внести соответствующие изменения в таблицу доступа к данным проекта, распространяемую доверенными узлами репликации данных, после очередного цикла репликации изменения вступят в силу. Необходимо уточнить, что информационные связи между узлами МСИСУПР уже установлены изначально в силу полносвязной или близкой к полносвязной топологии сети, требуется только наличие физического соединения посредством глобальных сетей; программное обеспечение, создающее условия функционирования ИСУПР, искусственно ограничивает соединение между узлами в соответствии с матрицей доступа работников к данным проекта, формируя таким образом логическую схему информационной структуры управления проектными работами.

Список литературы

1. Пятибратов, А.П. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. – М. : Изд. центр ЕАОИ. 2009. – 292 с.
2. Куроуз, Д. Компьютерные сети: Нисходящий подход / Д. Куроуз, К. Росс. – М. : Издательство «Э», 2016. – 912 с.
3. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб. : Питер, 2016. – 992 с.
4. Султанов, И.А. Организационные модели структур проектной деятельности / И.А. Султанов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://projectimo.ru/upravlenie-proektami/organizacionnaya-struktura-proekta.html> (дата доступа: 16.08.2018).
5. Султанов, И.А. Структуры проекта на службе его управления / И.А. Султанов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://projectimo.ru/upravlenie-proektami/struktura-proekta.html> (дата доступа: 16.08.2018).
6. Азимов, Б.М. Проектный менеджмент в проектной организации (вторая редакция) / Б.М. Азимов, В.В. Бучацкий, И.В. Бучацкий, В.Х. Отман. – М. : ИВЦ «Гипрософт», 2013. – 121 с.
7. Олянич, Д.Б. Теория организации: учебник / Д.Б. Олянич и др. – Ростов н/Д : Феникс,

2008. – 408 с.

8. Шапкин, И.Н. Менеджмент. Теория и практика : учебник для вузов / И.Н. Шапкин и др. – М. : Издательство Юрайт, 2015. – 692 с.

References

1. Pjatibratov, A.P. Vychislitel'nye mashiny, seti i telekommunikacionnye sistemy / A.P. Pjatibratov, L.P. Gudyno, A.A. Kirichenko. – М. : Izd. centr EAOI. 2009. – 292 s.
2. Kurouz, D. Komp'yuternye seti: Nishodjashhij podhod / D. Kurouz, K. Ross. – М. : Izdatel'stvo «Je», 2016. – 912 s.
3. Olifer, V.G. Komp'yuternye seti. Principy, tehnologii, protokoly / V.G. Olifer, N.A. Olifer. – SPb. : Piter, 2016. – 992 s.
4. Sultanov, I.A. Organizacionnye modeli struktur proektnoj dejatel'nosti / I.A. Sultanov [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://projectimo.ru/upravlenie-proektami/organizacionnaya-struktura-proekta.html> (data dostupa: 16.08.2018).
5. Sultanov, I.A. Struktury proekta na sluzhbe ego upravlenija / I.A. Sultanov [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://projectimo.ru/upravlenie-proektami/struktura-proekta.html> (data dostupa: 16.08.2018).
6. Azimov, B.M. Proektnyj menedzhment v proektnoj organizacii (vtoraja redakcija) / B.M. Azimov, V.V. Buchackij, I.V. Buchackij, V.H. Otman. – М. : IVC «Giprosoft», 2013. – 121 s.
7. Oljanich, D.B. Teorija organizacii: uchebnik / D.B. Oljanich i dr. – Rostov n/D : Feniks, 2008. – 408 s.
8. Shapkin, I.N. Menedzhment. Teorija i praktika : uchebnik dlja vuzov / I.N. Shapkin i dr. – М. : Izdatel'stvo Jurajt, 2015. – 692 s.

E.N. Krylov

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Methods of Development of the Information Structure of Project Management

Keywords: mathematical model; organizational structure; management information structure; integrated management tools.

Abstract: The purpose of the study is to develop the foundations of the methodology for the development of the organizational structure of management based on the implementation of a multi-level information network of integrated management tools for design work in construction. To achieve this goal, the following research tasks were solved: an analysis of the elements and processes of building multi-level information networks of integrated design work management tools in construction was carried out; an algorithm for modeling data exchange of integrated design work management tools in construction structure of the project organization was developed. The scientific and technical hypothesis is the possibility of improving the efficiency of design activities in construction through the development of the organizational structure of the design organization based on the construction and use of multi-level information networks of integrated management tools for design work in construction. In the course of the study, models and methods of mathematical modeling of computer networks, elements of graph theory were used. The result of the study was the basis of the development methodology of the organizational structure of the project organization based on the implementation of a multi-level information network of integrated management tools for design work in construction.

© Е.Н. Крылов, 2018

УДК 72.009

Е.Н. КРЫЛОВ

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

О ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Ключевые слова: информационная структура управления; математическая модель; методы теории графов; обмен данными; организационная структура; показатели обмена данными.

Аннотация: Целью исследования является разработка основы методики развития организационной структуры управления – разработка математической модели обмена данными в интегрированной среде управления проектными работами в строительстве. Для достижения поставленной цели были решены следующие научно-исследовательские задачи: был проведен анализ элементов и процессов построения многоуровневых информационных сетей интегрированных средств управления проектными работами в строительстве, разработан алгоритм моделирования обмена данными интегрированных средств управления проектными работами в строительстве. Гипотеза исследования состоит в проверке возможности применения методов теории графов к построению математической модели обмена данными. В ходе исследования были использованы модели и методы математического моделирования вычислительных сетей, элементы теории графов. Итогом исследования стала разработка одного из основных этапов методики развития организационной структуры проектной организации – построения частной математической модели обмена данными структуры управления, а также способ оценки эффективности использования информационной структуры управления проектными работами в строительстве.

Наиболее подходящим способом наглядно представить процесс обмена информацией

внутри организационной структуры управления проектными работами является построение математической модели обмена данными, основанной на принятой в качестве основы корпоративной вычислительной сети архитектуры сетевых приложений.

Топологию корпоративной вычислительной сети можно представить в виде графа. Для дальнейших рассуждений необходимо определиться, какие параметры информационной инфраструктуры представляет граф. Так как процессы обмена данными между узлами многомерной информационной сети интегрированных средств управления проектными работами представлены логической схемой, то граф является отображением архитектуры сетевого приложения, на основе которого организуется доступ к данным и обмен ими, т.е. представляет собой логическую схему обмена данными между узлами сети, на которых установлено сетевое приложение.

Наиболее распространенная структура проекта представлена на рис. 1.

Для проведения численного анализа (математического моделирования) организационной структуры проекта необходимо представить ее в виде графа $G = \{X, U\}$, где X – множество вершин ($|X| = n$), соответствующее множеству узлов структуры, обрабатывающих информацию; U – множество ребер ($|U| = m$), соответствующее множеству связей между структурными элементами проекта (узлами), что соответствует потокам данных между исполнителями проекта и специалистами, осуществляющими управление проектом (рис. 2).

В ходе исследования рассматривались различные численные параметры графа, характеризующие его с точки зрения связей между элементами графа, не все из них годятся на роль

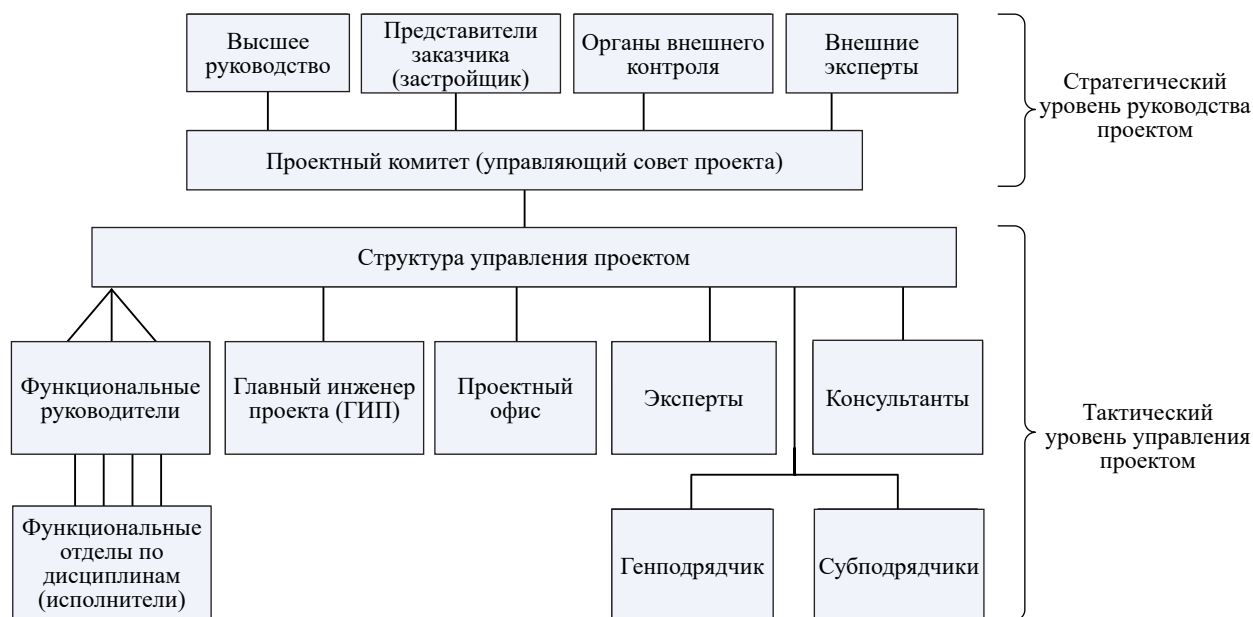


Рис. 1. Структура проекта

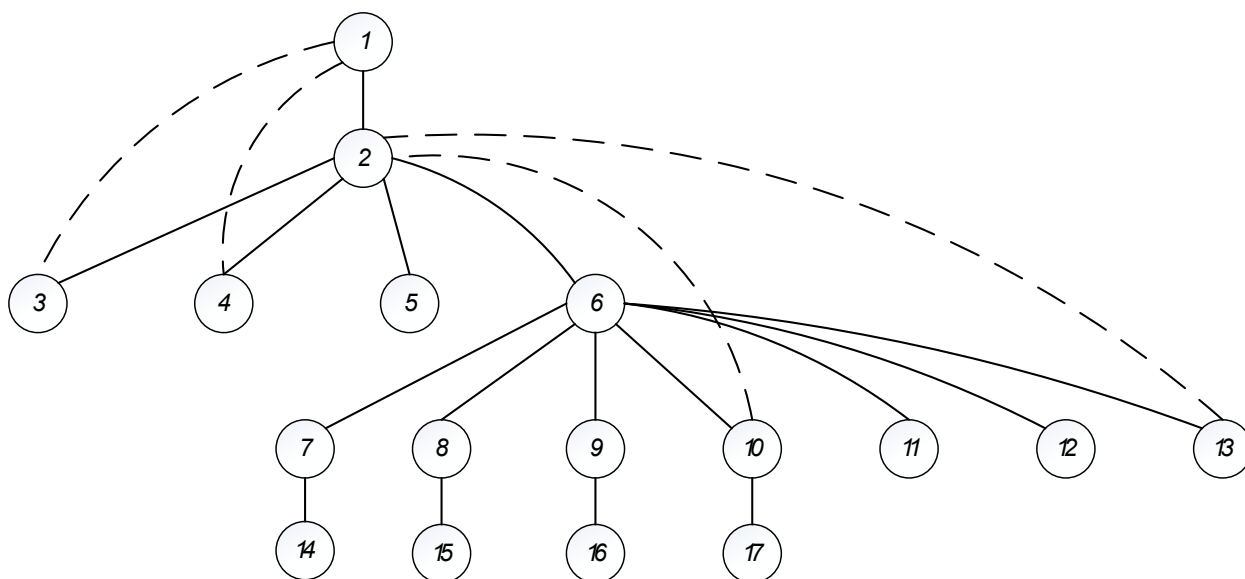


Рис. 2. Граф G информационной структуры проекта

единого показателя. Это связано, в первую очередь, с тем, что подобный показатель должен однозначно определять эффективность использования информационной структуры управления проектными работами, что характеризуется выполнением ряда требований к информационной структуре проектной деятельности.

Повышения эффективности проектной деятельности можно добиться путем внедрения в

проектную деятельность организации современных и перспективных схем организации и информационного обеспечения проектных работ, в т.ч. методик ведения совместного (интегрированного) проектного процесса, для этого предлагается построение информационной структуры проектной деятельности (проектных работ) на основе многоуровневых сетей интегрированных средств управления проектными работами.

Методика решения задачи повышения эффективности управления проектными работами предполагает оценку информационной структуры проекта (проектной деятельности) на предмет эффективности использования информационных ресурсов проектной организации, для чего требуется формально описать некоторые параметры исследуемой информационной структуры. Параметры математической модели информационной структуры проекта являются параметрами ненаправленного графа, моделирующего потоки данных внутри структуры управления проектом (проектной деятельностью). Значения показателей m , R , $E_{\text{отн.}}$, Q и δ определяют такие свойства информационной структуры проекта, как:

- наличие или отсутствие необходимого числа связей между узлами;
- наличие некоторого количества дополнительных связей между элементами, повышающих управляемость и надежность структуры;
- степень участия тех или иных элементов структуры в процессе накопления и передачи информации о ходе выполнения проекта;
- наличие ключевых точек (центров) сбора и передачи информации;
- наличие изолированных участков структуры.

Избыточность связей R для связанных структур предполагает наличие дополнительных связей, больше 0. Наличие дополнительных информационных связей повышает эффективность управления проектными работами, так как устраняются естественные для линейных и функциональных схем организации управления проблемы, связанные с задержкой передачи информации и накоплением ошибок, разграничением полномочий, перераспределением ресурсов. Более эффективной с точки зрения управления проектными работами будет структура, обладающая большим значением показателя R , то же касается значений относительного показателя структурной избыточности $R_{\text{отн.}}$, который в случае полносвязной топологии графа принимает значение 1.

Показатель структурной близости элементов Q имеет наименьшее значение у выпуклых графов, имеющих топологию, близкую или соответствующую графу полносвязной топологии. Логическая схема информационной структуры, близкая по топологии к полносвязному графу, лишена многих недостатков, которые проявляются у классических древовидных структур,

обладает высокой отказоустойчивостью, а также большим количеством дополнительных информационных связей. Как это было изложено выше, информационная структура, обладающая подобными качествами, может быть реализована на основе одноранговых вычислительных сетей, следовательно, большей эффективностью управления проектными работами будет обладать структура с меньшим значением показателя Q . Необходимо отметить, что показатель Q более информативен, чем диаметр графа d , так как при одинаковых значениях последнего структуры могут сильно различаться по значениям показателя Q .

Кроме того, граф со структурой, близкой к полносвязной, обладает низким значением показателя неравномерности распределения связей E , у полносвязного графа этот показатель принимает значение $E = 0$. Это означает, что структура, обладающая низким значением показателя E , лишена слабо сообщаемых и изолированных областей и узлов, потеря или нарушение информационных связей с которыми прекратит обмен данными с этими узлами.

Показатель неравномерности распределения связей по смыслу схож с показателем центральности структуры δ , высокое значение которого говорит о наличии в структуре центров обмена данными, своеобразных ключевых точек, в которых пересекаются информационные потоки от удаленных друг от друга частей организационной структуры управления проектными работами.

Одноранговая сеть обладает топологией, близкой к полносвязной, что предполагает низкие или близкие к 0 значения показателя неравномерности распределения связей E и показателя центральности структуры δ , что подтверждает основные преимущества одноранговых сетей: отсутствие или малое число ярко выраженных центров сбора данных, использование для передачи данных нескольких параллельных потоков. Сетевая структура управления проектной деятельностью, организованная на основе одноранговой сети и имеющая низкие значения E и δ , будет обладать большей эффективностью использования информационных ресурсов и, следовательно, большей эффективностью управления проектной деятельностью (проектными работами).

Тем не менее, расчет всех вышеперечисленных показателей ненаправленного графа как математической модели информационной

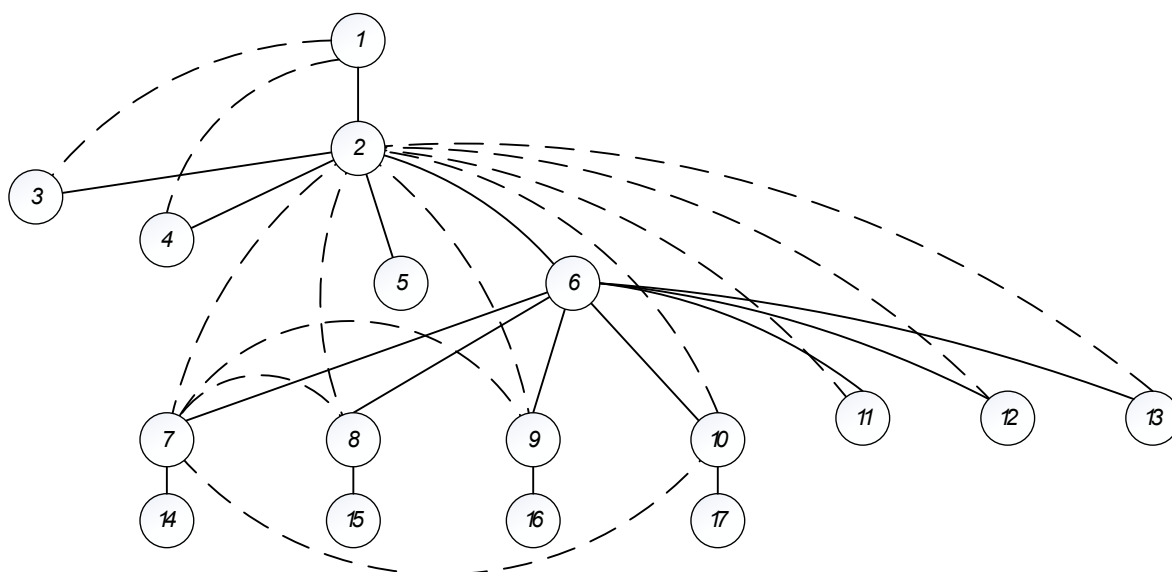


Рис. 3. Информационная структура с двумя выраженными центрами обмена данными

структуры проекта не дает возможности непосредственно оценивать эффективность той или иной информационной структуры, поэтому кроме задачи разработки математической модели была поставлена научно-исследовательская задача разработки универсального показателя эффективности использования информационной структуры управления проектными работами в строительстве.

Структура управления проектными работами, обладающая высоким уровнем эффективности, должна иметь следующие свойства:

- совместное использование информационных ресурсов группой предприятий;
- децентрализация структуры обмена данными (логической схемы информационной структуры проектной деятельности);
- наличие дополнительных горизонтальных и диагональных информационных связей;
- высокая отказоустойчивость.

Как было написано выше, исходя из предположения, что наиболее эффективной организационной структурой управления проектной деятельностью является сетевая модель и ее наиболее современная реализация – виртуальная сетевая структура, основанная на информационной инфраструктуре одноранговой сети, был сделан вывод о том, что параметры математической модели – графа – должны принимать следующие значения:

- показатель R и $R_{отн.}$ – максимально воз-

можные значения;

- показатели Q , E и δ – минимально возможные значения.

После моделирования различных видов структур управления и расчета значений показателей m , R , $R_{отн.}$, $E_{отн.}$, Q и δ было выдвинуто предположение, что для оценки эффективности использования информационной структуры управления проектными работами на основе математической модели структуры в виде ненаправленного графа предлагается использовать следующий критерий:

$$K_{эф.} = 1 - [(1 - R_{отн.}) \cdot E_{отн.} \cdot Q \cdot \delta],$$

где $K_{эф.}$ – показатель эффективности использования информационной структуры управления проектными работами.

Использование в представленной на рис. 1 структуре управления программного комплекса, объединяющего информационные ресурсы функциональных отделов и проектного офиса, а также осуществляющего передачу накопленных данных непосредственно куратору проекта (в проектный комитет), позволит повысить эффективность управления проектными работами путем добавления дополнительных организационных связей в структуру.

Показатель эффективности использования информационной структуры управления проектными работами $K_{эф.}$ будет составлять:

$$K_{\text{эф.}} = 1 - \left[(1 - R_{\text{отн.}}) \cdot E_{\text{отн.}} \cdot Q_{\text{отн.}} \cdot \delta \right] =$$

$$= 1 - \left[(1 - 0,067) \cdot 0,56 \cdot 1,47 \cdot 0,83 \right],$$

$$K_{\text{эф.}} = 1 - 0,64 = 0,34.$$

Добавление информационных связей от вершины 2 (условно показывает уровень проектного комитета) или от одной из вершин 3–5 (представители сторонних организаций) позво-

лит более равномерно перераспределить информационные потоки, частично повторить функции узла 6. Граф будет выглядеть следующим образом (рис. 3).

Для информационной структуры управления проектной деятельностью, изображенной на рис. 3, значение показателя $K_{\text{эф.}}$ будет равно 0,66, что заметно выше предыдущих значений и в целом соответствует характеру привнесенных в структуру управления изменений.

Список литературы

1. Берж, К. Теория графов и ее применения / К. Берж. – М. : Издательство иностранной литературы, 1962.
2. Кристофидес, Н. Теория графов. Алгоритмический подход / Н. Кристофидес. – М. : Мир, 1977.
3. Харари, Ф. Теория графов / Ф. Харари. – М. : Мир, 1973.
4. Майника, Э. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах / Э. Майника. – М. : Мир, 1981.
5. Тишин, В.В. Дискретная математика в примерах и задачах : 2-е изд., испр. / В.В. Тишин. – СПб. : БХВ-Петербург, 2016. – 336 с.

References

1. Berzh, K. Teoriya grafov i ee primeneniya / K. Berzh. – M. : Izdatel'stvo inostranno literature, 1962.
2. Kristofides, N. Teoriya grafov. Algoritmicheskij podkhod / N. Kristofides. – M. : Mir, 1977.
3. KHarari, F. Teoriya grafov / F. KHarari. – M. : Mir, 1973.
4. Majnika, E. Algoritmy optimizatsii na setyakh i grafakh / E. Majnika. – M. : Mir, 1981.
5. Tishin, V.V. Diskretnaya matematika v primerakh i zadachakh : 2-e izd., ispr. / V.V. Tishin. – SPb. : BKHV-Peterburg, 2016. – 336 s.

E.N. Krylov

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Application of Mathematical Modeling Methods to Determine the Main Parameters of the Information Infrastructure of a Project Organization

Keywords: mathematical model; organizational structure; information management structure; data exchange; methods of graph theory; data exchange indicators.

Abstract: The aim of the research is to develop the basis for the methodology of the organizational management structure, i.e. the development of a mathematical model of data exchange in the integrated environment for managing design work in construction. To achieve this goal, the following research problems were solved: the analysis of the elements and processes of building multi-level information networks of integrated design work management tools in construction was carried out, and the algorithm for simulating data exchange of integrated design work management tools in construction was developed. The hypothesis of the study is to test the possibility of applying the methods of graph theory to the construction of a mathematical model of data exchange. In the course of the study, models and methods of mathematical modeling of computer networks, elements of graph theory were used. The result of the research was the development of one of the main stages of the development methodology of the organizational structure of the project organization – the construction of a private mathematical model for exchanging data of the management structure, as well as a method for evaluating the effectiveness of using the information structure for managing design work in construction.

УДК 681.5

Н.А. МАЛАХОВ

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

РАСЧЕТ ФИЛЬТРАЦИИ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ ФУНДАМЕНТА

Ключевые слова: цифровое моделирование; дискретные цифровые системы; аналитико-числовые компьютерные технологии; системы дифференциальных уравнений; метод многомерного параметрического моделирования; динамические системы; системы управления.

Аннотация: В работе рассматриваются вопросы моделирования и исследования сложных динамических систем в реальном масштабе времени. Задача: создание алгоритма формирования характеристик для базовых структур, поддерживающих рекуррентное моделирование динамических систем широкого класса. Гипотеза исследования базируется на структурно-параметрическом подходе к исследованию динамических объектов, что позволит создать систему аналитико-числового моделирования систем управления и сигналов реального времени. Методами исследования являются анализ и синтез систем управления, метод многомерного параметрического моделирования. С целью ускорения и упрощения процесса моделирования динамических систем разработано и протестировано алгоритмическое и программное обеспечение структурно-параметрического метода цифрового моделирования. Полученные результаты применимы к рекуррентному численному решению линейных стационарных, нестационарных, а также нелинейных дифференциальных уравнений. Испытания показали, что скорость процесса моделирования возросла по сравнению со стандартными алгоритмами без потери качества и точности моделирования. Сделан вывод о том, что данные алгоритмы являются эффективными для расчетов и обработки сигналов в системах реального времени.

Управление в современных задачах сопряжено с необходимостью ускоренной переработки информации, как говорят, в реальном времени. Последнее можно понимать таким образом, что результат вычисления реакции на данном шаге интегрирования должен быть найден к моменту появления очередного отсчета внешнего воздействия или даже раньше. Это диктуется необходимостью сопряжения цифровых встраиваемых блоков с реальными техническими устройствами системы. Прогресс требует ускорять вычисления, в частности интегрирование дифференциальных уравнений.

Среди искомых способов такого ускорения можно предложить структурно-параметрическое моделирование. Проведенные исследования подтвердили, что подобный подход может существенно ускорить цифровое моделирование.

Современным инструментом и базой таких работ служат не только известные языки программирования Си, Ява и другие универсальные языки «высокого» уровня, но и сравнительно недавно разработанные «символьные математические» языки, или, как их часто называют, системы компьютерной алгебры (математики) [4]. Их можно считать основой так называемых аналитико-числовых компьютерных технологий (АЧКТ). В отличие от универсальных языков высокого уровня, которые исторически послужили базой для создания технологий компьютерной автоматизации арифметики, системы АЧКТ являются инструментом для компьютерной автоматизации символьных (формульных) математических преобразований. Примеры решения задач управления, а именно создание цифровых моделей для встраиваемых в системы управления динамических блоков, показывают эффективность использования таких средств для качественных инженерных расчетов [8; 10].

Предлагается взять за основу структурно-параметрический подход, когда сложная система рассматривается как каскад последовательно или параллельно соединенных вычислительно реализуемых звеньев не выше второго порядка со свободными (символьными) параметрами. Для каждого звена формируется параметрический аналог и из них с помощью разработанного интерфейса формируется программная структура реализации рекуррентного вычислительного процесса, где по мере хода на каждом шаге происходит замена соответствующего параметра его числовым значением [1; 12; 14]. Для реализации такого алгоритма требуется предусмотреть ряд сервисных возможностей, которые обеспечивали бы ввод исходных данных, мониторинг результатов счета и др. [2], т.е. использование новой системы автоматизированного моделирования, которую мы назовем системой аналитико-числового моделирования систем управления и сигналов реального времени (**АЧМ ССРВ**).

Система АЧМ ССРВ предназначена для компьютерного моделирования динамических объектов и систем управления повышенного быстродействия. В зависимости от технической базы она может применяться для процессов различных частотных диапазонов, для отработки, отладки и тестирования программного обеспечения (**ПО**) компьютерных блоков преобразования и обработки сигналов, встраиваемых в реальные технические системы.

Требования повышенного вычислительного быстродействия практически исключили возможность применения известных и популярных методов численного интегрирования дифференциальных уравнений (одношаговых и многошаговых) из-за требования малого шага дискретности по времени, поэтому предлагается работу динамического объекта представлять соединением вычислительно реализуемых звеньев [11; 13]. Вычислительно реализуемым звеном назовем блок с передаточной функцией с совпадающими порядками числителя и знаменателя (в их число входят и физически реализуемые блоки, где порядки знаменателя меньше, чем порядки числителя). Тогда вся совокупность реальных динамических объектов может быть представлена совокупностью определенного числа базовых блоков, соединенных между собой общими входными и выходными сигналами [7].

Образуется совокупность базовых параметрических моделей. Этот этап может решаться *offline* средствами АЧКТ. Далее составляется система «быстрых» параметрических цифровых моделей на языке высокого уровня. В непосредственном счете используются программные блоки, из которых формируется алгоритм моделирования «в реальном времени».

В разрабатываемом варианте системы АЧМ ССРВ используется предложенный ранее подход [6; 7], так называемое многомерное моделирование (М-модели, М-моделирование или М-фильтрация). Здесь используется формула Коши, которая оперирует многомерным объектом – системой уравнений состояния.

Формула Коши позволяет организовать процесс моделирования рекуррентно: на каждой итерации (реализации внешнего воздействия) и итерационно вычисляемом начальном состоянии позволяет определить новое начальное состояние. Таким образом, формируется непрерывный итерационный процесс, обладающий рядом уникальных свойств: результат моделирования инвариантен длине временного шага итерации, отпадает необходимость огрублять аппроксимацию импульсной переходной функции или переходной матрицы. Здесь вводятся понятия М-характеристик, которыми называются матрица, вектор-столбец или вектор-строка дискретной многомерной модели динамической системы. Эти объекты и обеспечивают формирование рекуррентного процесса моделирования. Однако формула Коши применима только для линейных (стационарных и нестационарных) систем, причем в нестационарном случае М-характеристики не выражаются в элементарных функциях, что существенно усложняет задачу [3; 5].

Поэтому потребовалась модификация М-метода в метод многомерного параметрического моделирования (**МП-моделирования**), позволяющего сделать М-характеристики параметрическими, чтобы учесть зависимость их от времени (нестационарность) и от состояния (нелинейность), причем так, чтобы время и состояние входили в соответствующие матрицы явно и позволяли путем подстановки нужного числового значения своевременно подстроить матрицы дискретной модели [9].

Практически важным для реализации МП-моделирования является выбор минимальных и достаточных структурных единиц, для которых будут создаваться параметрические М-характеристики

[7]. В силу распространенности, физической и методической наглядности такой структурной единицы, как типовое звено, целесообразно сохранить аналогичный подход и к структурированию динамических систем при дискретном моделировании. Кроме того, в состав базовых структур следует включить все инерционные звенья (идеальное интегрирующее, апериодическое, апериодическое второго порядка, колебательное), а также объединенное их сочетание с физически нереализуемыми звеньями. Тогда в список базовых структур войдут вычислительно реализуемые блоки, состоящие из передаточных функций дробно-рационального типа не выше второго порядка включительно.

Для каждого базового блока формируются МП-характеристики. В результате для аналоговых прототипов (слева) получаются рекуррентные процессы (справа):

$$\begin{aligned}\frac{d\bar{x}(t)}{dt} &= f(\bar{x}(t), \bar{u}(t)) \Rightarrow \bar{x}[k+1] = f(\bar{x}[k], \bar{u}[k]), \\ \frac{d\bar{x}(t)}{dt} &= A(t)\bar{x}(t) + B(t)\bar{u}(t) \Rightarrow \bar{x}[k+1] = A[k]\bar{x}[k] + B[k]\bar{u}[k], \\ \frac{d\bar{x}}{dt} &= A\bar{x}(t) + B\bar{u}(t) \Rightarrow \bar{x}[k+1] = A\bar{x}[k] + B\bar{u}[k],\end{aligned}$$

где $x(t)$ – вектор состояния в непрерывном аналоге; $u(t)$ – входное воздействие; $A(t)$, $B(t)$, $C(t)$ – матрицы системы там же. Символ $[k]$ означает значение указанного переменного на k -м шаге.

В качестве примера приведем параметрические выражения для матриц дискретной модели колебательного звена. Для упрощения формул далее пришлось ввести другие параметры r и $w0$ для действительной мнимой частей полюса, параметры цифровой модели: Ad_p – переходная матрица; Bd_p – матрица входа; dd – длина шага дискретности по времени:

$$\begin{aligned}Ad_p &= \begin{bmatrix} \frac{(-r \sin(w0 dd) + w0 \cos(w0 dd))e^{(r dd)}}{w0} & \frac{\sin(w0 dd)e^{(r dd)}}{w0} \\ \frac{(-r^2 \sin(w0 dd) - w0^2 \sin(w0 dd))e^{(r dd)}}{w0} & \frac{(r \sin(w0 dd) + w0 \cos(w0 dd))}{w0} \end{bmatrix}, \\ Bd_p &= \begin{bmatrix} \frac{K(-w0 \cos(w0 dd)e^{(r dd)} + r \sin(w0 dd)e^{(r dd)} + w0)}{w0} \\ \frac{K \sin(w0 dd)e^{(r dd)}(r^2 + w0^2)}{w0} \end{bmatrix},\end{aligned}$$

где r – действительная часть полюса; $w0$ – мнимая часть полюса; dd – величина шага численного интегрирования.

Для реализации МП-моделирования и оценки полученных результатов разработано специализированное ПО, которое было реализовано на языке программирования высокого уровня *Python 3* с помощью свободных программных библиотек *PySide* (интерфейс пользователя) и *Matplotlib* (визуализация результатов моделирования). В отличие от общепринятых программных средств, предназначенных для моделирования работы и исследования динамических систем (*Matlab*, *Vissim*, *MathCad*, *Maple* и др.), обладающих рядом недостатков (однозначно заложенные методы численного интегрирования, невозможность модификации, отсутствие возможности подключения внешних устройств с моделированием в реальном масштабе времени и т.п.), созданное ПО позволяет изменять настройки как для конкретного звена, так и для всей системы в целом, модифицировать алгоритм вычисления, а также дает возможность моделирования отклика системы на реальный сигнал.

Пример использования ПО представлен на рис. 1. Исходными данными является передаточная функция, которая раскладывается на ряд последовательно соединенных стандартных вычислительно реализуемых звеньев из библиотеки, представленной в системе. Далее происходит ввод полученной последовательности звеньев в графическом виде и задание их параметров. Ко входу си-

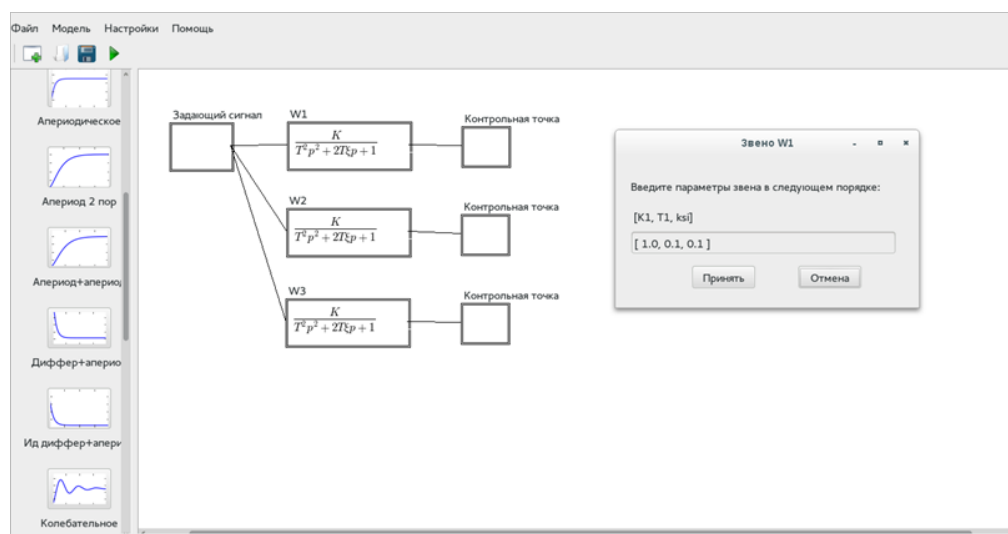


Рис. 1. Задание параметров моделируемой системы средствами разработанного ПО

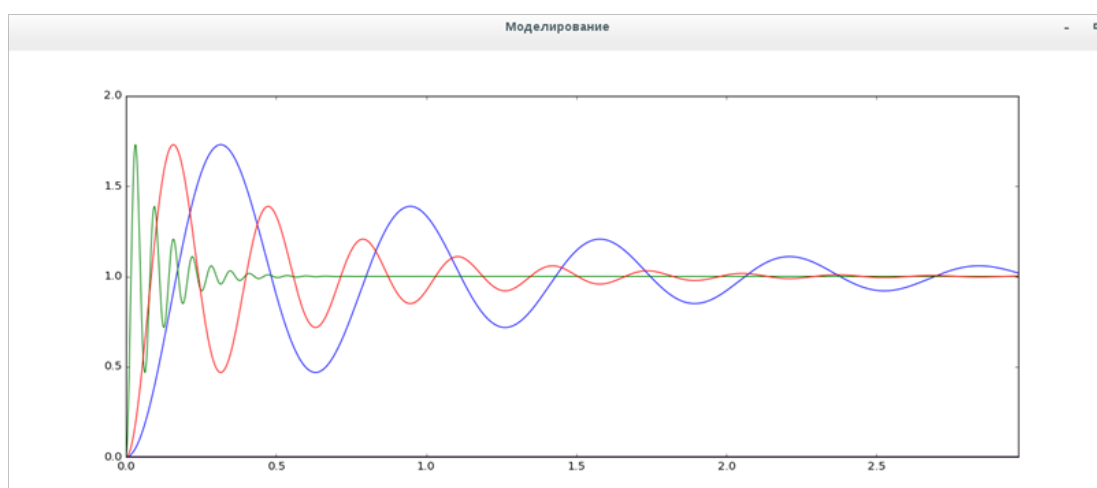


Рис. 2. Результаты моделирования колебательного звена с разными постоянными времени

системы программно подключается звуковая карта либо виртуальные воздействия, а с контрольных точек снимается цифровой отклик и отображается на графиках.

На рис. 1 показано моделирование трех колебательных звеньев с различными параметрами, подключенных к одному задающему сигналу, а на рис. 2 – результаты моделирования.

Моделирование системы производилось с фиксированной величиной шага, равной 0,0001 секунды в течение 3 секунд. Для сравнения данная система также была промоделирована в пакете *Matlab*. Оба эксперимента проводились с помощью встроенных профилировщиков. Сравнение результатов моделирования с профилированием представлены в табл. 1.

Характеристики быстродействия, приведенные в табл. 1, показывают, что вычисления методом МП-моделирования на основе разработанного ПО являются значительно более быстрыми, чем традиционные методы моделирования технических систем, и не вызывают потери качества и точности моделирования. Время расчета одного шага простого звена лежит в пределах нескольких микросекунд, что позволяет сделать вывод о перспективности использования данного метода в системах реального времени.

В дальнейшем планируется провести работу в части реализации алгоритмов МП-

Таблица 1. Сравнение результатов профилирования длительности расчетов в *Matlab* и разработанном ПО при моделировании процесса длиной 3 с

Метод	Время, с
Разработанное ПО, метод параметрического моделирования, фиксированный шаг $d = 0,0001$ с	0,432
<i>Matlab</i> , встроенная функция <i>ode45</i> , переменный шаг	0,83
<i>Matlab</i> , встроенная функция <i>ode5</i> , фиксированный шаг $d = 0,0001$ с	11,83

моделирования на более низкоуровневых языках для оптимизации и повышения скорости вычислений. Также представляется возможной генерация низкоуровневых программных модулей для встраиваемых систем, требующих быстрой цифровой обработки сигналов.

Таким образом, в работе сформированы алгоритмы формирования характеристик для базовых динамических структур, разработано и реализовано ПО для отладки и МП-моделирования систем, позволяющее изменять параметры моделируемых структур, не меняя самих алгоритмов расчета и программы.

Тестовые испытания ПО подтвердили существенное ускорение процесса моделирования по сравнению со стандартными алгоритмами, которые применяются в подобных расчетах без потери качества и точности моделирования и могут быть использованы для расчетов и обработки сигналов в системах реального времени.

Список литературы

1. Безряков, В.В. Модифицированный метод проекции градиента в линейном программировании / В.В. Безряков, В.А. Солодугин, Т.Ю. Цибизова // Современные наукоемкие технологии. – 2018. – № 6. – С. 20–24.
2. Бойцов, Ю.И. Обеспечение случайности результатов экспериментальных исследований / Ю.И. Бойцов, Т.А. Гузева // Клеи. Герметики, Технологии. – 2005. – № 4. – С. 34–35.
3. Бондарев, А.Е. Построение и анализ многомерных параметрических решений для нестационарных задач / А.Е. Бондарев, В.А. Галактионов, Т.Н. Михайлова, Е.А. Нестеренко, И.Г. Рыжова // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. – 2015. – № 18. – С. 183–193.
4. Дьяконов, В.П. Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах / В.П. Дьяконов. – М. : ДМК Пресс, 2011. – 800 с.
5. Камке, Э. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям / Э. Камке. – М., 1971. – 576 с.
6. Малахов, Н.А. Разработка алгоритмического и программного обеспечения рекуррентных многомерного и параметрического методов «быстрого» моделирования динамических систем / Н.А. Малахов, И.Р. Танташев // Инженерный журнал: наука и инновации. – 2013. – № 10 (22). – С. 6.
7. Малый, С.В. Разработка программной среды для аналитико-числового моделирования динамических объектов и систем управления в реальном масштабе времени / С.В. Малый // Молодежный научно-технический вестник. – 2017. – № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://sntbul.bmstu.ru/doc/854729.html>.
8. Нгуен, Т.Т. Адаптивное управление роботом-манипулятором с интегральным виртуальным алгоритмом / Т.Т. Нгуен, Ю.И. Мышляев // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 6(105). – С. 37–43.
9. Ненашев, А.В. Метод параметрических характеристик для анализа и моделирования нелинейных устройств / А.В. Ненашев // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2009. – Т. 52. – № 11. – С. 30–40.
10. Неусыпин, К.А. Синтез численного критерия меры идентифицируемости параметров моделей динамических систем / К.А. Неусыпин, А.В. Пролетарский, И.А. Кузнецов // Автоматизация. Современные технологии. – 2015. – № 3. – С. 9–13.
11. Пролетарский, А.В. Концепция системного синтеза динамических объектов / А.В. Пролетарский.

тарский // Автоматизация и современные технологии. – 2007. – № 8. – С. 28–33.

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

13. Фам, С.Ф. Методы построения математических моделей: генетические алгоритмы / С.Ф. Фам, Т.Ю. Цибизова // В сборнике: Достижения вузовской науки. Труды международной научно-практической конференции. – М. : МГОУ, 2014. – С. 158–162.

14. Цибизова, Т.Ю. Математическое моделирование динамических систем с использованием параметрической идентифицируемости / Т.Ю. Цибизова, С. Пьо, М.С. Селезнева // Современные наукоемкие технологии. – 2018. – № 1. – С. 54–60.

References

1. Bezrjakov, V.V. Modificirovannyj metod proekcii gradienta v linejnom programmirovanii / V.V. Bezrjakov, V.A. Soloduhin, T.Ju. Cibizova // Sovremennye naukoemkie tehnologii. – 2018. – № 6. – С. 20–24.

2. Bojcov, Ju.I. Obespechenie sluchajnosti rezul'tatov jeksperimental'nyh issledovanij / Ju.I. Bojcov, T.A. Guzeva // Klei. Germetiki, Tehnologii. – 2005. – № 4. – С. 34–35.

3. Bondarev, A.E. Postroenie i analiz mnogomernyh parametricheskikh reshenij dlja nestacionarnyh zadach / A.E. Bondarev, V.A. Galaktionov, T.N. Mihajlova, E.A. Nesterenko, I.G. Ryzhova // Novye informacionnye tehnologii v avtomatizirovannyh sistemah. – 2015. – № 18. – С. 183–193.

4. D'jakonov, V.P. Maple 10/11/12/13/14 v matematicheskikh raschetah / V.P. D'jakonov. – М. : DMK Press, 2011. – 800 s.

5. Kamke, Je. Spravochnik po obyknovennym differencial'nym uravnenijam / Je. Kamke. – М., 1971. – 576 s.

6. Malahov, N.A. Razrabotka algoritmicheskogo i programmnoho obespechenija rekurrentnyh mnogomernogo i parametricheskogo metodov «bystrogo» modelirovanija dinamicheskikh sistem / N.A. Malahov, I.R. Tantashev // Inzhenernyj zhurnal: nauka i innovacii. – 2013. – № 10 (22). – С. 6.

7. Malyj, S.V. Razrabotka programnoj sredy dlja analitiko-chislovogo modelirovanija dinamicheskikh ob#ektov i sistem upravlenija v real'nom masshtabe vremeni / S.V. Malyj // Molodezhnyj nauchno-tehnicheskij vestnik. – 2017. – № 2 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://sntbul.bmstu.ru/doc/854729.html>.

8. Nguen, T.T. Adaptivnoe upravlenie robotom-manipuljatorom s integral'nym virtual'nym algoritmom / T.T. Nguen, Ju.I. Myshljaev // Perspektivy nauki. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 6(105). – С. 37–43.

9. Nenashev, A.V. Metod parametricheskikh harakteristik dlja analiza i modelirovanija nelinejnyh ustrojstv / A.V. Nenashev // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Radioelektronika. – 2009. – Т. 52. – № 11. – С. 30–40.

10. Neusypin, K.A. Sintez chislenного kriterija mery identificiruемости parametrov modelej dinamicheskikh sistem / K.A. Neusypin, A.V. Proletarskij, I.A. Kuznecov // Avtomatizacija. Sovremennye tehnologii. – 2015. – № 3. – С. 9–13.

11. Proletarskij, A.V. Konceptija sistemnogo sinteza dinamicheskikh ob#ektov / A.V. Proletarskij // Avtomatizacija i sovremennye tehnologii. – 2007. – № 8. – С. 28–33.

12. Levina, A.I. Povyshenie jeffektivnosti snabzhenija pozakaznogo proizvodstva za schet primeneniya matematicheskikh modelej upravlenija zapasami / A.I. Levina, A.S. Dubgorn // Perspektivy nauki. – Тамбов : ТМБпринт. – 2017. – № 1(88). – С. 107–110.

13. Fam, S.F. Metody postroenija matematicheskikh modelej: geneticheskie algoritmy / S.F. Fam, T.Ju. Cibizova // V sbornike: Dostizhenija vuzovskoj nauki. Trudy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – М. : МГОУ, 2014. – С. 158–162.

14. Cibizova, T.Ju. Matematicheskoe modelirovanie dinamicheskikh sistem s ispol'zovaniem parametricheskoj identificiruемости / T.Ju. Cibizova, S. P'o, M.S. Selezneva // Sovremennye naukoemkie tehnologii. – 2018. – № 1. – С. 54–60.

N.A. Malakhov

Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow

The System of Analytical and Numerical Modeling of Real Time Systems and Signals

Keywords: digital modeling; discrete digital systems; analytical-numerical computer technologies; systems of differential equations; method of multidimensional parametric modeling; dynamic systems; control systems.

Abstract: The paper deals with modeling and research of complex dynamic systems in real time. The objective is to create an algorithm for the formation of characteristics for basic structures that support recurrent modeling of dynamic systems of a wide class. The hypothesis of the study is based on the structural-parametric approach to the study of dynamic objects, which will create a system of analytical and numerical modeling of control systems and real-time signals. Methods of research are the analysis and synthesis of control systems, the method of multidimensional parametric modeling. In order to speed up and simplify the process of modeling of dynamic systems algorithmic and software structure-parametric method of digital modeling was developed and tested. The results obtained are applicable to the recurrent numerical solution of linear stationary, non-stationary and nonlinear differential equations. Tests have shown that the speed of the modeling process has increased compared to standard algorithms, without loss of quality and accuracy of modeling. It is concluded that these algorithms are effective for calculations and signal processing in real-time systems.

© Н.А. Малахов, 2018

УДК 621.391

Д.А. ОНЫШКО, Д.Д. ФУГАРОВ, Т.П. СКАКУНОВА, А.Н. ГЕРАСИМЕНКО
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет
(Новочеркасский политехнический институт) имени М.И. Платова», г. Новочеркасск;
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону

СТОХАСТИЧЕСКАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Ключевые слова: удаленный мониторинг; система передачи информации; псевдослучайные M-последовательности; канал связи.

Аннотация: Целью данной работы является исследование функционирования систем удаленного мониторинга аккумуляторных батарей. Задачей исследования является обеспечение своевременного сбора достоверной информации о параметрах аккумуляторных батарей и повышение вероятности правильного приема информации каналом связи. Гипотеза исследования основана на том, что обеспечение надежности работы энергосистем требует постоянного контроля технического состояния используемых на них аккумуляторных батарей. В ходе исследования использованы методы анализа инфокоммуникационных систем связи. Достигнутые результаты позволяют обеспечить необходимые требования по достоверности обмена информацией при разработке систем удаленного мониторинга аккумуляторных батарей.

В современных условиях наблюдается непрерывный рост числа необслуживаемых удаленных и автономных объектов различного промышленного и хозяйственного назначения (метеостанции, маяки, ретрансляционные пункты, станции спутникового позиционирования [6], необслуживаемые газовые котельные и др.). Для этих объектов существенно возрастают требования к системе энергоснабжения. Пример структурной схемы энергоснабжения таких объектов представлен на рис. 1.

Как правило, разработчики систем энергоснабжения необслуживаемых объектов предусматривают использование различных источников электрической энергии при обязательном

резервировании электропитания от аккумуляторных батарей (АКБ). Таким образом, надежность энергоснабжения в конечном итоге зависит от текущего состояния этих батарей. В связи с этим возрастает роль непрерывного удаленного мониторинга аккумуляторных батарей. На рис. 2 представлена структурная схема системы передачи информации для такого мониторинга.

В тракте передачи системы производится преобразование параметров аккумулятора в информационное сообщение. В качестве преобразователя используется разработанное в ходе научных исследований устройство контроля параметров аккумуляторов в батарее, основанное на использовании усовершенствованного потенциостатического метода анализа технического состояния аккумуляторов [3]. Затем осуществляется кодирование, в результате которого исходное дискретное сообщение трансформируется в набор кодовых символов. Кодирование осуществляется с целью обеспечения заданной достоверности передачи сообщений.

В модуляторе кодовые символы изменяют параметры сигнала передатчика информации по конкретному каналу связи. Модуляция необходима для обеспечения заданной скорости передачи информации и помехоустойчивости. Передатчик обеспечивает сопряжение системы передачи информации с параметрами физической среды. Физическая среда может быть как проводной, так и беспроводной. В процессе передачи сигнал может ослабляться и искажаться вследствие воздействия различных помех.

На приемной стороне сигнал подвергается обратным преобразованиям, в результате которых выделяются параметры аккумулятора. Эти параметры обрабатываются на ЭВМ для при-

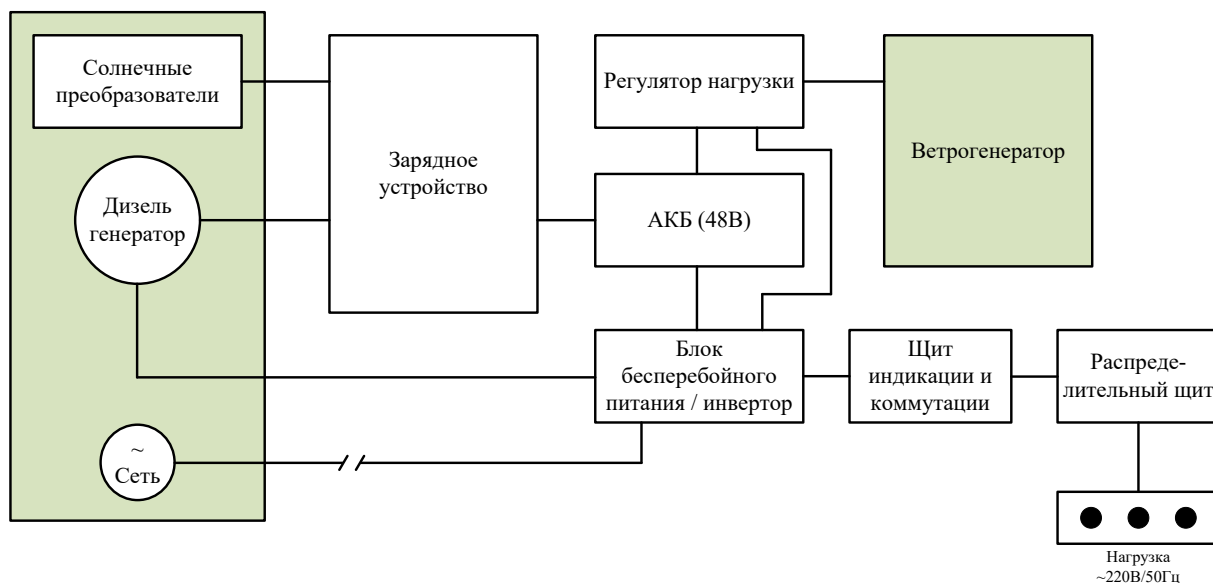


Рис. 1. Структурная схема энергоснабжения автономных объектов

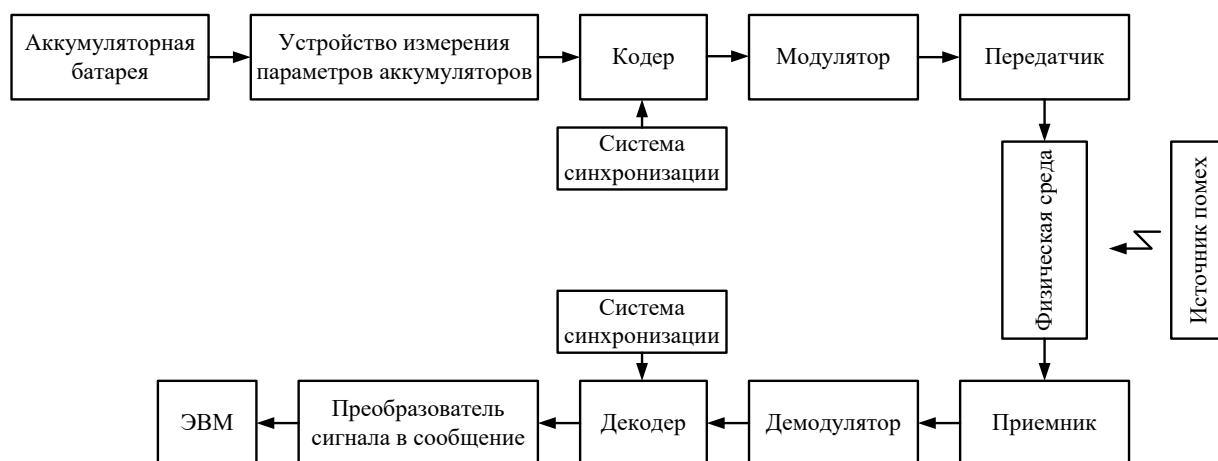


Рис. 2. Структурная схема системы удаленного мониторинга аккумуляторных батарей

нения решения о состоянии аккумуляторной батареи.

Система синхронизации является одним из важнейших элементов удаленного мониторинга аккумуляторных батарей. К ней предъявляются следующие требования:

- минимальное время вхождения в синхронизм;
- длительное удержание синхронизма в условиях замираний и помех;
- простота и надежность устройства синхронизации;
- независимость точности синхронизации

от передаваемых сообщений.

Такие высокие требования могут быть реализованы при применении высокоэффективных методов синхронизации. В последнее время разработчики систем синхронизации особое внимание обращают на использование псевдослучайных последовательностей в этих системах [1; 2]. Наиболее перспективными для систем синхронизации считаются псевдослучайные М-последовательности (псевдослучайные последовательности максимального периода), использующие цифровые регистры сдвига с обратными связями. Принцип формирования



Рис. 3. Зависимость вероятности правильного приема элементов псевдослучайной последовательности от соотношения сигнал/шум

М-последовательности описывается следующей рекуррентной формулой:

$$a_0 \cdot d_j = a_n \cdot d_{j-n} \oplus a_{n-1} \cdot d_{j-(n-1)} \oplus \dots \oplus a_2 \cdot d_{j-2} \oplus a_1 \cdot d_{j-1},$$

где d_j – j -й элемент М-последовательности, получаемый при использовании исключающего «ИЛИ», подключенному к элементам регистра, для которых коэффициенты равны 1.

Известно, что линейный рекуррентный регистр образует последовательность максимального периода в случае неприводимого примитивного многочлена. В этом случае период псевдослучайной последовательности (М-последовательности) равен:

$$L = 2^n - 1,$$

где L – период последовательности; n – порядок порождающего полинома.

В ходе исследований была усовершенствована синхронизация систем удаленного мониторинга аккумуляторных батарей на основе способа и устройства синхронизации

М-последовательностей [5]. Усовершенствованная синхронизация обладает следующими особенностями и достоинствами:

- отсутствие предварительного квантования сигнала, приводящего к потере некоторой части информации;
- наличие аналогово-цифровой обработки сигнала;
- предсказание очередного элемента основано на учете рекуррентных свойств псевдослучайной последовательности;
- оценочные значения элементов псевдослучайной последовательности вычисляются как внутри тактовых интервалов, так и на их границах.

Перечисленные свойства позволили повысить вероятность правильного приема элемента псевдослучайной последовательности и уменьшить тем самым время вхождения в синхронизм (рис. 3).

Результаты статистического имитационного моделирования подтвердили выигрыш в вероятности правильного приема по сравнению прототипом, который составляет 2–3 %.

Список литературы

1. Lie-Liang Yang. Acquisition of m-sequences using recursive soft sequential estimation / Lie-Liang Yang and L. Hanzo // Wireless Communications and Networking. – 2003. – Vol. 1. – Pp. 683–687.
2. Калугин, Е. Поиск и синхронизация псевдослучайных последовательностей / Е. Калугин // Современная электроника. – 2009. – № 9. – С. 30–31.
3. Седов, А.В. Физико-математические принципы построения средств интеллектуального контроля автономных аккумуляторных источников питания / А.В. Седов, Д.А. Онышко, М.С. Липкин // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 12 (6). – С. 1134–1138.
4. Фугаров, Д.Д. Identification of parameters of control objects in the oil and gas complex /

Д.Д. Фугаров, К.Ю. Соломенцев, Д.А. Онышко, О.А. Пурчина // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 3(81). – С. 20–23.

5. Чесноков, М.Н. Способ и устройство синхронизации м-последовательности : Пат. 2244384 Рос. Федерация: H04L7/02 / М.Н. Чесноков, А.Б. Журченко, А.И. Щербаков, Д.А. Онышко, Р.В. Борисов; патентообладатель Новочерк. воен. ин-т связи. – заявка № 2002101978/09; заявл. 21.01.2002; опубл. 10.01.2005.

6. Курочкина, А.А. Актуальность внедрения и сегментация рынка потребителей комплексов экологического мониторинга акваторий / А.А. Курочкина, О.В. Воронкова, О.В. Лукина // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 6. – С. 115–119.

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.

References

2. Kalugin, E. Poisk i sinhronizacija psevdosluhchajnyh posledovatel'nostej / E. Kalugin // Sovremennaja jelektronika. – 2009. – № 9. – S. 30–31.

3. Sedov, A.V. Fiziko-matematicheskie principy postroenija sredstv intellektual'nogo kontrolja avtonomnyh akkumuljatornyh istochnikov pitaniya / A.V. Sedov, D.A. Onyshko, M.S. Lipkin // Fundamental'nye issledovaniya. – 2015. – № 12 (6). – S. 1134–1138.

4. Fugarov, D.D. Identification of parameters of control objects in the oil and gas complex / D.D. Fugarov, K.Ju. Solomencev, D.A. Onyshko, O.A. Purchina // Nauka i biznes: puti razvitija. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 3(81). – S. 20–23.

5. Chesnokov, M.N. Spособ i ustrojstvo sinhronizacii m-posledovatel'nosti : Пат. 2244384 Рос. Federacija: H04L7/02 / M.N. Chesnokov, A.B. Zhurchenko, A.I. Shherbakov, D.A. Onyshko, R.V. Borisov; patentoobladatel' Novoчерк. воен. ин-т svjazi. – zajavka № 2002101978/09; zajavl. 21.01.2002; opubl. 10.01.2005.

6. Kurochkina, A.A. Aktual'nost' vnedrenija i segmentacija rynka potrebitelej kompleksov jekologicheskogo monitoringa akvatorij / A.A. Kurochkina, O.V. Voronkova, O.V. Lukina // Nauka i biznes: puti razvitija. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 6. – S. 115–119.

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 : ТМБпринт. – 2017. – № 11(98). – S. 31–34.

D.A. Onyshko, D.D. Fugarov, T.P. Skakunova, A.N. Gerasimenko

*M.I. Platov South-Russian State Polytechnic University (Novocherkassk Polytechnic Institute),
Novocherkassk;*

Don State Technical University, Rostov-on-Don

Stochastic Synchronization of Automated Remote Battery Monitoring Systems

Keywords: remote monitoring; information transfer system; pseudo-random M – sequences; communication channel.

Abstract: The purpose of the research is to study the functioning of remote battery monitoring systems. The objective of the study is to ensure the timely collection of reliable information about the parameters of batteries and increase the likelihood of correct reception of information by the communication channel. The hypothesis of the study is based on the fact that ensuring the reliability of the power systems requires constant monitoring of the technical condition of the batteries used on them. The study used the methods of analysis of information and communication systems. The results achieved allow providing the necessary requirements for the reliability of information exchange when developing systems for remote monitoring of batteries.

УДК 374.31

*А.Д. ПЕТРОВА, Р.А. ЯФИЗОВА**ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы»,**г. Уфа*

ВВЕДЕНИЕ МОДЕЛИ ПЕРЕВЕРНУТОГО КЛАССА КАК ШАГ К ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Ключевые слова: инновационные методы обучения; смешанное обучение; перевернутый класс; персонализация обучения.

Аннотация: Целью статьи является исследование инновационного метода обучения «Перевернутый класс» для возможности внедрения данной модели в качестве базовой модели обучения. Гипотезой исследования выступает предположение о большей эффективности индивидуального подхода к обучению по сравнению с привычным на данном этапе развития системы образования. Предлагается рассмотреть факторы, влияющие на эффективность инновационного метода, а также причины, по которым данная методика становится приоритетной, на основе проведенного курса по обучению личного состава компании по двум сценариям: привычному и инновационному. Результаты исследования наглядно демонстрируют эффективность методики, а также указывают на причины ее эффективности.

Вступительная часть

В современном мире в условиях ускоряющегося развития современных технологий во всех сферах жизни, в т.ч. в сфере образования, происходит переход способов получения новой информации в сторону виртуальных (электронных) средств, ранние методики обучения, когда учитель и книга являлись главными источниками знаний, теряют свою былую актуальность. Нынешняя система образования требует «шагать в ногу» с изменениями, происходящими в обществе по всему миру. Этому свидетельствует статистика успеваемости школьников. Необходимость нововведений в подходах к обучению также обуславливается научно доказанными фактами, свидетельствующими о глубоких отличиях людей друг от друга, как фи-

зических, так и умственных. В связи с этим становится актуальным вопрос о персонализации обучения, и как первый шаг к этому можно рассматривать переход к модели перевернутого класса, при которой учитель предоставляет материал для самостоятельного изучения дома, а на очном занятии проходит практическое закрепление материала.

Цель исследования

Модель «Перевернутый класс» – один из компонентов современной технологии смешанного обучения, при котором чередуются компоненты очного и дистанционного обучения. При этом реализация электронного обучения осуществляется вне образовательной организации. На учебном занятии организуется практическая деятельность [1]. Занятия по предлагаемой модели проводятся в форме смешанного обучения преподавателями-новаторами по всему миру, а также российскими и зарубежными компаниями для обучения сотрудников или при внедрении новых технологий. Исходя из опыта проведения и анализа результатов занятий по модели «Перевернутый класс» на уроках иностранных языков (Ю.В. Малинина – учитель французского языка [2]), на уроках химии и биологии (Н.П. Галочка – учитель химии и биологии [3]), инициаторами использования нестандартного метода обучения были сделаны выводы об эффективности усвоения темы, а также представлены достоинства и недостатки обеих методик.

Результаты освоения материала по методике «Перевернутый класс» значительно выше по сравнению с классическим сценарием построения занятий. Необходимо выяснить причины положительных результатов инновационного подхода к обучению для возможности внедрения модели перевернутого класса как базового метода обучения. Для этого требуется проанализировать факторы, влияющие на различия эф-

Таблица 1. Входные данные для исследования

	Количество сотрудников	Количество мужчин		Количество женщин	
		Возраст 19–35 лет	Возраст 36–60 лет	Возраст 19–35 лет	Возраст 36–60 лет
Группа I	55	26	15	8	5
Группа II	55	32	10	10	4
Всего	110	58	25	18	9

Таблица 2. Сравнительная таблица курсов

	Длительность 1 занятия	Количество занятий	Количество групповых занятий	Длительность группового занятия	Длительность курса, мин
Курс I	3 часа	3	3	3 часа	540
Курс II	8 минут	28	1	40 минут	264

Таблица 3. Достоинства и недостатки

Курс I		Курс II	
Достоинства	Недостатки	Достоинства	Недостатки
Возможность задать вопрос в режиме реального времени	Длительность каждого занятия обременительна	Продолжительность курса необременительна	Нет возможности задать вопрос в режиме реального времени
Межколлективное обсуждение в процессе занятий	Большое количество слушателей в одной аудитории	Возможность пересмотреть материал в персональном темпе	На занятии может быть недостаточно 40 минут
Контроль посещения занятий	Привязка к конкретному расписанию занятий	Индивидуальный график изучения материала	Нет возможности проследить прохождение курсов слушателями
	Отсутствует контрольный тест	Выбор места и времени исходя из возможностей	

фективности вышеуказанных методов. Важно учесть возрастные особенности групп обучающихся, для которых приемлема новая модель обучения, а также различия в гендерной психологии учащихся. При этом стоит отметить, что применение данной методики способствует созданию педагогических и дидактических условий для реализации интерактивных методов [12]. Данная работа поможет понять, насколько важно учитывать индивидуальный подход к обучению для улучшения качества образования, а также является ли внедрение модели «Перевернутый класс» оптимальным решением на пути к персонализации обучения.

Материалы и методы

Для анализа факторов, влияющих на раз-

личия эффективности классического и инновационного методов обучения, будет рассмотрена корпоративная программа обучения личного состава крупной компании, в которой необходимо провести курс по внедрению нового программного обеспечения для работы всех подструктур внутри организации. Половина всех сотрудников компании будет проходить курс по привычной системе обучения: лекционная часть, презентация, разбор типовых опций программ. Для другой группы сотрудников разработан курс с использованием методов инновационного обучения: видеокурс, онлайн-тест по итогам прохождения курса, практическое занятие по завершению курса для разбора ключевых вопросов.

Входные данные для исследования представлены в табл. 1. Все участники разбиты на 2 группы и 4 подгруппы согласно психосоци-

Таблица 4. Количество участников курса

	Количество всего	Курс пройден, количество мужчин		Курс пройден, количество женщин	
		Возраст 19–35 лет	Возраст 36–60 лет	Возраст 19–35 лет	Возраст 36–60 лет
Группа I	55	24	11	8	4
Группа II	55	32	8	10	2
Всего	110	58	25	18	9

Таблица 5. Соотношение количества участников курса

	Процент от общего			
	Мужчины 19–35 лет	Мужчины 36–60 лет	Женщины 19–35 лет	Женщины 36–60 лет
Группа I	92,31 %	73,33 %	100,00 %	80,00 %
Группа II	100,00 %	80,00 %	100,00 %	50,00 %

альной теории развития Э. Эриксона [4].

Курс обучения группы I составлен по плану: 3 занятия по 3 часа в общей аудитории, включающие в себя вводную часть, презентацию со слайдами, лекционный материал, демонстрацию на проекторе основного функционала программы, необходимого каждому для работы. Количество занятий и их длительность установлена ввиду специфики работы компании и взаимодействия между подразделениями.

Курс обучения группы II составлен по плану: 28 видео-уроков длительностью не более 8 минут, 1 практическое занятие длительностью 40 минут.

В табл. 2 приведены сведения о количестве и длительности занятий курса I и II. В табл. 3 изложены достоинства и недостатки методов обучения для курсов I и II.

Группа I не проходит контрольный тест. Группа II должна пройти онлайн-тестирование. После завершения курса группы могут обращаться в службу технической поддержки по текущим вопросам, связанным с практической работой по итогам обучения.

Результаты

В табл. 4 и 5 приведены результаты прохождения курсов по количеству участников.

В результате предложенной модели обучения все обучающиеся второй группы прошли контрольный тест и количество обратившихся в службу технической поддержки составило всего 15,54 %, в то время как в первой группе этот показатель составляет 98,8 %. Это позволяет говорить об эффективности инновационного метода обучения, при котором результаты усвоения, а также процесс обучения оказались лучшими.

После анализа факторов, влияющих на эффективность метода «Перевернутого класса», исходя из субъективной оценки обучаемых, обучающимися сделаны выводы о важности персонализации обучения в современном мире. Отмечены такие ключевые факторы, как удобная форма изложения, свобода в выборе места и времени для изучения курса, возможность просмотра занятий необходимое количество раз, самостоятельное прохождение тестирования.

Список литературы

1. Галочка Н.П. Урок по технологии «Перевернутый класс» / Н.П. Галочка [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://metodbank.cpi-kiz.ru/DswMedia/urokpotexnologiiiperevernutyiyklass.pdf>.
2. Инновационный проект по апробации и внедрению в педагогическую практику средних учебных учреждений Ростовской области технологии смешанного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.openclass.ru/node/430807/>.
3. Ищенко, А.М. «Перевернутый класс» – инновационная модель обучения / А.М. Ищенко [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.ug.ru/method_article/876.

4. Яфизова, Р.А. Реализация интерактивных методов обучения в условиях ФГОС / Р.А. Яфизова, Ю.А. Кошеварова, А.Д. Николаева, Э.Р. Жданов, Ф.Н. Любарчук // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2016. – № 5(62). – С. 29–31.
5. Элkind, Д. Эрик Эриксон и восемь стадий человеческой жизни / Д. Элkind; пер. с. англ. – М. : Когито-центр, 1996.

References

1. Galochka N.P. Urok po tehnologii «Perevernutyj klass» / N.P. Galochka [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://metodbank.cpi-kiz.ru/DswMedia/urokpotexnologiiiperevernutyiyklass.pdf>.
2. Innovacionnyj proekt po aprobacii i vnedreniju v pedagogicheskuyu praktiku srednih uchebnyh uchrezhdenij Rostovskoj oblasti tehnologii smeshannogo obucheniya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.openclass.ru/node/430807/>.
3. Ishhenko, A.M. «Perevernutyj klass» – innovacionnaja model' obucheniya / A.M. Ishhenko [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.ug.ru/method_article/876.
4. Jafizova, R.A. Realizacija interaktivnyh metodov obucheniya v uslovijah FGOS / R.A. Jafizova, Ju.A. Koshevarova, A.D. Nikolaeva, Je.R. Zhdanov, F.N. Ljubarchuk // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2016. – № 5(62). – S. 29–31.
5. Jelkind, D. Jerik Jerikson i vosem' stadij chelovecheskoj zhizni / D. Jelkind; per. s. angl. – М. : Kogito-centr, 1996.

A.D. Petrova, R.A. Yafizova

M. Akmulla Bashkir State Pedagogical University, Ufa

Introduction of the Flipped Class Model of as a Step to Individualization of Teaching

Keywords: innovative teaching methods; blended learning; flipped class; individualization of teaching.

Abstract: The aim of the article is to study the innovative teaching method “flipped class” in order to implement this model as a basic learning model. The hypothesis of the research is the assumption that the individual approach to learning is more effective than the traditional one at this stage in the development of the education system. It is proposed to consider the factors affecting the effectiveness of the innovation method, as well as the reasons for which this method becomes a priority based on the course conducted for training company personnel in two scenarios: traditional and the innovative. The results of the study clearly demonstrate the effectiveness of the method, as well as indicate the reasons for its effectiveness.

© А.Д. Петрова, Р.А. Яфизова, 2018

УДК 004.896

А.Ю. ПОЛУЯН, Д.Ю. ПАСКЕВИЧ, О.А. ПУРЧИНА, Д.Д. ФУГАРОВ, Д.А. ОНЫШКО
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону;
ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет
(Новочеркасский политехнический институт) имени М.И. Платова», г. Новочеркасск

ПРИМЕНЕНИЕ БИОНИЧЕСКИХ И ИММУННЫХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НЕЧЕТКО СФОРМУЛИРОВАННЫХ ЗАДАЧ ТРАНСПОРТНОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ

Ключевые слова: искусственные иммунные алгоритмы; транспортная маршрутизация; сортировка популяции; биологические иммунные системы.

Аннотация: Основной целью исследования является разработка эффективных методов и алгоритмов, основанных на принципах работы иммунной системы и эволюционного поиска, для определения поиска глобального оптимального решения задач оптимизации. Предлагается использовать интеграцию модифицированных эволюционных алгоритмов и иммунных алгоритмов для решения поставленной задачи. Направление исследования задач транспортной маршрутизации является приоритетным направлением в области исследования информационных технологий, промышленности, транспорта, в системах связи. В связи с возрастающими потребностями предприятий невозможно обеспечить эффективность транспортных операций без применения информационных систем и комплексов программы для анализа, планирования и поддержки коммерческих решений. Поэтому актуальным является дальнейшее изучение искусственных иммунных систем и алгоритмов и их интеграции с генетическими алгоритмами для решения различных задач оптимизации, выявления класса задач оптимизации, для которых они могут применяться, и разработка модификаций метода для новых приложений к решению оптимизационных задач.

Искусственные иммунные алгоритмы (ИИА) – это адаптивные алгоритмы, появивши-

еся из схем работы биологических иммунных систем, используют механизмы, описанные в теоретической иммунологии. Возможные вариации иммунных алгоритмов применяются в различных научных исследованиях и производстве. Иммунные алгоритмы имеют те же области применения, что и бионические системы, но, как показывает практика, их интеграция расширяет область применения и позволяет получить наилучший результат за лучшее время работы алгоритма. Иммунные алгоритмы рассматриваются как антигены-претенденты на решение, а качества кандидатов решения соответствуют близкому взаимодействию между антителами и антигенами. Процесс поиска возможных решений похож на процесс иммунных клеток распознавания антигенов и выполнения иммунного ответа в иммунной системе.

Решение задачи об экстремальном пути может быть получено при использовании четко установленных начальных параметров, но если в этих параметрах может иметься небольшая погрешность, то результат не будет достигать заданной точности. Следовательно, для поиска наилучшего решения, принимающего во внимание влияние любых сведений и условий о начальных параметрах, необходимо применять интеграцию биоинспирированного и иммунного поиска. Для работы данного поиска выбирают множество натуральных параметров оптимизационной задачи [2; 3].

На рис. 1 представлена схема интегрированного поиска нахождения наилучшего результата для решения задач транспортного типа на основе методов бионического поиска (БП). Эвристическими алгоритмами (ЭА) и клонированием набора полученных решений сформиро-

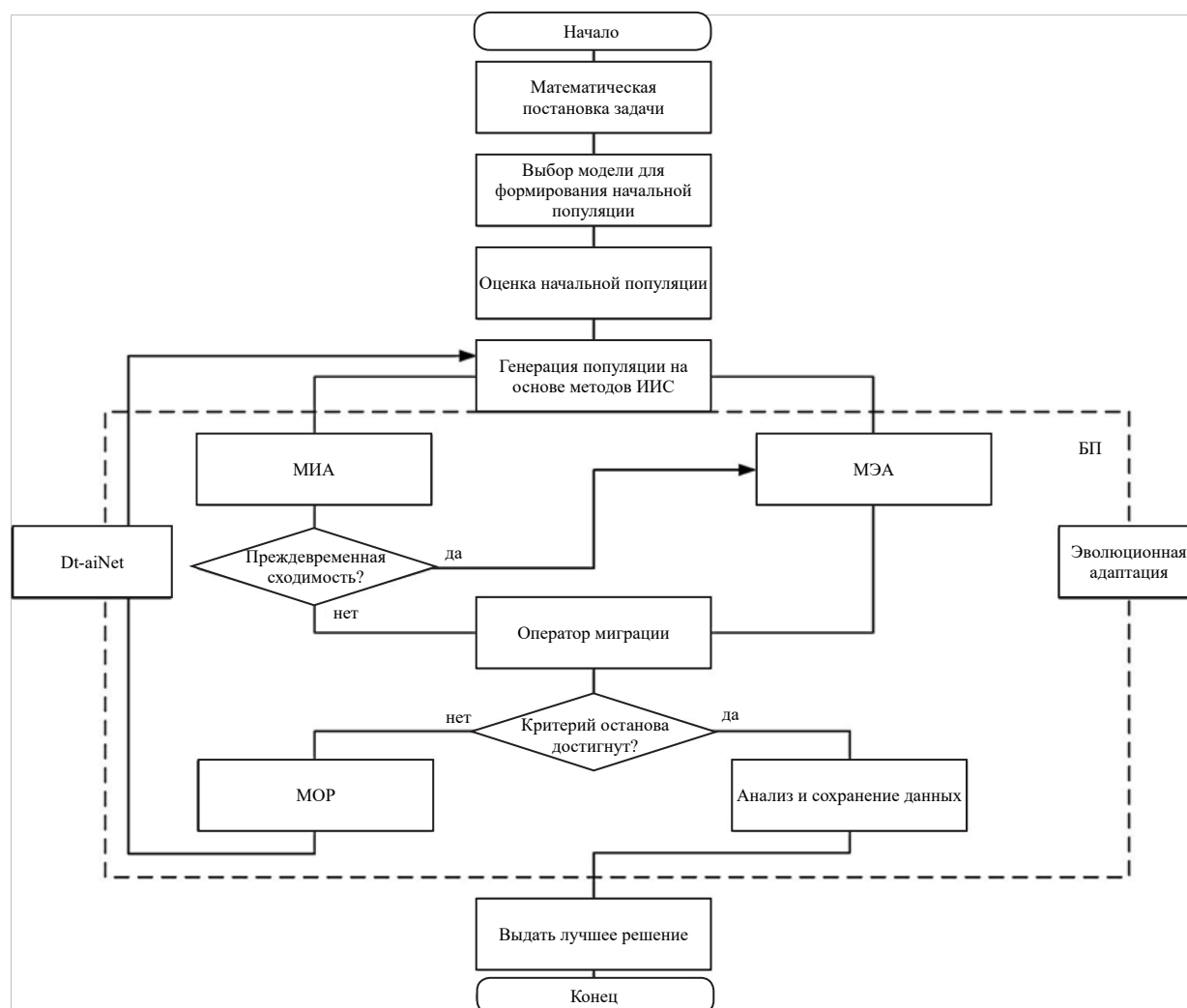


Рис. 1. Схема интегрированного поиска для решения транспортных задач

вана начальная популяция. Интеграция работы БП и ЭА даст лучшие решения, т.е. полученные решения с учетом корректировки всех параметров лучше приспособлены к внешней изменяющейся среде.

Исходя из полученных значений целевой функции производится сортировка популяции решений. В результате работы множества иммунных алгоритмов (МИА) и множества эвристических алгоритмов (МЭА) получаем новое подмножество решений. Блок *Dt-aiNet* работает корректировкой размера популяции, полученной МИА. При увеличении размерности популяции иммунный алгоритм не всегда дает 100 % результат, поэтому разработка гибридного алгоритма с учетом работы эволюционного, генетического и иммунного алгоритмов дает наиболее лучшие результаты. Автоматизиро-

ванная настройка алгоритмов с учетом обучения искусственного иммунного алгоритма необходима для оптимальной работы гибридного алгоритма с учетом элементов адаптации и искусственных иммунных алгоритмов.

В блоке эволюционной адаптации производится выбор используемой модели эволюции, он позволяет изменять порядок применения гибридного алгоритма и схем поиска. Предложен следующий механизм сортировки популяции: если размер популяции хромосом с «наилучшими» значениями достигает заданного условия, размер популяции остается неизменным, если размер популяции хромосом с «наилучшими» значениями низкое, размер популяции увеличивается. Таким образом, гибридный алгоритм поддерживает разнообразие и равновесие популяции, а предложенный механизм дает возмож-

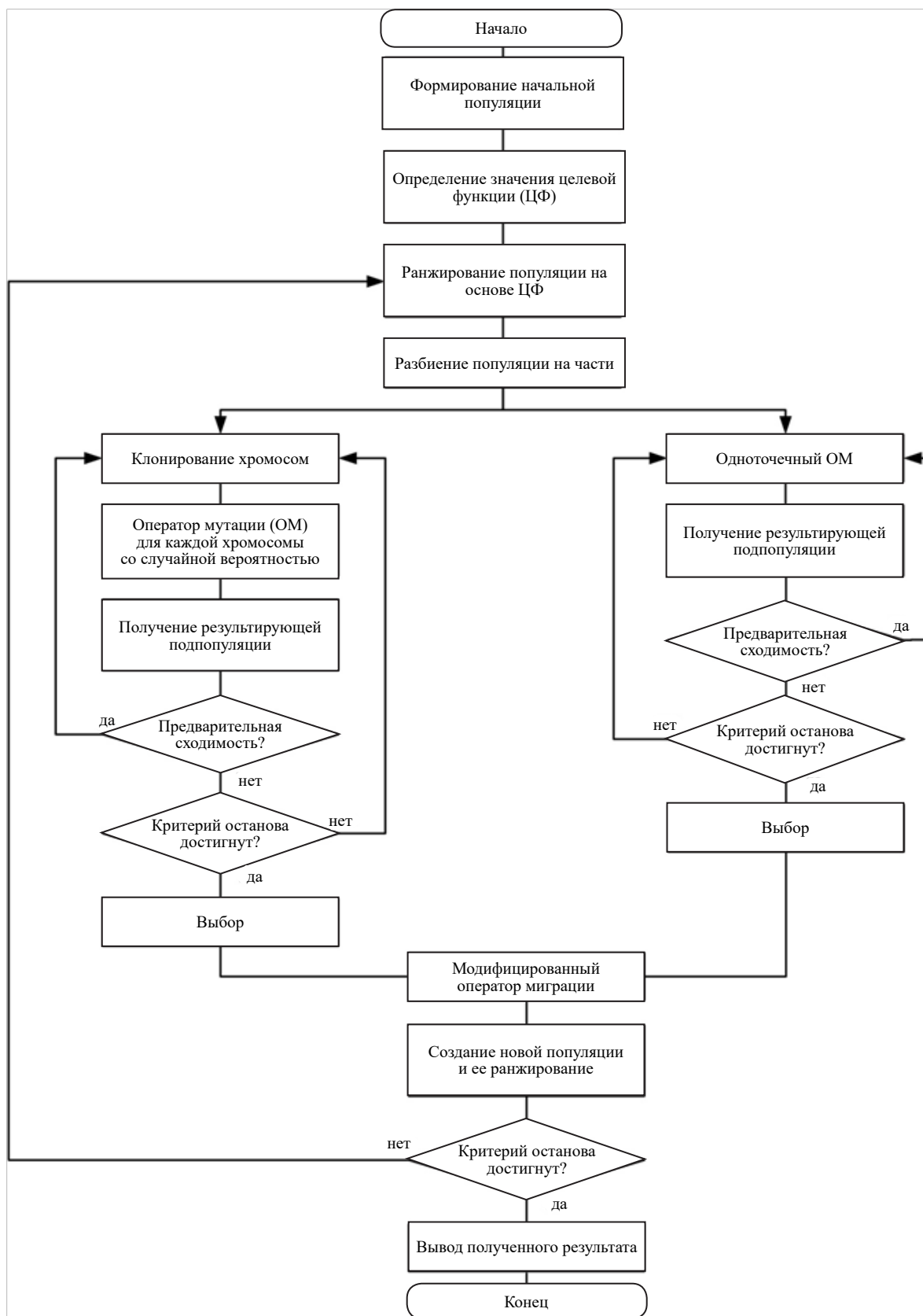


Рис. 2. Схема модифицированного ИИА

ность регулировать направление поиска и ускоряя сходимость алгоритма, а также сохранять полученные нелегальные решения в файл для дальнейшего анализа.

На рис. 2 показана работа модифицированного ИИА, основанная на «теории опасности». Данный алгоритм построен на основе работы биологических иммунных систем.

После формирования популяции алгоритм делит популяцию на две подпопуляции с наилучшими и худшими решениями (зона опасности). Для первой популяции выполняется клонирование подпопуляции. Затем к полученным клонам-потомкам применяется оператор мутации с заданной вероятностью. Родитель клонов остается неизменным. Формирование новой популяции происходит с учетом функции при-

годности. Для второй подпопуляции применяется алгоритм одноточечной мутации со случайной вероятностью. Подпопуляция производит сортировку и ранжирование. Все полученные хромосомы формируют новую популяцию. Затем происходит обмен популяциями между МИА и МЭА, сортировка и ранжирование.

Качество использования разработанного гибридного алгоритма при одних и тех же исходных данных превосходит качество решений, полученных классическими методами и простыми генетическими алгоритмами при значительных размерностях задачи $n > 800$. Управление процессом интегрированного поиска позволяет определять оптимальные параметры и улучшить качество решений ориентировочно на 15–20 %.

Работа выполнена при поддержке: РФФИ (грант № 18-01-00314 и 16-01-00390).

Список литературы

1. Ярушкина, Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем / Н.Г. Ярушкина. – М. : Финансы и статистика, 2004.
2. Курейчик, В.М. Совместные методы квантового и бионического поиска / В.М. Курейчик // Труды конференций IEEE AIS'04, CAD-2004. – М. : Физматлит, 2004.
3. Полуян, А.Ю. Адаптивный генетический алгоритм для решения задачи оптимизации на основе стратегии элитизма / А.Ю. Полуян // Известия ЮФУ. Технические науки. – Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. – № 9.
4. Полуян, А.Ю. Построение бионического поиска для задач об экстремальном пути на основе стратегии адаптации / А.Ю. Полуян, И.В. Марейченко // Известия ЮФУ. Технические науки. – Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2013. – № 7.
5. Фугаров, Д.Д. Identification of parameters of control objects in the oil and gas complex / Д.Д. Фугаров, К.Ю. Соломенцев, Д.А. Онышко, О.А. Пурчина // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 3(81). – С. 20–23.
6. 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.
7. Фугаров, Д.Д. Выявление скрытых отказов в системах автоматизации технологических процессов нефтегазового комплекса / Д.Д. Фугаров, В.В. Нестерчук, М.В. Михайлюков, Д.А. Онышко // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия : Естественные и технические науки. – 2018. – № 4. – С. 92–97.

References

1. Jarushkina, N.G. Osnovy teorii nechetkih i gibridnyh sistem / N.G. Jarushkina. – M. : Finansy i statistika, 2004.
2. Kurejchik, V.M. Sovmestnye metody kvantovogo i bionicheskogo poiska / V.M. Kurejchik // Trudy konferencij IEEE AIS'04, CAD-2004. – M. : Fizmatlit, 2004.
3. Polujan, A.Ju. Adaptivnyj geneticheskij algoritm dlja reshenija zadachi optimizacii na osnove strategii jelitizma / A.Ju. Polujan // Izvestija JuFU. Tehniceskie nauki. – Taganrog : Izd-vo TTI JuFU, 2008. – № 9.
4. Polujan, A.Ju. Postroenie bionicheskogo poiska dlja zadach ob jekstremal'nom puti na osnove

strategii adaptacii / A.Ju. Polujan, I.V. Marejchenko // Izvestija JuFU. Tehnicheskie nauki. – Taganrog : Izd-vo TTI JuFU, 2013. – № 7.

5. Fugarov, D.D. Identification of parameters of control objects in the oil and gas complex / D.D. Fugarov, K.Ju. Solomencev, D.A. Onyshko, O.A. Purchina // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 3(81). – S. 20–23.

6. 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.

7. Fugarov, D.D. Vyjavlenie skrytyh otkazov v sistemah avtomatizacii tehnologicheskikh processov neftegazovogo kompleksa / D.D. Fugarov, V.V. Nesterchuk, M.V. Mihajljukov, D.A. Onyshko // Sovremennaja nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Serija : Estestvennye i tehnicheckie nauki. – 2018. – № 4. – S. 92–97.

A.Yu. Poluyan, D.Yu. Paskevich, O.A. Purchin, D.D. Fugarov, D.A. Onyshko

Don State Technical University, Rostov-on-Don;

*M.I. Platov South-Russian State Polytechnic University (Novocherkassk Polytechnic Institute),
Novocherkassk*

Application of Bionic and Immune Algorithms for Solving Ill-Defined Transport Routing Problems

Keywords: artificial immune algorithms; transport routing; population sorting; biological immune systems.

Abstract: The main goal of the research is to develop effective methods and algorithms based on the principles of the immune system and evolutionary search to determine the search for a global optimal solution of optimization problems. It is proposed to use the integration of modified evolutionary algorithms and immune algorithms to solve the problem. The direction of research of the tasks of transport routing is a priority direction in the field of research of information technologies, industry, transport, and communication systems. Due to the growing needs of enterprises, it is impossible to ensure the efficiency of transport operations without the use of information systems and program complexes for analyzing, planning and supporting commercial decisions. Therefore, it is relevant to further study artificial immune systems and algorithms and their integration with genetic algorithms to solve various optimization problems, identify a class of optimization problems for which it can be used, and develop method modifications for new applications to solving optimization problems.

© А.Ю. Полуян, Д.Ю. Паскевич, О.А. Пурчина, Д.Д. Фугаров, Д.А. Онышко, 2018

УДК 532.526.2

*Е.Г. РОГОЖНИКОВА, В.М. КОЗИН, А.Н. АНИСИМОВ, А.Ю. ЛОШМАНОВ**ФГБОУ ВО «Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет»,**г. Комсомольск-на-Амуре;**ФГБУН «Институт машиноведения и металлургии Дальневосточного отделения Российской академии наук», г. Комсомольск-на-Амуре*

ЗАВИСИМОСТЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРУШЕНИЯ ЛЕДЯНОГО ПОКРОВА РЕЗОНАНСНЫМ МЕТОДОМ ОТ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ДВУМЯ НАГРУЗКАМИ ПРИ ИХ ДВИЖЕНИИ КИЛЬВАТЕРНЫМ СТРОЕМ

Ключевые слова: резонансный метод; ледяной покров; изгибно-гравитационные волны; разрушение; интерференция.

Аннотация: Целью данной статьи является исследование закономерностей напряженно-деформированного состояния ледяного покрова при движении по нему двух нагрузок кильватерным строем. Поставлена задача повышения эффективности резонансного метода разрушения ледяного покрова за счет использования интерференции, возбуждаемых изгибно-гравитационных волн, возникающих при одновременном движении двух судов на воздушной подушке (СВП). Экспериментально-теоретическими методами исследуется влияние расстояния между нагрузками на напряженно-деформированное состояние ледяного покрова. В статье достигнуты следующие результаты: получены зависимости влияния расстояния между СВП и их взаимного расположения на эффективность разрушения ледяного покрова резонансным методом; движение двух и более СВП в ледовых условиях при определенном расположении относительно друг друга позволяет значительно повысить ледоразрушающую способность резонансного метода разрушения ледяного покрова за счет интерференции возбуждаемых ими изгибно-гравитационных волн (ИГВ), т.е. появляется возможность частичного или полного разрушения ледяного покрова толщиной значительно большей, чем при движении одиночного судна.

Многие страны имеют замерзающие реки, омываются морями, которые в различной степени и на разные сроки покрываются льдом. Лед является серьезным препятствием на пути судоходства, осложняя, а иногда и делая невозможной своевременную доставку грузов по назначению [4]. Он также затрудняет разведку и добычу полезных ископаемых, огромные запасы которых содержатся в шельфовой зоне арктических морей и Антарктики.

Для решения указанных ледотехнических проблем может быть использован резонансный метод разрушения ледяного покрова амфибийными судами на воздушной подушке (СВП), т.е. посредством возбуждения резонансных изгибно-гравитационных волн (ИГВ).

Сущность резонансного метода разрушения ледяного покрова изложена в работах [3] и заключается в возбуждении в ледяном покрове резонансных изгибно-гравитационных волн при движении по нему нагрузок. В известных исследованиях рассматривалось движение одиночной нагрузки. Однако при выполнении ледокольных работ одним СВП его параметры могут оказаться недостаточными для разрушения ледяного покрова заданной толщины в определенных ледовых условиях. В таких случаях эффективность ледокольных работ можно повысить за счет одновременного использования нескольких судов, т.е. за счет интерференции возбуждаемых ими ИГВ. При этом наиболее интенсивное разрушение ледяного покрова будет происходить позади судов на расстоянии от них, равном примерно $\lambda_p/4$ [3] (где λ_p – длина резонансных ИГВ [3]).



Рис. 1. Характер разрушения модельного льда при движении одной модели

Теоретические исследования влияния взаимного расположения СВП на параметры возбуждаемых ими ИГВ проводились на основании решения дифференциального уравнения малых колебаний плавающей вязко-упругой пластины под действием внешней нагрузки, которое можно записать в виде [5]:

$$\frac{Gh^3}{3} \left(1 - \tau_\varphi u \frac{\partial}{\partial x} \right) \nabla^4 w + \rho_2 g w + \rho_1 h u^2 \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} - \rho_2 u \frac{\partial \Phi}{\partial x} = -q, \quad (1)$$

где: $G = 0,5E / (1 + \nu)$ – модуль упругости льда при сдвиге; ν – коэффициент Пуассона; h – толщина ледяного покрова; τ_φ – время релаксации деформаций; w – прогиб льда; ρ_1, ρ_2 – плотность льда и воды; g – ускорение силы тяжести; ∇ – оператор набла; u – скорость движения нагрузки; q – система перемещающихся давлений; Φ – потенциал движения жидкости, удовлетворяющий уравнению Лапласа $\Delta \Phi = 0$.

Выражение для w получено в виде [2]:

$$w(x, y) = \frac{4q_0}{\pi^2 \cdot \rho_2 \cdot u^2} \cdot \int_0^\infty \lambda^2 \cdot th(\lambda H) \times \int_0^\lambda \frac{\cos\left(y\sqrt{\lambda^2 - \alpha^2}\right) \sin\left(\alpha \frac{L_n}{2}\right) \sin\left(\frac{B_n}{2} \sqrt{\lambda^2 - \alpha^2}\right)}{\alpha(\lambda^2 - \alpha^2)(\xi^2 + \eta^2)} \times \\ \times (\cos(\alpha x) \cdot \xi + \sin(\alpha x) \cdot \eta) d\alpha d\lambda, \quad (2)$$

где:

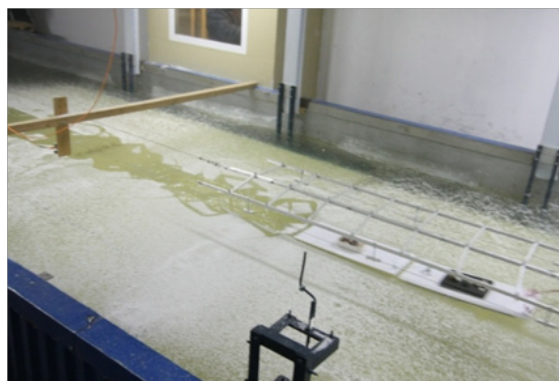
$$\eta = \frac{Gh^3 \lambda^5 th(\lambda H) \alpha \tau_\varphi}{3\rho_2 u},$$

$$\xi = -\frac{Gh^3 \lambda^5 th(\lambda H)}{3\rho_2 u^2} - \frac{g\lambda th(\lambda H)}{u^2} + \frac{\rho_1 h \alpha^2 \lambda th(\lambda H)}{\rho_2} + \alpha^2,$$

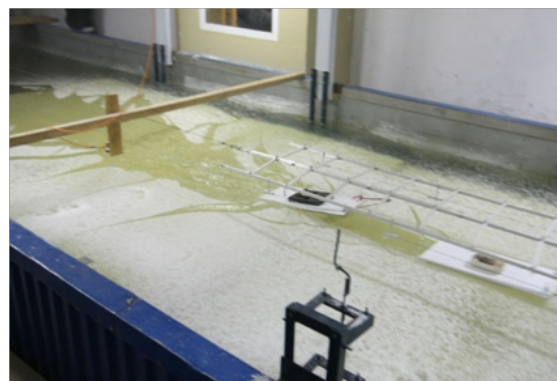
где q_0 – интенсивность нагрузки; L_n – длина нагрузки; B_n – ширина нагрузки; H – глубина воды.

Экспериментальные исследования проводились на естественном ледяном покрове в ледовом бассейне лаборатории «Ледотехника» Приамурского государственного университета имени Шолом-Алейхема.

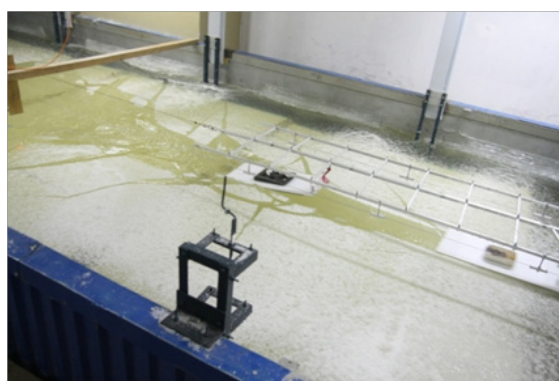
Масштаб моделирования ИГВ в ледовом бассейне размерами $L \times B \times H = 10 \times 3 \times 1$ м, $\lambda = 1 : 50$



а)



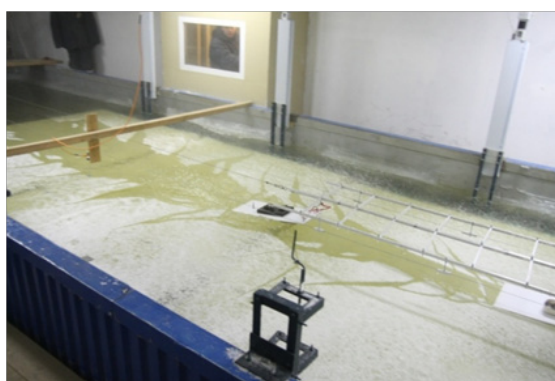
б)



в)



г)



д)

Рис. 2. Характер разрушения модельного льда после прохождения моделей СВП кильватерным строем с резонансной скоростью $v_m = 2,2$ м/с:

а) счаливание моделей; б) расстояние между моделями $L_X = 1,01$ м; в) расстояние между моделями $L_X = 1,23$ м; г) расстояние между моделями $L_X = 1,51$ м; д) расстояние между моделями $L_X = 1,83$ м

был выбран исходя из его размеров, при этом длина бассейна обеспечивала выход на стационарный режим движения моделей нагрузки. Опыты проводились при глубине воды 1 м и толщине намораживаемого модельного льда 0,3 см.

Для определения суммарных теоретических прогибов ледяного покрова при движении по нему двух нагрузок использовались зависимости:

$$w_k(x, y) = w(x, y) + w(x + L_X, y), \quad (3)$$

где L_X – расстояние между нагрузками при движении кильватерным строем.

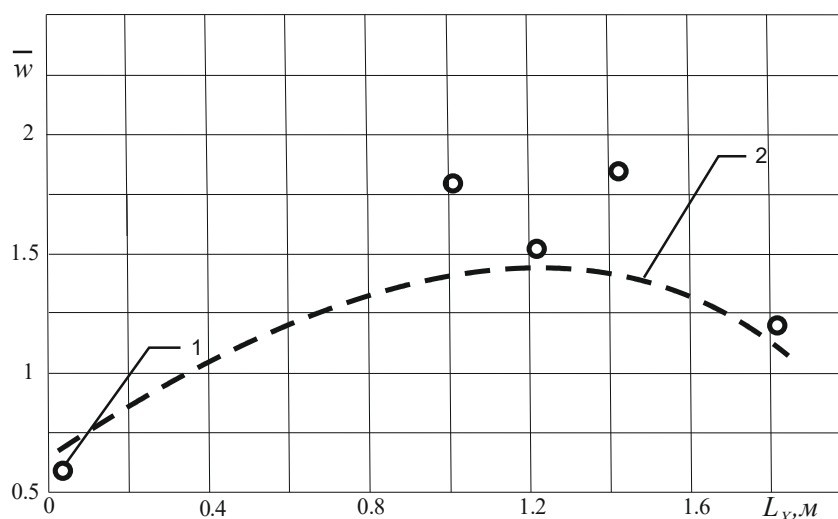


Рис. 3. Сопоставление результатов теоретических исследований с экспериментальными при движении одиночной нагрузки: 1 – экспериментальные исследования; 2 – теоретические исследования

В качестве нагрузки использовались схематизированные модели СВП «Мурена» при их парном движении кильватерным строем при глубине бассейна 40 см. Расстояние между моделями варьировалось от полного счаливания до 1,83 м (дальнейшее увеличение расстояния было нецелесообразно из-за полного затухания ИГВ, возбуждаемых первой моделью). Скорость перемещения моделей также изменялась в диапазоне $v_m = 1,2\text{--}2,4$ м/с, охватывающем значения v_p . Параметры моделей составляли: $l_m = 0,60$ м; $b_m = 0,26$ м; $m = 0,85$ кг.

Модель ледяного покрова в ледовом бассейне приготавливалась намораживанием естественного льда естественным холодом при температуре воздуха $t = -9\text{--}16$ °C, а его толщина составляла $h_m = 0,003$ м.

На первоначальном этапе исследований с целью определения резонансной скорости были выполнены эксперименты по буксировке одной модели (рис. 1).

На втором этапе исследований проводились эксперименты по движению двух моделей кильватерным строем (рис. 2). Буксировка моделей осуществлялась с резонансной скоростью, которая, так же как и для одиночной нагрузки, равна 15,3 м/с.

В ходе экспериментов была определена резонансная скорость перемещения нагрузки, т.е. скорость, при которой во льду формировались ИГВ наибольшей амплитуды. Ее значение, как и для одиночной нагрузки, составило $v_m = 2,2$ м/с (после пересчета на натуру $v_n = 15,3$ м/с).

Расчеты были выполнены для полученных экспериментальных данных w при параметрах льда: $\rho_l = 900$ кг/м³; $h = 0,5$ м; $H = 50$ м; $E = 1 \cdot 10^9$ Н/м².

Сопоставление теоретических исследований, полученных по формуле (2), и экспериментальных исследований приведено на рис. 3.

На рис. 3 показана зависимость относительных прогибов $\bar{w}$ от взаимного расположения нагрузок:

$$\bar{w} = \frac{w_2}{w_1},$$

где w_2 – прогиб льда при движении двух нагрузок, движущихся фронтом или кильватерным строем; w_1 – прогиб льда при движении одиночной нагрузки.

Сопоставление полученных данных показывает не только качественное, но и количественное соответствие между результатами теоретических расчетов и результатами экспериментов.

При выполнении ледокольных работ путем возбуждения ИГВ возникает вопрос – как оценить

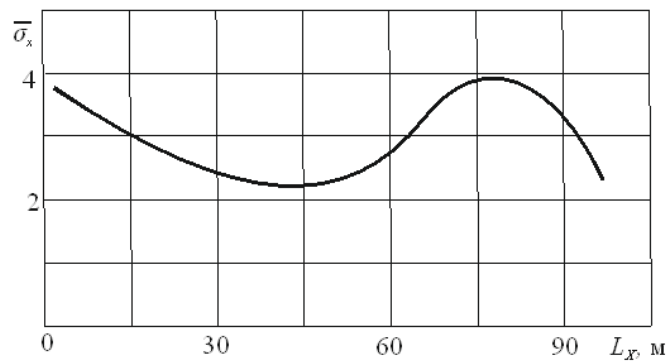


Рис. 4. Зависимость $\bar{\sigma}_x$ от расстояния между СВП при их движении кильватерным строем

ледоразрушающую способность возбуждаемых ИГВ. Существуют различные критерии [1], в том числе и силовой.

Силовой критерий – теоретический уровень изгибных напряжений $2,1 \sigma_u$, при достижении которого достигается полное разрушение льда при нагружении его резонансными ИГВ.

Устойчивые результаты расчетов позволяют в качестве критерия для оценки ледоразрушающих способностей СВП принять теоретическое значение максимальных изгибных напряжений, уровень которых соответствует началу полного разрушения льда за движущимся СВП. То есть если при движении СВП во льду возникают напряжения, максимальные теоретические значения которых оказываются равными или больше найденного σ_x , то за судном, возбуждающим такие ИГВ, будет происходить непрерывное полное разрушение ледяного покрова.

Средняя величина максимальных относительных напряжений $\bar{\sigma}_x$ определялась по формуле [1]:

$$\bar{\sigma}_x = \frac{\sigma_x}{\sigma_u}, \quad (4)$$

где при $\sigma_u = 1,2$ МПа (средний предел прочности пресноводного льда на изгиб во время экспериментов) $\bar{\sigma}_x$ составила $\sim 2,08$, т.е. больше 2.

Максимальные нормальные по толщине пластины напряжения записываются в виде:

$$\sigma_x = \frac{6M_x}{h^2}, \quad (5)$$

где M_x – изгибающий момент, определяемый как:

$$M_x = -\frac{Gh^3}{3} \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} \left(w + \tau_\varphi \frac{\partial w}{\partial t} \right) + \mu \frac{\partial^2}{\partial y^2} \left(w + \tau_\varphi \frac{\partial w}{\partial t} \right) \right).$$

В начале исследований были выполнены расчеты максимальных σ_x в зависимости от скорости движения одного СВП и определена резонансная скорость, а затем для двух СВП.

Из рис. 4 видно, что величина $\bar{\sigma}_x$ превышала значение в 2,1 раза, что соответствовало полному разрушению ледяного покрова, подтвержденному результатами экспериментальных исследований.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Исследования показали целесообразность использования интерференции ИГВ, возбуждаемых двумя СВП при движении кильватерным строем для повышения эффективности резонансного метода разрушения ледяного покрова.

2. Показана работоспособность использованных математических зависимостей при исследо-

ваниях напряженно-деформированного состояния ледяного покрова от возбуждаемых в нем ИГВ, что позволяет использовать силовой критерий и посредством теоретического прогноза разработать рекомендации для повышения ледоразрушающей способности группы СВП.

3. Движение двух и более СВП в ледовых условиях при определенном расположении относительно друг друга позволяет значительно повысить ледоразрушающую способность резонансного метода разрушения ледяного покрова за счет интерференции возбуждаемых ими ИГВ, т.е. появляется возможность частичного или полного разрушения ледяного покрова толщиной значительно большей, чем при движении одиночного судна.

4. В ходе модельных экспериментов получены зависимости влияния расстояния между судами и их взаимного расположения на эффективность разрушения ледяного покрова резонансным методом.

Работа выполнена при поддержке гранта № 141/2018 Д на проведение научных исследований в области фундаментальных и технических наук в 2018 г.

Список литературы

1. Козин, В.М. Критерии оценки ледоразрушающей способности изгибно-гравитационных волн / В.М. Козин, В.Ю. Верещагин, А.С. Верещагина // Ученые записки КнГТУ. – 2015. – № 4-1(24). – С. 95–104.
2. Козин, В.М. Повышение эффективности резонансного метода разрушения ледяного покрова при парном движении судов на воздушной подушке / В.М. Козин, В.Л. Земляк, Е.Г. Рогожникова // ПМТФ. – 2017. – Т. 58. – № 2. – С. 188–192.
3. Козин, В.М. Физические основы разрушения ледяного покрова резонансным методом / В.М. Козин, В.Л. Земляк. – Комсомольск-на-Амуре : ИМиМ ДВО РАН, ПГУ им. Шолом-Алейхема, АмГПУ, 2013.
4. 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.
5. Хейсин, Д.Е. Динамика ледяного покрова / Д.Е. Хейсин. – Л. : Гидрометеиздат. – 1967. – 216 с., ил.

References

1. Kozin, V.M. Kriterii ocenki ledorazrushajushhej sposobnosti izgibno-gravitacionnyh voln / V.M. Kozin, V.Ju. Vereshhagin, A.S. Vereshhagina // Uchenye zapiski KnGTU. – 2015. – № 4-1(24). – S. 95–104.
2. Kozin, V.M. Povyshenie jeffektivnosti rezonansnogo metoda razrushenija ledjanogo pokrova pri parnom dvizhenii sudov na vozdushnoj podushke / V.M. Kozin, V.L. Zemljak, E.G. Rogozhnikova // PMTF. – 2017. – T. 58. – № 2. – S. 188–192.
3. Kozin, V.M. Fizicheskie osnovy razrushenija ledjanogo pokrova rezonansnym metodom / V.M. Kozin, V.L. Zemljak. – Komsomol'sk-na-Amure : IMiM DVO RAN, PGU im. Sholom-Alejhema, AmGPGU, 2013.
4. 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.
5. Hejsin, D.E. Dinamika ledjanogo pokrova / D.E. Hejsin. – L. : Gidrometeoizdat. – 1967. – 216 s., il.

*E.G. Rogozhnikova, V.M. Kozin, A.N. Anisimov, A.Yu. Loshmanov
Amur Humanitarian Pedagogical State University, Komsomolsk-on-Amur;
Institute of Mechanical Engineering and Metallurgy, Far Eastern Branch of the Russian Academy of
Sciences, Komsomolsk-on-Amur*

**The Dependence of the Efficiency of the Resonance Method of the Ice Cover Failure through
from the Distance between Two Loads during Their Movement in Single Line Ahead**

Keywords: Resonance method, ice cover, flexural gravity waves, failure, interference.

Abstract: The purpose of this article is to study the patterns of the stress-strain state of the ice cover during the movement of two loads in single line ahead. The task is to increase the efficiency of the resonance method of breaking the ice cover through the use of interference, excited flexural-gravity waves, arising from the simultaneous movement of two amphibian hovercrafts (AHC). Experimentally-theoretical methods investigate the effect of the distance between loads on the stress-strain state of the ice cover. The following results were achieved in the article: the dependences of the influence of the distance between the AHCs and their relative position on the effectiveness of the destruction of the ice cover by the resonance method were obtained; the movement of two or more AHCs in ice conditions with a certain position relative to each other can significantly increase the ice breaking capacity of the resonant method of breaking the ice cover due to the interference of the FGW they initiate, i.e. it becomes possible to partially or completely destroy the ice cover with a thickness much greater than when a single vessel is moving.

© Е.Г. Рогожникова, В.М. Козин, А.Н. Анисимов, А.Ю. Лошманов, 2018

УДК 621.316

А.С. ШЕВЫРЕВ, Н.И. ЧЕРНОВ, Р.Г. ВИЛЬДАНОВ, Е.К. БУЗАЕВА, Е.Д. ШИРОБОКОВ
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Салават

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДОВ С ЦЕЛЬЮ ВНЕДРЕНИЯ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЗЕРВА

Ключевые слова: быстродействующее автоматическое включение резерва (БАВР); электрические нагрузки; токи короткого замыкания; остаточные напряжения; угол сдвига фаз; искажения синхронности в трансформаторах.

Аннотация: В работе проведен анализ схем электроснабжения нефтеперерабатывающих заводов, описаны принципы работы и схемы построения устройств БАВР. В исследованиях проведен анализ конфигурации устройств БАВР, который показал низкую эффективность пуска БАВР SUE 3000 по блоку контроля обратной мощности. Разработана и предложена новая конфигурация записи дискретных сигналов осциллографа неисправностей БАВР SUE 3000. Выполнено моделирование системы электроснабжения при одинаковых и различных нагрузках секций. По графикам переходных процессов видно, что угол сдвига фаз изменяется на $\alpha = 0,05$ градуса, что не превышает расчетных значений.

Введение

Отклонения напряжения электроснабжения в технологических установках производств могут стать причиной полной остановки производственного процесса и длительных периодов простоя. Применение на подстанциях и распределительных пунктах с синхронными двигателями устройств АВР с традиционным алгоритмом функционирования пускового органа и всего комплекса в целом в большинстве случаев оказывается неэффективным [1].

Цель исследования

Целью исследования является анализ си-

стемы электроснабжения для внедрения БАВР.

Материал

Под устройством БАВР понимаем устройства, позволяющие осуществить переключение электропитания на резервный источник за время менее 100 мс.

В работе проведен анализ схем электроснабжения нефтеперерабатывающих заводов, описаны принципы работы и схемы построения устройств БАВР. В исследованиях проведен анализ конфигурации устройств БАВР, который показал низкую эффективность пуска БАВР SUE 3000 по блоку контроля обратной мощности и излишние инициации срабатывания БАВР этим блоком при пуске высоковольтной электродвигательной нагрузки, в связи чем предложено исключить из конфигурации пуск БАВР по этому признаку. Разработана и предложена новая конфигурация записи дискретных сигналов осциллографа неисправностей БАВР SUE 3000, позволяющая контролировать и анализировать положения вводных и межсекционных выключателей в момент переключения, используемого способа переключения (быстрое переключение, переключение при первом совпадении фаз и т.д.), выбора направления переключения [2; 3].

Выполнены расчеты электрических нагрузок, токов короткого замыкания, остаточных напряжений, потери и потоков мощности, угла сдвига фаз, искажений синхронности в трансформаторах [4; 5].

Результат исследования

В программе *Simulink matlab* собрана схема подстанции с двумя независимыми источниками. Исследования проводились при одинаковых

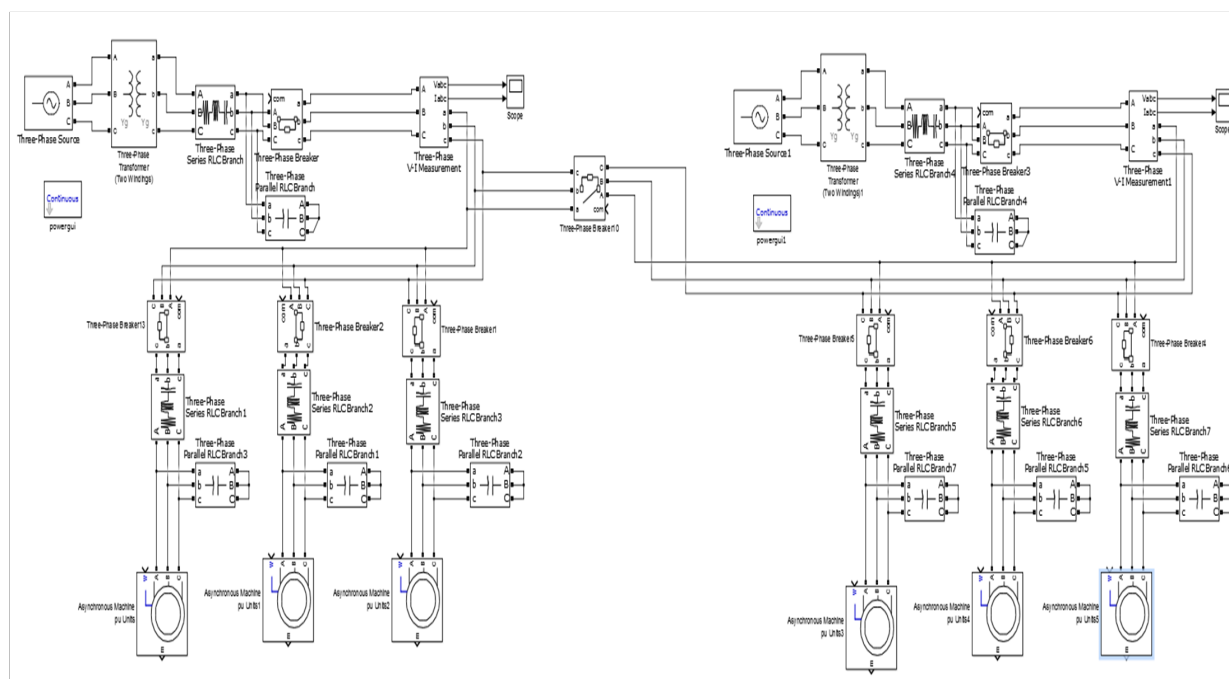


Рис. 1. Модель распределительной трансформаторной подстанции

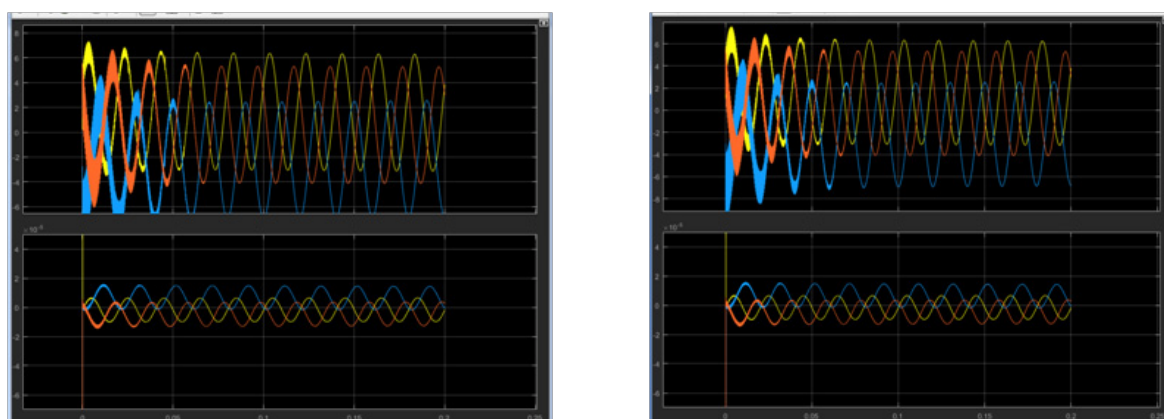


Рис. 2. График переходных процессов при одинаковой нагрузке трансформаторов

и различных нагрузках секций. Модель распределительной трансформаторной подстанции показана на рис. 1.

К первой секции подстанции подключены три электродвигателя по 75 кВт, а к второй секции первоначально были подключены три электродвигателя по 75 кВт, а затем мощности были изменены на 160 кВт. График переходных процессов при одинаковой нагрузке трансформаторов показан на рис. 2.

По графикам переходных процессов при одинаковой нагрузке трансформаторов видно, что кривые напряжений и токов синфазны.

При различной нагрузке силовых трансформаторов значения угла сдвига фаз изменяются на $\alpha = 0,45$ градуса, что не превышает расчетных значений. На основании этого можно сделать вывод, что внедрение БАВР возможно по условиям синхронности напряжений. График переходных процессов при различной нагрузке трансформаторов показан на рис. 3.

Выводы

1. Для реализации БАВР необходимо существование по меньшей мере двух синхрон-

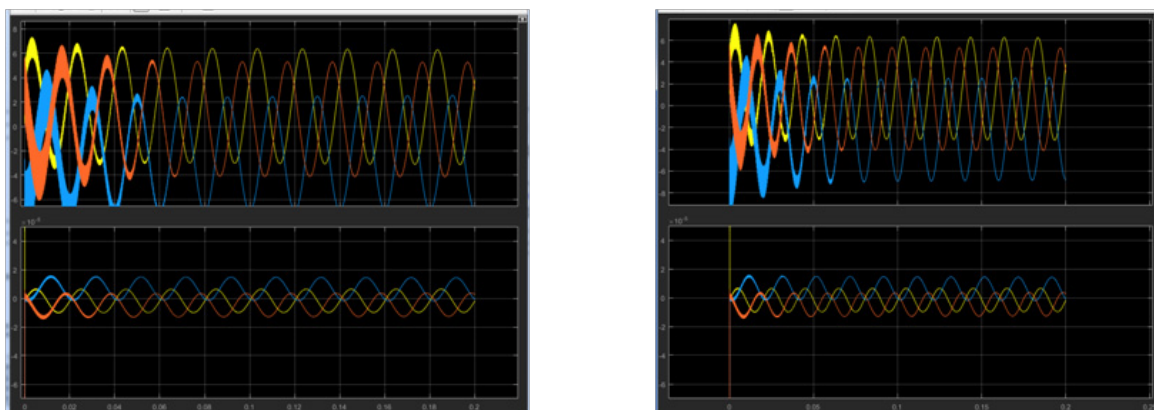


Рис. 3. График переходных процессов при различной нагрузке трансформаторов

ных фидеров, независимых друг от друга в нормальных условиях эксплуатации. Анализ схемы электроснабжения показал, что существующая система электроснабжения является глубоко секционированной. Секционирование сборных шин охватывает как напряжение 6 кВ, так и 0,4 кВ. Это позволяет реализовать БАВР как на секциях 6 кВ, так и на секциях 0,4 кВ.

2. Необходимым условием реализации БАВР является наличие быстродействующих коммутационных аппаратов. В системе электроснабжения в качестве вводных и межсекционных выключателей на напряжение 6 кВ используются выключатели *LF3* производства *Merlin Gerin* (Шнейдер Электрик).

3. Одним из условий быстрого переключения является критерий – угол сдвига фаз между

напряжениями секций $\Delta\varphi < \pm\Delta\varphi_{\max} (\approx 20^\circ)$.

4. Разность частот напряжений секций не должна превышать допустимого значения $\Delta f < \Delta f_{\max}$, где $\Delta f_{\max} = 1$ Гц. Данный критерий обеспечивается энергосистемой и местными теплоэлектроцентралями (ТЭЦ).

5. Уровень напряжения неповрежденной («резервной») секции $U_{\min} \geq 0,8 U_{\text{ном}}$, а уровень напряжения секции с повреждением в питающей сети $U_{\min} \geq 0,7 U_{\text{ном}}$. Данный критерий обеспечивается энергосистемой и местными ТЭЦ.

6. Потери напряжения в кабельных линиях и других элементах системы электроснабжения меньше допустимых значений, что позволяет сделать вывод о правильности подбора сечений проводников и допустимости эксплуатации после внедрения БАВР.

Список литературы

1. Сибикин, Ю.Д. Пособие к курсовому и дипломному проектированию электроснабжения промышленных, сельскохозяйственных и городских объектов. Учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. – М. : Форум, Инфра-М, 2015. – 384 с.
2. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. – М. : Энергия, 2012. – 387 с.
3. Вильданов Р.Г. Применение локальных систем управления в энергетике / Р.Г. Вильданов, Р.Р. Исхаков, А.Г. Бикметов, Г.В. Капустин // Межвузовский сборник научных трудов (с международным участием) «Повышение надежности энергоэффективности электротехнических систем и комплексов». – Уфа, 2016. – С. 458–460.
4. Юндин, М.А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства / М.А. Юндин, А.М. Королев. – М. : Лань, 2011. – 320 с.
5. Правила. Методики. Инструкции. Выпуск 18. Методические указания по контролю и анализу качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. – М. : Энергосервис, 2016. – 308 с.

References

1. Sibikin, Ju.D. Posobie k kursovomu i diplomnomu proektirovaniju jelectrosnabzhenija promyshlennyh, sel'skoho zjajstvennyh i gorodskih ob#ektov. Uchebnoe posobie / Ju.D. Sibikin. – M. : Forum, Infra-M, 2015. – 384 c.
2. Jelektricheskaja jenergija. Sovmestimost' tehniceskikh sredstv jelectromagnitnaja. Normy kachestva jelektricheskoi jenerгии v sistemah jelectrosnabzhenija obshhego naznachenija. – M. : Jenergija, 2012. – 387 c.
3. Vil'danov R.G. Primenenie lokal'nyh sistem upravlenija v jenergetike / R.G. Vil'danov, R.R. Ishakov, A.G. Bikmetov, G.V. Kapustin // Mezhdunarodnyj sbornik nauchnyh trudov (s mezhdunarodnym uchastiem) «Povyshenie nadezhnosti jenergojeffektivnosti jelectrotehniceskikh sistem i kompleksov». – Ufa, 2016. – S. 458–460.
4. Jundin, M.A. Kursovoe i diplomnoe proektirovanie po jelectrosnabzheniju sel'skogo hozjajstva / M.A. Jundin, A.M. Korolev. – M. : Lan', 2011. – 320 c.
5. Pravila. Metodiki. Instrukcii. Vypusk 18. Metodicheskie ukazanija po kontrolju i analizu kachestva jelektricheskoi jenerгии v sistemah jelectrosnabzhenija obshhego naznachenija. – M. : Jenergoservis, 2016. – 308 c.

A.S. Shevyrev, N.I. Chernov, R.G. Vildanov, E.K. Buzaeva, E.D. Shirobokov
Ufa State Oil Technical University, Salavat

Analysis of the Electrical Power Supply System of Oil Refineries to Introduce High-Speed Automatic Switches

Keywords: high-speed automatic switch; electric loadings; currents of short circuit; residual tension; phase shift angle; distortions of synchronism in transformers.

Abstract: The paper presents the analysis of power supply schemes of oil refineries, and describes the principles of work and the scheme of creating high-speed automatic switch devices. The analysis of a configuration of high-speed automatic switch devices which showed a low performance of start-up of high-speed automatic switch SUE 3000 on the unit of monitoring of the reverse power was carried out.

A new configuration to record discrete signals of the high-speed automatic switch SUE 3000 faults on the oscilloscope has been developed and proposed. The power supply system has been modeled with identical and different section loads. The transient plots show that the phase angle changes by $\alpha = 0.05$ degrees, which does not exceed the calculated values.

© А.С. Шевырев, Н.И. Чернов, Р.Г. Вильданов, Е.К. Бузаева, Е.Д. Широбоков, 2018

УДК 69

A.P. KISELMAN, D.A. STRELNICOV, A.A. ARNGOLD, L.P. NAGRUZOVA, E.V. TANKOV
Khakass Technical Institute – Branch of Siberian Federal University, Abakan

IMPROVEMENT OF CONCRETE AND MANUFACTURE OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES SAVING UP TO 40–50 % CEMENT USING MICROSILICA

Keywords: construction industry; production technology; microsilica; particle density; Republic of Khakassia.

Abstract: The article deals with the efficiency of microsilica as a highly active mineral additive for concrete mix, to solve effectively technical and economic problems of modern construction. The objective was to test the effectiveness of microsilica as a highly active mineral additive that affects the strength properties of cement stone when using cement of a definite class. As a result, regularity in forming the structure of cement stone with controllable properties (strength, density, frost resistance, water impermeability, etc.) was revealed.

In the current economic situation, the domestic construction industry is expected to have a long period of rethinking – from correction of long-term investments to a complete revision of the products' range. At the same time in the building materials market those producers will survive which, in addition to conducting a competent marketing policy, will be able to increase the efficiency and competitiveness of their products.

One of the possible options of increasing the efficiency and competitiveness of products is to improve the quality of concretes and reinforced concrete structures based on them, reduce the material consumption and increase the efficiency of structures when constructing in seismic regions, and use new technologies for the production of high-strength concretes.

Over the past 5–6 years, most enterprises in the construction industry have performed a complete or partial upgrade of equipment. However, a sharp decline in the financing of industrial and civil construction in 2015–2017

led to intense competition among construction materials producers that in turn led to a decrease in the cost of building materials and a reduction in production. At the same time, the cost of cement, although it fell to the average European level, but in the next 2–3 years will remain high.

At the moment, in the Republic of Khakassia, the use of high-strength concrete is most relevant, as projects relating to the construction of residential and public buildings are being carried out. The question of analyzing and selecting a material that is profitable from an economic, technological and constructive standpoint is the main one.

Many enterprises of the concrete industry are working to optimize production costs, increase labour productivity and product quality. These directions are most important for maintaining competitiveness of an enterprise, since it is difficult to expect serious investments in the construction industry in the foreseeable future. Introduction of new technologies in the production of ready mix and structural concrete, saving of construction materials, and, first of all, cement as the most expensive of them are especially actual.

Modern technology of concrete production is also difficult to imagine without the use of organic surface-active substances – superplasticizers and highly active mineral additive-modifiers having various purposes, which allow effectively solving actual technical and economic problems [1–5].

Mineral additives have recently become almost an obligatory component of concrete, providing an improvement in its technical properties. One of the additives is microsilica which, in comparison with other types of additives, has the most multifaceted effect on the structure and properties of concrete. The influence of highly dispersed additives among other aspects of obtaining high-quality concretes are considered in many studies [1–5].

Table 1. Strength of cubes after curing with the use of microsilica

Class/grade of cement stone	Sample No.	Cement consumption, kg/m ³	Microsilica, kg/m ³	Plasticizer, %	Strength of the samples, kg/cm ² 1/28 days
1	2	3	4	5	6
LTD "PRIOR" (SP-1 / LST)					
B35 / M450	3	242,00	48,00	0,80	323,34 / 372,30
	4	243,00	49,00	1,30	316,20 / 373,32
	5	284,00	59,00	1,50	427,38 / 498,78
B30 / M400	7	246,00	47,00	1,50	311,10 / 309,06
B25 / M350	1.1	230,00	30,00	1,20	213,18 / 232,56
	6	220,00	43,00	1,50	353,94 / 323,34
	13	220,00	43,00	1,50	314,16 / 322,32
B22.5 / M300	8	192,00	38,00	1,50	291,72 / 294,78
B20 / M250	9	192,00	38,00	1,80	236,64 / 273,36
	11	176,00	34,00	1,50 / 0,30	257,04 / 314,16
B15 / M200	10	166,00	37,00	1,80	218,28 / 245,82
	12	165,00	35,00	1,50 / 0,30	225,42 / 244,80

Taking into account all the factors defining the level of technical and economic indicators of materials, the most promising material used in multi-storey construction in the Republic of Khakassia is microsilica, which is an ultrafine material trapped by bag filters of gas treatment installations at ferroalloy plants. The main component of ultradisperse wastes is silicon dioxide of amorphous SiO₂-modification.

The research into the microsilica effect in the concrete mixture of different classes was conducted in 2017 under the supervision of L.P. Nagruzova at the plant of LLC "Prior ZZHBK Sayanogorsk" according to the contract with Khakass Technical Institute – Branch of Siberian Federal University. The feasibility of introducing mineral additives in the form of microsilica in concrete can be explained basing on the practice of obtaining concrete having different strength on cement of one class. We have summarized the results of experiments on the strength of concrete and the cost of microsilica for 1 m³ of concrete mix according to the results of the series of experiments (Table 1) at the PRIOR plant with reference to local materials.

When using microsilica, it is possible to reduce cement consumption by 40–50 % for 1 m³ of the produced concrete mixture without loss of physical and mechanical characteristics or to obtain high-strength concretes.

Distribution of microsilica in construction is

provided by its positive influence on the properties of concrete. Microsilica leads to improvement of the following characteristics of concrete: compressive strength, adhesion strength with other materials, wear resistance, frost resistance, chemical resistance, and water permeability is significantly reduced. With the help of microsilica it is possible to obtain a durable, long-lasting material with a dense structure (Fig. 1) [1–5].

The average density of microsilica particles is 2.2 g/cm³ (cement 3.1 g/cm³), the bulk density is 0.15–20 g/cm³, the grain size is less than 0.1–0.5 microns (100–150 times smaller than the size of cement particles) the specific surface is 200,000–250,000 cm²/g (cement 3,600 cm²/g). The content of silicon oxide in microsilica reaches up to 90.7–96.0 %. Calcium, magnesium, and iron oxides predominate among the other constituents. At present, microsilica is compacted to a specific surface of 15 m²/g [1–5].

The chemical composition is predetermined by the nomenclature of ferroalloys smelted in furnaces. According to certificate No. 12851, the composition of condensed microsilica waste condensed according to TU 5743-048-02495332-96 is given in Table 2.

The water requirement of microsilica is higher than that of cement. It can be used both in a dry state and in the form of an aqueous pulp. In the conducted studies, a set of factors and indicators



Fig. 1. Structure of cement stone after curing

were taken into account, which are reflected in the technological and technical characteristics of cement stone, the water demand, the strength, the consumption of the superplasticizer. Since microsilica, due to its large specific surface area, is water-consumed, superplasticizers SP-1 and LST were used to reduce water consumption during the research [1–5].

The superplasticizer is sulfonated naphthalene-formaldehyde compound. In the research, a set of factors and indicators was taken into account. They affect the technological and technical characteristics of cement stone: water demand, strength, consumption of superplasticizer, cement of microfillers.

When studying the possibilities of effective use of microsilica, its effect on a number of properties of the cement paste, its optimum content (density, setting time, kinetics of increasing plastic strength, etc.) was examined. The introduction of various amounts of microsilica is accompanied by an increase in the normal density of the cement paste, it is the more the higher its dosage.

As the dosage of microsilica increases, the terms for increasing plastic strength of the cement paste are shortened, hence, crystallization centers appear faster accelerating the hardening process of the cement matrix. Dosing microsilica above 50 % of the cement mass results practically in that, this dosage is the threshold for the efficiency of microsilica.

The setting time and normal density of the cement paste were studied experimentally. When dosing microsilica depending on the amount of binder: 10–20 % and introduction of superplasticizer. Thus, in all samples of the concrete mix (with the exception of control

samples); cement substitution was carried out by using different amounts of microsilica and superplasticizer.

When introducing microsilica into the concrete mixture – 10–20 % of the cement, it is possible to obtain high-strength mixtures, reduce heat and moisture treatment for 3–4 hours, reduce the setting time for the manufacture of reinforced concrete structures at the plant, increase frost resistance, water resistance, or obtain concrete mixtures of middle classes with cement savings up to 40–50 %. When introducing microsilica from 20 to 40 %, it is necessary to introduce corrosion inhibitors into the concrete mixture. For this reason, we decided to introduce microsilica 10–20 % of the reduced amount of cement.

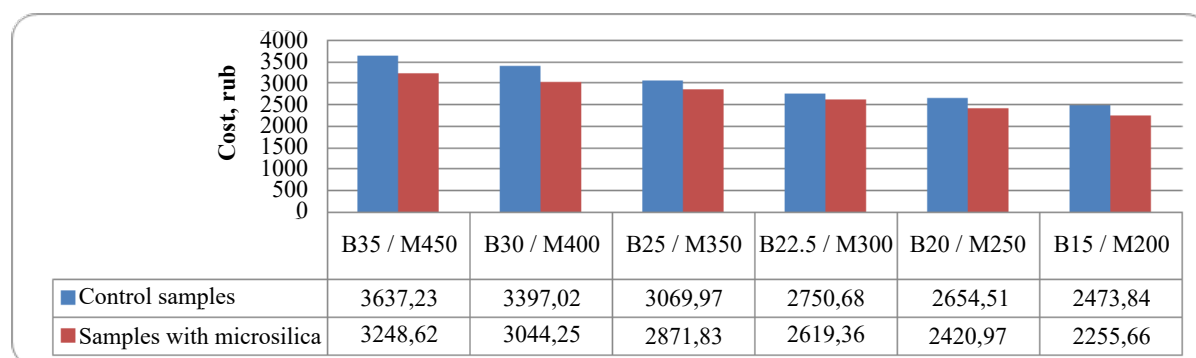
The introduction of microsilica gives a great economic effect, both in the factory fabrication of structures and in the production of monolithic buildings and structures, that is evidenced by the graphs of value dependence on the class/grade of 1 m^3 of concrete (Fig. 2).

To assess the magnitude of strength increase within 28 days (Table 1) some experiments were carried out. The compressive strength (hydraulic press) of cement stone was determined depending on the dosage of microsilica, the degree of hydration and other properties.

Curing of structures with microsilica lasts $2 + 2 + 3 + 2$ hours according to the factory regime. Factory structures without microsilica are manufactured according to the curing regime $3 + 3 + (5 \div 6) + 3$ hours. Before storing any of the structures, we need to know the strength of the concrete after the curing (Table 1). As the results show a 3 hours curing with microsilica is sufficient for reaching design strength of the structure. In this

Table. 2. Chemical composition of microsilica

SiO ₂	P.P.P.	H ₂ O	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	SO ₃	Bulk density	Particle specific surface area
%	%	%	%	%	%	%	t/m ³	m ² /g
90	2.50	0.26	1.26	1.85	0.44	0.70	0.40–0.60	15

**Fig. 2.** The diagram of the cost of 1 m³ (rub) of concrete with microsilica in the Republic of Khakassia

regard, the saving of heat resources is evident.

The technology for the introduction of microsilica is quite simple and connected to the existing technological line. Microsilica can be added to the concrete mix in dry form or in the form of pulp.

Thus, the regularity in forming the structure of cement stone with adjustable properties has been revealed: strength, density, frost resistance, water impermeability and others. These studies became

fundamental for the development of concrete mixes made both in the factory and in the production of a monolith. The developed compositions of concretes with microsilica of different classes made it possible to create a factory technology for manufacturing structures having effective application in monolithic housing construction, while fulfilling the conditions of energy saving, ecological compatibility, maximum use of standard equipment.

References

1. Kaprielov, S.S. Microsilica in concrete / S.S. Kaprielov, A.V. Sheynfeld // All-Union Scientific Research Institute of Construction, Building Materials. – 1993. – Issue. 1. – P. 55.
2. Batrakov, V.G. High-strength, low-cement concretes / V.G. Batrakov, K.G. Sobolev, S.S. Kaprielov, Ye.S. Silina, N.F. Zhigulev // Chemical additives and their application in the technology of prefabricated reinforced concrete production. Central Russian House of Knowledge. – M., 1992. – P. 83–87.
3. Batrakov, V.G. The use of ferroalloy waste with a reduced content of microsilica / V.G. Batrakov, S.S. Kaprielov, V.V. Pirozhnikov, A.V. Sheinfeld, S.A. Donskoi, Ya.L. Vikhman // Concrete and reinforced concrete. – 1989. – No. 3. – P. 22–24.
4. Nagruzova L.P. Report on research work / L.P. Nagruzova / Selection of concrete compositions: B40; B35; B30; B27.5; B25 with the application of microsilica, using local materials of the plant "PRIOR ZHBK Sayanogorsk", 2017. – P. 75.
5. Kaprielov, S.S. Microsilica: classification: main factors of action mechanism: effect on the structure and properties of cement stone / S.S. Kaprielov // Chemical additives and their application in the technology of precast concrete production. Central Russian House of Knowledge. – M., 1992. – P. 62–68.

А.П. Кисельман, Д.А. Стрельников, А.А. Арнгольд, Л.П. Нагрузова, Е.В. Танков
Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,
г. Красноярск

**Совершенствование бетонов и изготовление железобетонных конструкций
с экономией цемента до 40–50 % с применением микрокремнезема**

Ключевые слова: строительная промышленность; технология производства; микрокремнезем; плотность частиц; Республика Хакасия.

Аннотация: Статья посвящается вопросам эффективности микрокремнезема как высокоактивной минеральной добавки для бетонной смеси, позволяющей эффективно решать актуальные технико-экономические проблемы современного строительства.

Цель статьи заключается в проверке эффективности микрокремнезема как высокоактивной минеральной добавки для бетонной смеси. Непосредственной задачей была проверка эффективности микрокремнезема как высокоактивной минеральной добавки, влияющей на свойства прочности цементного камня при использовании цемента одного класса. По итогу выявлена закономерность формирования структуры цементного камня с регулируемыми свойствами: прочности, плотности, морозостойкости, водонепроницаемости и др.

© А.П. Kiselman, D.A. Strelnikov, A.A. Arngold, L.P. Nagruzova, E.V. Tankov, 2018

УДК 721.01

А.В. ПОПОВ, Т.В. СОРОКОУМОВА

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

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ РАСЧЕТ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ, СВЯЗАННЫЕ С УЧЕБОЙ, БЫТОМ И ОТДЫХОМ НА ПРИМЕРЕ ОБЩЕЖИТИЙ СТУДЕНЧЕСКОГО ГОРОДКА (КАМПУСА) НИУ МГСУ

Ключевые слова: кампус; студенческое жилище; общежитие; студенческий городок; вуз; временное жилище; университет; академия; институт; высшее образование.

Аннотация: Общие закономерности построения материальной среды, в которой проходит значительная часть жизни студентов, определяются характером их жизнедеятельности и научно-образовательного труда. Как представляется, существующая модель архитектурной организации жилища студенческой молодежи в Российской Федерации не является оптимальной. Настоящее исследование направлено на экспериментальное определение затрат времени студенческой молодежи на функциональные процессы, связанные с учебным процессом, бытом и отдыхом.

Данное исследование представляется важным для дальнейшего определения направлений оптимизации схем функционального зонирования такого жилища, изыскания резервов в общем бюджете времени студента и совершенствования архитектурной организации общежитий и кампусов.

Объектом исследования являются здания и их комплексы для проживания студентов вузов.

Предметом является определение затрат времени студенческой молодежи на функциональные процессы, связанные с учебным процессом, бытом и отдыхом.

Целью исследования является определение направлений оптимизации схем функционального зонирования студенческого жилища, поиск резервов в общем бюджете времени студентов вузов и совершенствование архитектурной организации общежитий и кампусов.

Задачи исследования: определение системы функциональных потребностей проживающих в студенческом общежитии; обобщение результатов работ профильных ученых (гигиенистов, физиологов и др.), необходимых для проведения настоящего исследования; определение затрат времени на выполнение отдельных функциональных процессов и времени, затрачиваемого на перемещения, непосредственно связанные с выполнением этих процессов; обработка, обобщение и систематизация результатов натурного исследования.

В результате выявлены значительные непроизводительные затраты времени проживающих в общежитиях на переходы, связанные с удаленным расположением различных групп помещений и недостатками функционального зонирования.

Общие закономерности построения материальной среды, в которой проходит значительная часть жизни студентов, определяются характером их жизнедеятельности и научно-образовательного труда. Уточнение характеристик функциональных процессов в студенческом жилище позволит в дальнейшем сформулировать подход к организации архитектурной среды, определить состав помещений и их основные параметры. В свете исследований, проводимых в рамках совершенствования архитектуры временного жилища для студентов [2; 3; 13; 15; 19] и смежных областях [9; 11; 17; 18; 21], а также в связи с развитием системы образования [12; 16; 14], представляется актуальным определение затрат времени современной студенческой молодежи на функциональные



Рис. 1. Функциональная модель формирования объемно-планировочной структуры студенческого жилища

процессы, связанные с учебным процессом, бытом и отдыхом, для дальнейшего поиска направлений оптимизации схем функционального зонирования студенческого жилища.

Для функциональной организации комплексов и зданий студенческого жилища рационально использовать следующую систему функциональных потребностей проживающих, в которой они структурированы по признаку частоты и периодичности необходимой реализации. Таким образом, их можно классифицировать на:

- требующие каждодневной реализации;
- требующие периодической реализации;
- требующие эпизодической реализации;
- прочие, не требующие прямой реализации и формируемые проживающими косвенно (функциональные потребности всего комплекса/здания студенческого жилища).

Функциональные потребности проживающих, требующие каждодневной реализации, – наиболее важная группа потребностей проживающих, необходимость реализации которых наступает у всех проживающих студентов в среднем раз в день или чаще. К группе каждодневных потребностей относятся: сон, отдых пассивный, приготовление пищи, прием пищи, туалет (отправление естественных физиологических надобностей), малая гигиена (умывание), общая гигиена (душ/ванна), смена одежды и уход за собой.

Данная группа потребностей наиболее важна и часто востребована, соответственно, зоны для удовлетворения этих потребностей должны располагаться в комнате либо максимально приближено – в жилом блоке.

Функциональные потребности проживающих, требующие периодической реализации, – следующая группа потребностей, формируемая всеми проживающими периодически – от нескольких раз в неделю до нескольких раз в месяц: стирка личной одежды, сушка и глажка личной одежды, уход за телом и прической (парикмахерская, салон красоты), снабжение продовольственными товарами, снабжение бытовыми товарами, уборка жилых помещений, домашние учебные процессы, внутреннее общение.

Места реализации функций данной группы ввиду высокой частоты необходимого обращения могут располагаться в кампусе, здании общежития, в жилой комнате или в блоке в зависимости от типа потребности.

Функциональные потребности проживающих, требующие эпизодической реализации, – функциональные потребности отдельной части контингента проживающих либо формирующиеся без четкой периодичности различными индивидуумами: активный отдых, занятия спортом, различные собрания, зрелищный досуг, досуг, основанный на общении, хранение личных вещей, медицинская помощь, снабжение

Таблица 1. Затраты времени на реализацию потребностей проживающих

Функциональная потребность	Затраты времени непосредственно на функциональный процесс в среднем (мин/нед.)	Средние предполагаемые затраты времени на перемещение к месту реализации потребности, в случае его расположения соответственно (мин/нед.)				
		В жилом блоке	На жилом этаже	На обслуж. этаже	В комплексе зданий	За пределами комплекса
Сон	3360 мин/нед.	не выполняется	не выполняется	не выполняется	не выполняется	не выполняется
Приготовление пищи	420 мин/нед.	21 мин/нед.	105 мин/нед.	не выполняется	не выполняется	не выполняется
Прием пищи	287 мин/нед.	14 мин/нед.	91 мин/нед.	не выполняется	не выполняется	не выполняется
Туалет	84 мин/нед.	42 мин/нед.	126 мин/нед.	не выполняется	не выполняется	не выполняется
Малая гигиена	56 мин/нед.	21 мин/нед.	105 мин/нед.	не выполняется	не выполняется	не выполняется
Общая гигиена	126 мин/нед.	7 мин/нед.	56 мин/нед.	70 мин/нед.	не выполняется	не выполняется
Смена одежды и уход за собой	245 мин/нед.	не выполняется	не выполняется	не выполняется	не выполняется	не выполняется
Отдых пассивный	индивидуально	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Домашние учебные процессы	1950 мин/нед.	7 мин/нед.	56 мин/нед.	70 мин/нед.	не выполняется	не выполняется
Стирка личной одежды	41 мин/нед.	2 мин/нед.	8 мин/нед.	12 мин/нед.	не выполняется	не выполняется
Сушка и глажка личной одежды	20 мин/нед.	2 мин/нед.	8 мин/нед.	12 мин/нед.	не выполняется	не выполняется
Уход за телом и волосами	различно, в среднем 0,4 посещения в нед.	не выполняется	не выполняется	3 мин/нед.	7 мин/нед.	18 мин/нед.
Снабжение продовольствием	40 мин/нед.	не выполняется	не выполняется	6 мин/нед.	15 мин/нед.	39 мин/нед.
Снабжение бытовыми товарами	14 мин/нед.	не выполняется	не выполняется	2 мин/нед.	5 мин/нед.	14 мин/нед.
Уборка жилых помещений	72 мин/нед.	не выполняется	не выполняется	не выполняется	не выполняется	не выполняется
Внутреннее общение	индивидуально	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

медикаментами, прием гостей, экологическая рекреация, парковка автотранспорта.

Функциональные потребности всего комплекса (здания) студенческого жилища – функциональные потребности, формируемые не отдельным проживающим, а всем коллективом проживающих в здании/комплексе студенческого жилища, выделены в отдельную категорию: управление зданием (студенческим городком),

уборка и техническое обслуживание, охрана правопорядка и обеспечение безопасности здания (студенческого городка).

На основании системы потребностей проживающих разработана функциональная модель формирования объемно-планировочной структуры студенческого жилища (рис. 1).

Учет всех функциональных потребностей молодежного контингента необходим для пол-

ноценной организации быта, учебно-научного процесса, досуга проживающих и в конечном итоге – для формирования профессионального специалиста и полноценного члена общества.

Проблемами бюджета времени современного человека, а также затрат времени на различные физиологические, бытовые и трудовые процессы занимались такие ученые, как Ю.Н. Лобанов [8], В.Б. Бычин, С.В. Малинин [1], Т.М. Караханова [5; 6], О.А. Большакова [4], Н.К. Шангаева [20], В.В. Чепелик. Более узкой проблематике – бюджету времени студента – посвящены работы А.И. Желтикова [4], Н.С. Кондратьевой, Л.А. Прокопенко [7], В.В. Небесной, Н.А. Гридиной [10].

В случае различных затрат времени на реализацию потребности юношами и девушками в рамках исследования для дальнейших расчетов условно принималось среднее арифметическое значение в условном предположении равного соотношения (1 : 1) проживающих по гендерному признаку. Количественные показатели для расчета затрат времени на переходы принимались на основании эмпирических наблюдений и расчетов, проведенных в студенческом городке Московского государственного строительного университета (МГСУ) на базе корпусов:

– ОС-1 (г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, корп. 12) – проект без объединения жилых ячеек в блоки, расположенный в студенческом городке МГСУ;

– ОС-3 (г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, корп. 15) – проект с объединением жилых ячеек в блоки, также расположенный в студенческом городке;

– Б-1 (г. Москва, Борисовский проезд, д. 19) – проект с объединением жилых ячеек в блоки, расположенный вне студенческого городка – в жилой застройке.

Основываясь на изучении отечественного опыта организации студенческого жилища, можно утверждать, что объемно-планировочные и градостроительные параметры выбранных для эмпирического исследования зданий являются характерными для нашей страны [12].

Для определения затрат времени была принята следующая модель подсчета затрат времени: время, затрачиваемое на реализацию потребности проживающего – это сумма времени,

затрачиваемого на сам процесс, связанный с реализацией потребности, и времени, затрачиваемого на перемещения, связанные с реализацией потребности (к месту совершения процесса и обратно);

$$Bp_n = T_n + t_n,$$

где Bp_n – общее время, затрачиваемое проживающим на реализацию потребности n ; T_n – время, необходимое непосредственно для совершения процесса n ; t_n – время, необходимое на перемещения, связанные с совершением процесса n .

Обобщение работ вышеперечисленных авторов и проведенных натурных измерений приведено в табл. 1, иллюстрирующей временные затраты на реализацию различных потребностей проживающих.

Приведенные показатели затрат времени, вычисленные эмпирически на характерных для России примерах, позволяют провести оценку влияния объемно-планировочной организации студенческого жилища на распределение бюджета времени современного студента вуза.

Выявлены значительные непроизводительные затраты времени проживающих в общежитиях на переходы, связанные с удаленным расположением различных групп помещений и недостатками функционального зонирования. Например, затраты времени на переходы до места расположения умывальника сопоставимы или даже превышают время, затрачиваемое непосредственно на мытье рук, и для среднеудаленного в плане помещения ОС-1 составляют 105 минут в неделю, а общие непроизводительные затраты времени проживающих в общежитии по итоговой оценке авторов достигают 8–9 часов в неделю.

Таким образом, можно сделать вывод, что рациональная объемно-планировочная организация студенческого жилища, связанная с оснащением жилых комнат и блоков необходимыми удобствами, помимо повышения комфорта, влечет также существенную экономию времени. Определение такой рациональной объемно-планировочной организации студенческого жилища представляется перспективным направлением дальнейших исследований.

Список литературы

1. Бычин, В.Б. Нормирование труда : учебник / В.Б. Бычин, С.В. Малинин, под ред. Ю.Г. Оде-

гова. – М. : Изд-во Экзамен, 2002. – 320 с.

2. Верещагина, Э.И. Основная проблематика и тенденции формирования студенческих общежитий / Э.И. Верещагина // *Architecture and Modern Information Technologies*. – 2012. – № 2(19). – С. 9.

3. Верещагина, Э.И. Особенности архитектурной организации студенческих кампусов на примере южного федерального университета / Э.И. Верещагина // В сборнике: Пространства городской цивилизации. – 2017. – С. 36–38.

4. Желтиков, А.И. Сравнительный анализ бюджета времени студентов 1 и 6 курса / А.И. Желтиков // *Вятский медицинский вестник*. – 2009. – № 1. – С. 85–86.

5. Караханова, Т.М. Использование времени горожанами: социально-экономические и демографические факторы / Т.М. Караханова, О.А. Большакова // *Россия реформирующаяся: Ежегодник*. – 2011. – Вып. 10. – С. 332–349.

6. Караханова, Т.М. Повседневная деятельность горожан в показателях бюджета времени (1965–2004 гг.) / Т.М. Караханова // *Социологические исследования*. – М. : Изд-во Наука. – 2006. – № 9. – С. 41–43.

7. Кондратьева, Н.С. Структура бюджета времени и формы досуга студентов специальности «ПГС» ТИ (ф) СВФУ / Н.С. Кондратьева, Л.А. Прокопенко // Мат-лы район. науч. конф. «Образование. Духовность. Здоровье детей и молодежи». – 2011. – С. 54–59.

8. Лобанов, Ю.Н. Отдых и архитектура: будущее и настоящее / Ю.Н. Лобанов. – Л. : Стройздат, Ленингр. отделение, 1982. – 200 с.

9. Мельникова, И.Б. Современная практика проектирования гостиниц эконом класса типа хостел / И.Б. Мельникова, П.Д. Рябина // *Сборник: Дни студенческой науки института строительства и архитектуры НИУ МГСУ*. – 2017. – С. 36–38.

10. Небесная, В.В. Исследование бюджета рабочего времени студентов высших учебных заведений / В.В. Небесная, Н.А. Гридина // *Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта*. – Харьков. – 2008. – № 6. – С. 57–59.

11. Першина, И.Л. Тенденции формирования инвестиций в студенческие общежития как в вид доходного жилья / И.Л. Першина // В сборнике: Научно-технологические и инновации Юбилейная Международная научно-практическая конференция. – Белгород, 2014. – С. 92–96.

12. Попов, А.В. Принципы формирования архитектуры студенческого жилища высших учебных заведений : дисс. ... канд. арх. : 05.23.21 / А.В. Попов. – М., 2014. – 274 с.

13. Попов, А.В. Социологические аспекты архитектурного формирования жилища студенческой молодежи, социализация личности / А.В. Попов, Р.А. Казарян // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2018. – № 4(103). – С. 46–52.

14. Попов, А.В. Тысяча лет Аль-Азхара и архитектура мусульманского образования / А.В. Попов // *Альманах Дебют*. – 2011. – № 1. – М. : Московский гос. строит. ун-т, 2010. – С. 54–59.

15. Попов, А.В. Экономические аспекты архитектурного формирования жилища студенческой молодежи / А.В. Попов, Р.А. Казарян // *Наука и бизнес: пути развития*. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 5(83). – С. 53–56.

16. Родионовская, И.С. Инновационные направления развития системы архитектурно-строительного образования на современном этапе / И.С. Родионовская // *Экология урбанизированных территорий*. – 2009. – № 3. – С. 102–104.

17. Романчиков, В.В. Создание комфортной среды и условий, стимулирующих развитие научно-технического потенциала самарского региона, и перспективы создания кампусов / В.В. Романчиков, А.В. Калугина, И.А. Пучкин, Д.А. Панфилов // *Научное обозрение*. – 2016. – № 17. – С. 81–89.

18. Сорокоумова, Т.В. Влияние урбосреды на общее состояние здоровья человека / Т.В. Сорокоумова, А.Н. Акимов // *Сборник: строительство - формирование среды жизнедеятельности НИУ МГСУ*. – 2016. – С. 178–190.

19. Толпинская, Т.П. Организация и развитие рекреационного пространства студенческих комплексов как одного из направлений реновационного процесса / Т.П. Толпинская, И.О. Завгородняя // В сборнике: Потенциал интеллектуально одаренной молодежи - развитию науки и образования. – 2018. – С. 207–217.

20. Шангаева, Н.К. Характеристика структуры быта современного городского населения /

Н.К. Шангаева // Вестник Бурятского государственного университета. – 2010. – № 6. – Улан-Удэ : Бурятский гос. ун-т. – С. 184–188.

21. Шерстюкова, Э.Л. Особенности системы формирования научно-образовательного центра на территории республики Татарстан / Э.Л. Шерстюкова, С.Г. Короткова // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2013. – № 4(26). – С. 85–91.

References

1. Bychin, V.B. Normirovanie truda : uchebnik / V.B. Bychin, S.V. Malinin, pod red. Ju.G. Odegova. – M. : Izd-vo Jekzamen, 2002. – 320 s.

2. Vereshhagina, Je.I. Osnovnaja problematika i tendencii formirovanija studencheskih obshhezhitij / Je.I. Vereshhagina // Architecture and Modern Information Technologies. – 2012. – № 2(19). – S. 9.

3. Vereshhagina, Je.I. Osobennosti arhitekturnoj organizacii studencheskih kampusov na primere juzhnogo federal'nogo universiteta / Je.I. Vereshhagina // V sbornike: Prostranstva gorodskoj civilizacii. – 2017. – S. 36–38.

4. Zheltikov, A.I. Sravnitel'nyj analiz bjudzhetu vremeni studentov 1 i 6 kursa / A.I. Zheltikov // Vjatskij medicinskij vestnik. – 2009. – № 1. – S. 85–86.

5. Karahanova, T.M. Ispol'zovanie vremeni gorozhanami: social'no-jekonomicheskie i demograficheskie faktory / T.M. Karahanova, O.A. Bol'shakova // Rossiya reformirujushhasja: Ezhegodnik. – 2011. – Vyp. 10. – S. 332–349.

6. Karahanova, T.M. Povsednevnoj dejatel'nost' gorozhan v pokazateljah bjudzhetu vremeni (1965–2004 gg.) / T.M. Karahanova // Sociologicheskie issledovanija. – M. : Izd-vo Nauka. – 2006. – № 9. – S. 41–43.

7. Kondrat'eva, N.S. Struktura bjudzhetu vremeni i formy dosuga studentov special'nosti «PGS» TI (f) SVFU / N.S. Kondrat'eva, L.A. Prokopenko // Mat-ly rajon. nauch. konf. «Obrazovanie. Duhovnost'. Zdorov'e detej i molodezhi». – 2011. – S. 54–59.

8. Lobanov, Ju.N. Otdyh i arhitektura: budushhee i nastojashhee / Ju.N. Lobanov. – L. : Strojzdat, Leningr. otделение, 1982. – 200 s.

9. Mel'nikova, I.B. Sovremennaja praktika proektirovanija gostinic jekonom klassa tipa hostel / I.B. Mel'nikova, P.D. Rjabina // Sbornik: Dni studencheskoj nauki instituta stroitel'stva i arhitektury NIU MGSU. – 2017. – S. 36–38.

10. Nebesnaja, V.V. Issledovanie bjudzhetu rabocheho vremeni studentov vysshih uchebnyh zavedenij / V.V. Nebesnaja, N.A. Gridina // Pedagogika, psihologija i mediko-biologicheskie problemy fizicheskogo vospitanija i sporta. – Har'kov. – 2008. – № 6. – S. 57–59.

11. Pershina, I.L. Tendencii formirovanija investicij v studencheskie obshhezhitija kak v vid dohodnogo zhil'ja / I.L. Pershina // V sbornike: Naukoemkie tehnologii i innovacii Jubilejnaja Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija. – Belgorod, 2014. – S. 92–96.

12. Popov, A.V. Principy formirovanija arhitektury studencheskogo zhilishha vysshih uchebnyh zavedenij : diss. ... kand. arh. : 05.23.21 / A.V. Popov. – M., 2014. – 274 s.

13. Popov, A.V. Sociologicheskie aspekty arhitekturnogo formirovanija zhilishha studencheskoj molodezhi, socializacija lichnosti / A.V. Popov, R.A. Kazarjan // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2018. – № 4(103). – S. 46–52.

14. Popov, A.V. Tysjacha let Al'-Azharu i arhitektura musul'manskogo obrazovanija / A.V. Popov // Al'manah Debut. – 2011. – № 1. – M. : Moskovskij gos. stroit. un-t., 2010. – S. 54–59.

15. Popov, A.V. Jekonomicheskie aspekty arhitekturnogo formirovanija zhilishha studencheskoj molodezhi / A.V. Popov, R.A. Kazarjan // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 5(83). – S. 53–56.

16. Rodionovskaja, I.S. Innovacionnye napravlenija razvitija sistemy arhitekturno-stroitel'nogo obrazovanija na sovremennom jetape / I.S. Rodionovskaja // Jekologija urbanizirovannyh territorij. – 2009. – № 3. – S. 102–104.

17. Romanchikov, V.V. Sozdanie komfortnoj sredy i uslovij, stimulirujushhih razvitie nauchno-tehnicheskogo potenciala samarskogo regiona, i perspektivy sozdanija kampusov / V.V. Romanchikov, A.V. Kalugina, I.A. Puchkin, D.A. Panfilov // Nauchnoe obozrenie. – 2016. – № 17. – S. 81–89.

18. Sorokoumova, T.V. Vlijanie urbosredy na obshhee sostojanie zdorov'ja cheloveka / T.V. Sorokoumova, A.N. Akimova // Sbornik: stroitel'stvo - formirovanie sredy zhiznedejatel'nosti NIU MGSU. – 2016. – S. 178–190.
19. Tolpinskaja, T.P. Organizacija i razvitie rekreacionnogo prostranstva studencheskih kompleksov kak odnogo iz napravlenij renovacionnogo processa / T.P. Tolpinskaja, I.O. Zavgorodnjaja // V sbornike: Potencial intellektual'no odarennoj molodezhi - razvitiju nauki i obrazovanija. – 2018. – S. 207–217.
20. Shangaeva, N.K. Harakteristika struktury byta sovremennogo gorodskogo naselenija / N.K. Shangaeva // Vestnik Burjatskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2010. – № 6. – Ulan-Udje : Burjatskij gos. un-t. – S. 184–188.
21. Sherstjukova, Je.L. Osobennosti sistemy formirovanija nauchno-obrazovatel'nogo centra na territorii respubliki Tatarstan / Je.L. Sherstjukova, S.G. Korotkova // Izvestija Kazanskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. – 2013. – № 4(26). – S. 85–91.

A.V. Popov, T.V. Sorokoumova

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

Experimental Calculation of Student Time Expenditures for Studying, Housekeeping and Leisure Using the Example of Campus Dormitories of National Research Moscow State University of Civil Engineering

Keywords: campus; student dorms; student housing; dormitory; student quarters; university; temporary dwelling; temporary housing; academy; institute; higher education.

Abstract: The general patterns governing the construction of the material environment where students spend a significant part of their life are determined by the nature of their life activity and scientific and educational work. It seems that the existing model of the architectural organization of student housing in the Russian Federation is not optimal. This study is aimed at the experimental determination of the time spent by students on functional processes related to the learning process, housekeeping and leisure.

This study is important for further understanding of the directions to optimize functional zoning schemes of student dorms, find time reserves and improve the architectural organization of dorms and campuses.

The object of the research is buildings of dorms and campuses for students of higher educational institutions.

The subject is the calculation of the time spent by students on the functional processes related to studying, housekeeping and leisure.

The aim of the study is to determine the directions of optimization of functional zoning schemes for student dwellings, search for time reserves of university students and improve the architectural organization of dorms and campuses. The objectives of the study are to determine the system of functional needs of residents in a student dormitory; summarize the results of the work of relevant scientists (hygienists, physiologists, etc.) to conduct this research; determine the time spent on individual functional processes and the time spent traveling and commuting directly related to the execution of these processes; process, generalize and systematize the results of the full-scale study.

It was found that students spent a significant amount of time unproductively due to remote location of rooms and the disadvantages of functional zoning.

© A.B. Попов, Т.В. Сорокоумова, 2018

УДК 69.05

Д.В. ТОПЧИЙ, Е.О. КОЧУРИНА

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

ЭКОЛОГИЧНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Ключевые слова: экология; экологическая сертификация в строительстве; зеленое строительство; экологическая нагрузка; пагубное влияние строительного производства на экологическую обстановку окружающей застройки.

Аннотация: Целью статьи является анализ международных экологических сертификационных систем, направленных на контроль и повышение экологичности объектов строительства на всех этапах проведения работ, начиная от разработки проекта и заканчивая эксплуатацией объекта, с точки зрения возможности интегрирования данных систем на отечественный рынок строительства. Гипотеза данной работы заключается в следующем: интеграция систем экологической сертификации на отечественный рынок строительства позволит производителям повысить конкурентоспособность строительных объектов в России и на мировом рынке. Основным методом исследования стало изучение нормативно-правовой базы России, регулирующей требования к экологическим показателям как на строительной площадке, так и на объектах, прилегающих к пятнам застройки, а также сопоставление с аналогичными требованиями на международном рынке. На данном этапе развития отечественной строительной отрасли нет нормативно-технической базы, регламентирующей выполнение экологических норм в обязательном порядке. Внутренний рынок строительства России является высококонкурентным, при выборе подрядчика заказчики ориентируются на наиболее сжатые сроки выполнения работ и их минимальную стоимость. Часто эти два условия достигаются путем минимизации расходов ресурсов подрядных организаций на работы, не предусмотренные нормативно-технической базой РФ как обязательные.

Результат исследования показал, что для выхода отечественной строительной отрасли на мировой уровень необходимо внедрять зарубежные экологические сертификационные системы, позволяющие повышать уровень комфорта граждан.

Согласно собранной статистике Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы, при сравнении с периодом начала 2015 г., в 2016–2017 гг. число жалоб на строительные площадки возле жилых зданий на 21 % увеличилось по поводу превышения уровня шума в ночное время и ряда других показателей воздействия строительного производства [9].

Негативное воздействие строительства на экологическую обстановку города не урегулировано в РФ регламентами нормативно-технической базы в области экологии, следовательно, оказывает наибольшее дестабилизирующее влияние из возможных рассматриваемых дестабилизирующих факторов, оказывающих воздействие на производство строительно-монтажных работ, действует неравномерно и на протяжении всего процесса строительства. Рациональное использование соответствующих технологических решений на стадии строительного производства позволяет нивелировать значительные отклонения показателей экологического воздействия от эмпирического оптимума, обеспечивающего экологическую безопасность и комфорт жителей на территории, прилегающей к строительной площадке. При этом возникает необходимость численной оценки детерминированного и совокупного контрвоздействия данных организационно-технологических решений на антропологическую составляющую комплексного показателя экологической на-

Таблица 1. Основные мировые рейтинговые системы экологической сертификации

№ п/п	Наименование системы добровольной экологической сертификации	Страна-разработчик	Год разработки	Количество сертифицированных объектов в мире по состоянию на 2016 год
1	<i>BREEAM</i>	Великобритания	1990	> 110,000
2	<i>LEED</i>	США	1998	> 4,400
3	<i>CASBEE</i>	Япония	2001	> 80
4	<i>GREEN STAR</i>	Австралия	2003	> 237
5	<i>HK-BREAM</i>	Китай	1996	> 247

Таблица 2. Комплекс основных организационно-технологических мероприятий, обеспечивающий требования экологической безопасности в соответствии с основными сертификационными системами

№ п/п	Организационно-технологические мероприятия
1	Составление и утверждение плана мероприятий строительной деятельности
2	Создание укреплений для земли, укрытие земли, земляной насыпи
3	Запрет на ведение строительных работ в ночное время
4	Шумозащитные экраны
5	Шумозащитные кожухи для техники
6	Устройство георешеток, приствольных решеток
7	Организация пункта мойки колес
8	Создание ловушек для взвешенных частиц
9	Мероприятия по вывозу и переработке отходов строительного производства
10	Снижение выхлопов от простаивающей строительной техники и оборудования с двигателями внутреннего сгорания
11	Исключение передачи ударного воздействия на грунт основания

грузки для определения степени эффективности внедрения. Кроме того, положительный эффект может быть достигнут путем регламентации применения тех или иных соответствующих организационно-технологических решений в виде обязательных сертификационных критериев экологической программы, адаптированной под региональные особенности Российской Федерации [1; 2].

На сегодняшний день во всем мире все более актуальными становятся ресурсосберегающие энергоэффективные решения при строительстве зданий и сооружений. В условиях возросшей потребности в «зеленом строительстве» – строительстве объектов, отвечающих требованиям экологической безопасности и комфорта людей, в ряде ведущих зарубежных стран разработаны «зеленые стандарты», позволяющие сертифицировать строительную продукцию на соответствие экологическим требованиям (табл. 1).

В США и Великобритании разработаны и широко применяются системы добровольной сертификации экологической безопасности и комфортности объектов строительного производства. Программы таких сертификационных рейтинговых систем (*LEED* и *BREAM*) включают меры как архитектурно-планировочного, так и организационно технологического характера для нейтрализации воздействия факторов, вредных для человека, попавшего в зону влияния нового строительства. В них указываются предельные значения показателей воздействий, методы и периодичность контроля. Основанные на региональном законодательстве, в совокупности данные мероприятия сертификационных программ обеспечивают строительство, ввод и последующую эксплуатацию экологически безопасных объектов. Так, на основе зарубежного опыта авторами предлагается на российских строительных площадках минимизировать негативные воздействия на человека с помощью

Таблица 3. Соответствие этапов инвестиционно-строительного проекта и сертификационной программы

№ п/п	Стадия	Мероприятия участников	Этапы экологической сертификации
1	Предпроектная стадия	Разработка дизайн-проекта; технико-экономическое обоснование проекта	Предпроектный
2	Проектная стадия	Разработка проекта; прохождение экспертизы проекта	Проектный – комплекс превентивных мер и требований, предусмотренных в проектной документации
3	Стадия возведения здания или сооружения (реализация проекта)	Возведение здания или сооружения; получение заключения о соответствии	Технологический – организационные и технологические мероприятия по снижению воздействия строительного производства на окружающую среду; мониторинг
4	Ввод здания в эксплуатацию	Создание рабочей комиссии по приемке объекта; комплексные испытания инженерных систем	Сертификация готовой строительной продукции
5	Эксплуатационная стадия	Техническая эксплуатация здания или сооружения, инженерных систем, прилегающей территории	Анализ решений технической эксплуатации зданий и сооружений

проведения ряда аналогичных организационно-технологических мероприятий, указанных в распространенных сертификационных программах (табл. 2).

В Российской Федерации сертификация экологической безопасности объектов строительства также практикуется, но ряд разработанных программ (например, *ECOPRO* и др.) базируется на принципах и критериях распространенных зарубежных аналогов, которые значительно упрощены и редуцированы для адаптации в условиях российской экономической и строительной систем. Добровольная экологическая сертификация, распространенная в ведущих зарубежных странах, создает системный комплекс экологической безопасности, сформированный на основе «зеленых стандартов» и других законодательных актов соответствующего региона и состоящий из нескольких принципиальных взаимосвязанных этапов, проходящих через все стадии инвестиционно-строительного проекта (табл. 3) [2; 6].

Процесс экологической сертификации строительного объекта заключается в документальном подтверждении соответствия необходимым критериям выбранной рейтинговой системы по результатам оценки сформированной экспертной сертификационной группы, функционирующей на протяжении всего инвестиционно-строительного проекта. Данная группа обеспечивает контакт участников строительного процесса с материнским сертификационным

органом, проводит консультационную, оценочную деятельность, мониторинг строящегося объекта, необходимые экологические испытания и моделирование (создание энергомодели объекта и т.д.).

Согласно результатам проведенного исследования, наиболее эффективными выделяются американская система сертификации *LEED* и британская система *BREEAM*. Они же по факту являются самыми распространенными.

Ввиду того, что существующая строительная нормативно-техническая база Российской Федерации не формирует комплекс необходимых и достаточных требований для обеспечения экологической безопасности и комфорта участников строительного процесса и пользователей готовой строительной продукции, авторами предлагается использование данных систем в качестве организационно-технологического инструмента экологической надежности. Сертификация по *LEED* или *BREEAM* (в зависимости от исходных условий) позволит обеспечить комплекс мер экологической безопасности от дизайн-проекта до стадии технической эксплуатации на мировом уровне. Данный прогрессивный зарубежный подход к «зеленому строительству» позволяет снизить эксплуатационные расходы на содержание объекта благодаря ресурсосберегающим технологиям, повысить уровень комфорта жителей и работоспособность сотрудников административных и промышленных предприятий.

Список литературы

1. Бережный, А.Ю. Зависимость комплексного показателя экологической нагрузки от организационно-технологических решений при оценке воздействия строительства на окружающую среду : дисс. ... канд. техн. наук / А.Ю. Бережный. – М. : МГСУ, 2012.
2. Бережный, А.Ю. Использование комплексного показателя экологической нагрузки при выборе подрядной организации / А.Ю. Бережный, Х.Л.-А. Сайдаев // Техническое регулирование. Строительство, проектирование и изыскания. – 2012. – № 1. – С. 26–27.
3. Лapidус, А.А. Исследование факторов, влияющих на показатель потенциала строительной площадки / А.А. Лapidус, Л.П. Демидов // Вестник МГСУ. – 2014. – № 4. – С. 160–166.
4. Топчий, Д.В. Оценка организационно-технологических и экономических параметров при выводе предприятий за пределы городской черты / Д.В. Топчий // Технология и организация строительного производства. – 2015. – № 4-1(9). – С. 34–41.
5. Shewhart, W. Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control / W. Shewhart, W.E. Deming. – N.Y. : Dover publ., Inc., 1986. – 163 p.

References

1. Berezhnyj, A.Ju. Zavisimost' kompleksnogo pokazatelja jekologicheskoy nagruzki ot organizacionno-tehnologicheskikh reshenij pri ocenke vozdejstvija stroitel'stva na okruzhajushhuyu sredu : diss. ... kand. tehn. nauk / A.Ju. Berezhnyj. – M. : MGSU, 2012.
2. Berezhnyj, A.Ju. Ispol'zovanie kompleksnogo pokazatelja jekologicheskoy nagruzki pri vybore podryadnoj organizacii / A.Ju. Berezhnyj, H.L.-A. Sajdaev // Tehnicheskoe regulirovanie. Stroitel'stvo, proektirovanie i izyskanija. – 2012. – № 1. – С. 26–27.
3. Lapidus, A.A. Issledovanie faktorov, vlijajushhih na pokazatel' potencijal'noj ploshhadki / A.A. Lapidus, L.P. Demidov // Vestnik MGSU. – 2014. – № 4. – S. 160–166.
4. Topchij, D.V. Ocenka organizacionno-tehnologicheskikh i jekonomicheskikh parametrov pri vyvode predpriyatij za predely gorodskoj cherty / D.V. Topchij // Tehnologija i organizacija stroitel'nogo proizvodstva. – 2015. – № 4-1(9). – S. 34–41.

D.V. Topchy, E.O. Kochurina

National Research Moscow State University of Construction, Moscow

Eco-Friendly Construction as a Tool to Improve the Quality of Construction Products

Keywords: ecology; environmental certification in construction; green building; ecological load; detrimental effect of construction production on the environmental situation of the surrounding buildings.

Abstract: The objective of the article is to analyze the international ecological certified systems to control and increase the ecological compatibility of construction facilities at all stages of work, beginning from the development of the project and finishing with the operation of the facility, from the perspective of possible integration of the given systems in the domestic construction market. The hypothesis of the research consists in the following: integration of the systems of ecological certification in the domestic construction market will allow manufacturers to raise competitiveness of construction facilities in Russia in the world market. The research was based on the study of the legal base of Russia the regulating the requirements for environmental performance both at the construction site and at facilities adjacent to building sites, as well as a comparison with similar requirements in the international market. At this stage of development of the domestic construction industry, there is no regulatory and technical framework governing the implementation of environmental standards on a mandatory basis. The domestic construction market in Russia is highly competitive; when choosing a contractor, customers are guided by the shortest possible turnaround times and their minimum cost. Often, these two conditions are achieved by minimizing the costs of contractor's resources for work that are not provided for by the regulatory and technical base of the Russian Federation as mandatory.

The result of the study showed that in order to enter the international market, it is necessary for the domestic construction industry to introduce foreign environmental certification systems that allow increasing the level of comfort for citizens.

© Д.В. Топчий, Е.О. Кочурина, 2018

УДК 332.871

И.С. ДОЛИДУДО, А.М. ДЖОГЛИДЗЕ, К.В. ЧЕПЕЛЕВА

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск;

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск

ЖИЛИЩНАЯ СТРАТЕГИЯ РЕГИОНА: ОТ ПЛАНИРОВАНИЯ К РЕАЛИЗАЦИИ

Ключевые слова: жилищная стратегия; жилищная сфера; внутренние и внешние факторы; стратегические пути; Красноярский край.

Аннотация: В статье представлен стратегический подход к управлению жилищной сферой Красноярского края. Целью исследования является стратегический анализ жилищной сферы и определение основных направлений жилищной стратегии региона. Среди основных задач исследования: *SWOT*- и *PEST*-анализ развития жилищной сферы, разработка стратегических направлений и плана мероприятий по развитию жилищной сферы, формирование прогнозируемых целевых показателей развития жилищной сферы Красноярского края. Основная гипотеза исследования состоит в предположении, что выбор типа стратегического управления в регионе опирается на региональные внешние и внутренние факторы регулирования процессов улучшения жилищных условий населения. Результатом исследования является разработанная дорожная карта развития жилищной сферы Красноярского края.

Введение

Жилищный комплекс является одной из важнейших подсистем региональной экономики для формирования качественной среды жизнедеятельности человека. Выбор типа стратегического управления в регионе опирается на региональные внешние и внутренние факторы [3].

Цель исследования: стратегический анализ жилищной сферы и определение основных направлений жилищной стратегии региона.

Достижение поставленной цели осуществляется путем постановки и решения логически взаимосвязанных задач:

- провести *SWOT*- и *PEST*-анализ разви-

тия жилищной сферы Красноярского края;

- сформулировать стратегические направления развития жилищной сферы Красноярского края;

- разработать план мероприятий по развитию жилищной сферы Красноярского края;

- сформировать прогнозируемые целевые индикаторы развития жилищной сферы Красноярского края.

Объектом исследования является жилищная сфера Красноярского края.

Предмет исследования – методические подходы в процессе формирования и реализации жилищной стратегии региона.

Литературный обзор

Вопросам формирования и реализации жилищных стратегий посвящены работы: Н.Н. Александровой, Ш.Р. Ахметова, Н.В. Васильевой, В.И. Жукова, С.П. Король, А.Н. Крючковой, А.Н. Ларионовой, М.В. Поповой, Р.М. Сирозетдинова, К.Б. Строкиной, А.Ш. Шакирова и др. Многочисленные публикации по данной теме не позволяют сформировать единый методологический подход к формированию жилищной стратегии, которая опиралась бы на региональные внешние и внутренние факторы регулирования процессов улучшения жилищных условий населения.

В настоящее время существуют проекты: «Стратегии социально-экономического развития Красноярского края до 2030 г.» [5], отраслевая программа «Развитие строительной отрасли Красноярского края на 2018–2020 гг.» [2], «Стратегия развития жилищной сферы РФ на период до 2025 г.» [6], в которых указывается общий вектор развития жилищной сферы, однако отсутствует четкий механизм реализации указанных мероприятий.

Последнее обуславливает необходимость

Таблица 1. PEST-анализ развития жилищной сферы Красноярского края

Фактор	Влияние
Политические факторы: – государственное регулирование в строительстве; – технические регламенты, строительные нормы и правила; – зонирование территорий; – государственные программы: национальный проект «Доступное жилье»; – «Стратегия социально-экономического развития Красноярского края на период до 2020 года»; – Универсиада 2019	Стимулирование спроса на строительные объекты (в частности, на жилье) посредством ипотечного кредитования. В случае ужесточения требований строительные организации будут вынуждены идти на определенные расходы с целью корректировки используемых технологий. Увеличение притока покупателей из разных слоев общества в рамках госпрограмм поддержки отдельных категорий граждан. Благоустройство инфраструктуры за счет подготовки города к проведению Универсиады
Экономические факторы: – экономическая ситуация в стране, регионе; – уровень доходов населения и тенденции его изменения; – инфляция; – платежеспособность населения; – ставки по кредиту; – налоги, общие проблемы налогообложения; – затраты на жилищно-коммунальные услуги, связанные с использованием объектов жилой недвижимости	Повышение цен на строительство в соответствии с ростом себестоимости. Приведение стоимости строительства в оптимальный баланс между возросшей себестоимостью и ценовой конкуренцией на рынке. Рост объемов строительства. Доступность объектов жилой недвижимости
Социальные факторы: – демография; – потребности в приобретении объектов жилой недвижимости, варианты их использования; – тенденции изменения уровня образования и культуры; – обеспеченность населения объектами социальной инфраструктуры; – миграционные процессы, уровень безработицы и преступности; – менталитет, стиль и уровень жизни	Наращивание жилищного строительства. Особое внимание к дизайну и архитектуре, комфортности объектов недвижимости. Ориентация на многоквартирные дома, на благоустройство микрорайона. Классификация жилья по уровню комфортности
Технологические факторы – новые технологии при производстве строительных материалов; – повышение эффективности энергосбережения и звукоизоляции; – развитие информационно-коммуникационных технологий	Совершенствование технологий строительства в соответствии с прогрессивными разработками. Поддержка достаточного уровня качества строительства. Снижение себестоимости строительства

проведения стратегического анализа жилищной сферы и определения основных направлений жилищной стратегии региона.

Методы исследования

Жилищное строительство в Российской Федерации, с одной стороны, находится под влиянием государственных ориентиров, направленных на комфортное проживание граждан. С другой стороны, на комфортную жилую среду оказывает сильное влияние экономическая ситуация в стране, а также тенденции образа жизни людей, их образ мышления, желания и потребности.

Для определения стратегических ориентиров развития жилищной сферы Красноярского края нашли применение методы стратегического планирования (*PEST*- и *SWOT*-анализ), а также технологии форсайта – дорожное карти-

рование.

Таким образом, жилищная сфера находится под влиянием нескольких взаимосвязанных факторов: политический фактор – государственный регулятор строительства, экономический фактор – стоимостной показатель, социальный фактор – показатель потребительских предпочтений, технологический фактор – тенденции технологического развития.

Для разработки стратегических путей развития жилищной сферы Красноярского края используется метод *SWOT*-анализа (табл. 2).

Табл. 2 лежит в основе *SWOT*-матрицы, посредством которой можно определить пути развития жилищной сферы Красноярского края (табл. 3).

Стратегические направления представляют собой компонент стратегии, который раскрывает пути достижения стратегической цели – развитие жилищной сферы Красноярского края.

Таблица 2. SWOT-анализ развития жилищной сферы Красноярского края

Сильные стороны:	Слабые стороны:
– потребительский спрос на жилую недвижимость; – рынок жилой недвижимости в Красноярском крае разнообразен по статусу (возможности) покупателей; – широкий спектр строительных материалов для возведения жилых домов; – высокая скорость застройки, быстрая сдача объектов недвижимости в эксплуатацию; – развитие долевого строительства; – федеральные и региональные программы для реализации строительства; – процесс кредитования, предоставление выгодных условий на покупку жилья	– отсутствует контроль над строительными организациями; – низкое качество применяемых строительных материалов; – высокая цена за 1 м²; – не развита инфраструктура придомовых территорий; – строительные объекты могут замораживаться и перепродаваться по нескольку раз, в то время как договоры купли-продажи квартир заключаются на базовом этапе строительства; – неквалифицированные работы на строительной площадке; – высокий износ основных фондов в сфере материального производства и жилищно-коммунального хозяйства
Возможности:	Угрозы:
– разработка программ для улучшения реализации строительных объектов; – улучшения контроля над строительными объектами, соблюдение правил и норм в строительстве; – снижение ставок по ипотечному кредитованию; – увеличения населения; – обеспечение комфортным и доступным жильем граждан; – активизация инновационной деятельности	– снижение объемов строительства объектов за счет уменьшения финансирования из федерального бюджета; – ценовые риски, связанные с высокими ценами на жилье относительно уровня заработной платы и доходов населения; – повышение цен строительных материалов (статистика свидетельствует, что с 2015 г. по 2017 г. цена возросла на 8 %)

Таблица 3. Пути развития жилищной сферы Красноярского края

	Возможности (O)	Угрозы (T)
	Использование сильных сторон для реализации возможностей	Использование сильных сторон для избегания угроз
Сильные стороны (S)	– развитие государственных программ, обеспечивающих комфортное проживание населения; – развитие инновационного потенциала строительного комплекса; – появление на рынке новых строительных организаций, предлагающих конкурентные объекты по конкурентной цене	– потребность населения в качественном жилье, а также наличие кадрового потенциала для создания условий, благоприятствующих развитию и реализации федеральных программ жилищного строительства
Слабые стороны (W)	Преодоление слабых сторон за счет возможностей – создание новых федеральных программ для регулирования жилищного строительства, для создания комфортной среды проживания; – четкое определение комфортности жилой среды и изучение данного вопроса квалификационными специалистами и экспертами; – доработка существующих методик оценки качественными параметрами	– усиление работы по регулированию сферы жилищного строительства, а именно по обеспечению комфортной среды проживания и разработке единой методологии для оценки комфортности объектов жилой недвижимости

Результаты и анализ данных исследований

Принимая во внимание [1–3; 5; 6], можно обозначить стратегические пути развития жилищной сферы Красноярского края в форме дорожной карты (табл. 4).

Представленная региональная дорожная карта позволит обеспечить современные стандарты для проживания граждан, на рынке жилой недвижимости появится качественное и доступное жилье, а также предоставляемые

жилищно-коммунальные услуги на качественно новом уровне.

Для контроля исполнения стратегических путей развития сформируем прогнозируемые целевые показатели (табл. 5).

Немаловажным аспектом реализации стратегических направлений является создание необходимых условий и поддержка правительственными структурами региона по всем направлениям: нормативно-правовому, организационному, экономическому.

Таблица 4. Дорожная карта развития жилищной сферы Красноярского края

Пункт дорожной карты	Ответственный	Ожидаемый результат
1. Обеспечение качественным и доступным жильем население		
Контроль над управляющими компаниями	Органы местного самоуправления	Совершенствование качества жилищно-коммунальных услуг, обеспечение современным стандартам проживания
Капитальный ремонт общего имущества в многоквартирных домах, расселение аварийного жилищного фонда	Министерство строительства и архитектуры Красноярского края, органы местного самоуправления	
Модернизация и развитие системы обеспечения жильем социально незащищенных категорий населения	Министерство социальной политики Красноярского края, Министерство строительства и архитектуры Красноярского края	Подготовка и реализация систем целевой поддержки социально незащищенных групп населения, рассмотрение вопроса о предоставлении бесплатного или оптимального по стоимости муниципального жилья
2. Развитие нового строительства и реновация, повышения доступности жилья для населения		
Повышение квалификационного уровня специалистов организации, осуществляющих технический надзор за содержанием и ремонтом многоквартирных домов	Руководители организаций, осуществляющих деятельность по управлению многоквартирными домами, товарищества собственников жилья	Ввод в эксплуатацию качественного жилья
Контроль над строительными объектами	Министерство строительства и архитектуры Красноярского края, Государственная экспертиза Красноярского края	
Проведение инвентаризации и составление паспортов объектов незавершенного строительства	Органы местного самоуправления, Министерство строительства и архитектуры Красноярского края	Сокращение объектов незавершенного строительства
Использование инноваций в строительстве, соответствующих мировым трендам развития отрасли: экологичность, энергоэффективность, экономия трудозатрат и издержек, усиление безопасности и надежности	Министерство экономического развития и инвестиционной политики Красноярского края	Повышение эффективности деятельности отрасли и строительства объектов, соответствующих современным эксплуатационным и экологическим требованиям
Реконструкция и ремонт жилищного фонда	Органы местного самоуправления, Министерство строительства и архитектуры Красноярского края	Улучшение основных технико-экономических показателей, рост и обновление фонда, совершенствование планировочных решения жилых домов, улучшение их внешнего облика и инженерного обустройства, повышение надежности, огне-, тепло- и шумозащиты, благоустройство жилых районов и кварталов
3. Регулирование строительства и размещения жилых домов на территории города		
Разработка и внедрение региональных норм технического регулирования	Саморегулируемые организации края в области проектирования и строительства, Министерство строительства и архитектуры Красноярского края	Развитие инфраструктуры и благоприятной среды для жилой недвижимости
Контроль за соблюдением органами местного самоуправления края законодательства о градостроительной деятельности при выдаче разрешений на строительство и ввод объектов недвижимости в эксплуатацию	Министерство строительства и архитектуры Красноярского края	
Совершенствование финансовых механизмов рынка жилой недвижимости	Министерство экономического развития и инвестиционной политики Красноярского края, Министерство строительства и архитектуры Красноярского края	Развитие системы обеспечения жильем социально незащищенных категорий населения, обеспечение доступности приобретения жилья для всех слоев населения, развитие системы для поддержки малоимущих граждан

Таблица 5. Прогнозируемые целевые показатели развития жилищной сферы Красноярского края

Целевой показатель	2018	2019	2020
Доля многоквартирных домов, в отношении которых проведен капитальный ремонт в установленный срок в рамках реализации региональных программ капитального ремонта (%)	60	50	40
Удельный вес площади аварийного жилищного фонда к общей площади жилищного фонда (%)	0,27	0,26	0,25
Ввод в эксплуатацию жилых домов за счет всех источников финансирования (м ²)	1350	1 400	1600
Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя (м ²)	24,5	24,9	25,2
Количество улиц города, на которых проведено обустройство общественных пространств (ед.)	9	20	
Охват населения благоустроенными дворовыми территориями (доля населения, проживающего в жилищном фонде с благоустроенными дворовыми территориями, от общей численности населения муниципального образования) (%)	35,5	38	42,5
Коэффициент доступности жилья (%)	2,5	2,5	2,4
Общая площадь жилых помещений, введенных в эксплуатацию (м ²)	755 000	760 000	765 000

Заключение

Разработка жилищной стратегии должна начинаться с определения ориентиров, которые должны быть заложены в стратегии развития региона, учитывающей региональные внешние и внутренние факторы развития. Рассмотренные методы и технологии стратегического планирования явились практическим инструментарием для формирования стратегических ориентиров развития жилищной сферы

Красноярского края. Предпосылкой разработки жилищной стратегии является необходимость регулирования процессов улучшения жилищных условий населения на качественно новом уровне, с учетом региональных факторов. Основными направлениями стратегии стали: повышение доступности жилья для всех категорий населения, увеличение объемов жилищного фонда через новое строительство и реновацию, осуществление качественной эксплуатации и содержания имеющейся жилой недвижимости.

Список литературы

1. Карнаухова, А.С. Стратегические направления развития жилищного фонда города Норильска / А.С. Карнаухова, К.В. Чепелева // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 5(83). – С. 66–69.
2. Об утверждении отраслевой программы «Развитие строительной отрасли Красноярского края на 2018–2020 годы» // Официальный интернет-портал правовой информации Красноярского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/450391238>.
3. Левина, А.И. Формирование стратегии энергетической компании на основе анализа внешней и внутренней среды / А.И. Левина, О.Ю. Ильяшенко, Н.Ю. Гращенко // В сборнике: Процессы глобальной экономики. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 94–102.
4. Создание условий для обеспечения доступным и комфортным жильем граждан. Постановление Правительства Красноярского края № 514-5 от 30.09.2013 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>.
5. Стратегии социально-экономического развития Красноярского края до 2030 года. Официальный портал Красноярский край [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.krskstate.ru/2030/plan>.
6. Стратегия развития жилищной сферы Российской Федерации на период до 2025 года. Проект Минстрой России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.minstroyrf.ru/docs/15909/>.

References

1. Karnauhova, A.S. Strategicheskie napravleniya razvitiya zhilishhnogo fonda goroda Noril'ska / A.S. Karnauhova, K.V. Chepeleva // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2018. – № 5(83). – S. 66–69.
2. Ob utverzhdenii otraslevoj programmy «Razvitie stroitel'noj otrasli Krasnojarskogo kraja na 2018–2020 gody» // Oficial'nyj internet-portal pravovoj informacii Krasnojarskogo kraja [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://docs.cntd.ru/document/450391238>.
3. Levina, A.I. Formirovanie strategii jenergeticheskoy kompanii na osnove analiza vneshnej i vnutrennej sredy / A.I. Levina, O.Ju. Il'jashenko, N.Ju. Grashhenko // V sbornike: Processy global'noj jekonomiki. Sbornik nauchnyh trudov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – 2017. – S. 94–102.
4. Sozdanie uslovij dlja obespecheniya dostupnym i komfortnym zhil'em grazhdan. Postanovlenie Pravitel'stva Krasnojarskogo kraja № 514-5 ot 30.09.2013 // Spravochnaja pravovaja sistema «Konsul'tantPljus» [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.consultant.ru>.
5. Strategii social'no-jekonomicheskogo razvitiya Krasnojarskogo kraja do 2030 goda. Oficial'nyj portal Krasnojarskij kraj [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.krskstate.ru/2030/plan>.
6. Strategija razvitiya zhilishhnoj sfery Rossijskoj Federacii na period do 2025 goda. Proekt Ministroy Rossii [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.minstroyrf.ru/docs/15909/>.

I.S. Dolidudo, A.M. Dzhoglidze, K.V. Chepeleva
Siberian Federal University, Krasnoyarsk

The Housing Strategy of the Region: From Planning to Implementation

Keywords: housing strategy; housing; internal and external factors; strategic ways; Krasnoyarsk region.

Abstract: The article presents a strategic approach to managing the housing sector in the Krasnoyarsk region. The purpose of the study is the strategic analysis of the housing sector and the definition of the main directions of the housing strategy of the region. Among the main objectives of the study: SWOT- and PEST-analyses of the development of the housing sector, the development of strategic directions and action plan for the development of housing, the formation of projected targets for the development of housing in the residential area of the Krasnoyarsk region. The main hypothesis of the study is the assumption that the choice of the type of strategic management in the region relies on regional external and internal factors for regulating the processes of improving the living conditions of the population. The result of the study is the developed road map for the development of the housing sector of the Krasnoyarsk region.

© И.С. Долидудо, А.М. Джоглидзе, К.В. Чепелева, 2018

УДК 330.322.5

*Т.В. ДУБРОВСКАЯ, А.А. ИВАНОВА**ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика**М.Ф. Решетнева», г. Красноярск*

ПРАКТИКА ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: балльная оценка; инвестиции; инвестиционная привлекательность; интегральная оценка комплексный показатель; модели оценки; показатели.

Аннотация: Целью исследования является адаптация предлагаемой методики оценки инвестиционной привлекательности к условиям отрасли и апробация ее на конкретном предприятии. Для достижения цели исследования необходимо решить следующие задачи: определить роль оценки инвестиционной привлекательности в системе экономической деятельности предприятий, осуществить выбор наиболее приемлемых методов оценки инвестиционной привлекательности, провести оценку инвестиционной привлекательности конкретного предприятия и определить ее значимость для инвесторов. Гипотеза исследования: достоверная оценка инвестиционной привлекательности предприятия может быть получена при использовании предлагаемой методики оценки в динамике. В ходе исследования были использованы методы анализа, синтеза, моделирования. Полученные результаты позволят разработать рекомендации для повышения эффективности деятельности предприятия, усиления его инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности.

В современных рыночных условиях оценка инвестиционной привлекательности играет огромную роль в дальнейшем развитии организации. Субъекты инвестиционной деятельности заинтересованы в проведении оценки привлекательности предприятий как потенциальных объектов инвестирования.

Оценка инвестиционной привлекательности предприятия является одним из эффективных подходов, направленных на снижение

финансового риска. Эта процедура является необходимой и для выявления эффективности вложений в отрасль. Большинство компаний, находящихся на рынке, не имеет достаточного количества средств для продолжения развития, хотя обладает огромным потенциалом. В таких ситуациях предприятие пытается привлечь сторонних инвесторов, которые могут вложить свои средства и вывести компанию на новый уровень [3].

Под инвестиционной привлекательностью предприятия авторы понимают «комплекс показателей, который характеризует экономическое и финансовое состояние предприятия, его активность на рынке, структуру управления, форму капитала, уровень спроса на производимые товары и услуги, их конкурентоспособность на рынке, а также уровень привлекательности инновационного развития страны, региона и отрасли, в которых находится предприятие» [1].

Основными методами оценки инвестиционной привлекательности предприятия, используемыми авторами, являлись метод балльной оценки и метод интегральной оценки.

Метод балльной оценки включал в себя проведение работ в 2 этапа. На первом этапе был проведен анализ ограничений, накладываемых инвестором, и анализ показателей деятельности исследуемого предприятия за ряд лет, удовлетворяющих первоначальным требованиям и претендующих на получение средств для финансирования своей инвестиционной программы. Основными ограничениями являлись данные по абсолютной окупаемости инвестиций при заданном проценте по привлечению средств и по минимальной рентабельности инвестиций. На втором этапе осуществлялась балльная оценка предприятия на основе определения комплексного показателя, который рассчитывался как сумма взвешенных коэффициентов, характеризующих различные аспекты

Таблица 1. Оценка параметров балльным методом

Показатели	2015 год	2016 год	2017 год
Рентабельность продаж, %	–2	1	2
Рентабельность активов, %	–2	2	2
Рентабельность собственного капитала, %	–2	2	2
Рентабельность оборотных средств, %	–2	1	2
Текущая ликвидность	–2	–2	–2
Срочная ликвидность	0	–1	2
Абсолютная ликвидность	2	0	2
Коэффициент обеспеченности собственными средствами, %	1	0	2
Коэффициент автономии, %	0	–1	1
Итого	–7	2	13

эффективности деятельности и устойчивости финансового состояния предприятия. Основными коэффициентами, принимаемыми во внимание при определении весов, являлись характер кредитования и предельное ограничение по срокам окупаемости.

Проводился анализ двух групп финансовых показателей, характеризующих инвестиционную привлекательность. В первую группу были объединены пять показателей, характеризующие эффективность деятельности: рентабельность продаж, рентабельность активов, рентабельность оборотных средств, рентабельность собственного капитала, коэффициент износа. Во вторую группу были объединены пять финансовых показателей, характеризующих платежеспособность или косвенно оценивающих вероятность возврата вложенных средств инвесторами: коэффициент текущей ликвидности, коэффициент срочной (быстрой) ликвидности, коэффициент абсолютной ликвидности, коэффициент обеспеченности текущих активов собственными оборотными средствами, коэффициент автономии.

На основе проведенного анализа показателей была разработана балльная оценка параметров, которая устанавливала взаимосвязь между фактическим значением коэффициентов и баллами. Параметры оценки устанавливались по следующей схеме: «хорошо» – 2 балла; «удовлетворительно» – 1 балл; «в районе предельно допустимого значения» – 0; «неудовлетворительно» – минус 1 балл; «крайне неудовлетворительно» – минус 2 балла.

Метод интегральной оценки позволил рас-

считать показатель, в котором воспроизводятся значения других показателей, скорректированных в соответствии с их весомостью и другими факторами. Использовались относительные внутренние показатели деятельности предприятия. Основными преимуществами данного метода являются объективность и возможность сведения всех расчетов к окончательному интегральному показателю. Однако данная методика ориентирована только на внутренние показатели деятельности предприятия. Возникает изолированность ее от внешних индикаторов [2].

Основными показателями оценки, участвующими в используемой модели, являлись следующие показатели: оценки имущественного состояния объекта вложения инвестиций, оценки финансовой устойчивости (платежеспособности), оценки ликвидности активов объекта инвестиций, оценки прибыльности, оценки деловой активности, оценки рыночной активности объекта инвестиций.

Всем группам показателей, а также показателям, размещенным в этих группах, были присвоены соответствующие числовые значения и определена доля вариационного размаха, при помощи которой осуществлялся переход от разных по признаку и единицам измерения показателей к сопоставимым значениям. Расчет интегрального показателя инвестиционной привлекательности предприятия включает в себя использование значения всех показателей, задействованных в методе.

Объектом проведенного исследования являлось предприятие ООО «Смартлайф», основной

вид деятельности – деревообработка. Оценка инвестиционной привлекательности данного объекта осуществлялась при помощи двух вышеописанных методов в динамике. Основные итоги оценки балльным методом представлены в табл. 1.

Итогом расчета инвестиционной привлекательности предприятия методом интегральной оценки, проведенной авторами, являются следующие значения интегрального показателя: 2015 г.: –0,563; 2016 г.: –0,348; 2017 г.: –0,09.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют об усилении инвестиционной привлекательности исследуемого предприятия, в динамике наблюдается положительная тенденция.

Полученные данные являются базовыми для инвесторов и позволят разработать рекомендации для повышения эффективности деятельности предприятия, усиления его инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности.

Список литературы

1. Дубровская, Т.В. Вопросы формирования инвестиционной политики инновационно-ориентированного предприятия / Т.В. Дубровская, А.А. Гидлевская // Экономика и предпринимательство. – № 4(93). – 2018 г. (Journal of Economy and entrepreneurship. – Vol. 12. – Nom. 4). – С. 674–677.
2. Красовская, Н.В. Оценка инвестиционной привлекательности предприятия / Н.В. Красовская // Актуальные проблемы экономики, социологии и права. – 2016. – № 1. – С. 35–37.
3. Зайченко, И.М. Выбор и оценка стратегии развития промышленного предприятия : дисс. ... канд. эконом. наук / И.М. Зайченко. – Санкт-Петербург, 2006.
4. Петров, Д.В. Исследование подходов к определению категории «инвестиционная привлекательность» / Д.В. Петров, Т.В. Дубровская // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Современная экономика и образование: проблемы, возможности и перспективы развития 29 марта 2017 г. – Алматы : Алматинская академия экономики и статистики. – 2017. – Том 1. – С. 365–367.
5. Фельк, С.И. Понятие коммуникационного менеджмента в теории управления / С.И. Фельк, Л.Н. Ридель // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2010. – № 7(9). – С. 85–90.
6. Яричина, Ю.В. Портфельный анализ в стратегическом планировании / Ю.В. Яричина, Л.Н. Ридель. – Перспективы науки. – 2010. – № 7(9). – С. 91–97.

References

1. Dubrovskaja, T.V. Voprosy formirovanija investicionnoj politiki innovacionno-orientirovannogo predprijatija / T.V. Dubrovskaja, A.A. Gidlevskaia // Jekonomika i predprinimatel'stvo. – № 4(93). – 2018 g. (Journal of Economy and entrepreneurship. – Vol. 12. – Nom. 4). – S. 674–677.
2. Krasovskaja, N.V. Ocenka investicionnoj privlekatel'nosti predprijatija / N.V. Krasovskaja // Aktual'nye problemy jekonomiki, sociologii i prava. – 2016. – № 1. – S. 35–37.
3. Zajchenko, I.M. Vybor i ocenka strategii razvitija promyshlennogo predprijatija : diss. ... kand. jekonom. nauk / I.M. Zajchenko. – Sankt-Peterburg, 2006.
4. Petrov, D.V. Issledovanie podhodov k opredeleniju kategorii «investicionnaja privlekatel'nost'» / D.V. Petrov, T.V. Dubrovskaja // Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Sovremennaja jekonomika i obrazovanie: problemy, vozmozhnosti i perspektivy razvitija 29 marta 2017 g. – Almaty : Almatinskaja akademija jekonomiki i statistiki. – 2017. – Tom 1. – S. 365–367.
5. Fel'k, S.I. Ponjatie kommunikacionnogo menedzhmenta v teorii upravlenija / S.I. Fel'k, L.N. Ridel' // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2010. – № 7(9). – S. 85–90.
6. Jarichina, Ju.V. Portfel'nyj analiz v strategicheskom planirovanii / Ju.V. Jarichina, L.N. Ridel'. – Perspektivy nauki. – 2010. – № 7(9). – S. 91–97.

T.V. Dubrovskaya, A.A. Ivanova

Academician M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

Practice of Assessing the Investment Attractiveness of the Enterprise

Keywords: scoring; investment; investment attractiveness; integral estimation of a complex indicator; valuation models; performance.

Abstract: The aim of the study is to adapt the proposed methodology for assessing investment attractiveness to the conditions of the industry and its testing at a particular enterprise. To achieve the goal of the study, it was necessary to solve the following problems: to determine the role of investment attractiveness assessment in the system of economic activity of enterprises, to select the most appropriate methods of investment attractiveness assessment, to assess the investment attractiveness of a particular enterprise and to determine its importance for investors. The hypothesis of the study is that the reliable assessment of the investment attractiveness of the enterprise can be obtained by using the proposed method of evaluation in the dynamics. The methods of analysis, synthesis, and modeling were used in the study. The results will allow to develop recommendations for improving the efficiency of the enterprise, strengthening its investment attractiveness and competitiveness.

© Т.В. Дубровская, А.А. Иванова, 2018

УДК 330.354

Е.В. КИСЛИЦЫН

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

МЕТОДИКА АНАЛИЗА КОНКУРЕНЦИИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ РЫНКАХ

Ключевые слова: властная асимметрия; промышленный рынок; взаимодействие субъектов отраслевого рынка; методика оценки рыночного неравенства.

Аннотация: Целью статьи является разработка унифицированной методики, позволяющей проводить анализ уровня конкуренции на промышленных рынках. Задачами исследования являются: проектирование структуры властной асимметрии товарного рынка, разработка методики расчета уровня властной асимметрии, апробация методики на промышленных рынках России. Гипотезой исследования является тот факт, что большинство промышленных рынков имеет высокий уровень властной асимметрии. При проведении исследования были использованы методы системного анализа, классификации и эконометрического оценивания. Результаты исследования показали, что наибольший уровень властной асимметрии наблюдается на рынках металлургического и топливно-энергетического комплексов.

Экономическая действительность демонстрирует существенную трансформацию глобальной и национальной (российской) отраслевой структуры, сопровождаемую масштабным перераспределением ресурсов [3]. Согласно С.Б. Авдашевой, при анализе уровня конкуренции на рынке важно не столько количество предприятий в отрасли (т.к. оно зависит от минимального эффективного выпуска), сколько неравенство рыночных условий [1].

Многообразие подходов к пониманию власти приводит к широкому списку дефиниций, определяющих неравенство на рынке. Представляется, что используемый в исследованиях термин «властная асимметрия» требует большей детализации. Под властной асимметрией понимается «такое состояние отраслевого рын-

ка, при котором одни экономические агенты обладают достаточно сильным влиянием в отношении всех заинтересованных сторон, включая государство, что могут устанавливать или влиять на условия контрактов (институциональных соглашений)» [4].

Синтез имеющихся подходов к оценке рыночного неравенства [5] и уточнение термина «властная асимметрия» позволяет выделить три ее основных элемента:

- структурный – рыночное неравенство среди фирм одного отраслевого рынка;
- интеракционный – рыночное неравенство среди фирм смежных отраслевых рынков;
- институциональный – степень соответствия потребностей и вектора развития рынка институциональной среде (потребностям и вектору развития государства).

Исходя из предложенной структуры властной асимметрии была разработана методика расчета ее уровня. Первый шаг методики – определение уровня структурной асимметрии. Данный показатель показывает специфику институционального взаимодействия участников отраслевого рынка и базируется на анализе конкурентного неравенства на отраслевом рынке. При расчете должны учитываться как прямые, так и косвенные показатели рыночного неравенства в равных пропорциях.

Второй шаг методики – определение интеракционной асимметрии – уровня рыночной власти на рынках смежных организационных полей. Объектом исследования выступают традиционные промышленные рынки, поэтому мы исходим из допущения, что число ключевых рынков смежных организационных полей невелико и будет варьироваться от 1 до 3. Коэффициент интеракционной асимметрии учитывает прямой (сравнительная рентабельность) и косвенный (отношение количества фирм на рынках и отношение емкостей этих рынков) показатели неравенства.

На третьем шаге устанавливается степень соответствия потребностей и вектора развития рынка институциональной среде [2] – так называемая институциональная асимметрия. Данный показатель отображает уровень стимулирующих факторов входа и функционирования предприятий на отраслевом рынке. Логика данного показателя такова, что чем больше стимулирующих факторов присутствует на отраслевом рынке, и чем более приоритетной является отрасль, тем активнее предприятия этого рынка могут оказывать влияние на формирование институциональной среды и лоббировать свои интересы.

Предложенная методика оценки уровня властной асимметрии изучает все возможные виды конкурентного неравенства. Кроме того, она основана на расчете общедоступных, статистических данных, соответственно, универсальна, может применяться для анализа любого отраслевого рынка. Такая характеристика методики позволяет проводить динамические и межрыночные сопоставления.

Эмпирическая база исследования составила 42 отраслевых рынков добывающей и обрабатывающей промышленности Российской Федерации. Для расчета показателей структурной и интеракционной асимметрии были использованы данные предприятий базы «СПАРК-Интерфакс». Оценка институциональной асимметрии осуществлялась на основе информационного анализа российской статистики, бюджетного, налогового, таможенного законодательства, государственных программ.

По проведенным расчетам было выявлено, что рынки кокса, меди и минерального сырья обладают крайне высоким уровнем структурной асимметрии, что характеризует

их как рынки олигополии. Их структура крайне неравномерная, о чем свидетельствуют высокие значения показателей Холла–Тайдмана и Херфиндаля–Хиршмана. Рынки свинца, синтетического каучука, химических волокон, природного газа и стекловолокна, напротив, обладая признаками крайне неравномерного распределения рыночных долей, имеют высокий уровень индекса Бэйна.

Высокий уровень интеракционной асимметрии на рынках меди, цемента, железных руд, синтетического каучука и минерального сырья говорит о наличии рыночной власти у предприятий этих рынков в отношении поставщиков.

Наибольшую степень влияния на государство имеют рынки синтетического каучука, силового оборудования, пластмасс. Рынки природного газа, сырой нефти, стальных труб имеют высокий уровень переговорной силы, прежде всего, благодаря наличию государственных программ поддержки экспортеров.

Результаты эмпирического исследования иллюстрируют значительную дифференциацию уровня властной асимметрии отраслевых рынков России. Расчеты показали, что на 36 % исследуемых рынков наблюдается высокий уровень властной асимметрии, 26 % рынков – средний уровень, на 38 % отраслевых рынках она выражена слабо. Результаты показали, что наибольшая властная асимметрия наблюдается на рынках меди, синтетического каучука, гидравлического и пневматического оборудования, природного газа и сырой нефти. В то же время рынки, имеющие низкий уровень властной асимметрии, имеют низкие показатели по всем трем ее составляющим. Как правило, среди таких рынков – производство строительных материалов, красителей и химической продукции.

Список литературы

1. Авдашева С.Б. Количество против качества экономического роста: эффективность использования ресурсов в российской промышленности в 1997–2001 гг. / С.Б. Авдашева // Российский журнал менеджмента. – 2003. – № 2. – С. 51–78.
2. Бенц Д.С. Институциональные факторы роста российских корпораций / Д.С. Бенц, И.А. Белова, Е.С. Силова // Вестник Челябинского государственного университета. – 2014. – № 18(347). – С. 123–136.
3. Кислицын, Е.В. Механизм взаимодействия субъектов рынка с ограниченной конкуренцией / Е.В. Кислицын // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2017. – № 4(72). – С. 98–115.
4. Орехова, С.В. Содержательный фундамент и методический инструментарий оценки властной асимметрии товарного рынка / С.В. Орехова, Е.В. Кислицын // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. – 2017. – Т. 25. – № 1. – С. 74–90.

5. Ильин, И.В. Моделирование и алгоритмизация нейтральных к рыночному риску стратегий / И.В. Ильин, О.В. Ростова, В.И. Копосов // Экономика и управление. – 2013. – № 1(87). – С. 90–95.

References

1. Avdasheva S.B. Kolichestvo protiv kachestva jekonomicheskogo rosta: jeffektivnost' ispol'zovanija resursov v rossijskoj promyshlennosti v 1997–2001 gg. / S.B. Avdasheva // Rossijskij zhurnal menedzhmenta. – 2003. – № 2. – S. 51–78.
2. Benc D.S. Institucional'nye faktory rosta rossijskih korporacij / D.S. Benc, I.A. Belova, E.S. Silova // Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2014. – № 18(347). – S. 123–136.
3. Kislicyn, E.V. Mehanizm vzaimodejstvija sub#ektov rynka s ogranichennoj konkurenciej / E.V. Kislicyn // Izvestija Ural'skogo gosudarstvennogo jekonomicheskogo universiteta. – 2017. – № 4(72). – S. 98–115.
4. Orehova, S.V. Soderzhatel'nyj fundament i metodicheskij instrumentarij ocenki vlastnoj asimmetrii tovarnogo rynka / S.V. Orehova, E.V. Kislicyn // Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Serija: Jekonomika. – 2017. – T. 25. – № 1. – S. 74–90.
5. Il'in, I.V. Modelirovanie i algoritimizacija nejtral'nyh k rynochnomu risku strategij / I.V. Il'in, O.V. Rostova, V.I. Kopusov // Jekonomika i upravlenie. – 2013. – № 1(87). – S. 90–95.

E.V. Kislicyn

Ural State University of Economics, Ekaterinburg

Methods of Analysis of Competition in Industrial Markets

Keywords: power asymmetry; industrial market; interaction of subjects of branch market; methodology of estimation of market inequality.

Abstract: The aim of the article is to develop a unified methodology that allows analyzing the level of competition in industrial markets. The objectives of the study are to design the structure of power asymmetry of the commodity market, to develop methods for calculating the level of power asymmetry, to test techniques in the industrial markets of Russia. The hypothesis of the study is that most industrial markets have a high level of power asymmetry. The study used the methods of system analysis, classification and econometric evaluation. The results of the study showed that the highest level of power asymmetry is observed in the markets of metallurgical and fuel and energy complexes.

© Е.В. Кислицын, 2018

УДК 331.103.6+08.00.05

Т.Е. ЛЕБЕДЕВА, М.П. ПРОХОРОВА, М.О. СУНДЕЕВА, М.А. ТАТАРЕНКО
ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет
имени Козьмы Минина», г. Нижний Новгород

РАЗРАБОТКА ЛОГОТИПОВ КОМПАНИЙ СРЕДСТВАМИ КРАУДКАСТИНГ-ПРОЕКТОВ

Ключевые слова: логотип; краудкастинг-проект; краудсорсинг; краудсорсер; туркеры.

Аннотация: Целью статьи является анализ возможностей использования краудкастингового проекта для разработки логотипа компании. Выявлен алгоритм разработки логотипа средствами краудкастингового проекта, представлена аргументация каждого из этапов. Задачи: выявить алгоритм разработки логотипа краудсорсерами и аргументировать их. Гипотеза: разработать логотип целесообразнее средствами краудкастинг-проекта. Метод исследования: контент-анализ.

Краудсорсинг уже несколько лет используется различными компаниями на Западе для решения производственных задач, привлекая к этому широкий круг добровольцев [1].

Краудкастинг-проекты, связанные с разработкой логотипов, в настоящее время довольно популярны в сфере краудсорсинга [2]. Существует множество специализированных платформ для подобной деятельности (99designs, Crowdspring, DesignCrowd, Logo Arena, Zillion Designs, Godesigner, Dizkon и т.д.), на базе которых существуют и работают сообщества специалистов, объединенных общими интересами [3]. Для данного вида деятельности также есть вполне четкий алгоритм проведения.

1. Краудсорсер принимает решение о необходимости разработки логотипа силами толпы и составляет краткое задание.

2. Организация-краудсорсер выбирает площадку для проведения проекта.

3. Краудсорсер публикует проект на площадке.

4. Краудсорсер получает от туркеров примеры дизайна логотипа компании.

5. Краудсорсер отбирает из всего массива

предложенных концептов дизайн, который отвечает требованиям задания и цели проекта, отсеивает неподходящие концепты.

6. Краудсорсер отбирает победителя или победителей конкурса, после чего вознаграждает его за работу, в то время как победитель передает все необходимые файлы и авторские права на концепт логотипа компании-краудсорсеру.

7. Компания-краудсорсер интегрирует новый логотип в корпоративный стиль.

В процессе определения целесообразности разработки проекта логотипа таким образом, а также в процессе подготовки краудсорсинг-проекта стоит помнить о том, что качество работы дизайнера напрямую зависит от той информации и инструкции, которые вы им дадите. Отсюда вытекает крайняя важность правильной формулировки задания для туркеров.

Итак, чтобы задание вашего краудсорсинг-проекта способствовало максимизации качества предоставляемого туркерами результата, необходимо сделать следующее.

1. Определиться с тем, что именно вы хотите видеть в логотипе компании. Это может быть название компании, акроним, слоган, цвета, символы, другие атрибуты вашего бренда. Если вы желаете подчеркнуть какие-то черты компании, обязательно укажите это в тексте задания. Расскажите туркерам, для каких целей вы будете использовать логотип, где он будет размещаться. Укажите степень детализации логотипа (минималистический или, наоборот, крайне детализированный), а также хотите ли вы видеть только изображение или только текст, либо же их комбинацию. Чем больше необходимой информации будет предоставлено, тем больше шансы, что вы получите нужный концепт дизайна логотипа.

2. Расскажите туркерам об истории компании, ее миссии, деятельности. Также реко-

мендуется дать краткую сводку о сфере рынка (демографические, психологические характеристики целевой аудитории компании), где работает компания, краткий обзор основных конкурентов. Можно также упомянуть на кого вы равняетесь в вопросе ведения бизнеса, кто послужил вам примером и т.д. Хорошим дополнением к тексту задания будет указание трех основных качеств, которые, по вашему мнению, должен доносить до потребителя логотип. Не думайте, что туркеры в большинстве своем знают индустрию, в которой работает ваша компания.

3. Четко укажите формат, в котором желаете получать концепты дизайна от краудработников (например, *.jpg*, *.png*, *.bmp*, *.gif*, *.tif*, *.pdf*, *.eps*, *.ai*, *.ps* и т.д.), разрешение и глубину цвета (т.е. качество цветопередачи или битность изображения). Выбор данных характеристик зависит от дальнейшего использования логотипа: для печати на документах или наружной рекламе имеет смысл ограничить количество цветов, векторные изображения хорошо масштабируются без потери качества и хорошо печатаются большинством принтеров и т.д. Можно попросить туркеров предоставить концепцию логотипа в нескольких вариантах и нескольких форматах.

4. Хорошим пунктом задания будет также набор примеров того, что вам нравится в логотипах других фирм, и того, что не нравится. Это позволит туркерам оттолкнуться от чего-то, а значит, шансы на то, что предложенные ими концепции логотипа понравятся вам, только возрастут.

Следующие пункты не входят непосредственно в задание, но также являются немаловажной частью запуска проекта.

5. Укажите характер, размер и условия получения награды автору лучшего концепта дизайна логотипа. Помните, что в тех конкурсах, где предлагают более основательные вознаграждения победителям, туркеры не только более охотно участвуют, но также прилагают больше усилий для победы. Тем не менее, размер вознаграждения определяется исходя из бюджета проекта, а также целей краудсорсера (например, если разрабатываемый логотип будет использоваться только в ходе краткосрочного проекта, нет смысла платить за него большие

средства). Но стоит помнить, что туркеры тоже ценят свое время и свой труд и не согласятся выполнять серьезную работу за малое вознаграждение.

6. Убедитесь, что вы установили понятные и ясные условия проведения конкурса, его правила, а также так называемые юридические условия (кому будут принадлежать права на логотип, какой характер будут носить данные права и т.п.). Для компании-краудсорсера крайне необходимо получить эксклюзивные права на выигравший в конкурсе дизайн. На большинстве действующих краудсорсинг-площадках (например, *99designs*, *DesignCrowd*) условия владения правами на выигравший дизайн, их трансфер клиенту прописаны в правилах пользования площадкой, с которыми соглашается каждый пользователь площадки еще до начала работы на ней (в противном случае его просто не допустят к работе на площадке). Если же вы сами разрабатываете краудсорсинг-площадку, то данные условия придется указать отдельно, а также продумать механизм ознакомления с ними туркеров и гарантии получения от них согласия с данными условиями.

Таким образом, решение в пользу краудсорсинг-деятельности в вопросе разработки логотипа может быть принято по следующим причинам.

С финансовой точки зрения краудсорсинг-разработка логотипа будет стоить примерно столько же, сколько запрашивают дизайнеры за разработку логотипа с нуля на фриланс-биржах, и дешевле расценок профессиональных дизайн-студий. Полный цикл разработки логотипа технологией краудсорсинга по предварительным оценкам будет стоить компании от 15 000 до 27 000 рублей, при этом компания получает несколько десятков концепций дизайнов логотипа от десятков туркеров (против менее десятка концепций от сотрудников одной фирмы или одного дизайнера-фрилансера), получает доступ к огромному рекрутинговому пулу (краудсорсинг-проект также будет преследовать рекрутинговую цель) и, помимо прочего, бесплатно получает данные, которые можно будет применить в дальнейших маркетинговых исследованиях (путем сбора и анализа обратной связи от туркеров).

Список литературы

1. Вакуленко, Р.Я. Исследование эффективности деятельности предприятия / Р.Я. Вакуленко,

- Е.Е. Егоров, Л.Н. Проскуликова // Вестник Мининского университета. – 2015. – № 4(12). – С. 3.
2. Лебедева, Т.Е. Краудсорсинговый проект: этапы, проблемы и пути решения / Т.Е. Лебедева, А.Л. Лазутина, Э.Ю. Люшина // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 7(85). – С. 32–35.
3. Bril, A.R. Forecasting the turnover growth in the risk management system as management decisions support / A.R. Bril, O.V. Kalinina, I.V. Ilin, O.Y. Iliashenko, A.S. Dubgorn // Proceedings of 2017 XX IEEE international conference on soft computing and measurements (SCM). – 2017. – P. 692–693.
4. Brabham, D. Crowdsourcing as a model for problem solving / D. Brabham // Convergence. – 2008. – Vol. 14. – No. 1.

References

1. Vakulenko, R.Ja. Issledovanie jeffektivnosti dejatel'nosti predpriyatija / R.Ja. Vakulenko, E.E. Egorov, L.N. Proskulikova // Vestnik Mininskogo universiteta. – 2015. – № 4(12). – S. 3.
2. Lebedeva, T.E. Kraudsorsingovyj proekt: jetapy, problemy i puti reshenija / T.E. Lebedeva, A.L. Lazutina, Je.Ju. Ljushina // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 7(85). – S. 32–35.

T.E. Lebedeva, M.P. Prokhorov, M.O. Sundeev, M.A. Tatarenko
Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod

Development of Company Logos by Means of Crowd-Casting Projects

Keywords: logo; crowd-casting project; crowdsourcing; crowd sourcer; turkers.

Abstract: The purpose of the article is to analyze the possibilities of using a crowd-casting project to develop a company logo. The algorithm for the development of the logo design by means of the crowd-casting project is revealed, and the argumentation of each stage is presented. The objectives were to identify the algorithm for developing the logo by crowd sourcers and to argue them. The hypothesis is that it is more expedient to develop a logo by means of a crowd-casting project. The research method is content analysis.

© Т.Е. Лебедева, М.П. Прохорова, М.О. Сундеева, М.А. Татаренко, 2018

УДК 33

И.И. СЛЕПЦОВ, В.В. ПАНКРАТОВ, Н.М. ЧЕРНОГРАДСКАЯ,

А.И. ГРИГОРЬЕВА, М.Ф. ГРИГОРЬЕВ

ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия», г. Якутск

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЯКУТИИ

Ключевые слова: животноводство; корма; рост; продуктивность.

Аннотация: Цель исследования – апробация минеральной кормовой добавки в рационе бычков в условиях Якутии. Решенные задачи в ходе исследований: переваримость веществ, физиологические особенности, рост и развитие бычков. Применены общепринятые зоотехнические, статистические методы исследований. Доказана перспективность применения минеральных кормовых добавок при выращивании бычков в условиях Якутии.

В Якутии кормовая база развита слабо, в структуре рациона крупного рогатого скота преобладают грубые корма [3]. В 2017 г. по республике заготовлено 428 772 тонн сена (план по заготовке сена выполнен на 88 %) [1].

Для перевода животноводства на интенсивную основу предстоит осуществить целевую комплексную программу по увеличению производства кормов и улучшению их качества, расширению площадей под посев высокобелковых культур (рапс, горохо-овсяную смесь и др.), широкому внедрению применений высокобелковых, витаминных и минеральных добавок в кормлении сельскохозяйственных животных.

Поэтому при кормлении сельскохозяйственных животных важное значение приобретает поиск путей повышения продуктивности за счет использования местных нетрадиционных кормовых добавок в составе основного рациона [2; 4].

Для изучения влияния минеральной кормовой добавки на переваримость питательных веществ рациона, физиологическое состояние и продуктивность животных в крестьянском (фермерском) хозяйстве «Лонкур» Сунтарского улу-

са Республики Саха (Якутия) проведен научно-исследовательский опыт на 2 группах растущего молодняка крупного рогатого скота симментальской породы по 15 голов в каждой, сформированных по принципу аналогов с учетом живой массы, возраста и энергии роста. Продолжительность опыта – 30 дней. Структура рациона животных подопытных групп была одинаковой и составила по питательности: сено луговое – 66,7 % и комбикорм – 33,3 %. Контрольная группа бычков получала хозяйственный рацион, а опытная – хозяйственный рацион + 100 г минеральной кормовой добавки, содержащей цеолит хонгурин месторождения Хонгуруу. Рацион подопытных животных состоял (кг): сена лугового – 4,0, комбикорма – 2,0. В контрольной группе на 1 кормовую единицу приходилось 111 г переваримого протеина, в опытной – 122 г, отношение кальция к фосфору составило 2,22–2,25 : 1, сахара к переваримому протеину – 0,47 : 1. Отсутствие в составе рационов корнеплодов и силоса вызывает нарушение сахаро-протеинового отношения, поэтому хозяйству рекомендуется включать в рационы сочные корма (турнепс, силос), что устранит недостаток сахара и других питательных веществ и увеличит прирост живой массы животных. Поскольку доля сена, комбикорма в рационах подопытных групп животных была одинаковой, повышение переваримости питательных веществ рациона в опытной группе обусловлено добавлением минеральной кормовой добавки. Бычки обеих групп в возрасте 7 месяцев удовлетворительно переваривали питательные вещества рационов. Переваримость питательных веществ рациона в опытной группе с включением кормовой добавки по сравнению с контрольной группой была выше (рис. 1).

Биохимические показатели крови подопыт-

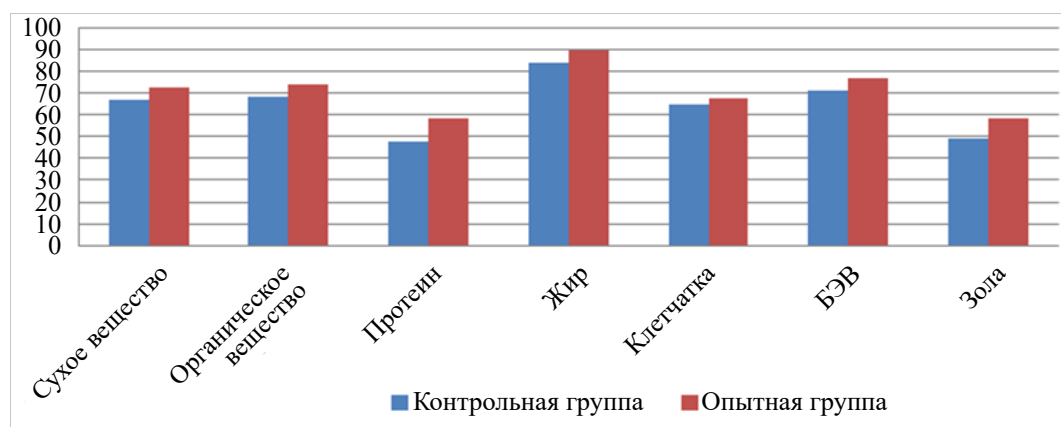


Рис. 1. Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

Таблица 1. Гематологические показатели подопытных животных

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Гемоглобин, г %	9,3	9,5
Лейкоциты, тыс.	6,5	6,7
Эритроциты, млн	4,8	4,8
Общий белок, г %	6,2	6,7
Резервная щелочность, об. % CO_2	56,0	56,7

Таблица 2. Изменение живой массы подопытных животных

Группа	Живая масса в начале опыта, кг	Живая масса в конце опыта, кг	Прирост живой массы		
			Общий, кг	Среднесуточный прирост, г	% к контр. группе
Контрольная	131,7 ± 3,04	153,0 ± 2,13	21,10	707,1 ± 16,06	100,0
Опытная	130,8 ± 3,20	155,2 ± 2,36	24,23	811,1 ± 24,12	114,8

ных животных были в пределах физиологической нормы (табл. 1).

В течение 30 дней научно-хозяйственного опыта животные сохранили хороший аппетит, имели блестящий шерстный покров.

Использование в составе рациона минеральной кормовой добавки обеспечило повышение прироста живой массы молодняка крупного рогатого скота на 14,8 % ($P > 0,999$) (табл. 2).

Затраты кормовых единиц на 1 кг прироста живой массы: в контрольной группе – 4,81 кг,

в опытной – 4,31 кг; переваримого протеина – 536,3 и 526,3 соответственно.

Из приведенных данных следует, что добавление в рацион животных до 100 г минеральной кормовой добавки способствует наиболее эффективному использованию энергии питательных веществ рациона, повышает их переваримость, снижает затраты корма на единицу продукции, положительно влияет на физиологическое состояние животных, рост и развитие молодняка крупного рогатого скота.

Список литературы

1. В Якутии план по заготовке сена выполнен на 88 % [Электронный ресурс]. – Режим доступа :

<https://www.sakha.gov.ru/news/front/view/id/2807769>.

2. Григорьев, М.Ф. Использование местных нетрадиционных кормовых добавок в выращивании молодняка крупного рогатого скота / М.Ф. Григорьев // Научная жизнь. – 2017. – № 3. – С. 75–83.

3. Пономарева, Г.А. Оценка аграрно-географического положения Республики Саха (Якутия) / Г.А. Пономарева, А.Е. Степанова // Региональная экономика: теория и практика. – 2009. – № 32. – С. 106–110.

4. Черноградская, Н.М. Особенности кормления молочных коров в ООО «Ампаардаах» Вилюйского улуса / Н.М. Черноградская, В.В. Сысолятина, М.Ф. Григорьев, А.И. Григорьева, Н.Д. Иванова // Роль науки и образования в развитии сельского хозяйства Якутии. Сборник научных трудов. – Якутск, – 2017. – С. 140–144.

References

1. V Jakutii plan po zagotovke sena vypolnen na 88 % [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://www.sakha.gov.ru/news/front/view/id/2807769>.

2. Grigor'ev, M.F. Ispol'zovanie mestnyh netradicionnyh kormovyh dobavok v vyrashhivanii molodnjaka krupnogo rogatogo skota / M.F. Grigor'ev // Nauchnaja zhizn'. – 2017. – № 3. – S. 75–83.

3. Ponomareva, G.A. Ocenka agrarno-geograficheskogo polozhenija Respubliki Saha (Jakutija) / G.A. Ponomareva, A.E. Stepanova // Regional'naja jekonomika: teorija i praktika. – 2009. – № 32. – S. 106–110.

4. Chernogradskaja, N.M. Osobennosti kormlenija molochnyh korov v ООО «Ампаардаах» Вилюйского улуса / N.M. Chernogradskaja, V.V. Sysoljatina, M.F. Grigor'ev, A.I. Grigor'eva, N.D. Ivanova // Rol' nauki i obrazovanija v razvitii sel'skogo hozjajstva Jakutii. Sbornik nauchnyh trudov. – Jakutsk, – 2017. – S. 140–144.

*I.I. Sleptsov, V.V. Pankratov, N.M. Chernogradskaya, A.I. Grigorieva, M.F. Grigoriev
Yakutsk State Agricultural Academy, Yakutsk*

The Influence of Mineral Fodder Additive on the Growth and Development of Young Cattle in Yakutia

Keywords: livestock; feed; growth; productivity.

Abstract: The purpose of the research is to test mineral fodder additives in the ration of bull-calves in conditions of Yakutia. The problems solved in the course of research included digestibility of substances, physiological characteristics, growth and development of bull-calves. Common zootechnical and statistical methods of research were applied. The prospects of using mineral fodder additives for growing bull calves in Yakutia were verified.

© И.И. Слепцов, В.В. Панкратов, Н.М. Черноградская, А.И. Григорьева, М.Ф. Григорьев, 2018

УДК 334.012::303.03

А.И. КОЧЕТКОВА, П.Н. КОЧЕТКОВ

ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», г. Москва

МЕТОДИКИ ОТБОРА ПЕРСОНАЛА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПО ЦЕННОСТЯМ

Ключевые слова: управление по ценностям; методы рекрутинга; алгоритмы оценки персонала.

Аннотация: Концепция управления по ценностям, которая является основой для немалого числа успешных предприятий во всем мире, предполагает наличие существенных фильтров при найме сотрудников. В настоящей работе излагается обоснование их целесообразности, сопоставление их с традиционными методами определения личности и приводится пример построения опросного листа, соответствующего ценностям компании. На основе изложенных принципов может быть сформирован перечень вопросов, детально освещающий интересующие руководство компании аспекты мировоззрения кандидата.

Всякое объединение – людей или объектов произвольной природы – имеет цель. Эта цель определяет параметры связей в объединении, придает ему ту или иную степень устойчивости по отношению к дезинтеграции, а также задает естественный жизненный цикл происходящих процессов от рождения до смерти. Несмотря на это, цель не является элементом системы, и чаще всего оказывается, что ее носителем является нечто стороннее. Это воспринимается как нечто несомненное по отношению к системам, состоящим из неживых объектов, однако, вопреки ожиданиям, справедливо и для многих человеческих систем. С какой целью происходят, например, войны, известно далеко не всегда, поскольку причиной может быть нездоровая психика отдельных людей, однако в подавляющем большинстве случаев те, кто ведут войну от лица своих государств, сами в ней непосредственно не участвуют, что подтверждает наш тезис о стороннем по отношению к системе

расположении ее цели.

Управление по ценностям, являясь концепцией, призванной создавать системы определенного типа, также должно закладывать в них некоторую цель. Вместе с тем, поскольку высшие ценности, рассматриваемые в этой концепции, всегда осознанны, возникает вопрос о взаимосвязи этих целей с целью организации. Напрашивающийся на него тривиальный ответ о необходимости их совпадения для функционирования такой организации обоснован и логичен: одинаковые ценности обеспечивают взаимопонимание и сотрудничество естественным образом, причем на фундаментальном уровне. Тем не менее, он не исчерпывает вопрос, поскольку не описывает ситуацию, при которой высшие ценности сотрудника не совпадают с высшими ценностями руководства. Изучим перспективы развития такой системы.

Высшие ценности являются самыми сильными из существующих у человека мотиваторов, их невозможно исказить или скомпрометировать [1]. Они предполагают осознанность и приверженность, граничащую с фанатизмом. Компания, построенная на следовании таким ценностям, не может быть посвящена всем им одновременно: они противоречат друг другу в практических вопросах, и, несмотря на то, что каждый из их апологетов будет по-своему прав, для компании это означает остановку в развитии и в перспективе гибель. Компания должна действовать, а для действий необходимо принимать решения. Но в компании, построенной на высших ценностях, решение, которое не устраивает сотрудника, приводит к его уходу. На основании этого размышления мы приходим к следующему важному выводу: в компаниях с управлением по ценностям естественным образом, без какого-либо давления или административного воздействия формируется среда, в которой мнение руководителя автоматически

разделяют все сотрудники. Это единство является полной противоположностью плюрализму в любой форме и придает компании умопомрачительную силу в достижении ее целей, которые, в свою очередь, представляют собой практическую реализацию тех же самых высших ценностей, что лежат в ее основе [2].

Означает ли это, что в каждой подобной компании все сотрудники одинаковы, как под копирку? Нет, несколько, хотя бы потому, что у каждого из них свой опыт и таланты. Их мировоззрения схожи в ядре, но могут по-разному проявляться на поверхности. За счет этого формируется необходимый для плодотворных дискуссий спектр мнений о формах реализации тех или иных планов. Основной же опасностью для такой компании является попадание в нее сотрудника, который не разделяет ценности компании, но успешно симулирует их наличие, пользуясь доверием коллег, разрушает внутреннюю среду и добивается собственных целей. Для предотвращения появления в компании таких сотрудников нам видится важным и необходимым тщательный отбор кандидатов, проводимый с использованием специально сконструированных методов.

Высшие ценности, в соответствии с нашим пониманием их сути, всегда осознанны. Это означает, как минимум, что человек, являющийся их носителем, совершил существенный объем работы, осмысливая свою жизнь и опыт, а также все накопленные им элементы понимания действительности. Этот процесс привел не только к тому, что человек нашел свою настоящую мотивацию, но и косвенно к очень хорошему пониманию механизмов работы мотивации в принципе [3]. В некотором смысле можно говорить о том, что человек с высшей мотивацией на практическом уровне может разобраться в принципах мотивации другого человека, а также при необходимости симулировать любые характерные для чуждых ему мотиваторов проявления. В том случае, если такому соискателю будет предложен опросный лист в форме теста, варианты ответа дадут ему необходимые подсказки, чтобы составить любой портрет, какой он сочтет необходимым. В результате картина может получиться диаметрально противоположной по отношению к реальности, и, если отбор кандидатов осуществляется в том числе на основании данных этого исследования, это дает столь существенный риск ошибки, что метод надлежит считать неприемлемым.

Мы полагаем, что наименьшую погрешность для исследователя представляют ответы на вопросы, задаваемые в форме эссе. В этом случае отсутствие вариантов ответа не позволяет заранее определить, какой ответ является «хорошим» для работодателя, а какой «плохим»; к тому же не может возникнуть ситуации, когда все ответы неверны, поскольку у респондента специфическое, выходящее за рамки нескольких типовых вариантов мышление. Некоторую трудность представляет собой правильная формулировка вопросов: в каждом вопросе содержится косвенное указание на то, каков должен быть ответ на него, и сведение этого фактора к минимуму представляет собой основную проблему этого метода. Тем не менее, его можно обратить на пользу, специально сформулировав некоторые вопросы с явным намеком на ожидаемый ответ, который в то же время либо априори неверен (такая ситуация встречается в некоторых тестах, где среди вариантов ответа есть максимально благоприятно характеризующие респондента, но в реальной жизни никогда не встречающиеся), либо может быть проверен другими вопросами, подобного намека не содержащими.

Рассмотрим модельную ситуацию для демонстрации предлагаемого метода. Частная школа ищет преподавателя по некоему редкому предмету, и, помимо профессионализма, требует еще и высокого уровня морали от своего педагогического состава. Ошибка в этой ситуации может нанести по репутации школы серьезный удар, и никакими формальными ограничениями не удастся предотвратить его, если выяснится, что учитель не разделяет фундаментальные ценности школы. Необходимо на этапе отбора выявить соответствие. Однако профессиональные педагоги обычно прекрасно знают, что и как нужно говорить, и ситуация тем самым подпадает под критерии, определенные выше. Наше предложение для руководства школы было бы следующим: предложить каждому из кандидатов на замещение этой вакансии ответить письменно на следующую группу вопросов.

1. Можно ли считать, что воспитание вредит ребенку, мешая естественному ходу его развития? Если Вы согласны, какую форму ведения учебного процесса Вы считаете самой эффективной, а если нет, какой Вы видите роль воспитания?

2. В чем, на Ваш взгляд, основные преи-

мущества и недостатки частной школы по сравнению с государственной с точки зрения родителей?

3. Считаете ли Вы, что к каждому ребенку нужен полностью индивидуальный подход?

В этом списке нет ни одного вопроса, связанного с ценностями, и тем не менее он подходит для их выявления. Это можно сделать так.

1. Первый вопрос содержит в себе «ловушку». Ответ «да» практически невозможен, поскольку система образования построена на других принципах, и всякий претендент на должность учителя прекрасно понимает, что его, вероятнее всего, не возьмут, если он так ответит. Тем не менее ответ «нет» требует правильного обоснования, и именно это обоснование и есть реальная суть вопроса. В сочетании с ответом на третий вопрос это позволяет распознать все важные элементы высшей мотивации респондента.

2. Второй вопрос нужен для отвода глаз, однако у него есть косвенная ценность: он показывает, насколько хорошо человек разбирается в чужой психологии (вопрос задан о мнении родителей, а не самого учителя), подменяет ли он чужие мысли своими, а также в сочетании с первым вопросом позволяет еще сильнее зажать респондента в рамки «обязательного» ответа, поскольку респондент подсознательно стремится показать, что он компетентен и, стало быть, разбирается в сути проблем частного образования. За счет этого высока вероятность появления тезисов, которые будут рассогласовываться с ответами на первый или третий вопрос, что будет свидетельствовать о недостаточной искренности респондента.

3. Третий вопрос является ключевым, поэтому он стоит в конце. К этому моменту ответы на первые два вопроса уже даны, и любые противоречия, которые возникнут на этом этапе, ясно покажут возможные проблемы в дальнейшем поведении респондента. Ответ «да» приоритетен, но накладывает на педагога требования к тому, чтобы в дальнейшем отвечать за свои слова, и на этапе собеседования появление этого вопроса наверняка означает, что на будущего сотрудника хотят возложить соответствующие обязанности, к чему готов далеко не каждый кандидат. Ответ «нет» правилен как с логической, так и со смысловой точки зрения: обучение на то и обучение, чтобы быть в достаточной степени унифицированным, и, хотя каждый ребенок индивидуален, это вовсе не оз-

начает неперенной разницы в методах в отношении каждого ученика, но в частной школе такую версию могут и не принять, особенно если в предыдущем вопросе респондент указал, что родители ценят возможность влиять на учебный процесс.

4. Ценности респондента будут проявляться в формулировках ответов. Если респондент высоко ценит свободу и уникальность, аутентичность, разнообразие, он обязательно покажет это в ответе на первый вопрос (и, в конечном счете, даже дав на него ответ «нет», его обоснование сведется к «да») и третий (ярый сторонник подлинной индивидуальности всегда будет стремиться к индивидуальному подходу к своим ученикам для раскрытия их талантов), а в ответе на второй вопрос упомянет, вероятно, первым же пунктом, что частная школа позволяет большую вариативность методов обучения.

5. Ценности группы альтруизма проявятся в том, что во всех ответах сквозной линией будет проходить идея о добре как основе сосуществования, в том числе в учебном процессе. Ответы также будут скорее идеалистичными, чем реалистичными.

6. Ценности группы профессионализма найдут отражение в каждом из ответов, который будут четко сформулированными, лаконичными, практичными и указывающими на то, что каждый процесс должен быть максимально эффективным, и все остальное подчинено этой идее.

7. Ценности группы гармонии предполагают отсутствие каких бы то ни было противоречий между ответами на все три вопроса, а также дополнительные вопросы, если таковые последуют. В ответах будет единая линия, суть которой сводится к тому, что ситуации бывают разными, но в каждой из них можно добиться благотворного эффекта для всех участников. Если руководство школы само придерживается этих ценностей, их носитель будет определен безошибочно по первым же словам.

8. Ценности группы силы сделают ответы резкими, бескомпромиссными, нацеленными на то, чтобы «научить любой ценой». Именно от носителей этой группы следует ожидать категорического ответа «нет» на третий вопрос и не менее устойчивого «нет» на первый.

Подводя итоги представленному мысленному эксперименту, мы можем сделать следующие выводы: определение высших ценностей,

присущих личности, не требует ни прямых вопросов, ни какой-либо специальной методики. Это может быть сделано в процессе обычного разговора, в письменной или устной форме, однако важным условием эффективности подобного метода является грамотное составление списка вопросов и их формулировка, нивелиру-

ющая потенциальное сознательное искажение ответов. Проведение подобного исследования для соискателей позволяет определить их ценностный портрет в достаточной степени, чтобы распознать его отклонения от ценностей организации и на основании этого сделать выводы о возможности сотрудничества с ними.

Список литературы

1. Кочеткова, А.И. Основы управления в условиях хаоса (неопределенности) / А.И. Кочеткова. – М. : Рид Групп, 2012. – 624 с.
2. Кочеткова, А.И. Эволюция менеджмента / А.И. Кочеткова, П.Н. Кочетков // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2016. – № 11(86) – С. 30–33.
3. Зотова, Е.А. Организационно-методические аспекты формирования системы мониторинга кадрового потенциала на предприятиях информационно-технологической отрасли. Глобальный научный потенциал / Е.А. Зотова, И.В. Ильин. – 2017. – № 2(71). – С. 48–51.

References

1. Kochetkova, A.I. Osnovy upravlenija v uslovijah haosa (neopredelennosti) / A.I. Kochetkova. – M. : Rid Grupp, 2012. – 624 s.
2. Kochetkova, A.I. Jevoľucija menedzhmenta / A.I. Kochetkova, P.N. Kochetkov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2016. – № 11(86) – S. 30–33.
3. Zotova, E.A. Organizacionno-metodicheskie aspekty formirovanija sistemy monitoringa kadrovogo potenciala na predpriyatijah informacionno-tehnologicheskoj otrasli. Global'nyj nauchnyj potencial / E.A. Zotova, I.V. Il'in. – 2017. – № 2(71). – S. 48–51.

A.I. Kochetkova, P.N. Kochetkov

Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Moscow

Staff Selection Methods for Value Management

Keywords: value management; recruiting methods; personnel evaluation algorithms.

Abstract: The concept of value management, being the foundation of quite a few successful businesses all around the world, requires sufficient entry barriers while recruiting. In this article, the expediency of those barriers is illustrated, as well as their comparison to traditional techniques of personal qualities determination; an example of questionnaire matching company values is also devised. Based on the stated principles one can build a series of questions to inspect the employee's views in detail.

© А.И. Кочеткова, П.Н. Кочетков, 2018

УДК 339.138

А.Д. НАЗАРОВ

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

ИНСТРУМЕНТЫ ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГА В ПЕРИОД ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Ключевые слова: интернет-маркетинг; веб-сайт; контекстная реклама; тизерная реклама; поисковая оптимизация; продвижение в социальных сетях.

Аннотация: Технологический и информационный прогресс способствует масштабной трансформации мировой экономики. Это касается и интернет-маркетинга как инструмента для продвижения веб-ресурса в сети Интернет. Актуальность научной статьи вызвана необходимостью эффективного присутствия в сети Интернет любой бизнес-структуры. Целью статьи является анализ современных инструментов поискового маркетинга. Для этого автор описывает такие инструменты, как веб-сайт, контекстная реклама, тизерная реклама, поисковая оптимизация, продвижение в социальных сетях и т.д. Также автор выделяет бюджетное средство поискового продвижения – партизанский маркетинг. В заключении автор дает рекомендации по использованию вышеописанных инструментов для эффективного продвижения в сети Интернет, а также отмечает несколько ключевых преимуществ интернет-маркетинга.

В период новой индустриализации любая организация должна присутствовать в сети Интернет и иметь современный оптимизированный веб-сайт. С развитием информационных технологий решение по выбору компании для удовлетворения каких-либо потребностей пользователя клиенты принимают на основе представленности и полноты информации в сети Интернет [4]. Благодаря интернет-технологиям в разы усилилась возможность эффективного сотрудничества с партнерами и клиентами: заключение сделок, совершение покупок, обратная связь, интернет-продажа и др. Все предприятия и компании, использующие интернет в рамках своей деятельности, получают ряд пер-

спектив: возможность поиска новых деловых партнеров; организация онлайн-продаж; возможность получения информации о новой продукции или акции; организация обратной связи с непосредственными клиентами и др. Технологические возможности интернета позволили бизнесу использовать традиционные инструменты маркетинга в глобальной сети. Рассмотрим более подробно основные инструменты интернет-маркетинга.

Веб-сайт – важнейший инструмент, позволяющий объединить и открыть для широкой аудитории: контактные данные, ассортимент продукции, актуальную информацию (новинки, акции, новости и пр.).

Контекстная реклама используется для привлечения наиболее и конкретно заинтересованной в продукте аудитории. Выдается на интернет-ресурсах в тесной связи с их содержанием, именно контекстную рекламу видят пользователи при вводе в поисковой строке интересующий их запрос.

Тизерная реклама представляет собой картинку в сочетании с текстовым объявлением. Суть данной рекламы заключается в том, чтобы заинтриговать посетителя, в ней чаще содержится часть информации о продукции, чтобы вызвать дальнейшее действие, и посетитель должен сам догадаться, о каком продукте или товаре идет речь.

Поисковая оптимизация. Она служит для привлечения целевых пользователей с поисковых систем: *Google, Yandex, Rambler*. Чтобы клиент мог легко найти сайт в любом поисковике, текст, представленный на нем, не должен содержать большое количество ключевых слов. Более того, при продвижении сайтов необходимо учитывать ряд факторов: правильное использование ключевых слов, выбор метода оптимизации, создание уникального контента [5]. Правильно подобранный контент позволяет привлекать и заинтересовывать пользователей.

По сути, это информация, которая не является прямой рекламой, но побуждает посетителей совершать покупки. Это могут быть статьи, интересные клиентам и посетителям, содержащие информацию о товарах.

Социальные сети (SMM). Продвижение продукции, услуги (компаний) в соцсетях *Facebook*, «ВКонтакте», «Одноклассники» и пр., в т.ч. с использованием баннерной рекламы.

Партизанский маркетинг – самый дешевый инструмент продвижения, например: с помощью бесплатных досок объявлений; с помощью фотографий и видео-товаров можно успешно продвигаться в Инстаграме; привлекать к сотрудничеству популярных блогеров, имеющих много подписчиков. Важно отметить, что границы и возможности интернета постоянно расширяются, изменяются электронные носители информации, соответственно, и интернет-маркетинг будет только развиваться.

В таких условиях внедрение инструментов интернет-маркетинга наряду с использованием традиционных просто необходимо. Уже сейчас можно уверенно говорить о том, что интернет-маркетинг не просто перспективен, а мегапопулярен, и с каждым днем увеличивается число пользователей (фирм, компаний), желающих продвигать свою продукцию в интернет-среде. Более того, развитие сети Интернет привело к созданию новых способов и мест продажи товаров. Речь идет как о розничной, так и оптовой торговле через интернет-магазины, осуществляющие продажи через глобальную сеть с использованием электронного каталога или другого способа представления продукции. Например, *AliExpress* – известная потребителям многих стран глобальная торговая площадка (мега

«интернет-магазин»), предоставляющая возможность приобретать товары производителей из КНР.

Таким образом, интернет-маркетинг при правильном выборе инструментов продвижения обеспечивает широкий спектр преимуществ для современных компаний (фирм). Так, на выбор и количество применяемых инструментов традиционного маркетинга напрямую оказывает влияние бюджет, заложенный предприятием на маркетинг. Соответственно, от этого зависит и возможное количество привлеченных клиентов.

В заключении выделим 6 основных преимуществ интернет-маркетинга:

- 1) возможность быстрого способа выйти на международный рынок, расширив рынок сбыта продукции;
- 2) расширение охвата клиентов за короткий промежуток времени, в т.ч. за счет выхода на рынки других регионов и стран;
- 3) возможность получения дополнительного дохода за счет организации интернет-магазина;
- 4) возможность быстро донести до целевой аудитории информации о фирме, товарах, новинках, акциях.

Важно заметить, аудитория компаний в интернете может увеличиваться ежедневно, поскольку информация в глобальной сети распространяется с огромной скоростью. Компании, активно внедряющие в свою деятельность маркетинг, реализуемый в интернете, имеют явные конкурентные преимущества, к которым стоит добавить возможность для успешного развития коммерческой деятельности за счет наращивания объемов товарного и денежного оборота.

Список литературы

1. Грубов, Е.О. Классификация современных инструментов интернет-маркетинга / Е.О. Грубов, Ю.В. Грубова // Современный менеджмент: проблемы и перспективы. – 2015. – № 2. – С. 379–383.
2. Петрова, И.В. Тенденции развития интернет-маркетинга в России / И.В. Петрова, О.И. Зотова // Вестник Тульского филиала Финансового университета. – 2015. – № 1. – С. 302–304.
3. Курманов, Н.В. Разработка типовой стратегии интернет-маркетинга для коммерческих организаций / Н.В. Курманов // Экономика и эффективность организации производства. – 2011. – № 5. – С. 11–15.
4. Ойнер, О.К. Современные потребительские тренды и удовлетворенность потребителей / О.К. Ойнер, И.В. Липсиц. – М. : Инфра-М., 2013. – 144 с.
5. Дуболазов, В.А. Управление брендом / В.А. Дуболазов, А.И. Климин // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2010. – № 6(112). – С. 310–311.

6. Воронкова, О.В. Информационные основы маркетинга отношений / О.В. Воронкова // Качество науки – качество жизни. – 2012. – № 2. – С. 37–38.

References

1. Grubov, E.O. Klassifikacija sovremennyh instrumentov internet-marketinga / E.O. Grubov, Ju.V. Grubova // Sovremennyy menedzhment: problemy i perspektivy. – 2015. – № 2. – С. 379–383.
2. Petrova, I.V. Tendencii razvitija internet-marketinga v Rossii / I.V. Petrova, O.I. Zotova // Vestnik Tul'skogo filiala Finansovogo universiteta. – 2015. – № 1. – С. 302–304.
3. Kurmanov, N.V. Razrabotka tipovoj strategii internet-marketinga dlja kommercheskih organizacij / N.V. Kurmanov // Jekonomika i jeffektivnost' organizacii proizvodstva. – 2011. – № 5. – С. 11–15.
4. Ojner, O.K. Sovremennye potrebitel'skie trendy i udovletvorennost' potrebitelej / O.K. Ojner, I.V. Lipsic. – М. : Infra-M., 2013. – 144 s.
5. Dubolazov, V.A. Upravlenie brendom / V.A. Dubolazov, A.I. Klimin // Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Jekonomicheskie nauki. – 2010. – № 6(112). – С. 310–311.
6. Voronkova, O.V. Informacionnye osnovy marketinga otnoshenij / O.V. Voronkova // Kachestvo nauki – kachestvo zhizni. – 2012. – № 2. – С. 37–38.

A.D. Nazarov

Ural State University of Economics, Yekaterinburg

Internet Marketing Tools for Digitalization of the Economy

Keywords: Internet marketing; website; contextual advertising; teaser advertising; search engine optimization; promotion in social networks.

Abstract: Technological and information progress contributes to a large-scale transformation of the world economy. This also applies to Internet marketing as a tool for promoting a web resource on the Internet. The relevance of the scientific article is caused by the need for an effective presence in the Internet any business structure. The purpose of this article is to analyze modern search marketing tools. For this, the author describes such tools as: website, contextual advertising, teaser advertising, search engine optimization, promotion in social networks and so on. Also the author makes a budgetary means of search promotion – partisan marketing. In conclusion, the author gives recommendations on the use of the above-described tools for effective promotion on the Internet, and also notes several key advantages of Internet marketing.

© А.Д. Назаров, 2018

УДК 336.74

Н.Г. ЛЕОНОВА

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск

ПРИМЕНЕНИЕ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ПЛАНОВЫХ ПРОВЕРОК

Ключевые слова: риск-ориентированный подход; плановые проверки; органы государственного надзора; риск; последствия; частота.

Аннотация: В статье рассмотрены основы планирования проверок государственными надзорными органами путем применения риск-ориентированного подхода. В основе подхода лежит определение риска и соответствующих признаков, а именно вероятности и нанесенного ущерба. Цель исследования – выявление основ применения риск-ориентированного подхода в процессе государственного надзора. К задачам исследования относят выявление теоретических предпосылок применения риск-ориентированного подхода, коррелирование формул финансовой математики и формул, применяемых законодателем. Гипотеза исследования: предполагается, что в основе применения риск-ориентированного подхода лежит финансовая математика. Методы исследования: анализ, синтез, экспертный метод. В ходе исследования достигнуты результаты: отображены стороны применения подхода, обозначена роль риска в нем, а также рассмотрены формулы, применяемые при расчете риска.

С 1 января 2018 г. при проведении плановых проверок компаний используется риск-ориентированный подход. Наравне с данным подходом используется также традиционный подход, при котором отсутствует признак избирательности – осуществления надзора и контроля над деятельностью компаний частного сектора экономики. Из части 1 статьи 8.1 ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» № 294-ФЗ от 26.12.2008 следует, что «в целях оптимального использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов, задействованных при осуществ-

лении государственного контроля (надзора), снижения издержек юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и повышения результативности своей деятельности органы государственного контроля (надзора) при организации отдельных видов государственного контроля (надзора), определяемых Правительством Российской Федерации, применяют риск-ориентированный подход». Следовательно, применение подхода направлено на увеличение эффективности и снижение издержек проверяющих органов, а также проверяемых организаций. Базой риск-ориентированного подхода является оценка риска, призванная обеспечить понимание проверяющим (контролер) уязвимость к риску проверяемого объекта. Выделяют 38 видов государственного контроля, которые проводятся в рамках подхода и определены Постановлением Правительства от 17.08.2016 № 806 «О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации». Следовательно, риск-ориентированный подход на данный момент играет существенную роль в деятельности органов государственной власти.

Риск-ориентированный подход получил распространение в рамках системы риск-менеджмента. Словосочетание «риск-ориентированный подход» применяется в рамках управления и мониторинга деятельности компании (организации) применительно к рискам. Стоит также учесть факт применения подхода – это нахождение наилучшего способа нивелирования негативного воздействия объекта на деятельность организации.

Прежде чем углубиться в тему статьи, необходимо определиться в первую очередь с понятиями: риск, признак риска, фактор риска, субъект риска и объект.

Происхождение термина «риск» уходит корнями в XVII в. и берет свое начало от ан-

глийского слова *hazard*. Термин *hazard* означал «опасность, риск, шанс, помеха, рисковать, осмеливаться, отваживаться». В начале XVII в. термин «риск» в Англию пришел из Франции (*risque*) и носил аналогичную трактовку. Но отображающее экономическое содержание термин «риск» появился в 1830 г. в учреждениях Англии при страховании сделок, заключаемых с комиссионными отчислениями.

В исторической и экономической литературе приводятся следующие трактовки термина. Так, в словаре Даля «риск» представлен как «риснуть – от франц. пускаться наудачу, на неверное дело, наудалую, отважиться, идти на авось, делать без верного расчета, подвергаться случайности, действовать смело, предприимчиво, надеясь на счастье, ставить на кон (от игры); рисковать что или чем, подвергаться чему, известной опасности, превратности, неудаче». В первом случае термин обозначает действие субъекта, во втором – воздействие чего-то (объекта либо субъекта) на субъект. Понятие «риск» известно с дальних времен, но до осознания того, что риск связан с действиями самого человека, термин связывался с высшими силами. Происхождение риска связывается в первую очередь с морской торговлей, где впервые произошло осознание связи действий человека и самого риска. В многообразии термина из психологической и иной литературы выделим три подхода. В рамках первого подхода термин «риск» обозначает специфический выбор действий, альтернатив. В рамках второго – результат действий субъекта. В рамках третьего – негативный результат действий субъекта. Если соединить два последних подхода, то придем к выводу, что риск – это действие субъекта по достижению привлекательной цели, достижение которой сопряжено с негативными последствиями. Каждое определение риска отображает его те или иные черты (признаки).

Признаки риска, или его индикаторы, в первую очередь отображают возможные потери, что и определяет степень рискованности случайного события. К основным признакам риска, исходя из подхода, можем отнести уровень и вероятность возникновения риска. В рамках подхода основным признаком является вероятность возникновения, в отличие от уровня. Обратимся к тому, что такое вероятность возникновения в рамках риск-ориентированного подхода. Иными словами, риск-ориентированный подход представляет собой оценку действий юридиче-

ского лица или индивидуального предпринимателя государственными органами. Действия подпадают под определенный класс опасности, указанный в конкретном законодательном акте. С другой стороны, подход – это метод оценки лица государственными органами. Если говорить о цепочке ассоциаций, то подход связан с методом, оценкой, государственным надзором, действиями организаций, индикаторами риска.

Индикаторы риска или критерии отнесения юридического лица или индивидуального предпринимателя к тому или иному классу опасности устанавливаются в соответствии с законами Российской Федерации. Итогом применения подхода является назначение класса опасности организации, что влияет на характер применяемых проверок.

Данное понятие определяется в рамках широкого значения, в узком смысле риск-ориентированный подход представляет собой все риски контрольно-надзорной функции управления. Подсчет рисков осуществляется в соответствии с тяжестью потенциальных негативных последствий и частотой нарушений на одну проверку. Описывая формулу, можно определить, что она коррелирует с общей формулой расчета любого рискованного явления. Так, в соответствии с подходом:

$$R = G \times p,$$

где G – тяжесть потенциальных негативных последствий; p – частота нарушений на одну проверку.

В свою очередь, вторая формула выглядит следующим образом:

$$R = Y \times p,$$

где Y – угрозы или убытки рискованного события; p – вероятность возникновения угрозы или рискованного события.

Следовательно, приведенные формулы идентичны по своему содержанию. Отметим также, что в законодательных актах Российской Федерации размыто такое понятие, как «тяжесть потенциальных негативных последствий», что влияет на степень субъективности в части оценки указанных последствий.

При рассмотрении сущности подхода является ряд преимуществ его применения: снижение издержек юридических лиц или индивидуальных предпринимателей и повышение

эффективности деятельности органов контроля (надзора). Эффективность деятельности органов контроля в рамках применения подхода может базироваться на основной формуле эффективности. Эффективность – это соотношение между достигнутым результатом и использованными ресурсами (стандарт ISO 9000:2015).

Из этого вытекает, что эффективность применения риск-ориентированного подхода – это соотношение выявленных нарушений в ходе проведения проверки (либо наказания за выявленные нарушения в денежной форме) и затраты на проведение указанных проверок. То есть формула в данном случае, имеет вид:

$$\Theta = \frac{\text{Начисленные штрафы в ходе проведения проверок}}{\text{Затраты на проведение проверок органом контроля}} \times 100\%.$$

Характеризуя формулу, можно сделать вывод, что основным статистическим показателем в рамках анализа эффективности применения риск-ориентированного подхода является снижение контрольной нагрузки на бизнес, снижение издержек администрирующих

органов.

Резюмируя вышесказанное, сделаем вывод, что качество применения риск-ориентированного подхода зависит в первую очередь от понимания сущности риска и его основных факторов.

Список литературы

1. ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» № 294-ФЗ от 26.12.2008.
2. Постановлением Правительства РФ «О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» № 806 от 17.08.2016.
3. Журавлева, О.С. Риски при организации и проведении рекламного мероприятия / О.С. Журавлева, Н.Ю. Гращенко // В сборнике: Экономика, экология и общество России в 21-м столетии Сборник научных трудов 17-й Международной научно-практической конференции / Ответственный за выпуск В.Р. Окорочков. – 2015. – С. 318–323.
4. Стандарт ISO 9000:2015.
5. Леонова, Н.Г. Финансовые риски и новые информационные технологии / Н.Г. Леонова // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2018. – № 3(81). – 197 с.

References

1. FZ «O zashhite prav juridicheskikh lic i individual'nyh predprinimatelej pri osushhestvlenii gosudarstvennogo kontrolja (nadzora) i municipal'nogo kontrolja» № 294-FZ ot 26.12.2008.
2. Postanovleniem Pravitel'stva RF «O primenении risk-orientirovannogo podhoda pri organizacii otdel'nyh vidov gosudarstvennogo kontrolja (nadzora) i vnesenii izmenenij v nekotorye акты Pravitel'stva Rossijskoj Federacii» № 806 ot 17.08.2016.
3. Zhuravleva, O.S. Riski pri organizacii i provedenii reklamnogo meroprijatija / O.S. Zhuravleva, N.Ju. Grashhenko // V sbornike: Jekonomika, jekologija i obshhestvo Rossii v 21-m stoletii Sbornik nauchnyh trudov 17-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii / Otvetstvennyj za vypusk V.R. Okorokov. – 2015. – S. 318–323.
4. Standart ISO 9000:2015.
5. Leonova, N.G. Finansovyie riski i novye informacionnye tehnologii / N.G. Leonova // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2018. – № 3(81). – 197 s.

N.G. Leonova

Pacific State University, Khabarovsk

Application of Risk-Oriented Approach to Scheduling Planned Inspections

Keywords: risk-oriented approach; planned inspections; state supervision bodies; risk; consequences; frequency.

Abstract: The article considers the bases of planning of checks by the state supervisory bodies by application of the risk-focused approach. The purpose of the study is to identify the basics of applying the risk-oriented approach. The research tasks included the identification of theoretical prerequisites for applying the risk-oriented approach, the correlation of the formulas of financial mathematics and formulas used by the legislator. The hypothesis of the research is based on the assumption that financial mathematics is the basis for applying the risk-oriented approach. The research methods included analysis, synthesis. The results achieved were as follows: the sides of the approach were shown, the role of risk in it was indicated, and the formulas used in the calculation of risk were considered.

© Н.Г. Леонова, 2018

УДК 336.711

Е.А. САВИНОВА, Л.А. КОВАЛЕРОВА

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»,
г. Брянск

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФИНАНСОВОМ СЕКТОРЕ

Ключевые слова: биометрические данные; большие данные; платежная система; платформа маркетплейс; регулирование банковского сектора; финансовые технологии; Центральный Банк.

Аннотация: Целью работы является анализ текущих инновационных процессов в финансовом секторе РФ. Задачи сводятся к изучению передовых финансовых технологий и активности ЦБ РФ по цифровизации банковских услуг. Авторами выдвинута гипотеза о необходимости оперативной разработки и внедрения удаленного обслуживания, биометрии и других инновационных технологий на финансовом рынке для обеспечения соответствия банковской системы России современным мировым стандартам. Рассмотрены основные аспекты развития *Big Data*, ряда платформенных решений, в т.ч. платформ быстрых платежей, облачных сервисов. Важной финансовой технологией будущего определена биометрическая верификация взамен используемой идентификации по паролю.

Необходимость внедрения инновационных подходов в деятельность финансового сектора России назрела давно. Анализ деятельности Центробанка говорит о смещении приоритетов как во внутренней, так и во внешней финансовой политике мегарегулятора в сторону развития цифровой экономики.

Важным достижением в системе технологического развития финансового сектора страны стала разработка «Основных направлений развития финансовых технологий на период 2018–2020 гг.», содержащих дорожную карту по внедрению инноваций в финансовые технологии. Ключевую роль в указанном документе ЦБ отводит развитию *Big Data* (большие данные),

мобильным технологиям, внедрению искусственного интеллекта, биометрии, роботизации и облачным технологиям. Постепенно планируется внедрить указанные технологии в сферу переводов и платежей, краудфандинг, социальный трейдинг, робоэдвайзинг. Таким образом, регулятор планирует повысить доступность, качество и ассортимент финансовых услуг, способствовать здоровой конкуренции на финансовом рынке.

Одним из ключевых направлений развития ЦБ определил разработку и применение новых финансовых технологий. Еще в 2017 г. на проходившем в Санкт-Петербурге Международном финансовом конгрессе председатель Центробанка Э.С. Набиуллина представила перспективную технологию управления рисками и повышения эффективности выполнения регуляторных требований *RegTech* (регуляторная технология). Автоматизация системы позволит своевременно выявлять подозрительные операции и пресекать мошеннические схемы в финансовом секторе.

В настоящее время полным ходом идет создание биометрической платформы для более совершенной удаленной идентификации и проведения дистанционных операций физическими лицами. Единая система идентификации и аутентификации (ЕСИА) предназначена для формирования единых методов регистрации, идентификации и аутентификации пользователей во всех государственных информационных системах. Вход в систему осуществляется на основе биометрических данных: изображение лица и голос. Удаленная идентификация заработала 30 июня 2018 г. С этого момента сбор биометрических данных доступен более чем в 400 точках банковского обслуживания в 140 городах России. До конца 2019 г. планируется достичь 100 % обеспеченности технологической инфраструктуры банков биометрическими тех-

нологиями.

Особое внимание ЦБ уделяет развитию технологий денежных переводов и платежей без привязки к банковским картам – по номеру мобильного телефона, а впоследствии по *QR*-коду. Идет подготовка документов для законодательного закрепления положений платежной директивы *PSD-2*, работающей в Европе, чтобы с 2019 г. у россиян появилась возможность осуществлять переводы, даже не зная номера карты получателя.

Также разрабатываются и скоро будут запущены маркетплейс-платформа для продажи финансовых услуг и продуктов, а также платформа для регистрации финансовых сделок. Другие проекты, связанные с данным направлением: создание перспективной платежной системы Банка России, развитие национальной системы платежных карт (**НСПК**), системы передачи финансовых сообщений Банка России, платформы для облачных сервисов, развитие

«Мастерчейн» – платформы на основе распределенных реестров, а также реализация проекта «сквозного идентификатора клиента».

Пилотирование новых сервисов и технологий будет осуществляться в два этапа. Первый этап – этап тестирования, не предполагающий участия реальных потребителей. На втором этапе – «ограниченного регулятивного эксперимента» – будет производиться пилотирование проектов в реальных условиях в ограниченном периметре под контролем Банка России и других регуляторов.

Не вызывает сомнения, что для России в современных реалиях, где есть место санкциям, национальная система платежных карт, система кибербезопасности и *Big Data* являются самыми актуальными и значимыми финансовыми технологиями в ближайшем будущем. Эти технологии способствуют ускорению естественно-го денежного обмена и позволяют вывести экономику страны на новый уровень.

Список литературы

1. Баранова, И.А. Расширение потенциальных возможностей особых экономико-правовых режимов регионального развития / И.А. Баранова // В сборнике: Управление социально-экономическими системами и правовые исследования: теория, методология и практика. Материалы международной научно-практической конференции. – Брянск, 2017. – С. 24–28.
2. Глушак, Н.В. Когнитивная модель экономических взаимосвязей инновационно-инвестиционного процесса высокотехнологичной сферы / Н.В. Глушак, О.В. Глушак // Вестник Брянского государственного университета. – 2018. – № 1(35). – С. 199–207.
3. Савинова, Е.А. Формирование имиджа банка в системе стратегического управления / Е.А. Савинова, О.В. Блынду // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 6(83). – С. 526–528.
4. Савинова, Е.А. Особенности инновационного развития банковской сферы России / Е.А. Савинова // Экономика. Социология. Право. – 2018. – № 1(9). – С. 65–70.
5. Beshpalova, O.V. Innovation-and Investment-based Development to the Russian Insurance System / O.V. Beshpalova, R.A. Beshpalov, L.A. Kovalerova, E.A. Savinova, I.A. Tachkova, M.V. Budanova // International Journal of Applied Business and Economic Research. – 2017. – Т. 15. – № 11. – Р. 63–72.
6. Ковалерова, Л.А. Проблемы банковского надзора регулирования деятельности кредитных организаций в РФ / Л.А. Ковалерова // В сборнике: Управление социально-экономическими системами и правовые исследования: теория, методология и практика. Материалы международной научно-практической конференции. – Брянск, 2017. – С. 238–245.
7. Щеликова, Н.Ю. Социальная сфера как объект регионального управления / Н.Ю. Щеликова, И.А. Баранова // Экономика. Социология. Право. – 2018. – № 1(9). – С. 78–84.
8. 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.

References

1. Baranova, I.A. Rasshirenje potencial'nyh vozmozhnostej osobyh jekonomiko-pravovyh rezhimov regional'nogo razvitija / I.A. Baranova // V sbornike: Upravlenie social'no-jekonomicheskimi sistemami i

pravovye issledovanija: teorija, metodologija i praktika. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Brjansk, 2017. – S. 24–28.

2. Glushak, N.V. Kognitivnaja model' jekonomicheskikh vzaimosvjazej innovacionno-investicionnogo processa vysokotekhnologichnoj sfery / N.V. Glushak, O.V. Glushak // Vestnik Brjanskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2018. – № 1(35). – S. 199–207.

3. Savinova, E.A. Formirovanie imidzha banka v sisteme strategicheskogo upravlenija / E.A. Savinova, O.V. Blyndu // Jekonomika i predprinimatel'stvo. – 2017. – № 6(83). – S. 526–528.

4. Savinova, E.A. Osobennosti innovacionnogo razvitija bankovskoj sfery Rossii / E.A. Savinova // Jekonomika. Sociologija. Pravo. – 2018. – № 1(9). – S. 65–70.

6. Kovalerova, L.A. Problemy bankovskogo nadzora regulirovanija dejatel'nosti kreditnyh organizacij v RF / L.A. Kovalerova // V sbornike: Upravlenie social'no-jekonomicheskimi sistemami i pravovye issledovanija: teorija, metodologija i praktika. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Brjansk, 2017. – S. 238–245.

7. Shhelikova, N.Ju. Social'naja sfera kak ob#ekt regional'nogo upravlenija / N.Ju. Shhelikova, I.A. Baranova // Jekonomika. Sociologija. Pravo. – 2018. – № 1(9). – S. 78–84.

8. 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.

E.A. Savinova, L.A. Kovalerova
Bryansk State University, Bryansk

Peculiarities of Introduction of New Technologies in the Financial Sector

Keywords: biometrics; Big Data; payment system; platform-place; regulation of the banking sector; financial technology; the Central Bank.

Abstract: The aim of the research is the analysis of ongoing innovation in the financial sector of the Russian Federation. The objectives are the study of cutting-edge financial technologies and activity of CB RF on digitalization of banking services. The authors stress the need for operational development and implementation of remote maintenance, biometrics and other innovative technologies in the financial market to ensure compliance of the Russian banking system to modern world standards. The main aspects of the development of Big Data, a number of platform solutions, including platforms for quick payments, cloud services. Important financial technology future defined biometric verification instead of identification used by password.

© Е.А. Савинова, Л.А. Ковалерова, 2018

УДК 332.1

*К.В. ШВОРИНА, К.С. КОЗЫРЕВА**ФГБУН «Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения Российской академии наук», г. Чита;**ФГБОУ «Забайкальский государственный университет», г. Чита*

СОЦИЛЬНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА НАСЕЛЕНИЯ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ (НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ)

Ключевые слова: альтернативные источники энергии; Забайкальский край; инновационный потенциал населения; солнечная энергия; солнечные батареи.

Аннотация: Целью данной статьи выступает оценка инновационного потенциала населения Забайкальского края относительно применения солнечных батарей в домохозяйствах. Задачами исследования являются: выявление мнения населения модельной территории об условиях и факторах развития солнечной энергетики в регионе на основе социологического опроса жителей и предоставление географического аспекта возможного распространения нововведений по модельной территории. Гипотеза исследования: необходимость применения солнечных батарей в хозяйствах населения модельной территории ограничивается их высокой стоимостью, а также невысокой информативностью о их применении. Методологическую основу представленной работы составили аналитический, сравнительно-географический, социологический методы. Визуализация результатов выполнена на основе картографического метода. В результате исследования рассчитан коэффициент инновационного потенциала населения модельной территории, отражающий центрально-периферийный аспект в отношении распространения нововведений. Выявлено, что в большей степени основными сдерживающими факторами приобретения солнечных панелей респонденты назвали их высокую стоимость покупки и эксплуатации, а также отсутствие доступной информации о возможностях развития и применения солнечной энергетики в регионе.

Введение. Инновационность развития территории подразумевает внедрение и переход на новые технологии и продукты научно-технического прогресса, способствующие повышению качества жизни населения. Развитие территории зависит от множества факторов, в первую очередь от социально-экономической ситуации на конкретной территории.

Все большую популярность в области энергетических инноваций получают альтернативные источники, преимущество в этом отношении отводится солнечной энергетике, обладающей наиболее мощным потенциалом использования. В этом отношении в России солнечная энергия имеет огромный потенциал, выражающийся в более 2000 млрд тонн условного топлива [1, с. 95]. Особая актуальность исследования вопросов развития солнечной энергетики связана также с проблемами обеспечения населения более дешевыми источниками электроэнергии. Высокие тарифы на энергоносители во многих регионах Сибири и Дальнего Востока влияют на социально-экономическое развитие территорий и качество жизни проживающего на них населения.

Потребность населения в использовании источников альтернативной энергии отражается в характере благоустройства жилых помещений. Так, удельный вес общей площади жилых помещений, оборудованной газом (сетевым, сжиженным) в приграничных регионах Сибирского федерального округа значительно меньше, чем на Дальнем Востоке. Особенно высока ее доля в Хабаровском крае, где функционирует Хабаровская нефтеперерабатывающая станция, и в Еврейской автономной области (рис. 1) [3]. При этом обеспеченность напольными электроплитами высока в Иркутской области, чему

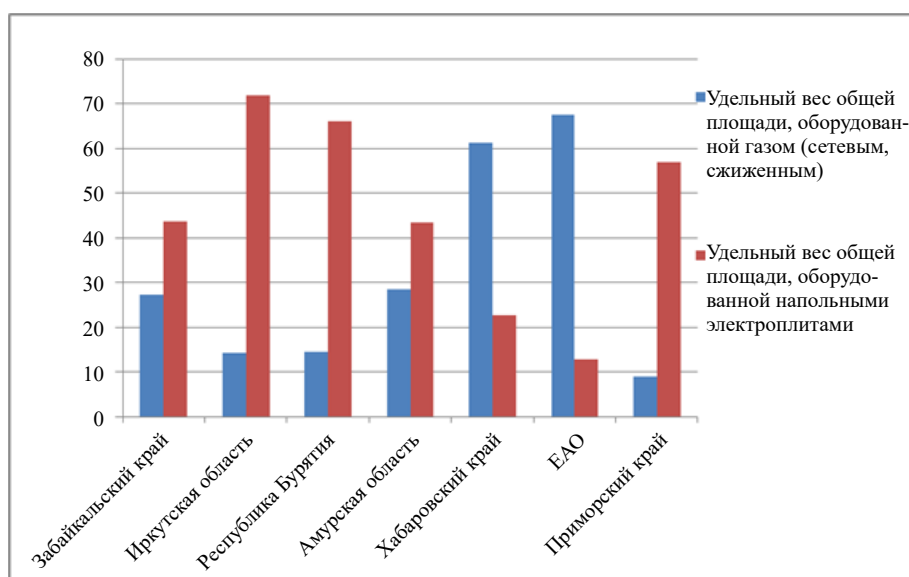


Рис. 1. Объемы торгов на фондовых биржах стран Евразийского экономического союза в 2017 г., млн долл. [5]

способствует самая дешевая электроэнергия в Восточной Сибири, и в Республике Бурятия. Отсутствие у населения приграничных регионов Восточной Сибири возможности использования газа в жилых помещениях компенсируется увеличением доли площадей, оборудованных приборами энергопотребления. С учетом высокой расчетной стоимости электроэнергии для населения, сложности газификации приграничных регионов Восточной Сибири, в ряде регионов возникает потребность в дополнительных источниках энергии, среди которых солнечные батареи могут выступать альтернативным вариантом.

Географическое положение территории Забайкальского края в природно-климатическом отношении является выгодным для развития солнечной энергетики. Продолжительность солнечного сияния в регионе составляет от 2300–2400 часов в год в южной и средней части области до 2000 часов в северных районах, что примерно соответствует продолжительности солнечного сияния в Закавказье и в Крыму и на 400–500 часов больше, чем в Киеве и Москве, расположенных на широтах Забайкалья. Территория Забайкалья особенно отличается высокой продолжительностью солнечного сияния зимой [2, с. 20].

Важным вопросом выступает изучение мнения населения Забайкальского края относительно вопросов использования солнечных

батарей в домашнем хозяйстве. Исследование данного аспекта позволяет говорить о готовности жителей региона применять инновационные технологии, в частности солнечные панели.

Целью данной статьи выступает оценка инновационного потенциала населения Забайкальского края относительно применения солнечных батарей в домохозяйствах.

Материал и методы исследования. Методологическую основу представленной работы составили аналитический, сравнительно-географический, социологический методы. Визуализация результатов выполнена на основе картографического метода.

Для исследования вопросов готовности жителей использовать солнечные батареи в 2018 г. был проведен социологический опрос сельского населения Читинского района. В пределах данного модельного района расположен потенциальный центр распространения инноваций – краевая столица Забайкальского края – г. Чита. Социологический опрос проводился методом анкетирования жителей 10 населенных пунктов – самых крупных по численности населения в районе (Атамановка, Маккавеево, Смоленка, Засопка, Лесной городок, Шишкино, Новокручининский, Угдан, Домна, Верх-Чита). В каждом населенном пункте опрошено 100 респондентов. Основной акцент сделан на трудоспособном населении – 54 % составила категория опрошенных в возрасте от 25 до 45 лет

(55,5 % женщин и 44,5 % мужчин).

Результаты исследования и их обсуждение. Использование солнечной энергетики в Забайкальском крае получает свое развитие, но достаточно медленными темпами. В регионе зарегистрировано несколько поставщиков солнечных батарей, преимущественно потребителями услуг которых выступают жители труднодоступных территорий региона, где существуют сложности с централизованным подключением электроэнергии. Кроме того, солнечные панели приобретаются населением, проживающим на степных стоянках и отгонных пастбищах, а также для нужд домашнего хозяйства жителей пригородного сектора – владельцев коттеджей.

Большая часть опрошенных (80 % респондентов) согласна с мнением об экологичности солнечной энергетики, безопасности ее использования и позитивно относится к использованию солнечных батарей в домашнем хозяйстве (68 % респондентов). На вопрос о готовности использовать солнечные батареи в своем хозяйстве позитивно ответили 55 % всех опрошенных, что позволяет говорить о желании населения применять альтернативные источники энергии. Почти 66 % респондентов выразили согласие с тем, что использование солнечных батарей благоприятно повлияло бы на экономию их семейного бюджета, снизив расходы по оплате электроэнергии. Причем это мнение разделяют как опрошенные, которым хватает денежных средств на оплату электроэнергии и покупку топлива для нужд своего дома (34 % среди ответивших на данный вопрос), так и 26 % жителей, испытывающих дефицит финансов для решения этого вопроса.

Отдельный блок вопросов касался осведомленности жителей населенных пунктов в вопросах применения солнечных батарей в Забайкальском крае. Так, для 45 % респондентов неизвестен опыт применения солнечных батарей в регионе, что говорит о слабой информированности жителей в данном вопросе. Также для 72 % респондентов неизвестен опыт работы солнечной электростанции в селе Менза Красночикойского района. В 2017 г. была введена в эксплуатацию первая в Забайкальском крае солнечная электростанция, которая снабжает электричеством села Менза, Шонуй и Укыр Красночикойского района. Это первый опыт масштабного использования альтернативной энергетики в регионе в труднодоступных районах.

Значимым фактом в развитии солнечной энергетики как инновационного продукта является положительный пример использования солнечных батарей. Так, для 60 % опрошенных жителей подобный положительный опыт оказал бы влияние в принятии решений по приобретению и использованию солнечных батарей. Часть населения, готовая перенимать передовой опыт, может стать потенциальным проводником инновационных технологий для улучшения качества жизни. Значительная часть респондентов (59 %) также позитивно высказалась за возможность коллективного приобретения солнечных батарей в своем населенном пункте.

Однако зачастую желаемое расходится с возможным – в ближайшее время всего 6 % респондентов планируют покупку солнечных батарей. Из 38 % опрошенных, высказавшихся отрицательно в ответе на данный вопрос, 26 % испытывают сложности с оплатой электроэнергии и покупкой топлива для дома.

Отдельное внимание в ходе опроса было уделено проблемам осведомленности жителей о возможностях приобретения солнечных батарей: лишь 21 % респондентов знают, где можно приобрести солнечные батареи в случае необходимости их покупки. При этом 53 % опрошенных согласились с мнением, что близость Китая как крупного производителя солнечных батарей может способствовать развитию солнечной энергетики в Забайкальском крае, т.е. теоретически готовы приобретать установки у ближайшего соседа. Как известно, Китай является одним из мировых лидеров по производству и применению солнечных панелей в мире, что может значительно сказаться на рентабельности покупки данного оборудования для жителей Забайкальского края. Активное развитие инноваций в приграничных регионах – контактных территориях, где скорость их распространения значительно выше, чем на периферии, является общеизвестной тенденцией.

Таким образом, большая часть опрошенного населения модельной территории положительно относится к инициативе использования солнечных батарей, однако существуют весомые аргументы, сдерживающие их распространение. В качестве таких аргументов выделяются высокая стоимость покупки и эксплуатации данного оборудования (41 % ответов), отсутствие доступной информации о возможностях развития и применения солнечной энергетики в регионе (15 %) и отсутствие поставщиков в

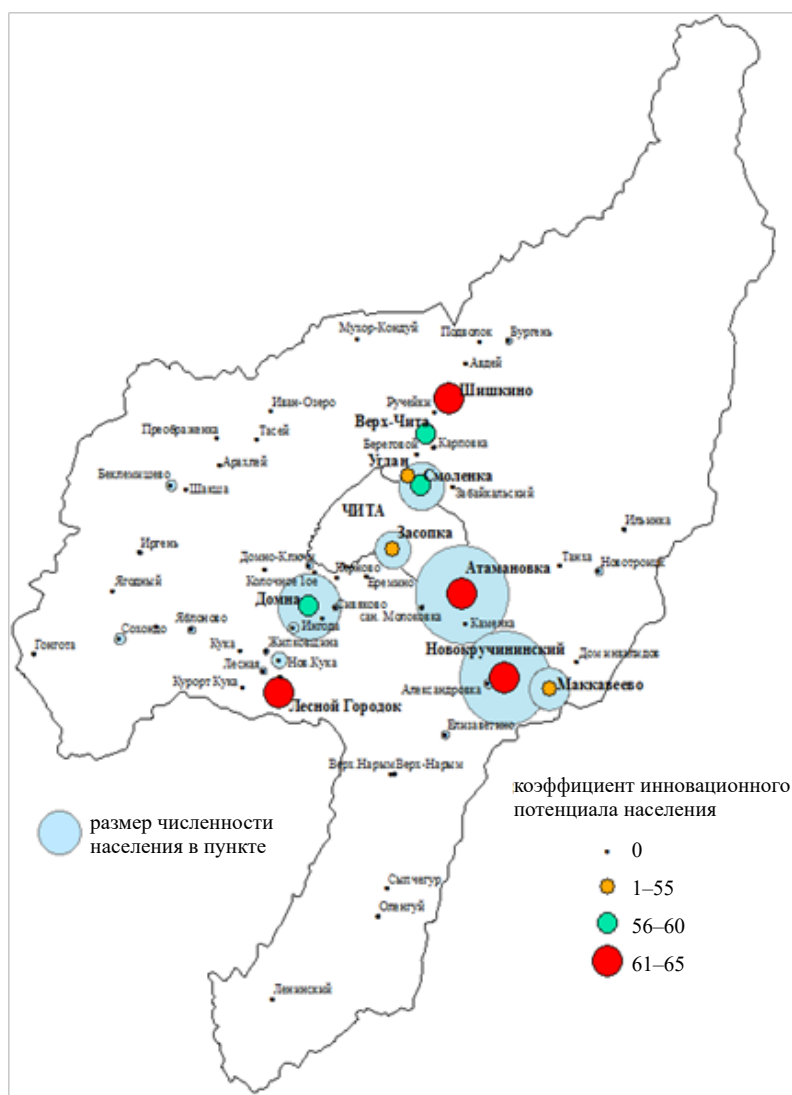


Рис. 2. Инновационный потенциал населения Читинского района

своем населенном пункте (13,3 %). Респонденты отметили, что стимулировать покупку солнечных батарей может их невысокая стоимость (41 %) и быстрая окупаемость (20 %). 11 % жителей согласились с необходимостью большего применения альтернативных источников энергии в Забайкальском крае.

Полученные результаты социологического опроса предоставляют возможность отразить готовность населения к использованию солнечных батарей с географической точки зрения. Процесс распространения инноваций зачастую имеет пространственный характер. Существует множество моделей, характеризующих их распространение (линейные, диффузные и пространственные модели), однако в рамках данной

статьи предлагается рассмотреть только некоторые аспекты модели диффузной динамики [4; 5], в частности, на основе проведенного опроса рассчитать инновационный потенциал населения модельной территории Забайкальского края, что позволит судить о готовности населения участвовать в распространении солнечной батареи на территории Читинского района.

Инновационный потенциал населения рассчитывался по формуле:

$$P = \sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i^{positiv} - X_i^{negativ}}{2n} \right) + \frac{100\%}{2},$$

где X – процент людей, выразивших согласие

с позитивным или негативным утверждением; n – количество утверждений. В силу того, что данный показатель необходимо рассчитать по 100-балльной шкале, итоговая сумма делится на два и к ней прибавляется 100 %. В итоге значение в 50 % свидетельствует о нейтральном, более 50 % – о позитивном, а менее 50 % – о негативном отношении населения к технологиям [5].

Полученный коэффициент инновационного потенциала населения отражает пространственные особенности возможного распространения солнечных установок как продукта инноваций. Расчеты показывают позитивное отношение респондентов к развитию солнечной энергетики на данной территории, о чем свидетельствует высокое значение рассчитанного коэффициента – свыше 50 %. Полученные для модельной территории данные отражают проявление закономерности их распространения в контексте «центр – периферия» (рис. 2).

Центром распространения инноваций в данном случае выступает краевая столица – г. Чита, где располагаются офисы продаж и организации поставщиков оборудования для установки солнечных батарей. Дифференциация коэффициента позволяет говорить об уровне жизни и стремлениях населения в городской и сельской местности. Наиболее высокие показатели коэффициента (более 60 %) характерны для населенных пунктов Шишкино, Лесной городок, Новокручининский и Атамановка, территориально значительно удаленных от города. И наоборот, минимальные значения коэффициента (до 55 %) характерны для пунктов, наименее удаленных от центра, – сел Угдан и Засопка, за исключением населенного пункта Маккавеево, нарушающего эту закономерность.

В силу площади модельной территории, плотности путей сообщения, факторы расстояния и времени в распространении инноваций считаются равнозначными для указанных населенных пунктов, что определяет первостепенное значение человеческого фактора в развитии солнечной энергетики модельной территории. Центральнопериферийная модель распространения инноваций отражает обратный характер явлений. Чем дальше населенный пункт расположен от центра, тем выше интерес и открытость жителей к возможности применения альтернативной энергетики, но меньше адекватности в реализации данных действий.

Подобная ситуация может быть связана

также с разницей потребностей жителей сельских и городских населенных пунктов, которые, в свою очередь, могут определяться качеством социально-бытовой инфраструктуры, образом жизни и уровнем доходов населения. В сельской местности из-за качества электрических сетей и систем жители села чаще остаются без доступа к электроэнергии, особенно в летний период ремонтных работ. Можно отметить, что сельские жители рассматривают использование солнечных установок для автономного обеспечения электроэнергией как возможное решение этой проблемы, т.е. потребности населения в некотором роде могут определять возможности распространения инноваций. Учитывая, что использованная методика оценки инновационного потенциала территории оценивает отношение людей к технологиям, а не реальную практику их использования, необходимо учитывать влияние потребительского фактора. Косвенно этот факт подтверждают и существующие примеры использования солнечных установок в Забайкальском крае: в Красночикойском районе рентабельность строительства солнечной электростанции, обеспечивающей электроэнергией удаленное население в труднодоступных районах, выше, чем организация регулярного подвоза топлива для дизельных генераторов или строительства линии электропередач в условиях горного рельефа.

Население пригородных пунктов при современном уровне обеспеченности электроэнергией в большей степени не испытывает реальной потребности в установке солнечных батарей, ко всему прочему свободно оперирует информацией о данной инновации. Определенную роль в сложившейся ситуации играет приверженность к городскому образу жизни жителей и более высокий уровень доходов, которые перioriентируют их потребности и распределение доходов.

Кроме того, процесс распространения инноваций связан с направлением и интенсивностью информационных потоков и степенью лояльности населения к нововведениям. Если доступность информационных потоков соотносить с доступностью различных видов связи на территории региона, то жители города информацию о нововведениях получают гораздо быстрее и в большем объеме, что формирует более критичное мнение о нововведении и определяет более быструю смену интересов. Жители сельской местности оперируют меньшими объемами информации и подвержены влиянию

своеобразных «коллективных» представлений (положительных или отрицательных), которые очень устойчивы, в различной степени нереалистичные и иногда несколько устаревшие.

Необходимо отметить, что значительную роль в выявлении мнения населения об использовании солнечной энергетики принадлежит финансовой обеспеченности жителей. Учитывая дотационный характер развития экономики Забайкальского края, отсутствие программ по развитию и внедрению солнечной энергетики в регионе, приобретение солнечных панелей для жителей становится в большей степени трудно-выполнимой задачей.

Заключение. Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

- авторы впервые осуществили попытку провести оценку инновационного потенциала населения модельной территории Забайкальского края в отношении развития солнечной энергетики;
- выявлено мнение населения модельной

территории об условиях и факторах развития солнечной энергетики в регионе; основными сдерживающими факторами в большей степени респонденты назвали высокую стоимость покупки и эксплуатации солнечных батарей, а также отсутствие доступной информации о возможностях развития и применения солнечной энергетики в регионе;

– рассчитанный коэффициент инновационного потенциала населения модельной территории отражает центрально-периферийный аспект в отношении распространения нововведений: большая удаленность пунктов от краевого центра способствует высокой открытости жителей к нововведениям, но меньшей адекватности в реализации данных действий;

– для развития солнечной энергетики регион может использовать выгоды трансграничного положения в рамках двустороннего взаимодействия с Китаем, выступая контактной территорией и обеспечивая трансграничную диффузию инноваций.

Статья выполнена в рамках проекта РФФИ 16-06-00295 А «Разработка агент-ориентированной модели для оценки динамики и перспектив развития альтернативной энергетики в условиях приграничных регионов Востока России».

Список литературы

1. Родина, Л.А. Экономические аспекты использования солнечной энергии как альтернативы традиционной энергетике / Л.А. Родина // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». – 2008. – № 2. – С. 95–97.
2. Осокин, И.М. Читинская область. Экспериментальные материалы для учебного пособия по географии при изучении темы «Своя область» / И.М. Осокин. – Изд-во Заб. Филиала географ. общ. СССР. – Чита. – 1966. – 52 с.
3. Благоустройство жилищного фонда в 2016 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.gks.ru/bgd/regl/b17_14p/Main.htm (дата обращения: 15.09.2018).
4. Земцов С.П. Оценка скорости диффузии инноваций и инновативности регионов России / С.П. Земцов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://profil.ranepa.ru/docs/pubs/r742/54f5c7b3e51d4.pdf> (дата обращения: 15.09.2018).
5. Пузанов К. Современные модели распространения инноваций: критический анализ / К. Пузанов // Социология власти. – № 6-7(1). – 2012. – С. 82–99.

References

1. Rodina, L.A. Jekonomicheskie aspekty ispol'zovanija solnečnoj jenergii kak al'ternativy tradicionnoj jenergetike / L.A. Rodina // Vestnik Omskogo universiteta. Serija «Jekonomika». – 2008. – № 2. – S. 95–97.
2. Osokin, I.M. Chitinskaja oblast'. Jeksperimental'nye materialy dlja uchebnogo posobija po geografii pri izuchenii temy «Svoja oblast'» / I.M. Osokin. – Izd-vo Zab. Filiala geograf. obshh. SSSR. – Chita. – 1966. – 52 s.
3. Blagoustrojstvo zhilishhnogo fonda v 2016 g. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://www.gks.ru/bgd/regl/b17_14p/Main.htm (data obrashhenija: 15.09.2018).

4. Zemcov S.P. Ocenka skorosti diffuzii innovacij i innovativnosti regionov Rossii / S.P. Zemcov [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://profil.ranepa.ru/docs/pubs/p742/54f5c7b3e51d4.pdf> (data obrashhenija: 15.09.2018).

5. Puzanov K. Sovremennye modeli rasprostraneniya innovacij: kriticheskij analiz / K. Puzanov // Sociologija vlasti. – № 6-7(1). – 2012. – S. 82–99.

K.V. Shvorina, K.S. Kozyreva

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

Social and Geographical Aspects of the Innovative Potential of Population of the Trans-Baikal Territory (the Example of Using Solar Energy)

Keywords: Trans-Baikal Territory; alternative energy sources; solar energy; solar batteries; innovative population potential.

Abstract: In the article, the results of an estimation of innovative potential of the population of model territory of Trans-Baikal edge concerning development of solar energy, calculated on the basis of sociological interrogation of inhabitants are presented. The opinion of the population of the model territory on the conditions and factors of the development of solar energy in the region was revealed. The coefficient of innovative potential of the population of the model territory is calculated, reflecting the central-peripheral aspect with regard to the spread of innovations.

To a greater extent, the main deterrent to the acquisition of solar panels respondents noted their high cost of purchase and operation, as well as the lack of available information on the development and application of solar energy in the region.

© К.В. Шворина, К.С. Козырева, 2018

УДК 338.46

Е.С. ДРОЗДОВА

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

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОГО УПРАВЛЕНИЯ МОРСКИМИ ПОРТАМИ КРЫМА: СПЕЦИФИКА ФОРМИРОВАНИЯ ВНЕШНЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ДЛЯ КЛИЕНТУРЫ ГРУЗОВОГО СЕКТОРА

Ключевые слова: грузы; морские порты; Республика Крым; сервисы; система; функции; электронное управление.

Аннотация: Статья посвящена рассмотрению усовершенствования деятельности морских портов при помощи задействования современной информационной системы электронного управления. В целях проведения диверсификации деятельности морских портов автором разработан макет внешней функциональности информационной системы электронного управления морскими портами Крыма для клиентов грузового сектора. Детально рассмотрены основные направления: импорт, экспорт, обслуживание судов, ж/д направление, автотранспортное направление и другие сервисы грузового сектора.

На сегодняшний день в условиях непрерывных изменений и трансформаций, которые претерпевает российская экономика, использование информационных технологий, систем и продуктов в процессе осуществления производственно-хозяйственной деятельности предприятия принимает всевозрастающее значение. При этом данное утверждение справедливо относительно деятельности морских портов, поскольку в рамках усиления конкуренции необходимо совершенствование их бизнес-процессов, соответствующее современным тенденциям, для чего требуется своевременная модернизация портовых материальных и нематериальных фондов, которая, в свою очередь, способствует стабилизации экономического положения морского порта и его планомерному развитию [1].

Таким образом, для достижения данных за-

дач реализация информационных систем, обладающих свойствами «единого окна», в качестве инструментария рационального управления и развития морского порта представляется актуальной, в связи с чем целесообразно рассмотрение особенностей информационной системы электронного управления морскими портами Крыма на примере грузового направления, соответственно, ориентированного на клиентуру грузового сектора (т.е. части внешней функциональности системы), которое представлено на рис. 1 (разработано автором).

Следовательно, внешняя функциональность системы крымских морских портов подразумевает предоставление следующих услуг и сервисов для клиентуры грузового сектора.

1. Импорт. Учет импортного груза предполагает автоматизацию операций по обработке и документальному оформлению от прибытия на судне до отгрузки автотранспортом или железной дорогой [2]. В рамках данного направления доступны следующие электронные функции (сервисы).

1. Подача (и статус) грузовой декларации, а также ввод коносаментов. Данный сервис позволяет подавать грузовые декларации в режиме онлайн и прослеживать изменения их статуса, что способствует своевременности подачи документации (в электронном виде) и ускоряет процесс таможенных процедур обработки грузов. Дополнительно на основе информации об отслеживаемом статусе грузовой декларации возможно предупреждение/исправление ошибок в последующих декларациях, что позволяет осуществить экономию времени и денежных средств.

2. Отчет о проверке груза таможенной – сервис позволяет агрегировать информацию обо

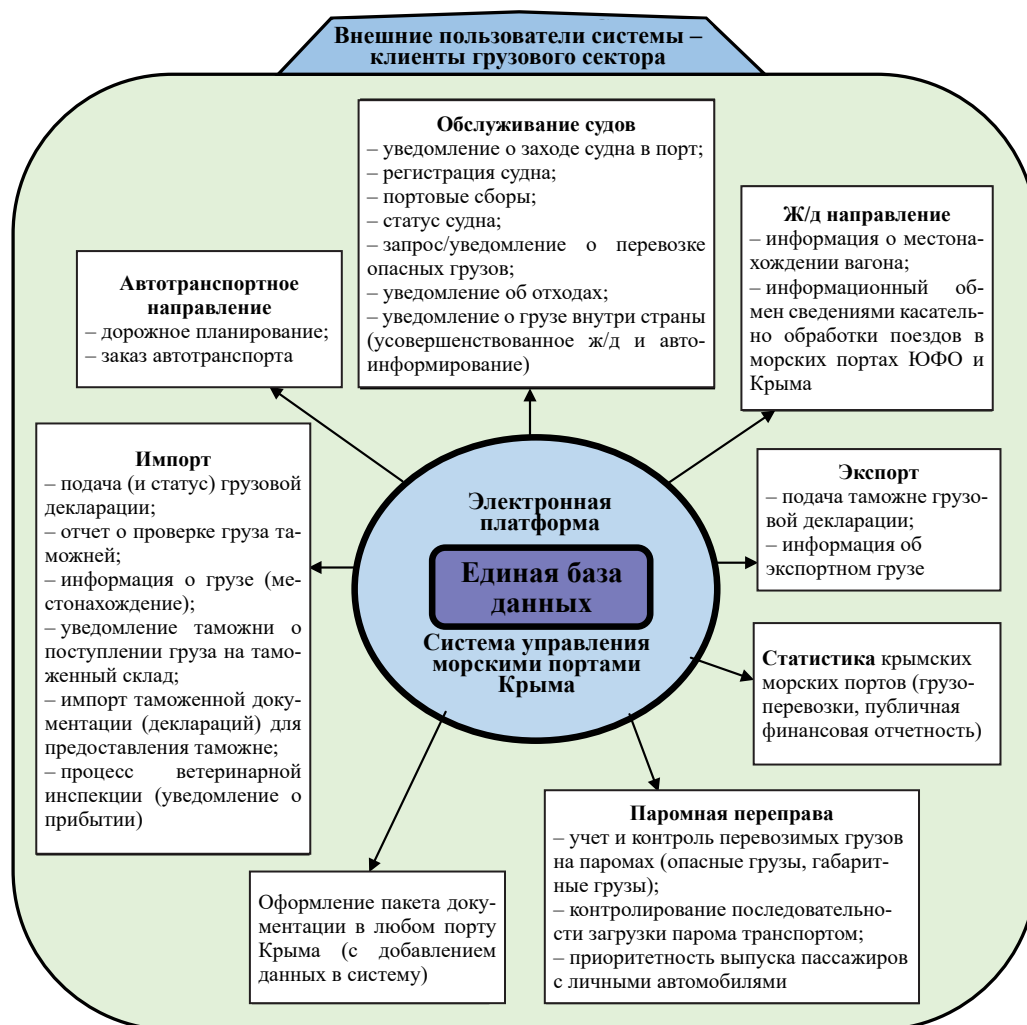


Рис. 1. Направления функций для внешних пользователей информационной системы электронного управления – клиентуры грузового сектора (составлено автором)

всех проверках и физических осмотрах входящих грузов, которые проводятся по указанию таможи. Кроме того, вне зависимости от типа груза, внешний пользователь системы может узнать, когда груз станет доступен для дальнейшей обработки. В свою очередь, кроме таможи, система позволяет просматривать данные о проверках импортных грузов соответствующим государственным контролирующим органам.

3. Информация о грузе (местонахождение). Данная функция (мультиуслуга) также доступна для импортных грузов, что предварительно позволяет планировать последующий транспорт – кроме импортеров, информация доступна для экспедиторов. Вся доступная информация о грузе и планировании может быть прочитана в собственной компьютерной системе посредством интернет-браузера и соответ-

ствующей авторизации с использованием различных методов аутентификации в системе.

4. Уведомление таможи о поступлении груза на таможенный склад извещает таможенную о поступлении входящего груза в хранилище или частный таможенный склад, что, в свою очередь, помогает оптимизировать количество документации. Также при пользовании данным сервисом необходимо указать следующие сведения о грузе, который требуется хранить: номера разрешения, склада, а также подтверждение владельца разрешения.

5. Импорт таможенной документации (деклараций) для предоставления таможен. Эта функция предоставляет возможности отправки (импорта) таможенной документации в любое время суток, просмотра ее актуального статуса и взаимодействия с таможней в случае возник-

новения каких-либо ошибок; кроме того, таможня также информирует, планируется ли осмотр груза (физический осмотр, сканирование и др.) посредством своевременного уведомления о таможенной проверке. Для реализации данной и подобных функций система (на первом этапе, далее предполагается более тесная интеграция данных) предоставляет таможне как государственному контролирующему органу расширенный доступ к сведениям по имеющимся импортным грузам и проводимым с ними операциями. Также следует отметить, что данные, указанные в таможенной документации, сохраняются в базе данных системы, в результате чего возможно совершение дальнейших операций на основании уже имеющихся данных, что максимально снижает риск возникновения ошибок и способствует ускорению проведения операций [5].

6. Процесс ветеринарной инспекции (уведомление о прибытии). Для того чтобы воспользоваться данной функцией, необходимо выбрать соответствующий контрольный пункт ветеринарного контроля морских портов Крыма, а также желаемую дату и, возможно, время. Также имеется возможность информирования о результатах проверки онлайн. Кроме того, заблаговременное уведомление о прибытии судна позволяет инспектирующим оптимально распланировать график проверок, что позволяет максимально снизить время ожидания проверки и сохранить качество перевозимого груза.

Кроме того, для внешних пользователей (клиентов морских портов грузовой направленности) возможно предоставление связанного пакета услуг и оформление документов на бумажных носителях: оформление приема с судна (генеральный акт, акты извещения), непосредственно прием груза, заявка на вывоз груза, регистрация автовизита, оформление отгрузки, отгрузочная информация (разнарядка) по отправке железной дорогой, оформление отгрузки (тальманские расписки, приемо-сдаточный ордер).

II. Экспорт. Система позволяет упростить процессы подачи документации (в электронном виде) касательно экспортных грузов и посредством учета экспортного груза обеспечивает автоматизацию операций по его обработке и документальному оформлению от прибытия по железной дороге или автотранспортом до отгрузки на судне [3]. Предоставляются следующие электронные сервисы.

1. Подача таможне грузовой декларации происходит аналогично сервису с экспортными грузами, предполагается взаимодействие с таможней на основании уже имеющихся данных в системе.

2. Информация об экспортном грузе. Аналогично импортным грузам имеется возможность отслеживания груза в режиме реального времени – от прибытия в порт и до погрузки, а затем выхода судна из порта, что в случае необходимости позволяет оперативно принять меры. Например, возможно наличие следующих уведомлений о статусе груза: уведомление о прибытии груза в морской порт; уведомление об отправке груза на проверку и принятие таможней; уведомление о таможенном досмотре и последующем оформлении; уведомление о загрузке на борт судна; уведомление об уплате таможенных деклараций таможенным органам судоходной компанией / судоводителем.

III. Обслуживание судов.

1. Регистрация судна в морском порту, правовой статус судна. Для этого предусматривается подача пакета документов в электронном виде (посредством использования системы) в единую базу данных (при системе), откуда затем происходит автоматическая передача данных в три реестра судов РФ (Государственный судовой реестр, судовая книга и бербоут-чартерный реестр), в соответствии со ст. 33 Кодекса торгового мореплавания.

2. Запрос/уведомление о перевозке опасных грузов предоставляет возможность сообщить принимающему судно морскому порту об опасных грузах, которые находятся на борту судна. Такой сервис доступен для всех видов опасных грузов. Далее, данная предоставленная информация об особенностях груза сохраняется в системе, ее не нужно будет вводить повторно.

3. Уведомление об отходах – позволяет заблаговременно информировать крымский морской порт о наличии/отсутствии отходов на борту (возможность конвертации в формат для программы *Excel*).

4. Уведомление о грузе внутри страны (усовершенствованное ж/д и авто-информирование). Данный сервис может быть реализован в системе как следующий подэтап диверсификации, предполагающий налаживание взаимодействия морских портов Крыма посредством системы с транспортными организациями авто-и ж/д направлений. Так, сервис будет включать в себя возможности отслеживания грузов

на протяжении всего пройденного пути: начиная с момента отправки и до получения груза, включая наземный сектор перевозок. Предполагается, что он впоследствии сможет заменить сервисы планирования (дорог, железных дорог, судов – для грузов) для клиентов.

При этом использование данного сервиса клиентами позволит проводить отслеживание своего груза с помощью смартфона (регулярное обновление статуса груза), посредством чего предотвращаются ненужные посещения. В свою очередь, складские службы портов получают возможность заблаговременного планирования пространства для распределения грузов, что позволяет сократить временные затраты на поиск подходящего пространства для хранения и на перемещение груза, тем самым оптимизируя складские операции.

IV. Ж/д направление: информирование о перевозках вагонов.

1. Информация о местонахождении вагона. Сервис отображает информацию в режиме реального времени о местонахождении всех грузовых вагонов на железнодорожном транспорте, включая информацию об опасных грузах, содержащихся в вагонах.

2. Информационный обмен сведениями касательно обработки поездов в морских портах Южного федерального округа и Крыма (после открытия Крымского моста).

V. Автотранспортное направление.

1. Дорожное планирование. Для планирования подачи автомашин под погрузку/выгрузку в системе предоставляется форма для заполнения онлайн-заявки. Так, предусмотрены различные варианты онлайн-заявок – одиночные, групповые, двойные (включают и загрузку, и выгрузку). Кроме того, в зависимости от величины автотранспортного предприятия и степени его взаимодействия с портом выбирается тот или иной режим работы с онлайн-заявками – либо с привязкой к тайм-слотам, либо по индивидуальному сроку действия каждой заявки, являющийся более гибким способом взаимодействия.

2. Заказ автотранспорта. Этот сервис предоставляет возможности для эффективного обмена транспортными заказами между клиентами и перевозчиками внутри страны, также включая в себя опции по отправке/получению подтверждения заказа и изменению или отмене заказа. Кроме того, эти данные являются основанием для предварительных уведомлений по

сервисам планирования для портовых служб. Следует отметить, что вся информация в рамках данного сервиса доступна посредством системы как клиентам, так и перевозчикам, что в целом позволяет оптимизировать логистические процессы и работу заинтересованных сторон.

Равным образом для внешних пользователей (клиентов морских портов грузовой направленности) возможно предоставление:

- связанного пакета услуг и оформления документов на бумажных носителях: ввод железнодорожной накладной либо заявка на завоз груза автотранспортом, регистрация автовизита, оформление приема из вагона, автомобиля (приемный акт, акт общей формы, заявка на коммерческий акт), ввод поручений на погрузку на судно, оформление погрузки на судно (таманские расписки, люковая записка), закрытие судозахода [7];

- перечня электронных услуг с прикреплением к конкретному крымскому порту;

- оформления пакета документации в любом порту Крыма (с добавлением данных в систему).

В свою очередь, также считаем необходимым выделить следующие актуальные электронные функции и услуги для клиентуры грузового сектора внешней функциональности системы крымских морских портов:

- учет и контроль перевозимых грузов на пароме (опасные грузы, габаритные грузы);

- контролирование последовательности загрузки парома транспортом;

- приоритетность выпуска пассажиров с личными автомобилями;

- статистика крымских морских портов (грузоперевозки, публичная финансовая отчетность); системой предоставляются актуальные данные (не содержащие коммерческой тайны), доступные для публичного просмотра заинтересованными лицами, включая динамику грузопотоков, а также рейсы с указанием задействованных судов.

Таким образом, формирование и последующая реализация услуг и сервисов для клиентуры грузового сектора в рамках внешней функциональности информационной системы управления морскими портами Крыма с наличием свойств «единого окна» являются стратегически важными для полуострова как с позиции его экономического развития, так и с позиции существующей конкуренции [3, с. 105].

Кроме того, разработка и внедрение подобной электронной платформы послужит толчком для развития морской отрасли Республики Крым и Южного федерального округа.

Список литературы

1. Швецов, В.Л. Транспортные модели в системе государственного управления / В.Л. Швецов, А.В. Прохоров, И.В. Ильин // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2009. – № 5(85). – С. 20–27.
2. Волкова, А.М. Взаимодействие ОАО «РЖД» и морских торговых портов России при смешанных перевозках грузов / А.М. Волкова. – Амурский институт железнодорожного транспорта филиал Дальневосточного государственного университета путей сообщения; г. Свободный [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.sworld.com.ua/konfer27/625.pdf> (дата обращения: 17.08.2018).
3. Диалог Информационные Технологии Автоматизация грузового терминала Калининградского Морского Торгового Порто на основе программного продукта «CargoPrime: Управление грузовым терминалом» // Диалог IT: сайт. – 01.02.2008 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.dialogit.ru/implementation/projects/971/> (дата обращения: 29.08.2018).
4. Закон Республики Крым от 09 января 2017 года № 352-ЗРК/2017 «О стратегии социально-экономического развития Республики Крым до 2030 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://rk.gov.ru/rus/file/pub/pub_322716.pdf (дата обращения: 24.07.2018).
5. Онлайн руководство Европейской ассоциации систем информационного взаимодействия в порту по разработке систем информационного обслуживания порта [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://tfig.unece.org/RUS/pdf_files/A9R149D.pdf (дата обращения: 26.07.2018).
6. Курочкина, А.А. Актуальность внедрения и сегментация рынка потребителей комплексов экологического мониторинга акваторий / А.А. Курочкина, О.В. Воронкова, О.В. Лукина // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 6. – С. 115–119.
7. Port community system Portbase [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.portbase.com/en/> (дата обращения: 20.08.2018).

References

1. Shvecov, V.L. Transportnye modeli v sisteme gosudarstvennogo upravlenija / V.L. Shvecov, A.V. Prohorov, I.V. Il'in // Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Jekonomicheskie nauki. – 2009. – № 5(85). – S. 20–27.
2. Volkova, A.M. Vzaimodejstvie OAO «RZhD» i morskikh torgovyh portov Rossii pri smeshannyh perevozках грузов / A.M. Volkova. – Amurskij institut zheleznodorozhnogo transporta filial Dal'nevostochnogo gosudarstvennogo universiteta putej soobshhenija; g. Svobodnyj [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://www.sworld.com.ua/konfer27/625.pdf> (data obrashhenija: 17.08.2018).
3. Dialog Informacionnye Tehnologii Avtomatizacija грузового терминала Калининградского Морского Торгового Порто на основе программногo продукта «CargoPrime: Upravlenie грузовым terminalom» // Dialog IT: sajт. – 01.02.2008 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.dialogit.ru/implementation/projects/971/> (data obrashhenija: 29.08.2018).
4. Zakon Respubliki Krym ot 09 janvarja 2017 goda № 352-ZRK/2017 «O strategii social'no-jekonomicheskogo razvitija Respubliki Krym do 2030 goda» [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : https://rk.gov.ru/rus/file/pub/pub_322716.pdf (data obrashhenija: 24.07.2018).
5. Onlajn rukovodstvo Evropejskoj asociacii sistem informacionnogo vzaimodejstvija v portu po razrabotke sistem informacionnogo obsluzhivaniya porta [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://tfig.unece.org/RUS/pdf_files/A9R149D.pdf (data obrashhenija: 26.07.2018).
6. Kurochkina, A.A. Aktual'nost' vnedrenija i segmentacija rynka potrebitelej kompleksov jekologicheskogo monitoringa akvatorij / A.A. Kurochkina, O.V. Voronkova, O.V. Lukina // Nauka i biznes: puti razvitija. – M. : TMBprint. – 2017. – № 6. – S. 115–119.
7. Port community system Portbase [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://www.portbase.com/en/> (data obrashhenija: 20.08.2018).

E.S. Drozdova

University of Economics and Management, Simferopol

**Electronic Management Information System of Seaports of Crimea: Specificity
of the Formation of External Functionality for Freight Sector Customers**

Keywords: cargoes; seaports; Republic of Crimea; services; system; functions; electronic management.

Abstract: The article considers ways of improving the performance of seaports through the use of modern information system of electronic control. In order to diversify the activities of seaports, the author has developed a layout of the external functionality of the information system of electronic control of the seaports of Crimea for customers of the cargo sector. The main directions – import, export, maintenance of vessels, railway direction, road transport direction and other services of the cargo sector – are considered in detail.

© Е.С. Дроздова, 2018

УДК 004.89

С.В. ПАЛЬМОВ, Е.С. АРТЮШКИНА

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»,
г. Самара

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КУРСА ЦЕННЫХ БУМАГ ПРИ ПОМОЩИ АССОЦИАТИВНЫХ ПРАВИЛ

Ключевые слова: искусственный интеллект; ценные бумаги; интеллектуальный анализ данных; ассоциативные правила; *Apriori*; *Python*.

Аннотация: Задача прогнозирования тех или иных событий актуальна для всех областей человеческой деятельности. Торговля на рынке ценных бумаг является одним из направлений, для которых решение упомянутой задачи является крайне важным. В настоящий момент существуют различные способы формирования прогнозов. Один из них – использование искусственного интеллекта. Данная статья представляет собой попытку авторов продемонстрировать, что применение даже простых методов искусственного интеллекта для прогнозирования курса ценных бумаг позволяет получать достаточно значимые результаты. С этой целью было разработано программное обеспечение «Авгур», основанное на использовании алгоритма поиска ассоциативных правил *Apriori*. Оно было обучено на реальных статистических данных (изменение котировок ценных бумаг), взятых с сайта *finam.ru*. Далее была проведена серия экспериментов для выявления прогностических возможностей созданной системы. По результатам экспериментов сделаны выводы.

Введение

Участники рынка всегда стремятся совершать выгодные сделки. Для этого важно знать, как будет вести себя цена выбранной ценной бумаги. Правильное и точное прогнозирование ее поведения в итоге даст высокую прибыль после осуществления сделки.

Искусственный интеллект (ИИ) – научное направление, которое имеет долгую историю, но продолжает активно развиваться и меняться [3, с. 457]. ИИ позволяет решать проблемы вы-

сокой сложности, в частности задачи, связанные с прогнозированием финансовых показателей [9]. Отличительной особенностью ИИ является тот факт, что при грамотном использовании даже относительно простые методы (например, алгоритм поиска ассоциативных правил *Apriori* [5, с. 112]) способны обеспечить получение значимого результата.

Прогнозирование ситуации на фондовом рынке всегда являлось актуальным вопросом [7, с. 38]. Ведь именно оценка будущей динамики цен акций является решающим фактором при совершении операций с ними. Поэтому за последнее столетие усилия многочисленных исследователей в области фондового рынка были направлены на разработку все более эффективных инструментов и методов прогнозирования цен [1; 2; 6, с. 211; 10].

Таким образом, решение задачи прогнозирования финансовых показателей (изменения котировок ценных бумаг) при помощи методов ИИ представляется достаточно актуальным.

Для решения поставленной задачи необходимо:

- разработать программное обеспечение для прогнозирования курса ценных бумаг на основе алгоритма *Apriori*;
- провести серию экспериментов, чтобы оценить эффективность полученного решения.

Разработка программного обеспечения

Прежде чем начинать разработку программного обеспечения, необходимо определиться с данными, которые будут использованы для обучения системы и последующего тестирования ее возможностей. Источником таковых послужил сайт *finam.ru* [4, с. 78]. Затем требовалось выбрать язык реализации и среду разработки. Ими стали *Python* и *Visual Studio Code* соответственно, поскольку они позволяют разработать

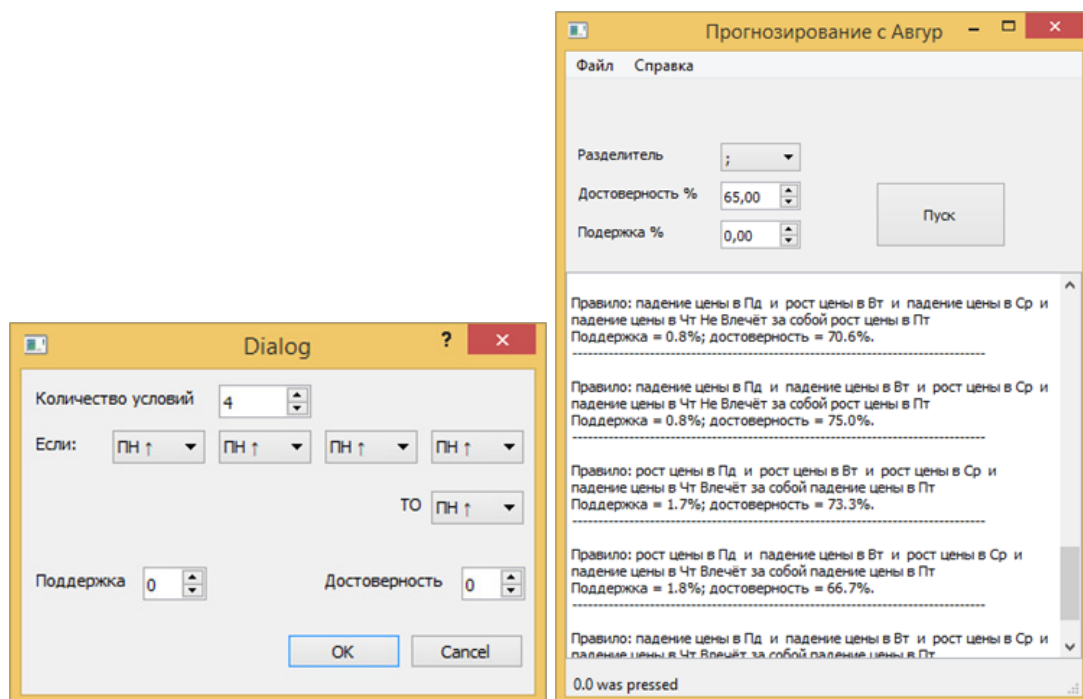


Рис. 1. Интерфейсы «Dialog» и «Прогнозирование»

эффективное программное обеспечение [8; 11].

Следующим шагом стала непосредственно разработка программного обеспечения для прогнозирования курса ценных бумаг, получившего название «Авгур» (рис. 1). Оно прогнозирует изменение курса (рост/падение) определенных ценных бумаг для выбранного дня недели (целевой показатель) на основании информации о поведении котировок в предшествующие дни. «Авгур» функционирует следующим образом:

- 1) экспорт открытых статистических данных для обучения с *finam.ru*;
- 2) настройка параметров формируемой прогностической модели и выбор целевого показателя (интерфейс «Dialog»);
- 3) построение прогностической модели и вывод результатов прогнозирования (интерфейс «Прогнозирование»).

Эксперименты

Для оценки прогностических возможностей разработанного программного обеспечения были проведены два вида экспериментов. В первом эксперименте протестированы возможности работы программы в разрезе выявления правил в данных.

Было использовано десять различных баз котировок с *finam.ru*. Каждая база содержит определенное число записей: 1 – 4600 шт., 2 – 2500, 3 – 1000, 4 – 3490, 5 – 1022, 6 – 1523, 7 – 4400, 8 – 81, 9 – 3155.

Были выбраны следующие настройки экспорта: дата – «дд/мм/гг»; время – «чч:мм:сс»; расширение файла с данными – «csv».

Каждая запись содержит следующие атрибуты: *Date*, *Time*, *Open*, *High*, *Low*, *Close* [2, с. 78], *Vol* (объем продаж).

В табл. 1 представлены общие сведения обо всех правилах, обнаруженных в первом эксперименте.

Как видно, максимальный процент достоверных правил найден в больших наборах данных.

Далее был проведен эксперимент второго типа (прогнозирование изменения курса в определенный день), состоявший из трех итераций.

Первая итерация. Настройки:

- 1) набор котировок: «МосБиржа топ» с инструментом «Лукойл»;
- 2) интервал: 02.01.2006 – 21.05.2018.

Требуется: определить изменение курса на 23.05.2018 (среда) на основании информации о поведении котировок выбранных акций в поне-

Таблица 1. Общие сведения о наборах данных эксперимента № 1

№ набора	Время вывода правил, сек.	Общее кол-во записей, шт.	Правила с Д* < 50 %, шт.	Правила с Д < 65 %, шт.	Правила с Д < 75 %, шт.	Правила с Д = 100 %, шт.
1	15	4600	55	4	33	5
2	10	2500	47	43	13	1
3	8	1000	85	14	4	0
4	5	3490	44	28	9	8
5	8	1022	88	12	4	0
6	9	1523	79	18	7	0
7	13	4400	82	20	0	2
8	2	81	0	0	8	0
9	12	3155	61	21	13	3
10	9	1648	78	24	1	0

Примечание: *Д – достоверность

Таблица 2. Поведение цены на 23.05.2018, по данным ФИНАМ

DATE	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL
16.05.2018	4380.5000	4418.0000	4347.5000	4410.0000	758822
17.05.2018	4430.0000	4430.5000	4354.0000	4354.0000	672611
18.05.2018	4360.0000	4450.0000	4354.5000	4450.0000	765700
21.05.2018	4442.0000	4453.5000	4398.5000	4398.5000	497963
22.05.2018	4408.0000	4414.5000	4337.0000	4360.0000	749297
23.05.2018	4338.0000	4338.5000	4251.5000	4263.0000	789928
24.05.2018	4283.0000	4298.5000	4230.0000	4230.0000	566271

Таблица 3. Поведение цены на 31.05.2018, по данным ФИНАМ

DATE	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL
25.05.2018	145.63000	146.30000	144.36000	145.09000	18117740
28.05.2018	145.410000	145.75000	144.750000	145.09000	6573030
29.05.2018	145.610000	145.610000	142.88000	143.90000	1758460
30.05.2018	144.0000	144.82000	142.52000	143.26000	21823420
31.05.2018	143.30000	145.21000	143.30000	145.0000	33892130
01.05.2018	144.580000	145.5000	143.55000	144.0000	17487300
24.05.2018	4283.0000	4298.5000	4230.0000	4230.0000	566271

дельник и вторник.

Программа выдала следующее правило: «рост цены в Пд и рост цены в Вт Не Влечет за собой рост цены в Ср» [Поддержка = 6.0 %; достоверность = 60.8 %].

Проверим, как вела себя цена 23.05.2018. Результат представлен в табл. 2.

Таким образом, 23.05.2018 действительно наблюдалось падение цены.

Вторая итерация. Настройки:

1) набор котировок: «МосБиржа топ» с инструментом «Газпром»;

2) интервал: 02.01.2006 – 21.05.2018.

Требуется: определить изменение курса на

Таблица 4. Поведение цены на 01.06.2018, по данным ФИНАМ

DATE	OPEN	HIGH	LOW	CLOSE	VOL
24.05.2018	221.92000	223.70000	221.12000	222.019000	37182550
25.05.2018	222.520000	223.48000	219.00000	220.00000	50121930
28.05.2018	219.610000	221.50000	219.20000	220.90000	23163930
29.05.2018	220.0000	222.13000	217.10000	219.26000	35915960
30.05.2018	219.30000	221.55000	217.880000	221.01000	48577040
31.05.2018	221.580000	224.77000	220.00000	222.360000	67355330
01.06.2018	221.50000	222.77000	220.00000	220.00000	35486150

31.05.2018 (четверг) на основании информации о поведении котировок выбранных акций в понедельник, вторник и среду.

Программа выдала следующее правило: «рост цены в Пд и рост цены в Вт и рост цены в Ср Не Влечет за собой падение цены в Чт» [Поддержка = 2.3 %; достоверность = 62.5 %].

Проверим, как вела себя цена 31.05.2018. Результат представлен в табл. 3.

Как видно, 31.05.2018 наблюдался рост цены.

Третья итерация. Настройки:

1) набор котировок: «МосБиржа топ» с инструментом «Сбербанк»;

2) интервал: 02.01.2006 – 21.05.2018.

Требуется: определить изменение курса на 01.06.2018 (пятница) на основании информации о поведении котировок выбранных акций в понедельник, вторник, среду и четверг.

Программа выдала следующее правило: «падение цены в Пд и рост цены в Вт и рост цены в Ср и падение цены в Чт Влечет за собой падение цены в Пт» [Поддержка = 2.0 %; досто-

верность = 76.5 %].

Проверим, как вела себя цена 01.06.2018. Результат представлен в табл. 4.

Таким образом, 01.06.2018 действительно наблюдалось падение цены.

Выводы

Использование методов искусственного интеллекта позволяет создавать достаточно эффективные решения для формирования прогнозов относительно изменения курса ценных бумаг. Разработанная программа, конечно, не может считаться лучшей из созданных к настоящему времени, однако авторы перед собой такой задачи не ставили. «Авгур», безусловно, продемонстрировал способность вырабатывать достоверные результаты (см. эксперименты второго типа), хотя использует для этого один из самых простых видов алгоритмов – *Apriori*. Авторы планируют совершенствовать функционал указанного программного обеспечения.

Список литературы

1. Как можно прогнозировать цену акций на рынке [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://tv-bis.ru/investitsii-v-tsennyye-bumagi/360-kak-mozhno-prognozirovat-tsenu-aktsiy-na-ryinke.html>.
2. Модели, используемые для прогнозирования цен акций [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://birga-trade.com/vain_invest11.html.
3. Мюллер, А. Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными / А. Мюллер, С. Гвидо. – Изд-во Вильямс, 2017. – 480 с.
4. Пальмов, С.В. Анализ котировок с помощью интеллектуальной системы поддержки принятия решений / С.В. Пальмов, А.А. Мифтахова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2018. – № 4(85). – С. 78–82.
5. Пальмов, С.В. Обзор основных методов искусственного интеллекта / С.В. Пальмов, А.А. Мифтахова // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2013. – № 11(50). – С. 110–113.
6. Сысоева, Е.Ф. Рынок ценных бумаг / Е.Ф. Сысоева. – М. : Изд-во Вильямс Кнорус, 2018. – 269 с.

7. Уэзеролл, Д. Физика фондового рынка / Д. Уэзеролл. – М. : Изд-во Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 320 с.
8. 10 Awesome Features of Visual Studio Code [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://developer.telerik.com/featured/10-awesome-features-of-visual-studio-code/>.
9. Some AI Tasks [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://cinuresearch.tripod.com/ai/www-ccc-hw-ac-uk/_alison/ai3notes/section2_2_3.html.
10. Ильин, И.В. Методы и модели финансового менеджмента / И.В. Ильин, А.И. Левина // Санкт-Петербург, 2016.
11. Why Choose Python Over Other Languages? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://medium.com/thorgate/why-choose-python-over-other-languages-abdf726565a3>.

References

1. Kak mozjno prognozirovat' cenu akcij na rynke [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://tv-bis.ru/investitsii-v-tsennyye-bumagi/360-kak-mozhno-prognozirovat-tsenu-aktsiy-na-rynke.html>.
2. Modeli, ispol'zuemye dlja prognozirovaniya cen akcij [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : http://birga-trade.com/vain_invest11.html.
3. Mjuller, A. Vvedenie v mashinnoe obuchenie s pomoshh'ju Python. Rukovodstvo dlja specialistov po rabote s dannymi / A. Mjuller, S. Gvido. – Izd-vo Vil'jams, 2017. – 480 s.
4. Pal'mov, S.V. Analiz kotirovok s pomoshh'ju intellektual'noj sistemy podderzhki prinjatija reshenij / S.V. Pal'mov, A.A. Miftahova // Global'nyj nauchnyj potencial. – SPb. : TMBprint. – 2018. – № 4(85). – S. 78–82.
5. Pal'mov, S.V. Obzor osnovnykh metodov iskusstvennogo intellekta / S.V. Pal'mov, A.A. Miftahova // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2013. – № 11(50). – S. 110–113.
6. Sysoeva, E.F. Rynok cennykh bumag / E.F. Sysoeva. – M. : Izd-vo Vil'jams Knorus, 2018. – 269 s.
7. Ujezeroll, D. Fizika fondovogo rynka / D. Ujezeroll. – M. : Izd-vo Mann, Ivanov i Ferber, 2013. – 320 s.
10. Il'in, I.V. Metody i modeli finansovogo menedzhmenta / I.V. Il'in, A.I. Levina // Sankt-Peterburg, 2016.

S.V. Palmov, E.S. Artyushkina

Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara

Application of Artificial Intelligence Methods for Securities Price Forecasting

Keywords: artificial intelligence; valuable security; association rules; data mining; Apriori; Python.

Abstract: Forecasting certain events is relevant for all fields of human activity. Trading in the securities market is one of those fields for which the solution of the task is extremely important. Nowadays there are different ways to solve it. One of them is applying artificial intelligence approaches. This paper is an attempt to demonstrate that the usage of even simple methods of artificial intelligence to predict the exchange rate of securities makes it possible to obtain sufficiently effective solutions. To this end, the Augur system was developed. It based on association rules mining algorithm Apriori. Augur was learned on real statistics (price fluctuations of securities). The authors conducted a series of experiments to identify Augur's predictive capabilities. Following the results of the experiments, conclusions have been drawn.

© С.В. Пальмов, Е.С. Артюшкина, 2018

УДК 339.162.2

Р.И. ШАЯХМЕДОВ

ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»,
г. Астрахань

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТОРГОВЫХ ОПЕРАЦИЙ БЕЗ УЧАСТИЯ ДОЛЛАРА

Ключевые слова: определение соотношения между неустойчивыми валютами; информационная система; временной коридор; «золотая мера»; бартерный клуб; бартерные цепочки; ценовой зазор; договоры купли-продажи.

Аннотация: Цель исследования: построение алгоритма работы информационной системы, ежедневно определяющей соотношение между неустойчивыми валютами.

Задачи исследования:

- на входе система должна использовать данные о курсе национальных валют по отношению к золоту;
- в ходе работы система должна сформировать единую электронную валюту – корневую валюту, курс которой не зависит от стоимости золота, а определяется соотношением сил взаимодействующих валют.

Гипотеза исследования: существование тесной взаимосвязи соотношения курсов национальных неустойчивых валют с условиями обмена конкретными товарами между конкретными фирмами.

Методы исследования: методы теории игр, методы инновационного консалтинга.

Достигнутые результаты:

- разработан алгоритм работы информационной системы, ежедневно определяющей соотношение между неустойчивыми валютами;
- в качестве организационной основы такой системы предлагается работа бартерного клуба по автоматизированному составлению бартерных цепочек между фирмами стран с неустойчивыми валютами, испытывающими затруднение в реализации продукции и приобретении ресурсов;
- в основу механизма быстрого составления бартерных цепочек положен стандартный объем сделки («золотая мера»);
- в основу механизма увеличения коли-

чества бартерных цепочек и количества вероятных договоров купли-продажи положен механизм пошагового увеличения ценового зазора;

- в качестве критерия оптимальности по количеству вероятных договоров купли-продажи положен механизм «нахождения плато», когда шаговое увеличение ценового зазора не дает существенного прироста количества сделок;

- в основу определения курса конкретной национальной валюты относительно корневой электронной валюты положен анализ фактического исполнения договоров купли-продажи по фирмам резидентам одной страны (валюты).

Легко сказать «без участия доллара», когда на международном рынке все цены в долларах. Правда, внутри каждой страны есть цены в собственной денежной единице. Но определение соотношения между неустойчивыми валютами стран антидолларового клуба, которые как раз неустойчивы вследствие господства доллара, – задача повышенной сложности.

Посмотрим в корень. Что такое деньги? Сейчас, в эру господства электронных денег, это – не более чем носители информации. Значит, необходимо создать информационную систему, которая ежедневно будет определять это соотношение. Каким образом?

Представьте себе фирму, которая вследствие санкций или без оных (например, вследствие кризиса) испытывает трудности в реализации своей продукции или приобретении чужой. Она утром входит в эту информационную систему (далее – систему) со своей заявкой (для входа устанавливается временный коридор – «Завтрак», вне которого заявки на этот день не принимаются).

Система сразу ставит первое условие – объем будущей сделки. Он должен быть равен определенной норме. Допустим, это стоимость

100 килограмм золота. Почему золота? Мы же хотели обойтись без доллара...

Норма нужна не только для того, чтобы «не возиться с мелочевкой». Это технологическое условие работы системы. Если фирме нужно реализовать две нормы, она составляет две идентичные заявки. При этом вторая, третья и последующие идентичные заявки заполняются автоматически при заполнении поля «кратность заявки» и каждой заявке присваивается отдельный номер.

Система, исходя из этой нормы («золотой меры») и стоимости золота в национальной валюте на текущий день (соответствующий справочник системы), определяет стоимостный объем сделки в национальных денежных единицах.

Первый вопрос, который ставит система входящему: «Что и в каком объеме Вы хотите продать»? Здесь фирма указывает продукцию, которую она может продать, а также, зная стоимость единицы своей продукции в национальной валюте и «золотую меру» в той же валюте, определяет физический объем этой продукции, предлагаемый к реализации. Фирма при этом не указывает цену. Система определяет ее самостоятельно на основе «золотой меры» соответствующего справочника и ценового зазора. Для облегчения работы системы каждой продукции (ресурсу, услуге) присваивается индекс, который составитель заявки берет из соответствующего справочника системы. Учитывая гигантскую номенклатуру производимых в разных странах товаров и услуг, особую роль приобретает на начальной стадии работы системы «большая золотая мера», которая отсекает большинство наименований, оставив только «генеральные грузы» (узкая номенклатура с очень большими объемами). Впоследствии по мере появления новых участников и заполнения справочника номенклатуры «золотая мера» будет снижаться.

Второй вопрос, который ставит система: «Что и в каком объеме Вы хотели бы купить?» Здесь фирма указывает продукцию, которую она хотела бы приобрести на вырученные деньги, а также, зная стоимость единицы этой продукции в национальной валюте и «золотую меру» в той же валюте, определяет физический объем поставок. Для указания физического объема поставок в систему вводится справочник «Единицы измерения». Фирма при этом также не указывает цену.

Итак, система установила «золотую меру»

в килограммах как основу расчета заявки, а в ответ получила два наименования с физическим объемом по ним. Пока обошлись без доллара и стоимостных оценок вообще.

После окончания приема заявок от всех участников система начинает работать как бартерный клуб, выстраивая бартерные цепочки. Стандартный объем сделки («золотая мера») резко упростит и ускорит выстраивание таких цепочек [1]. На первом шаге система устанавливает ценовой зазор в 10 %. То есть цена на продукт (услугу) при составлении бартерных цепочек может меняться в пределах 5 % как в сторону повышения, так в сторону понижения. Это увеличит количество бартерных цепочек при несовпадении цен. Например, по условиям одной заявки на «золотую меру» предлагается продать 400 единиц продукции, а по условиям другой заявки, входящей в ту же бартерную цепочку, за «золотую меру» предлагается купить 440 единиц той же продукции. При ценовом коридоре в 10 % получим натуральный диапазон для продажи 380–440 единиц, а для покупки – 422–464 единицы. Два диапазона перекрываются в интервале 422–440, т.е. цена устанавливается на уровне, достаточном для одновременной продажи и приобретения: $(422 + 440) / 2 = 431$ единицы данного товара в рамках одного договора купли-продажи.

На втором шаге система устанавливает ценовой зазор в 12 % и проверяет, насколько увеличилось количество потенциальных договоров купли-продажи. Размер ценового зазора увеличивается до тех пор, пока процентный прирост количества договоров не станет меньше половины прироста ценового коридора. Например, на каком-то шаге мы увеличили коридор на 2 %, а количество потенциальных договоров увеличилось на 0,5 % [2]. Математики бы сказали, что график зависимости количества потенциальных договоров от размера ценового коридора «нащупал плато».

В результате система в «Обед» (соответствующий временный коридор) выдает по каждой заявке, вошедшей в бартерную цепочку, два договора купли-продажи: первый – с контрагентом, который приобретает продукцию фирмы; второй – с контрагентом, который предоставляет необходимую продукцию или услугу. При этом количество приобретаемой и продаваемой продукции (услуги) будет отличаться от заявленного.

Ознакомившись с условиями договоров,

Таблица 1. Распределение договоров с участием лиры, ед.

	Выше заявленных	Ниже заявленных	Итого
Цены фактической продажи (фирмы выступают в качестве продавцов)	45	5	50
Цены фактической покупки (фирмы выступают в качестве покупателей)	35	15	50

фирма-пользователь в системе в рамках временного коридора «Полдник» дает согласие на заключение обоих договоров (отсутствие ответа вообще или согласие на заключение только одного договора приравнивается к отказу).

Собрав все согласия, система «бракует» те цепочки, по которым есть отказ хотя бы одного участника. Заявки тех, кто дал согласие, в таких цепочках переносятся на завтра. Те, кто дал отказ, вносят свои заявки на следующий день. Участники цепочек, по которым есть «полное электронное согласие», считаются заключившими свои договоры. Они во временном коридоре «Вечер» получают соответствующее уведомление и начинают исполнять договор.

По результатам целодневной работы системы определяется изменение курса каждой валюты-участника относительно других валют-участников. Для этого вначале определяется (в %) фактический ценовой коридор (ряду участков найденный системой ценовой коридор установил неприемлемую для них цену, и они вышли из бартерных цепочек). Он определяется по максимальному значению среди фактических договоров. Допустим, в нашем случае он составил 16 %.

Затем договоры купли-продажи группируются по конкретной валюте. Например, все фирмы, чьей национальной валютой является лира, заключили 100 договоров купли-продажи. По росту – снижению цен относительно первоначально заявленных эти договоры распределились следующим образом (табл. 1). Из табл. 1 видно, что в 45 % случаев фирмы, оперирующие лирой, продали свой товар по цене выше заявленной (ожидаемой), а купили нужный им товар по цене ниже заявленной (ожидаемой) в 15 %. То есть в 60 % случаев лира оказалась недооцененной.

В 5 % случаев фирмы, оперирующие лирой, продали свой товар по цене ниже ожидаемой, а купили нужный им товар по цене выше ожидаемой в 35 % случаев. То есть в 40 % случаев лира оказалась переоцененной. Число случаев

недооценки превышает число случаев переоценки на: $60 - 40 = 20$. Умножим это количество на половину фактического ценового коридора и разделим на общее количество договоров: $20 \times 8 / 100 = 1,6$ %. То есть курс лиры по отношению к остальным валютам участников должен увеличиться на эту величину.

В справочнике системы «Стоимость золота в национальной валюте» курс ее по отношению к золоту возрастет на 1,6 %. И через курс золота укрепится обменный курс национальной валюты по отношению к другим валютам. Интересно, что с этого момента курс золота в системе начинает отличаться от мирового, поскольку он служит не для приобретения и продажи реального золота, а для определения соотношения между валютами стран участников системы. Мировая цена на золото будет колебаться в зависимости от объемов его производства, а цена системы в зависимости от соотношения сил взаимодействующих валют. То есть с этого момента появляется прообраз электронной коллективной денежной единицы, которая начинает замещать доллар. Назовем ее «Корень» – «Root», поскольку обмену товара на деньги предшествовал обмен товара на товар. Зная курс рута относительно любой валюты, можно определить курс обмена по любой паре валют. Для того чтобы курс валют относительно рута изменялся более плавно, можно брать результаты (см. табл. 1) за несколько последних дней работы системы (скажем, за 10 дней).

Попытки искусственно опустить или поднять курс своей валюты в системе, резко завышая или занижая заявочные цены, приведут к тому, что данные заявки не попадут ни в один ценовой коридор, а статус участника понизится.

По каждому участнику системы ведется рейтинг надежности, где учитывается:

- % отказов данного участника от заключения присланных договоров купли-продажи;
- % срывов выполнения данным участником уже заключенных договоров купли-продажи;

– % заявок с резко завышенными и заниженными ценами (фейковые заявки).

Рейтинг меняется по итогам каждого торгового дня и учитывается при составлении цепочек договоров купли-продажи на следующий день (предпочтение участникам с более высоким рейтингом надежности). При падении рейтинга ниже определенного порога участнику присваивается статус «диверсант» и он исключается из системы.

Размер «золотой меры» (не путать с золотым стандартом [3], поскольку здесь в реальности не используется ни один грамм золота) определяется мощностью и производительностью системы. Чем она мощнее, тем больше ее избирательная способность и тем меньше «золотая мера».

Наибольшую трудность будет составлять ведение такого справочника системы, как номенклатура продукции (товаров и услуг). Он должен вестись на всех языках стран-участников и опираться на систему штрих-кодов и таблицу их соответствия. То есть во избежание путаницы к каждой заявке заявителем прилагаются в виде файлов:

- международный и/или национальный штрих-код (сканируется);
- описание продукции на национальном и английском языке (текст и фотографии в виде файлов).

Система:

- проверяет соответствие указанного заявителем наименования штрих-коду;
- при составлении договоров купли-продажи включает описание продукции на обоих языках в виде раздела договора.

Контрагент, ознакомившись с содержанием данного раздела договора, уже не допустит ошибки. Справочник должен обеспечивать возможность поиска индекса необходимой продукции по ключевым словам и штрих-коду и

ознакомление с соответствующими файлами, включая фотофайлы. Если участник системы не нашел в справочнике необходимой продукции, он заполняет заявку на пополнение справочника, к которой прикладываются соответствующие штрих-коды, описание и фотографии. Заявка рассматривается на отсутствие дублирования и в случае положительного решения заносится в справочник «Номенклатура продукции и услуг» в качестве новой позиции. Если обнаружено дублирование, заявителю высылается действующий индекс уже существующей в справочнике позиции.

Аналогичные заявки составляются и рассматриваются при вступлении фирмы в систему, где фирма заявляет виды продукции и услуг, с которыми она будет участвовать в работе системы.

Участники системы платят:

- вступительный взнос;
- процент с каждого реализованного договора купли-продажи;
- страховку.

Страховые платежи уплачиваются на случай срыва уже заключенных договоров купли-продажи, когда пострадавшие участники цепочки получают денежную компенсацию в национальной валюте.

Так, первичное конструирование закончено. Остается определить название. А название, как говорил Конфуций, это – судьба. Назовем нашу систему по ключевому ее понятию – «Золотая мера». В технике этот термин означает меру чистоты материала [4]. Еще древние греки [5], открывшие понятие гармонии, тесно связывали ее с понятием меры. Мера заставляла постоянно выявлять внутренние связи через симметрию (в нашей системе представлена ценовым коридором), ритм (в нашей системе представлен пошаговым приближением), пропорции (в нашей системе представлены соотношением валют).

Список литературы

1. Шаяхмедов, Р.И. Методика проведения взаимозачетов с кредиторами и дебиторами ООО ГДК «АГП» / Р.И. Шаяхмедов // Актуальные проблемы состояния и развития НГК Сборник ГАНГ. – М. : ГАНГ, 1999. – С. 523–526.
2. Шаяхмедов, Р.И. Методика определения платы за лицензию на основе баланса интересов / Р.И. Шаяхмедов // Наука и технология углеводородов. – 2001. – № 4. – С. 192–194.
3. Экономический портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ecouniver.com/1521-preimushhestva-i-nedostatki-zolotogo-standarta.html> (дата обращения: 15.09.2018).
4. Деньги. Золото. Богатство [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://linerich.com/zoloto/mer-y-chistoty-zolota-sistema-prob.html> (дата обращения: 15.09.2018).

5. Викторов, А.Г. Интерпретация термина из варяг в греки с позиций современного научного знания / А.Г. Викторов, Р.И. Шаяхмедов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2017. – № 10. – С. 67–72.

References

1. Shajahmedov, R.I. Metodika provedenija vzaimozachetov s kreditorami i debitorami OOO GDK «AGP» / R.I. Shajahmedov // Aktual'nye problemy sostojanija i razvitija NGK Sbornik GANG. – М. : GANG, 1999. – С. 523–526.
2. Shajahmedov, R.I. Metodika opredelenija platy za licenziju na osnove balansa interesov / R.I. Shajahmedov // Nauka i tehnologija uglevodorodov. – 2001. – № 4. – С. 192–194.
3. Jekonomicheskij portal [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://ecouniver.com/1521-preimushhestva-i-nedostatki-zoloto-go-standarta.html> (data obrashhenija: 15.09.2018).
4. Den'gi. Zoloto. Bogatstvo [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://linerich.com/zoloto-mery-chistoty-zolota-sistema-prob.html> (data obrashhenija: 15.09.2018).
5. Viktorov, A.G. Interpretacija termina iz varjag v greki s pozicij sovremennogo nauchnogo znaniya / A.G. Viktorov, R.I. Shajahmedov // Nauka i biznes: puti razvitija. – М. : TMBprint. – 2017. – № 10. – С. 67–72.

R.I. Shayakhmedov

Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering, Astrakhan

Methodology of Conducting International Trade Transactions without Using US Dollars

Keywords: determination of the relationship between unstable currencies; information system; time corridor; “golden measure”; barter club; barter chains; price gap; sale and purchase agreement.

Abstract: The purpose of the research is to create an algorithm of the information system, which governs the daily correlation between the volatile currencies.

The research objectives are as follows:

- at the input, the system should use the data on the rate of national currencies in relation to gold;
- during the operation of the system, it should form a single electronic currency - the root currency, the rate of which does not depend on the value of gold, but is determined by the ratio of the forces of interacting currencies.

The research hypothesis is that the existence of a close relationship of the ratio of volatile currency rates with conditions of exchange of specific goods between specific firms.

Findings:

- the algorithm of work information system, which governs the daily correlation between the volatile currencies, was developed;
- the barter club is proposed as an organizational basis for such a system to work on the automated compilation of barter chains between firms in countries with unstable currencies that have difficulty in selling products and acquiring resources;
- the basis for the mechanism for the rapid compilation of barter chains is the standard transaction volume (the “golden measure”);
- the mechanism of increasing the number of barter chains and the number of probable sales contracts is based on the mechanism of incremental increase in the price gap;
- the optimality criterion of in terms of the number of probable purchase and sale agreements is a mechanism for “finding a plateau”, when a step-by-step increase in the price gap does not give a significant increase in the number of transactions;
- the basis for determining the rate of a specific national currency relative to the root electronic currency is based on the analysis of the actual execution of purchase and sale agreements for firms resident in one country (currency).

© Р.И. Шаяхмедов, 2018

УДК 33

А.В. КОРМИШОВА

ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТУРИЗМА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ключевые слова: туризм; правовое обеспечение безопасности; туристский маршрут; законодательное регулирование туризма.

Аннотация: На фоне стремительного роста числа путешествий граждан, возрастания экономической и социальной роли туризма для Российской Федерации увеличивается количество внутренних и внешних угроз безопасности всех участников туристического рынка.

Одним из важнейших приоритетов развития российского законодательства является качественное законодательное и нормативное обеспечение безопасности туризма в соответствии с международными стандартами.

Данный аспект туристской деятельности требует серьезных финансовых затрат и более активного регулирования этого процесса со стороны государства.

Целью исследования является формулировка требований к безопасности туристических маршрутов. Задачи исследования: изложение требований к маршрутам, предназначенным для прохождения детьми в составе организованных групп, требований к разработке и прохождению маршрута. Гипотеза исследования – происходящие изменения в сфере туризма внесут определенные коррективы в деятельность туроператоров и турагентов, специализирующихся на детском отдыхе. Методы исследования: научная абстракция, анализ и синтез. Достигнутые результаты: перечислены дополнительные требования к обеспечению безопасности туристических маршрутов.

Согласно данным Всемирного экономического форума, Россия по уровню безопасности туризма занимает 113 место из 139 возможных. Однако в настоящее время сложился целый массив нормативных правовых актов, регулирующих обеспечение безопасности в сфере

туризма.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 03.03.2017 № 252 «О некоторых вопросах обеспечения безопасности туризма в Российской Федерации», о маршрутах передвижения, проходящих по труднодоступной местности, водным, горным, спелеологическим и другим объектам, связанных с повышенным риском для жизни, причинением вреда здоровью туристов (экскурсантов) и их имуществу, необходимо сообщать территориальному органу МЧС не позднее чем за 10 рабочих дней до начала путешествия [1].

Обязанность информировать МЧС о предстоящих походах повышенной опасности возлагается:

- на организации и ИП, оказывающие услуги в сфере занятия активными видами туризма на территории РФ;
- на туристов и туристские группы, в т.ч. имеющие в своем составе несовершеннолетних детей;
- на туристов с несовершеннолетними детьми, осуществляющих самостоятельные путешествия по территории РФ.

Как видим, взаимодействовать с МЧС могут и должны все лица, так или иначе имеющие отношение к опасным туристическим маршрутам, – от организаторов до непосредственных участников.

Вместе с тем порядок информирования МЧС об этих маршрутах еще не утвержден. На его разработку и принятие ведомству отведено полгода.

К маршрутам, предназначенным для прохождения детьми в составе организованных групп, предъявляются общие требования.

Под организованной группой детей понимается группа несовершеннолетних лиц в возрасте до 18 лет в сопровождении ее руководителя. Предполагается, что детские туристские маршруты будут разрабатывать туроператоры,

специализирующиеся на детском и юношеском туризме, сведения о которых внесены в федеральный реестр туроператоров. При этом руководителем группы детей сможет выступать только имеющий специальную подготовку сотрудник туроператора, действующий на основании доверенности от родителей участников группы и специального договора.

На каждый туристский маршрут нужно будет оформить паспорт и утвердить его в территориальном органе МЧС.

При разработке туристского маршрута туроператору следует предусмотреть [2]:

- обеспечение личной безопасности детей и сохранности их имущества;
- беспрепятственное получение неотложной медицинской и правовой помощи;
- оказание услуги инструктора-проводника, если маршрут предусматривает передвижение по труднодоступной местности, водным, горным, спелеологическим и другим объектам, связанное с повышенным риском для жизни, причинением вреда здоровью туристов и их имуществу, а также наличие спасательной службы, укомплектованной квалифицированными спасателями, при организации маршру-

та по водным объектам (рекам, озерам, морям, бассейнам и т.д.);

– оказание услуги гида-экскурсовода в случае прохождения культурно-познавательного маршрута;

– приостановление путешествия (экскурсии) по маршруту в случае возникновения риска чрезвычайного происшествия (ситуации).

Таким образом, в целях организации прохождения туристских маршрутов среди обязанностей турфирмы выделяются:

- заключение договора на оказание услуг по организации прохождения несовершеннолетними детьми туристского маршрута с организацией отдыха детей и их оздоровления;
- оказание услуги по перевозке организованной группы несовершеннолетних туристов с соблюдением правил и требований безопасности, установленных для транспорта определенного вида, и в сопровождении руководителя группы;
- страхование несовершеннолетних туристов от несчастных случаев на маршруте, включая оказание всех видов медицинской помощи;
- проведение инструктажа руководителей групп; и др.

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 03.03.2017 № 252 «О некоторых вопросах обеспечения безопасности туризма в Российской Федерации».
2. Борисова, К.О. Безопасность туризма / К.О. Борисова // Туристические и гостиничные услуги: бухгалтерский учет и налогообложение. – 2017. – № 2.

References

1. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 03.03.2017 № 252 «O nekotoryh voprosah obespechenija bezopasnosti turizma v Rossijskoj Federacii».
2. Borisova, K.O. Bezopasnost' turizma / K.O. Borisova // Turisticheskie i gostinichnye uslugi: buhgalterskij uchet i nalogooblozhenie. – 2017. – № 2.

A.V. Kormishova
State University of Management, Moscow

Current Problems of Safety of Tourism in the Russian Federation

Keywords: tourism; legal security; tourist route; legislative regulation of tourism.

Abstract: The number of internal and external threats to the security of all participants in the tourist market is growing together with the rapid growth in the number of citizen travels, the growing economic and social role of tourism for the Russian Federation.

One of the most important priorities for the development of Russian legislation is the high-quality

legislative and regulatory support for the safety of tourism in accordance with international standards.

This aspect of tourist activity requires serious financial costs and more active regulation of this process by the state.

The purpose of the study is to formulate the requirements for the safety of tourist routes. Objectives of the study: a statement of the requirements for routes intended for the passage of children as part of organized groups, the requirements for the development and passage of the route. The hypothesis of the study is that the changes taking place in the field of tourism will make certain adjustments to the activities of tour operators and travel agents specializing in children's recreation. The research methods include scientific abstraction, analysis and synthesis. The results achieved are additional safety requirements for tourist routes are listed.

© А.В. Кормишова, 2018

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ List of Authors

С.Н. РЕДНИКОВ кандидат технических наук, доцент кафедры гидравлики и гидропневмосистем Международного института технических инноваций, г. Екатеринбург E-mail: srednikov@mail.ru	S.N. REDNIKOV Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Hydraulics and Hydropneumatic Systems, International Institute of Technical Innovations, Ekaterinburg E-mail: srednikov@mail.ru
Д.М. ЗАКИРОВ доктор технических наук, профессор Уфимского государственного авиационного технического университета, г. Уфа E-mail: srednikov@mail.ru	D.M. ZAKIROV Doctor of Technical Sciences, Professor, Ufa State Aviation Technical University, Ufa E-mail: srednikov@mail.ru
Е.Н. АХМЕДЬЯНОВА магистр Южно-Уральского государственного университета, г. Челябинск E-mail: karinlen@mail.rgu	E.N. AKHMEDYANOVA Master's Student, South Ural State University, Chelyabinsk E-mail: karinlen@mail.rgu
К.Т. АХМЕДЬЯНОВА стажер Южно-Уральского государственного университета, г. Челябинск E-mail: karinlen@mail.rgu	K.T. AKHMEDYANOVA Intern, South Ural State University, Chelyabinsk E-mail: karinlen@mail.rgu
Е.Г. СИЛАНТЬЕВА аспирант Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург E-mail: Ekaterina-khv@yandex.ru	E.G. SILANTYEVA Postgraduate Student, St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg E-mail: Ekaterina-khv@yandex.ru
А.Х. ЦЕЧОЕВА кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой машиноведения Ингушского государственного университета, г. Магас E-mail: aminat_cechoeva@mail.ru	A.KH. TSECHOEVA Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of Department of Mechanical Engineering, Ingush State University, Magas E-mail: aminat_cechoeva@mail.ru
К.М. УЖАХОВ кандидат технических наук, профессор кафедры строительных дисциплин Ингушского государственного университета, г. Магас E-mail: aminat_cechoeva@mail.ru	K.M. UZHAKHOV Candidate of Technical Sciences, Professor, Department of Construction Disciplines, Ingush State University, Magas E-mail: aminat_cechoeva@mail.ru
И.С. УЛЬБИЕВА кандидат технических наук, профессор кафедры строительных дисциплин Ингушского государственного университета, г. Магас E-mail: aminat_cechoeva@mail.ru	I.S. ULBIYEVA Candidate of Technical Sciences, Professor, Department of Construction Sciences at the Ingush State University, Magas E-mail: aminat_cechoeva@mail.ru

Е.Н. КРЫЛОВ начальник Отдела технического и системного программного обеспечения Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва E-mail: KrylovEN@mgsu.ru	E.N. KRYLOV Head of Technical and Systems Software Department, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow E-mail: KrylovEN@mgsu.ru
Н.А. МАЛАХОВ кандидат технических наук, доцент кафедры систем автоматического управления «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», г. Москва E-mail: malna@bmstu.ru	N.A. MALAKHOV Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automatic Control Systems Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow E-mail: malna@bmstu.ru
Д.А. ОНЫШКО кандидат технических наук, доцент кафедры автоматики и информационных технологий Южно-Российского государственного политехнического университета (Новочеркасского политехнического института) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск E-mail: Keil23@ya.ru	D.A. ONYSHKO Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automation and Information Technologies, M.I. Platov South-Russian State Polytechnic University (Novocherkassk Polytechnic Institute), Novocherkassk E-mail: Keil23@ya.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 Technical Sciences, Associate Professor, Department of Automation and Mathematical Modeling in the Oil and Gas Complex, Don State Technical University, Rostov-on-Don E-mail: Keil23@ya.ru
Т.П. СКАКУНОВА доцент кафедры автоматизации и математического моделирования в нефтегазовом комплексе Донского государственного технического университета, г. Ростов-на-Дону E-mail: Keil23@ya.ru	T.P. SKAKUNOVA Associate Professor, Department of Automation and Mathematical Modeling, Oil and Gas Complex, Don State Technical University, Rostov-on-Don E-mail: Keil23@ya.ru
А.Н. ГЕРАСИМЕНКО старший преподаватель кафедры вычислительных систем и информационной безопасности Донского государственного технического университета, г. Ростов-на-Дону E-mail: Keil23@ya.ru	A.N. GERASIMENKO Senior Lecturer, Department of Computing Systems and Information Security, Don State Technical University, Rostov-on-Don E-mail: Keil23@ya.ru
А.Д. ПЕТРОВА магистрант Башкирского государственного педагогического университета имени М. Акмуллы, г. Уфа E-mail: pivm 309@mail	A.D. PETROVA Graduate Student, M. Akmulla Bashkir State Pedagogical University, Ufa E-mail: pivm 309@mail

Р.А. ЯФИЗОВА кандидат педагогических наук, доцент кафедры программирования и вычислительной математики Башкирского государственного педагогического университета имени М. Акмуллы, г. Уфа E-mail: pivm 309@mail	R.A. YAFIZOVA Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Programming and Computational Mathematics, M. Akmulla Bashkir State Pedagogical University, Ufa E-mail: pivm 309@mail
А.Ю. ПОЛУЯН кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительных систем и информационной безопасности Донского государственного технического университета, г. Ростов-на-Дону E-mail: Keil23@ya.ru	A.YU. POLUYAN Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Computing Systems and Information Security, Don State Technical University, Rostov-on-Don E-mail: Keil23@ya.ru
Д.Ю. ПАСКЕВИЧ соискатель Донского государственного технического университета, г. Ростов-на-Дону E-mail: Keil23@ya.ru	D.YU. PASKEVICH Candidate for PhD degree, Don State Technical University, Rostov-on-Don 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, Oil and Gas Complex, Don State Technical University, Rostov-on-Don E-mail: Keil23@ya.ru
Е.Г. РОГОЖНИКОВА кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры информационной безопасности, информационных систем и физики Амурского гуманитарно-педагогического государственного университета, г. Комсомольск-на-Амуре E-mail: steinbockh@mail.ru	E.G. ROGOZHNIKOVA Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer, Department of Information Security, Information Systems and Physics, Amur Humanitarian Pedagogical State University, Komsomolsk-on-Amur E-mail: steinbockh@mail.ru
В.М. КОЗИН доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Института машиноведения и металлургии Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Комсомольск-на-Амуре E-mail: steinbockh@mail.ru	V.M. KOZIN Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief Researcher, Institute of Mechanical Engineering and Metallurgy, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Komsomolsk-on-Amur E-mail: steinbockh@mail.ru
А.Н. АНИСИМОВ кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой информационной безопасности, информационных систем и физики Амурского гуманитарно-педагогического государственного университета, г. Комсомольск-на-Амуре E-mail: steinbockh@mail.ru	A.N. ANISIMOV Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Head of Department of Information Security, Information Systems and Physics, Amur Humanitarian-Pedagogical State University, Komsomolsk-on-Amur E-mail: steinbockh@mail.ru
А.Ю. ЛОШМАНОВ кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационной безопасности, информационных систем и физики Амурского гуманитарно-педагогического государственного университета, г. Комсомольск-на-Амуре E-mail: steinbockh@mail.ru	A.YU. LOSHMANOV Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Information Security, Information Systems and Physics, Amur Humanitarian-Pedagogical State University, Komsomolsk-on-Amur E-mail: steinbockh@mail.ru

А.С. ШЕВЫРЕВ инженер-проектировщик электротехнического отдела ООО «Салаватнеfteхимпроект», студент Уфимского государственного нефтяного техни- ческого университета, г. Салават E-mail: shevyrev.aleksei@mail.ru	A.S. SHEVYREV Design Engineer, Department of Electrical Engineering, Salavatneftekhimproekt LLC, Postgraduate, Ufa State Oil Technical University, Salavat E-mail: shevyrev.aleksei@mail.ru
Н.И. ЧЕРНОВ инженер-проектировщик электротехнического отдела ООО «Салаватнеfteхимпроект», студент Уфимского государственного нефтяного техни- ческого университета, г. Салават E-mail: vip-mail-115@mail.ru	N.I. CHERNOV Design Engineer, Department of Electrical Engineering, Salavatneftekhimproekt LLC, Postgraduate, Ufa State Oil Technical University, Salavat E-mail: vip-mail-115@mail.ru
Р.Г. ВИЛЬДАНОВ доктор технических наук, профессор кафедры электрооборудования и автоматики промышлен- ных предприятий 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 Automatics of Industrial Enterprises, Ufa State Oil Technical University, Salavat E-mail: vildanov.rauf@yandex.ru
Е.К. БУЗАЕВА студент Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават E-mail: eugenia.buzaeva@yandex.ru	E.K. BUZAEVA Graduate Student, Ufa State Oil Technical University, Salavat E-mail: eugenia.buzaeva@yandex.ru
Е.Д. ШИРОБОКОВ студент Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават E-mail: shirobokoff.eug@yandex.ru	E.D. SHIROBOKOV Graduate Student, Ufa State Oil Technical University, Salavat E-mail: shirobokoff.eug@yandex.ru
А.П. КИСЕЛЬМАН магистрант Хакасского технического института – филиала Сибирского федерального университе- та, г. Абакан E-mail: andrei.kis@mail.ru	A.P. KISELMAN Graduate Student, Khakass Technical Institute – Branch of Siberian Federal University, Abakan E-mail: andrei.kis@mail.ru
Д.А. СТРЕЛЬНИКОВ магистрант Хакасского технического института – филиала Сибирского федерального университе- та, г. Абакан E-mail: Lacky_train@mail.ru	D.A. STRELNIKOV Graduate Student, Khakass Technical Institute – Branch of Siberian Federal University, Abakan E-mail: Lacky_train@mail.ru
А.А. АРНГОЛЬД магистрант Хакасского технического института – филиала Сибирского федерального университе- та, г. Абакан E-mail: alex.arngold@yandex.ru	A.A. ARNGOLD Graduate Student, Khakass Technical Institute – Branch of Siberian Federal University, Abakan E-mail: alex.arngold@yandex.ru
Л.П. НАГРУЗОВА доктор технических наук, профессор кафедры строительства Хакасского технического институ- та – филиала Сибирского федерального универ- ситета, г. Абакан E-mail: andrei.kis@mail.ru	L.P. NAGRUZOVA Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Civil Engineering, Khakass Technical Institute – Branch of Siberian Federal University, Abakan E-mail: andrei.kis@mail.ru

Е.В. ТАНКОВ кандидат филологических наук, доцент кафедры гуманитарных дисциплин Хакасского технического института – филиала Сибирского федерального университета, г. Абакан E-mail: e.tankov@mail.ru	E.V. TANKOV Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, Department of Humanities, Khakass Technical Institute – Branch of Siberian Federal University, Abakan E-mail: e.tankov@mail.ru
А.В. ПОПОВ кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектуры Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва E-mail: da945@yandex.ru	A.V. POPOV Ph.D. in Architecture, Associate Professor, Department of Architecture, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow E-mail: da945@yandex.ru
Т.В. СОРОКОУМОВА старший преподаватель кафедры градостроительства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва E-mail: da945@yandex.ru	T.V. SOROKOUMOVA Senior Lecturer, City Planning Department, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow E-mail: da945@yandex.ru
Д.В. ТОПЧИЙ кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва E-mail: 89161122142@mail.ru	D.V. TOPCHY Ph.D., Associate Professor, Department of Technology and Organization of Construction Industry, National Research Moscow State University of Construction, Moscow E-mail: 89161122142@mail.ru
Е.О. КОЧУРИНА магистр кафедры технологии и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва E-mail: ponyjohn@yandex.ru	E.O. KOCHURINA M.S., Department of Technology and Organization of Construction Industry, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow E-mail: ponyjohn@yandex.ru
И.С. ДОЛИДУДО магистр Сибирского федерального университета, г. Красноярск E-mail: ira_doli@mail.ru	I.S. DOLIDUDO M.S., Siberian Federal University, Krasnoyarsk E-mail: ira_doli@mail.ru
А.М. ДЖОГЛИДЗЕ магистр Сибирского федерального университета, г. Красноярск E-mail: anna.dzhoglidze@mail.ru	A.M. JOGLIDZE M.S., Siberian Federal University, Krasnoyarsk E-mail: anna.dzhoglidze@mail.ru
К.В. ЧЕПЕЛЕВА кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента в агропромышленном комплексе Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск E-mail: kristychepeleva@mail.ru	K.V. CHEPELEVA Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Management in Agro-Industry, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk E-mail: kristychepeleva@mail.ru

Т.В. ДУБРОВСКАЯ кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и организации отраслей химико-лесного комплекса Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск E-mail: tvd2005@mail.ru	T.V. DUBROVSKAYA PhD in Economics, Associate Professor, Department of Economics and Organization of Chemical-Forest Complexes, Academician M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk E-mail: tvd2005@mail.ru
А.А. ИВАНОВА магистрант Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск E-mail: a.a.g1996@mail.ru	A.A. IVANOVA Graduate Student, Academician M.F. Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk E-mail: a.a.g1996@mail.ru
Е.В. КИСЛИЦЫН старший преподаватель кафедры информационных технологий и статистики Уральского государственного экономического университета, г. Екатеринбург E-mail: Kev@usue.ru	E.V. KISLITSYN Senior Lecturer, Department of Information Technologies and Statistics, Ural State University of Economics, Ekaterinburg E-mail: Kev@usue.ru
Т.Е. ЛЕБЕДЕВА кандидат педагогических наук, доцент кафедры инновационных технологий менеджмента Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород E-mail: taty-lebed@mail.ru	T.E. LEBEDEVA Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Innovative Technology Management, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod E-mail: taty-lebed@mail.ru
М.П. ПРОХОРОВА кандидат педагогических наук, доцент кафедры инновационных технологий менеджмента Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород E-mail: masha.proh@mail.ru	M.P. PROKHOROVA Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Department of Innovative Technology Management, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod E-mail: masha.proh@mail.ru
М.О. СУНДЕЕВА магистрант Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород E-mail: marika451@mail.ru	M.O. SUNDEEVA Graduate Student, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod E-mail: marika451@mail.ru
М.А. ТАТАРЕНКО магистрант Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород E-mail: tatarenko.mariya.1995@mail.ru	M.A. TATARENKO Graduate Student, Kozma Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod E-mail: tatarenko.mariya.1995@mail.ru
И.И. СЛЕПЦОВ кандидат экономических наук, доцент, ректор Якутской государственной сельскохозяйственной академии, г. Якутск E-mail: grig_mf@mail.ru	I.I. SLEPTSOV Candidate in Economics, Associate Professor, Rector of Yakutsk State Agricultural Academy, Yakutsk E-mail: grig_mf@mail.ru

В.В. ПАНКРАТОВ доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии переработки продуктов жи- вотноводства и общественного питания Якут- ской государственной сельскохозяйственной ака- демии, г. Якутск E-mail: grig_mf@mail.ru	V.V. PANKRATOV Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Technology of Processing Livestock Products and Public Catering, Yakutsk State Agricultural Academy, Yakutsk E-mail: grig_mf@mail.ru
Н.М. ЧЕРНОГРАДСКАЯ кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ка- федры общей зоотехнии Якутской государствен- ной сельскохозяйственной академии, г. Якутск E-mail: grig_mf@mail.ru	N.M. CHERNOGRADSKAYA Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of General Animal Science, Yakutsk State Agricultural Academy, Yakutsk E-mail: grig_mf@mail.ru
А.И. ГРИГОРЬЕВА старший преподаватель кафедры высшей мате- матики Северо-Восточного федерального уни- верситета имени М.К. Аммосова; магистр Якут- ской государственной сельскохозяйственной ака- демии, г. Якутск E-mail: grig_mf@mail.ru	A.I. GRIGORIEVA Senior Lecturer, Department of Higher Mathematics, North-Eastern Federal University; M.S., Yakutsk State Agricultural Academy, Yakutsk E-mail: grig_mf@mail.ru
М.Ф. ГРИГОРЬЕВ старший преподаватель кафедры общей зоотех- нии Якутской государственной сельскохозяй- ственной академии, г. Якутск E-mail: grig_mf@mail.ru	M.F. GRIGORIEV Senior Lecturer, Department of General Animal Science, Yakutsk State Agricultural Academy, Yakutsk E-mail: grig_mf@mail.ru
А.И. КОЧЕТКОВА кандидат экономических наук, доктор филологи- ческих наук, профессор Института бизнеса и де- лового администрирования Академии народного хозяйства и государственной службы при Прези- денте Российской Федерации, г. Москва E-mail: Paul.Kochetkov@gmail.com	A.I. KOCHETKOVA Candidate of Economic Sciences, Doctor of Philology, Professor, Institute of Business and Business Administration, Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Moscow E-mail: Paul.Kochetkov@gmail.com
П.Н. КОЧЕТКОВ аспирант, преподаватель Института бизнеса и де- лового администрирования Академии народного хозяйства и государственной службы при Прези- денте Российской Федерации, г. Москва E-mail: dak6966@gmail.com	P.N. KOCHETKOV Postgraduate Student, Lecturer, Institute of Business and Business Administration, Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Moscow E-mail: dak6966@gmail.com
А.Д. НАЗАРОВ аспирант, ассистент кафедры бизнес-информати- ки Уральского государственного экономического университета, г. Екатеринбург E-mail: nazarovad@usue.ru	A.D. NAZAROV Postgraduate Student, Assistant, Department of Business Informatics, Ural State University of Economics, Yekaterinburg E-mail: nazarovad@usue.ru

Н.Г. ЛЕОНОВА кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов, кредита и бухгалтерского учета Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск E-mail: nata.leonova27@yandex.ru	N.G. LEONOVA Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Finance, Credit and Accounting, Pacific State University, Khabarovsk E-mail: nata.leonova27@yandex.ru
Е.А. САВИНОВА кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и статистики Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского, г. Брянск E-mail: joan.savinova@gmail.com	E.A. SAVINOVA Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Finance and Statistics, Bryansk State University, Bryansk E-mail: joan.savinova@gmail.com
Л.А. КОВАЛЕРОВА кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и статистики Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского, г. Брянск E-mail: kovaleroval@mail.ru	L.A. KOVALEROVA Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Finance and Statistics, Bryansk State University, Bryansk E-mail: kovaleroval@mail.ru
К.В. ШВОРИНА кандидат географических наук, младший научный сотрудник Института природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения Российской академии наук, г. Чита E-mail: Gorina08@yandex.ru	K.V. SHVORINA Candidate of Geographical Sciences, Junior Researcher, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Chita E-mail: Gorina08@yandex.ru
К.С. КОЗЫРЕВА кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры географии, теории и методики обучения географии Забайкальского государственного университета, г. Чита E-mail: Gorina08@yandex.ru	K.S. KOZYREVA Candidate of Geographical Sciences, Senior Lecturer at the Department of Geography, Theory and Methods of Teaching Geography at Trans-Baikal State University, Chita E-mail: Gorina08@yandex.ru
Е.С. ДРОЗДОВА преподаватель кафедры экономики Университета экономики и управления, г. Симферополь E-mail: ekadrzdva@gmail.com	E.S. DROZDOVA Lecturer, Department of Economics, University of Economics and Management, Simferopol E-mail: ekadrzdva@gmail.com
С.В. ПАЛЬМОВ кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара E-mail: psvzo@yandex.ru	S.V. PALMOV Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Information Systems and Technologies, Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara E-mail: psvzo@yandex.ru
Е.С. АРТЮШКИНА студент Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики, г. Самара E-mail: lenka-94@mail.ru	E.S. ARTYUSHKINA Graduate Student, Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara E-mail: lenka-94@mail.ru

Р.И. ШАЯХМЕДОВ

кандидат экономических наук, доцент кафедры экспертизы, эксплуатации и управления недвижимостью Астраханского государственного архитектурно-строительного университета, г. Астрахань

E-mail: rastams@mail.ru

R.I. SHAYAKHMEDOV

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Expertise, Operation and Real Estate Management, Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering, Astrakhan

E-mail: rastams@mail.ru

А.В. КОРМИШОВА

кандидат экономических наук, профессор кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма Государственного университета управления, г. Москва

E-mail: aidakorm@mail.ru

A.V. KORMISHOVA

Candidate of Economic Sciences, Professor, Department of Management in International Business and Tourism Industry, State University of Management, Moscow

E-mail: aidakorm@mail.ru

ДЛЯ ЗАМЕТОК

НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ
SCIENCE AND BUSINESS: DEVELOPMENT WAYS
№ 10(88) 2018
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 22.10.18 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 17,0. Уч.-изд. л. 10,9.
Тираж 1000 экз.