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

«НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ»

научно-практический журнал

№ 1(127) 2022

Главный редактор

Тарандо Е.Е.

Редакционная коллегия:

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

В ЭТОМ НОМЕРЕ:

МАШИНОСТРОЕНИЕ:
– Технология машиностроения
– Машины, агрегаты и процессы
– Организация производства
– Стандартизация и управление качеством
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:
– Математическое моделирование и численные методы
– Системы автоматизации проектирования
– Информационная безопасность
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ:
– Экономика и управление
– Мировая экономика

Москва 2022

«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
Е.В. Алексеевская
Редактор иностранного
перевода
Н.А. Гунина
Инженер по компьютерному
макетированию
Е.В. Алексеевская
Адрес редакции:
г. Москва, ул. Малая Переяславская,
д. 10, к. 26
Телефон:
89156788844
E-mail:
nauka-bisnes@mail.ru
На сайте
http://globaljournals.ru
размещена полнотекстовая
версия журнала.
Информация об опубликованных
статьях регулярно предоставляется
в систему Российского индекса
научного цитирования
(договор № 2011/30-02).
Перепечатка статей возможна только
с разрешения редакции.
Мнение редакции не всегда
совпадает с мнением авторов.

Экспертный совет журнала

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

Воронкова Ольга Васильевна – д.э.н., профессор, председатель редколлегии, академик РАЕН, г. Санкт-Петербург; тел.: 8(981)972-09-93;E-mail: nauka-bisnes@mail.ru

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

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

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

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

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

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

Снежко Вера Леонидовна – д.т.н., профессор, заведующая кафедрой систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов Российского государственного аграрного университета – Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева; тел.: 8(495)153-97-66, 8(495)153-97-57; E-mail: VL_Snejko@mail.ru.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Содержание

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Системы автоматизации проектирования

Ван Сюетао Исследование построения университетской интеллектуальной библиотеки на основе микросервисной архитектуры 8

Математическое моделирование и численные методы

Манько А.В., Лобачева Н.Г., Муравьева Е.А. Выбор безопасной глубины заложения металлического футляра при прокладке коллектора под автомагистралью 12

Нечаев К.А., Орлов М.А., Иванов Н.А. Исследование способов формирования псевдослучайных чисел с большим периодом 19

Информационная безопасность

Рязанов И. Вредоносные боты и особенности борьбы с ними 28

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Технология машиностроения

Сарыгин М.С., Салогуб Д.Д. Проектирование унифицированного мехатронного модуля на базе шарнирного механизма для конструирования робототехнических систем 36

Машины, агрегаты и процессы

Вахитова Р.И., Думлер Е.Б., Киямов И.К., Еникеева Э.Р. Стенд для исследования компенсирующего устройства погружной электроцентробежной установки 40

Организация производства

Афанасьев В.Б. Организация бездефектного производства на базе управления качеством и надёжностью продукции статистическими методами 44

Горелик А.В., Истомин А.В., Кузьмина Е.В., Малых А.Н. Об оценке кросс-функциональных эффектов от инвестиций в развитие систем железнодорожной автоматики 49

Исрафилов Р.Г., Шигин А.О. Модернизация узлов крепления ковшей к органам тяги ковшовых элеваторов 52

Масленникова Ю.Л. Исследование и систематизация факторов развития цифровизации опытного производства 58

Остах С.В. Концепция SMART-технологии биоремедиации нарушенных и нефтезагрязненных земель 62

Суханов М.Б., Пузырева В.С. Критериальный анализ при выборе конструктора многофункционального чат-бота для автоматизации HR-процессов на предприятиях текстильной и легкой промышленности 69

Филиппов П.В., Ивакин Я.А., Семенова Е.Г., Смирнова М.С. Многоуровневая обработка данных в информационно-управляющих системах на основе концепции слияния информации 78

Хомяков Н.В., Борисов В.В. Настоящее и будущее производства: интеграция бережливого управления в корпоративное предвидение 81

Хомяков Н.В., Сидоров П.А. Применение системы бережливого производства в четвертой промышленной революции 84

Стандартизация и управление качеством

Богомолова А.В., Меликян А.В. Стандартизация проектного управления в целях эффектив-

ной реализации социальных проектов 88

Дмитричев Р.В. Снижение теплопотерь при реконструкции исторических зданий..... 91

Марков, А.В. Купцов П.В., Юнаков И.Л. Совершенствование логистической поддержки производства перспективных образцов наукоемкой продукции 100

Форманюк И.В., Черненькая Л.В. Методика оценки эффективности ИТ-производственного процесса..... 108

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и управление

Баранова Т.В., Красненкова О.А. Управление временем в студенческой жизни.....111

Богомолова А.В., Кутепова Ю.В. Особенности проектного менеджмента в управлении рисками современного предприятия 117

Васильева О.А., Матяш А.Д., Матяш А.В. Модели потребительского поведения на рынке жилой недвижимости: американский опыт и особенности российской практики 120

Григорьева А.И., Аюшеева А.О., Жигжитова Б.Н. Современное развитие и перспективы приграничных регионов Дальневосточного федерального округа 126

Ильин С.Ю. Фондосберегающее направление эффективности использования производственных ресурсов в сельскохозяйственных организациях 131

Колесникова Ю.Ф., Будюкин В.В. Теоретическое обоснование бережливого управления в современном экономическом обществе 134

Кондратенко О.В., Дмитриева Т.С. Глэмпинг как современное решение отдыха 137

Косолапов Ю.В., Костромина Е.А., Сивова А.А. Рациональное использование природных ресурсов в пенитенциарных учреждениях зарубежных стран 140

Попова Е.В., Стрих Н.И. ESG-трансформация: переход к циркулярной бизнес-модели «восстановление ресурсов»..... 143

Семенова Ю.Е., Воронкова О.В., Островская Е.Н. Совершенствование механизма управления затратами предприятия и контроллинга на основе больших данных 146

Скоромец Е.К. Туризм и гостеприимство: современные вызовы, тренды и перспективы . 150

Солодилова Л.А. Качество архитектурной среды в жилых кварталах реновации..... 155

Соян Ш.Ч., Эренчин А.Б., Баян А.Р. Анализ потребления населения Республики Тыва . 158

Тачкова И.А., Иванов А.А. Направления повышения эффективности системы налогового администрирования в Брянской области..... 161

Тян Н.Г., Кон В.А. Фандрайзинговая деятельность фондов целевого капитала 164

Чернявская С.А. Комплексная безопасность туристских дестинаций 167

Мировая экономика

Насонова Е.Е., Котов С.В. Зарубежный опыт управления проектами в сфере HR-технологий в органах местного самоуправления 172

Насонова Е.Е., Кассендиа Авали Абдул-Хак Сравнительный анализ управления проектами по развитию бренда спортивных организаций в России и за рубежом 175

Сафина С.С., Глушакова Е.Н. Особенности демографических процессов Мексики 178

Хатуаев М.О., Козлов Д.А. Российский и зарубежный опыт муниципального управления: сравнительный анализ..... 183

Contents

INFORMATION TECHNOLOGY

Design Automation Systems

Wang Xuetao Research on the Construction of a University Intellectual Library Based on Micro-Service Architecture 8

Mathematical Modeling and Numerical Methods

Manko A.V., Lobacheva N.G., Muravieva E.A. Selection of Safe Depth for Laying Metal Case of the Collector under the Highway 12

Nechaev K.A., Orlov M.A., Ivanov N.A. Research into Ways of Forming Pseudorandom Numbers with a Long Period 19

Information Security

Ryazanov I. Harmful Bots and Features of Fight against Them 28

MECHANICAL ENGINEERING

Engineering Technology

Sarygin M.S., Salogub D.D. Designing a Unified Mechatronic Module Based on a Hinged Mechanism for Designing Robotechnical Systems 36

Machines, Units and Processes

Vakhitova R.I., Dumler E.B., Kiyamov I.K., Enikeeva E.R. A Stand for Researching the Compensating Device of Submersible Electric Centrifugal Unit 40

Organization of Manufacturing

Afanasiev V.B. Organization of Defect-Free Production Based on Quality and Product Reliability Management by Statistical Methods 44

Gorelik A.V., Istomin A.V., Kuzmina E.V., Malykhl A.N. On the Assessment of Cross-Functional Effects from Investing in the Development of Railway Automation Systems 49

Israfilov R.G., Shigin A.O. Modernization of Bucket Attachment Units to Bucket Elevator Traction Elements 52

Maslennikova Yu.L. Factors of Digitalization Development of Experimental Industrial Enterprises 58

Ostakh S.V. The Concept of Smart Technology for Bioremediation of Disturbed and Oil-Contaminated Lands 62

Sukhanov M.B., Puzyreva V.S. Criteria Analysis in Selecting the Tool for Creating a Multifunctional Chat-Bot to Automate HR-Processes at Textile and Light Industry Enterprises... 69

Filippov P.V., Ivakin Y.A., Semenova E.G., Smirnova M.S. Multilevel Data Processing in Information and Control Systems Based on the Concept of Information Merging 78

Khomyakov N.V., Borisov V.V. Present and Future of the Production: Integrating Lean Management into Corporate Foresight 81

Khomyakov N.V., Sidorov P.A. Application of the lean manufacturing system in the Fourth Industrial Revolution 84

Standardization and Quality Management

Bogomolova A.V., Melikyan A.V. Standardization of Project Management for the Effective Implementation of Social Projects 88

Dmitrichev R.V. Reduction of Heat Loss during the Reconstruction of Historical Buildings 91
Markov A.V., Kuptsov P.V., Yunakov I.L. Improvement of Logistics Support for Production of Hi-Tech Prototypes 100
Formanyuk I.V., Chernenkaya L.V. Methodology for Assessing the Efficiency of IT Production Process 108

ECONOMIC SCIENCES

Economics and Management

Baranova T.V., Krasnenkova O.A. Time Management in Student Life 111
Bogomolova A.V., Kutepova Yu.V. Features of Project Management in Risk Management of A Modern Enterprise 117
Vasilyeva O.A., Matyash A.D., Matyash A.V. Models of the Customer Behavior on the Residential Real Estate Market: American Experience and Features of Russian Practice 120
Grigorieva A.I., Ayusheeva A.O., Zhigzhitova B.N. Modern Development and Prospects of the Border Regions of the Far Eastern Federal District 126
Ilyin S.Yu. Raising the Efficiency in Using Fixed Assets and Production Resources in Agricultural Organizations 131
Kolesnikova Yu.F., Budyukin V.V. Lean Management Principles to Increase the Qualitative Potential of the Company Performance 134
Kondratenko O.V., Dmitrieva T.S. Glamping as a Modern Recreation Solution 137
Kosolapov Yu.V., Kostromina E.A., Sivova A.A. Rational Use of Natural Resources in Penitentiary Institutions of Foreign Countries 140
Popova E.V., Strikh N.I. ESG Transformation: Transition to a Circular Business Model of Resource Recovery 143
Semenova Yu.E., Voronkova O.V., Ostrovskaya E.N. Improving the Mechanism of Enterprise Cost Management and Controlling Based on Big Data 146
Skoromets E.K. Tourism and Hospitality: Modern Challenges, Trends and Prospects 150
Solodilova L.A. The quality of the architectural environment in residential areas of renovation 155
Soyan Sh.Ch., Erenchin A.B., Bayan A.R. Analysis of Consumption of the Population of the Republic of Tuva 158
Tachkova I.A., Ivanov A.A. Directions for Improving the Efficiency of the Tax Administration System in the Bryansk Region 161
Tyan N.G., Kon V.A. Fundraising Activities Secured Capital Funds 164
Chernyavskaya S.A. Comprehensive Security of Tourist Destinations 167

World Economics

Nasonova E.E., Kotov S.V. Foreign Experience in Project Management in HR Technologies In Local Government Organizations 172
Nasonova E.E., Kassendia Awali Abdul-Haq Features of Project Management in Risk Management of a Modern Enterprise 175
Safina S.S., Glushakova E.N. Features of the Development of Demographic Processes in Mexico 178
Khatuaev M.O., Kozlov D.A. Russian and Foreign Experience of Municipal Management: Comparative Analysis 183

УДК 004.9:378

СЮЕТАО ВАН
Хэйхэский университет, г. Хэйхэ (Китай)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСТРОЕНИЯ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ БИБЛИОТЕКИ НА ОСНОВЕ МИКРОСЕРВИСНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Ключевые слова: микросервисы; рост; свобода; умная библиотека.

Аннотация. В статье рассматривается развитие интеллектуальных библиотек в Китае и за рубежом. Цель статьи заключается в рассмотрении особенностей построения университетской интеллектуальной библиотеки на основе микросервисной архитектуры. Задачи статьи: провести исследование использования интеллектуальных библиотек в разных странах мира; изучить опыт создания умных библиотек в Китае; формализовать уровни управления архитектурой микросервисов интеллектуальной библиотеки; описать содержание функций интеллектуальной библиотеки. Методы: исторический анализ, сравнение, группировка, систематизация, обобщение, индукция и дедукция, прогнозирование, моделирование. Результаты: в процессе исследования изучена архитектура микросервисов, которая является основным направлением, начиная с интеллектуального управления, интеллектуальных данных и интеллектуальных служб. Кроме того, выявлены особенности разработки набора открытых и расширяемых микросервисов на основе сервисных архитекторов, а также обобщены возможные проблемы и предлагаемые решения. Выводы: создание интеллектуальной библиотеки является процессом непрерывного развития и строительства. Этот процесс требует полного функционального проектирования и детального планирования, а также вспомогательных строительных механизмов, эффективных методов управления и оптимальных механизмов обеспечения безопасности.

Оглядываясь назад, на изменения в китайских академических библиотеках за последние 40 лет, можно сказать, что информационные технологии, представленные компьютерами и Интернетом, оказали огромное влияние на развитие библиотек. Появление цифровых ресурсов, особенно в XXI веке, стало серьезной проблемой для библиотечных информационных технологий. Хранение, индексация и управление цифровыми ресурсами стали проблемами, которые библиотекам срочно необходимо решить.

Исследования интеллектуальных библиотек за рубежом проводились относительно давно. Система *OSRUS*, разработанная Университетской библиотекой Севильи в Испании на основе базы знаний онтологий и технологии искусственного интеллекта, представляет собой интеллектуальную поисковую систему, которая использует искусственный интеллект и технологию *CBR* для реализации потребностей персонализированных знаний пользователей через рассуждения [1]. В 2016 г. М.Б. Хой из библиотеки *Mayo Clinic* в США опубликовал статью «Интеллектуальные здания: будущее библиотек» [2], в которой перечислены некоторые возможные технологии, подходящие для применения в интеллектуальных библиотеках: например, интеллектуальное освещение, интеллектуальное обесцвечивание стекла, система контроля и управления энергопотреблением и т.д. Национальная библиотека Сингапура начала использовать технологию *RFID* для управления книгами в 2002 г. и предоставила гражданам услуги самостоятельного заимствования книг без документов [3].

Исследования по созданию умных библиотек в Китае впервые начались примерно в 2005 г., и в них в основном использовались концепции строительства «умного города» и «умного кампуса» для справки [4]. За последние два года исследования интеллектуаль-

ных библиотек в Китае стали популярными, поэтому некоторые библиотеки предприняли технические попытки по модернизации. Библиотека Шанхайского университета транспорта использует системы мониторинга окружающей среды и энергосберегающие системы сокращения выбросов для автоматической регулировки температуры, влажности и освещения в библиотеке [5]. В 2006 г. библиотека института Чэньи Университета Цзимэй в Сямэне стала первой библиотекой в Китае, внедрившей систему управления *RFID* [6].

Цель создания интеллектуальной библиотеки должна быть основана на принципе «ориентированно на читателя, ориентированно на использование» с «умным управлением» как средством, «умными данными» как связующим звеном и «умным сервисом» как целью.

Умная библиотека основана на архитектуре микросервисов, ее главная особенность – автономность, открытость и рост. Общая архитектура интеллектуальной библиотеки на основе микросервисной архитектуры включает в себя базовый уровень, уровень данных, уровень управления, уровень приложений и уровень обслуживания. Уровень управления является ядром всей архитектуры микросервисов интеллектуальной библиотеки, и его роль заключается в соединении всех микросервисов [7].

1. Базовый уровень микросервисной архитектуры интеллектуальной библиотеки обеспечивает самое базовое оборудование и сетевую поддержку для всей системы. Он включает в себя архитектуру серверов, баз данных, сетей, систем связи, терминалов и операционных.

2. Уровень данных обеспечивает поддержку данных для работы системы архитектуры микросервисов интеллектуальной библиотеки. Данные здесь включают данные коллекции библиотеки и данные об использовании ресурсов коллекции. Данные коллекции библиотеки в основном относятся к двум типам: бумажным ресурсам и цифровым ресурсам.

3. Уровень управления является основной частью системы микросервисной архитектуры интеллектуальной библиотеки и гарантирует непрерывное построение и непрерывное обновление интеллектуальной библиотеки. Его основная роль заключается в управлении пользователями, терминалами, данными и различными прикладными модулями, такими как сервисные приложения для считывателей, приложения для контроля безопасности и др.

4. Уровень приложений – это рынок приложений системы микросервисной архитектуры интеллектуальной библиотеки, которая может предоставлять различные сервисы приложений в соответствии с потребностями разных пользователей.

5. Уровень обслуживания предназначен для предоставления профессиональных интеллектуальных услуг библиотекам или сетевым читателям, библиотекарям и различным учреждениям через сетевые и физические библиотеки с помощью экранов отображения больших данных, веб-сайтов, приложений для мобильных устройств и т.д.

Функции интеллектуальной библиотеки на основе микросервисной архитектуры должны в основном включать десять аспектов, а именно:

– унифицированная система управления пользователями может реализовывать такие функции, как аутентификация и распределение авторизации читателей и библиотекарей;

– интеллектуальная система безопасности может использовать датчики и распознавать лица, осуществлять мониторинг людей, имущества и объектов в помещении в реальном времени;

– интеллектуальная система мониторинга окружающей среды использует технологию Интернета вещей;

– бумажно-электрическая интеграционная система: возможно единое управление бумажными и электронными ресурсами;

– унифицированная поисковая платформа может выполнять поиск бумажных и электронных библиотек;

– центр данных: статистика, анализ и использование ресурсов данных, таких как данные читателей, данные ресурсов сбора и данные поведения читателей;

– самообслуживание заимствования и возврата, а также интеллектуальная система навигации: использование *RFID* + *ibeacon* + *Wi-Fi* (5*G*) для самостоятельного заимствования, возврата, инвентаризации и навигации книг в помещении;

– разработка и управление микроприложениями: настройка персонализированных микроприложений и управление ими в соответствии с фактическими потребностями каждой библиотеки с помощью общих компонентов механизма разработки и стандартизованных интерфейсов *API*;

– интегрированное управление несколь-

кими терминалами: на основе единой платформы унифицированное управление всем терминальным оборудованием, веб-сайтами порталов и мобильными приложениями в библиотеке;

– подбиблиотека предмета: объединив характерные для школы специальности, преимущества и характеристики специального предмета, создайте предметную ветвь с дисциплинарными характеристиками, которая может осуществлять автоматическое обновление и рекомендации литературных ресурсов в соответствии с изменениями предмета.

Умная библиотека – это сочетание различных технологий, основанное на больших данных и Интернете вещей. Она содержит основные формы данных, такие как данные считывателя, данные оборудования, данные ресурсов и т.д. Самая прямая проблема, которая возникает, – это безопасность данных. Например, существуют риски потери и незаконного присвоения данных о поведении читателя и данных о ресурсах, хранящихся в облаке. Все это может вызвать в библиотеке связанные юридические вопросы.

Решение:

– укрепление сотрудничества между предприятиями и научно-исследовательскими учреждениями, улучшение инновационной системы «производства, обучения и исследований» и повышение международной конкурентоспособности индустрии *RFID*;

– использование возможностей строительства умных городов и умных кампусов и использование технологий и средств, которые они приносят, для поддержки развития умных библиотек;

– обеспечение локализованного хранения данных считывателей, укрепление управления безопасностью данных, формулировка стандартов безопасности данных и предотвращение утечки данных и потери ресурсов;

– активизировать исследования, разработку и применение новых технологий, таких как датчики, искусственный интеллект, технологии смешанной реальности, технологии распознавания, сети 5*G*;

– разработать набор эффективных процедур управления и обслуживания интеллектуальной библиотеки и внедрить их в отрасль, чтобы она развивалась упорядоченным образом;

– усилить интеллектуальное управление и обучение библиотекарей, чтобы они могли лучше адаптироваться к новым методам управления и услугам для читателей в интеллектуальной библиотеке.

Создание интеллектуальной библиотеки не может быть завершено в одночасье. Это процесс непрерывного развития и строительства. Он требует полного функционального проектирования и детального планирования, а также вспомогательных строительных механизмов, механизмов управления и механизмов безопасности. Благодаря этим вспомогательным механизмам библиотека постоянно развивается, совершенствуется и обновляется, чтобы лучше обслуживать читателей.

Данная статья является результатом научно-исследовательского проекта 2019 г. провинциальных вузов Хэйлунцзяна. Номер проекта: 2019-KYYWF-0473.

Список литературы

1. Шань, Ч. Эмпирический анализ регулирования переходных рисков в зарубежных интеллектуальных библиотеках / Ч. Шань, Я. Чен, Б. Шао // Исследования в области библиотечного дела, 2021. – С. 3–4.
2. Hoy, M.B. Smart buildings: an introduction to the library of the future / M.B. Hoy // Medical Reference Services Quarterly. – 2016. – No 35(3). – P. 326–331.
3. Цзоу, Л. Исследование развития информационных и коммуникационных технологий в Сингапуре / Л. Цзоу. – Сямынь : Сямэньский университет, 2008.
4. Супин, Е. Состояние исследований и тенденции развития интеллектуальных библиотек в моей стране / Е. Супин, Л. Дон, Ч. Чжигуан // Кооперативная экономика и наука. – 2015. – № 06. – С. 184–185.
5. Библиотека института Чэньи Университета Цзимэй в Сямэне стала первой библиотекой в Китае, внедрившей систему управления RFID [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.iotworld.com.cn/html/RFIDNews/ead18f2f9c02d713.shtml.
6. Хэ, Ч. Исследование и реализация платформы управления университетской интеллекту-

альной библиотекой / Ч. Хэ. – Ханчжоу : Университет Чжэцзян Гуншан, 2020. – С. 23–25.

References

1. Shan', CH. Empiricheskiy analiz regulirovaniya perekhodnykh riskov v zarubezhnykh intellektual'nykh bibliotekakh / CH. Shan', YA. Chen, B. Shao // Issledovaniya v oblasti bibliotechnogo dela, 2021. – S. 3–4.

3. TSzou, L. Issledovaniye razvitiya informatsionnykh i kommunikatsionnykh tekhnologiy v Singapure / L. TSzou. – Syamyn' : Syamen'skiy universitet, 2008.

4. Supin, Ye. Sostoyaniye issledovaniy i tendentsii razvitiya intellektual'nykh bibliotek v moyey strane / Ye. Supin, L. Don, CH. Chzhiguan // Kooperativnaya ekonomika i nauka. – 2015. – № 06. – S. 184–185.

5. Biblioteka instituta Chen»i Universiteta TSzimey v Syamene stala pervoy bibliotekoy v Kitaye, vnedrivshey sistemu upravleniya RFID [Electronic resource]. – Access mode : http://www.iotworld.com.cn/html/RFIDNews/ead18f2f9c02d713.shtml.

6. Khe, CH. Issledovaniye i realizatsiya platformy upravleniya universitetskoy intellektual'noy bibliotekoy / CH. Khe. – Khanchzhou : Universitet Chzhetszyan Gunshan, 2020. – S. 23–25.

© Сюетао Ван, 2022

УДК 69.07:625.784+624.19

А.В. МАНЬКО, Н.Г. ЛОБАЧЕВА, Е.А. МУРАВЬЕВА
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

ВЫБОР БЕЗОПАСНОЙ ГЛУБИНЫ ЗАЛОЖЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ФУТЛЯРА ПРИ ПРОКЛАДКЕ КОЛЛЕКТОРА ПОД АВТОМАГИСТРАЛЬЮ

Ключевые слова: автомагистраль; безопасность; закрытый способ работ; конструкции футляров; математическое моделирование; металлический футляр; подземный коллектор.

Аннотация. В нормативной и научной литературе не дано четких рекомендаций по возможному применению металлических футляров при прокладке коммуникаций через действующие автодороги. Также нет рекомендаций по глубине залегания металлических футляров от дорожного полотна в зависимости от их диаметра.

Цель исследования – научное обоснование методом математического моделирования металлических футляров на различной глубине залегания.

Задачи исследования: опираясь на результаты матрицы планирования эксперимента, рассчитать методом конечных элементов металлические футляры с усредненной технологией бестраншейной прокладки.

Гипотеза исследования: с помощью математического аппарата моделирования можно подобрать рекомендованную глубину залегания футляров коллекторов, которую можно использовать без дальнейших расчетов при бестраншейной прокладке под действующими автомагистралями.

Методы исследования: использовался широко применяемый метод математического моделирования – метод конечных элементов.

Достигнутые результаты: по результатам исследования даны рекомендации по применению металлических футляров для прокладки различных коммуникаций под действующими автодорогами.

В настоящее время существует два способа возведения коллекторов: открытый (сооружение коллектора в котловане или на поверхности земли) и закрытый (сооружение коллектора без вскрытия поверхности земли). Согласно российским нормативным документам и различным исследованиям возведение коллекторов закрытым способом через автодорожные полотна производится с помощью футляров [1–3].

Различают два вида футляров: железобетонный и металлический. Ни в нормативных документах, ни в научных работах по проектированию и строительству коллекторов нет информации о том, от каких условий зависит выбор материала футляра [4; 5]. На практике же наиболее часто применяется металлический футляр.

Металлический футляр коллекторов представляет собой металлическую трубу с толщиной стенки от 8 мм до 25 мм. Трубы бывают: сварные спиралешовные, сварные прямошовные и бесшовные цельнотянутые. Последние применяются только для футляров диаметром до 273 мм.

В табл. 1 представлены минимально необходимые размеры металлических футляров.

Для определения длины футляра коллектора необходимо знать ширину дорожного полотна или железнодорожной насыпи, а также размер стартовых шахт (при необходимости). Максимальная длина футляров составляет от 60 до 400 метров в зависимости от технологии проходки [6].

Постановка задачи исследования

Данное исследование было основано на результатах проведенного расчета методом планирования эксперимента одного из разделов теории вероятности [7]. Для определения оптимального сочетания диаметра металли-

Таблица 1. Требуемые размеры металлических футляров

Наружный диаметр, мм		Толщина стенки металлического футляра, мм	
Максимальный для рабочего трубопровода	Для футляра	Минимальная	Максимальная
159	325	8	8
219	377	9	10
273	426	9	11
325	530	9	12
426	630	10	12
530	720	10	12
630	820	10	12
720	920	10	12
820	1 020	10	14
920	1 220	10	14
1 020	1 220	10	14
1 220	1 420	11	14
1 420	1 620	14	16

Таблица 2. Исходные данные моделирования металлического футляра

Глубина заложения футляра, м	Диаметр трубы футляра, мм	Толщина стенки, мм
2	426	9
4	530	9
6	820	10
8	1 620	14
10	325	8
12	630	10
14	1 020	10
16	1 220	10

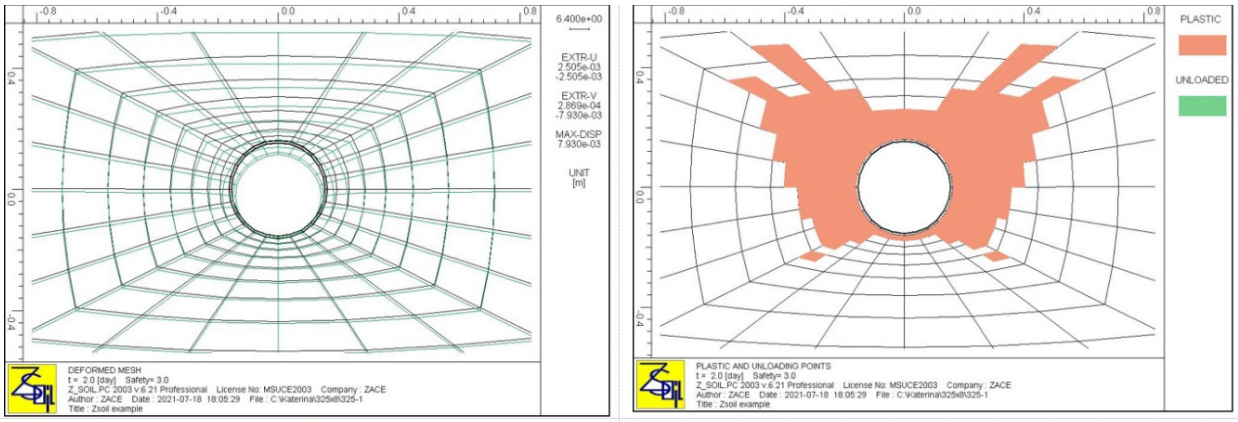
ческого футляра и глубины заложения были построены матрица планирования и матрица факторного эксперимента. По ним были получены исходные данные для математического моделирования.

Математическое моделирование проводилось Швейцарской программой *ZSOIL*, реализующей метод конечных элементов. Данная программа была создана еще в 1985 г. и к настоящему времени активно используется в России и в остальном мире при расчетах различных сооружений, таких как подземные, гидротехнические, транспортные и т.д. Но в основном данная программа предназначена для решения различных геотехнических и геомеханических задач. По результатам расчета матрицы полного факторного эксперимента была составлена табл. 2, в которой даны исходные данные для математического моделирования.

В качестве геологического массива в дан-

Таблица 3. Характеристики песчаного грунта

Характеристика	Значение
Модуль деформации , кН/м^2	18 000
Плотность породы , кН/м^3	18
Угол внутреннего трения, град	36
Коэффициент сцепления, кН/м^2	0
Коэффициент Пуассона	0,42



(а) (б)

Рис. 1. Результаты моделирования футляра Ø325 мм: (а) – деформированная сетка; (б) – пластические зоны в грунте

ном исследовании был взят маловлажный песок средней крупности различного генезиса в связи с тем, что возведение производится закрытым способом через искусственные песчаные насыпи автомобильных дорог. В табл. 3 даны физико-механические характеристики грунта для автодорожных насыпей. Физико-механические характеристики стальной трубы взяты для стали С245 по ГОСТ 27772-2015, из которой сделаны все рассматриваемые трубы для изготовления футляра.

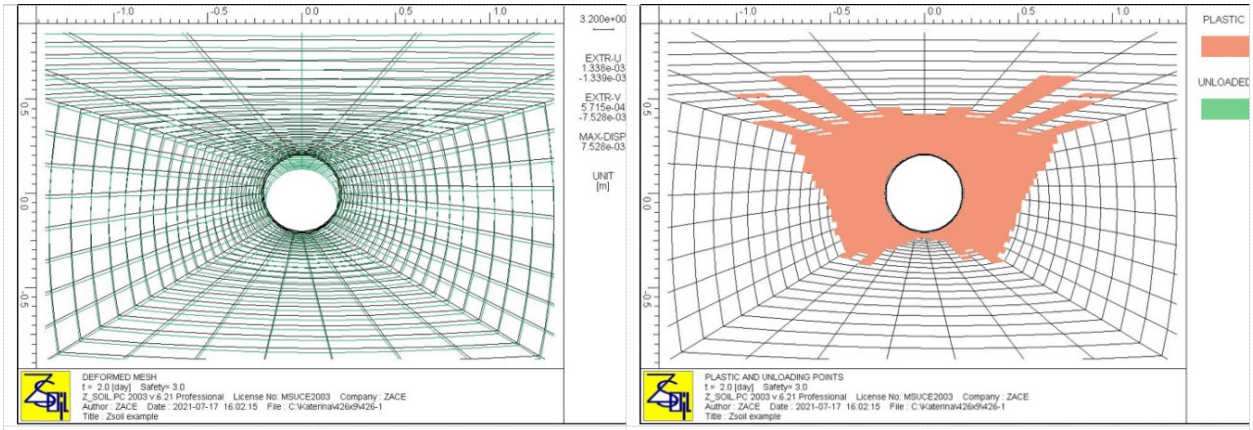
При возведении коллекторов закрытым способом применяются бестраншейные технологии проходки, такие как микротоннелирование, горизонтально-шнековое бурение, горизонтально-направленное бурение и продавливание.

В данной статье приводятся результаты математического моделирования напряженно-деформированного состояния массива при проходке футляра в двумерной постановке. При такой постановке вопроса невозможно детально учесть технологические особенности возведения футляров различными технологиями при моделировании. Поэтому при проведении численного исследования технологии не учитывались в связи с тем, что для 2*D* все вышеперечисленные технологии будут выглядеть, как просто экскавация грунта сплошным забоем. При моделировании напряженно-деформированного состояния окружающего массива и футляра была применена модель Мора-Кулона. Данная модель применяется наиболее часто при геомеханических расчетах.

Анализ полученных результатов

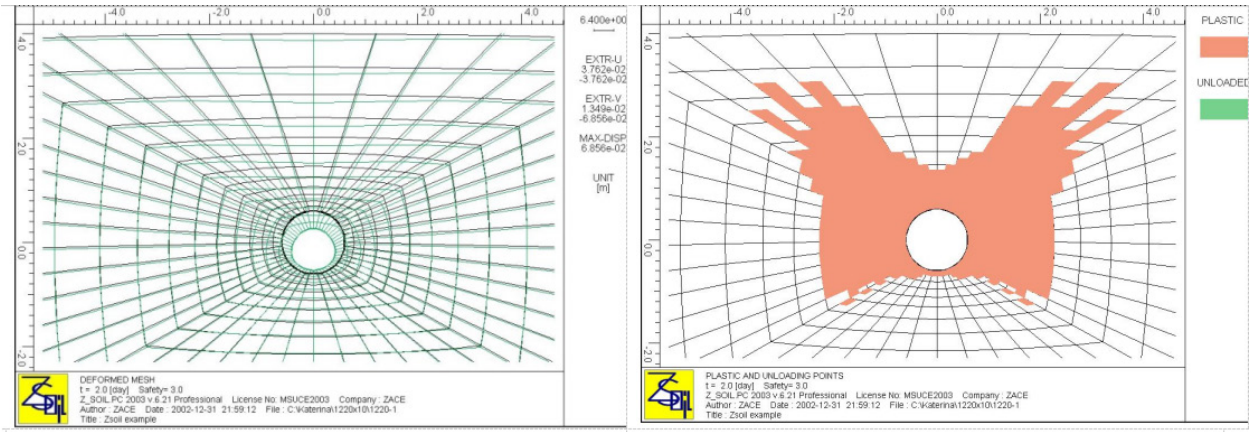
Анализ результатов проведенного математического моделирования будет вестись по возрастанию диаметра футляра.

Первый футляр, который был рассчитан, имеет диаметр 325 мм, толщина футляра 8 мм.



(а) (б)

Рис. 2. Результаты моделирования футляра Ø426 мм: (а) – деформированная сетка; (б) – пластические зоны в грунте



(а) (б)

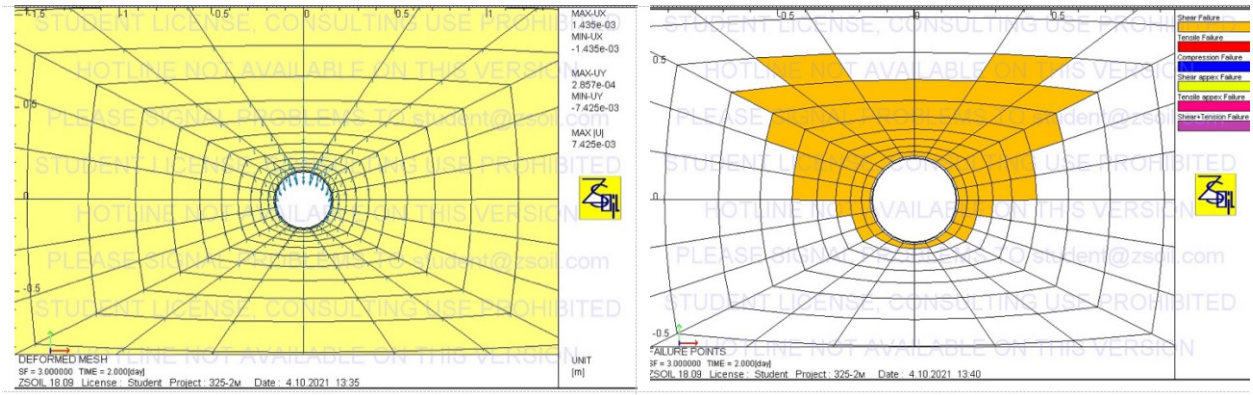
Рис. 3. Результаты моделирования футляра Ø1 220 мм: (а) – деформированная сетка; (б) – пластические зоны в грунте

На рис. 1 даны результаты проведенного моделирования. Мульда оседания составила 1,3 мм. Футляр испытывают максимальные сжимающие напряжения 9 кН/м^2, деформация футляра составила 7,9 мм. Вокруг футляра образовалась зона пластического течения грунта, но нигде нет разуплотнения грунта. Отсюда можно сделать вывод о том, что на глубине 10 м от поверхности дороги до верха футляра можно использовать трубу диаметром 325 мм без предварительного математического моделирования.

Второй футляр, который был рассчитан, имеет диаметр 426 мм, толщина футляра 9 мм. На рис. 2 даны результаты проведенного моделирования. Мульда оседания составила 3,5 мм. Деформация футляра составила 7,5 мм. Отсюда можно сделать вывод о том, на глубине 2 м от поверхности дороги до верха футляра можно использовать трубу диаметром 426 мм без предварительного математического моделирования.

Третий футляр был самого большого диаметра. Мульда оседания поверхности автомобильной дороги составила 19,9 мм, что удовлетворяет нормативным значениям. Деформация футляра составила 1 035 мм, следовательно, произошло полное разрушение футляра. После анализа проведенного математического моделирования можно сделать вывод о том, что без предварительного расчета нельзя использовать трубу диаметром 1 620 мм.

Последний футляр, результаты которого детально рассмотрим, имеет диаметр 1 220 мм.



(а) (б)

Рис. 4. Результаты моделирования футляра Ø325 мм на глубине 2 м: (а) – деформированная сетка; (б) – пластические зоны в грунте

Таблица 4. Результаты проведенного моделирования

Футляр	Глубина заложения, м	Мульда оседания, мм	Деформация обделки в шелыге свода, мм	Максимальный диаметр трубопровода, мм
325x8	10	1,3	7,9	159
426x9	2	3,5	7,5	273
530x9	4	4,7	14,5	325
630x10	12	5,5	25	426
820x10	6	9,6	36,4	630
1 020x10	14	11,1	56,6	820
1 220x10	16	12,1	68,6	1 020
1 620x14	8	19,9	1 035	1 420

Толщина футляра 10 мм. На рис. 3 даны результаты проведенного моделирования. Мульда оседания составила 12,1 мм. Деформация футляра составила 68,6 мм. Мульда оседания дорожного полотна находится в пределах норм. Деформация футляра вызывает опасения за работоспособность трубы коллектора. По данному футляру можно сделать вывод о том, что использовать его без предварительного расчета нежелательно.

Для проверки возможности принять полученные результаты как аксиому была проведена еще серия численных экспериментов. Для примера был взят футляр 325 мм. С ним был проведен численный эксперимент, в котором глубина футляра менялась от 2 м до 10 м. С уменьшением глубины результаты ухудшались, но ненамного. Например, при глубине 2 м мульда оседания составила 0,7 мм, а деформация футляра – 7,4 мм. Вокруг футляра также образовалась зона пластических деформаций, а труба испытывала сжимающие напряжения.

В связи с этим можно сделать вывод о том, что футляр 325 мм можно использовать без расчета на глубины от 2 м до 10 м под действующими автомобильными дорогами. Результаты показаны на рис. 4.

Все результаты проведенного моделирования (мульды оседания и деформации футляра) приведены в табл. 4.

Анализируя полученные результаты, можно сделать общий вывод о том, что все футляры обеспечивают допустимую осадку поверхности дороги. Нормы регламентируют для данного

типа дорог осадку не более 20 мм в год. Деформации конструкции футляра в размерах 325 мм и 426 мм являются самыми маленькими. В итоге можно рекомендовать металлические футляры 325 мм и 426 мм применять без ограничений по глубине без применения предварительного расчета по устойчивости. Футляры диаметром от 820 мм и больше необходимо предварительно рассчитывать, так как деформация конструкции футляра в зависимости от глубины может быть значительной. Металлические футляры диаметром 530 мм и 630 мм без расчета можно применять до глубины 12 м. Если глубина больше 12 метров, необходим расчет.

Выводы

1. При моделировании напряженно-деформированного состояния окружающего массива и футляра была применена модель Мора-Кулона. Данная модель применяется наиболее часто при геомеханических расчетах.

2. Модель поведения Мора-Кулона была опробована при проектировании футляра труб канализации под шоссе М9/Е22 «Балтия». Результаты моделирования подтверждаются натурными наблюдениями при возведении футляра.

3. Численным экспериментом было установлено, что металлические футляры 325 мм и 426 мм можно применять без расчетов, без ограничения по глубине, а футляры 530 и 630 – только до глубины 10 м.

4. Футляры диаметром от 820 мм и больше желательно предварительно рассчитывать независимо от глубины залегания футляра, а футляр 1 620 необходимо рассчитывать в обязательном порядке.

Список литературы

1. Макотрина, Л.В. Строительство и реконструкция сетей водоснабжения и водоотведения в условиях города Иркутска / Л.В. Макотрина, Е.В. Селех, И.Б. Кузнецов // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2013. – № 10(81). – С. 164–167.

2. Конюшков, В.В. Учет основных рисков при строительстве подземных сооружений в условиях плотной городской застройки / В.В. Конюшков, М.В. Бабаев, Е.А. Володкович, Н.С. Максимова // Вестник гражданских инженеров. – 2018. – № 4(69). – С. 64–71.

3. Курганский, М.Н. Надежность строительных конструкций тоннелей инженерных коммуникаций в Москве с учетом воздействия динамических нагрузок / М.Н. Курганский, С.В. Павлов, В.В. Гапонов // Метро и тоннели. – 2011. – № 4. – С. 34–37.

4. Агиян, В.А. Строительство и реконструкция городских подземных инженерных сооружений: монография / В.А. Агиян. – СПб : МАНЭБ, 2008. – 221 с.

5. Абрамчук, В.П. Подземные сооружения / В.П. Абрамчук, С.Н. Власов, В.М. Мостков. – М. : ТА Инжиниринг, 2005. – 462 с.

6. Кашкинбаев, И.З. Бестраншейные технологии прокладки и реновации трубопроводов : Монография / И.З. Кашкинбаев, Т.И. Кашкинбаев. – Алматы : Нур-Принт, 2016. – 198 с.

7. Муравьева, Е.А. Методология численного эксперимента прокладки коллекторов под автомагистралями закрытым способом / Е.А. Муравьева, А.В. Манько // Инженерный вестник Дона. – 2021. – № 5(77). – С. 682–692.

References

1. Makotrina, L.V. Stroitel’stvo i rekonstruktsiya setey vodosnabzheniya i vodootvedeniya v usloviyakh goroda Irkutska / L.V. Makotrina, Ye.V. Selekh, I.B. Kuznetsov // Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2013. – № 10(81). – S. 164–167.

2. Konyushkov, V.V. Uchet osnovnykh riskov pri stroitel’stve podzemnykh sooruzheniy v usloviyakh plotnoy gorodskoy zastroyki / V.V. Konyushkov, M.V. Babayev, Ye.A. Volodkovich, N.S. Maksimova // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. – 2018. – № 4(69). – S. 64–71.

3. Kurganskiy, M.N. Nadezhnost’ stroitel’nykh konstruktsiy tonneley inzhenernykh kommunikatsiy v Moskve s uchetom vozdeystviya dinamicheskikh nagruzok / M.N. Kurganskiy, S.V. Pavlov, V.V. Gaponov // Metro i tonneli. – 2011. – № 4. – S. 34–37.

4. Agiyan, V.A. Stroitel'stvo i rekonstruktsiya gorodskikh podzemnykh inzhenernykh sooruzheniy: monografiya / V.A. Agiyan. – SPb : MANEB, 2008. – 221 s.

5. Abramchuk, V.P. Podzemnyye sooruzheniya / V.P. Abramchuk, S.N. Vlasov, V.M. Mostkov. – M. : TA Inzhiniring, 2005. – 462 s.

6. Kashkinbayev, I.Z. Bestransheynyye tekhnologii prokladki i renovatsii truboprovodov : Monografiya / I.Z. Kashkinbayev, T.I. Kashkinbayev. – Almaty : Nur-Print, 2016. – 198 s.

7. Murav'yeva, Ye.A. Metodologiya chislennogo eksperimenta prokladki kollektorov pod avtomagistralyami zakrytym sposobom / Ye.A. Murav'yeva, A.V. Man'ko // Inzhenernyy vestnik Dona. – 2021. – № 5(77). – S. 682–692.

© А.В. Манько, Н.Г. Лобачева, Е.А. Муравьева, 2022

УДК 0040.056

К.А. НЕЧАЕВ, М.А. ОРЛОВ, Н.А. ИВАНОВ
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», г. Москва

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ФОРМИРОВАНИЯ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ С БОЛЬШИМ ПЕРИОДОМ

Ключевые слова: генератор случайных чисел; период; случайное число; тест.

Аннотация. Цифровизация, и в частности такие ее направления, как имитационное моделирование и криптография, все заметнее входят в нашу жизнь, становясь ее неотъемлемой частью. С помощью имитационного моделирования появляется возможность воссоздавать процессы на основе математических моделей, не прибегая к сложной алгоритмизации. В связи с этим актуальной является задача выбора генератора псевдослучайных чисел (**ГПСЧ**). В качестве рабочей гипотезы выдвинуто предположение о том, что существует конечный набор базовых параметров алгоритмов генерации псевдослучайных чисел, влияющих на получение последовательности с большим периодом. В рамках исследования был проведен анализ выходных последовательностей четырех известных ГПСЧ при изменении входных параметров алгоритмов работы ГПСЧ. В результате исследования было установлено, что каждый из рассмотренных ГПСЧ может выдать последовательность с большим периодом. Также предложен авторский подход к визуализации результатов. Поиск ответа на вопрос о том, будет ли полученная последовательность качественной, является целью будущих исследований.

На сегодняшний день процессы цифровизации вошли в нашу жизнь и постепенно становятся неотъемлемой ее частью.

С помощью имитационного моделирования появляется возможность воссоздавать процессы на основе математических моделей, не прибегая к сложной алгоритмизации. В криптографии достижения цифровизации обеспечивают механизмы шифрования данных, создания секретных ключей, сокрытия содержимого различных документов при помощи логических операций с данными и псевдослучайными значениями. При решении задач в данных предметных областях крайне важно, чтобы получаемые значения имели высокую степень случайности. В моделировании это позволит наиболее точно смоделировать стохастичность поведения системы, а в криптографии – получить наибольшую степень надежности шифрования данных.

Моделирование псевдослучайных величин невозможно без применения ГПСЧ. ГПСЧ – это фундаментальные инструменты, с помощью которых осуществляется генерация последовательности чисел по заданному алгоритму. Важно понимать, что ГПСЧ не способен выдавать абсолютно случайное число как минимум потому, что алгоритмы реализации ГПСЧ задействуют параметры, полученные путем считывания системных данных (текущего времени, температуры с датчиков и т.д.), в таком случае невозможно говорить о полной случайности полученных значений. Отсюда следует, что для некоторых алгоритмов, зная математический аппарат реализации последовательности, можно реализовать проведение обратного анализа.

При выборе ГПСЧ чаще всего принимаются во внимание критерии, приведенные в табл. 1 [1].

Псевдослучайные последовательности с большим периодом имеют приоритетное значение для имитационного моделирования, поэтому ученые изучают данный вопрос уже много лет. Наибольший вклад внесли работы второй половины XX века [2–4]. Однако тематика не утратила своей актуальности и в наши дни. Ежегодно выходит несколько научных работ [5–8] в этом направлении. Повсеместная цифровизация ставит перед исследователями новые

Таблица 1. Критерии сравнения ГПСЧ

Критерий	Характеристика
Длина периода	Длина уникальной части последовательности генерируемых чисел
Криптостойкость	Возможность использования алгоритма ГПСЧ при решении задач криптографии
Эффективность	Критерий отражает быстроту работы алгоритма, а также затраты памяти
Портируемость	Сохранение функционала алгоритма независимо от среды программной реализации и среды воспроизведения, а также при использовании на различном оборудовании
Воспроизводимость	Возможность точного воспроизведения ранее полученных результатов

задачи.

При использовании алгоритмов генерации псевдослучайных чисел нередко возникает проблема выбора параметров для получения последовательности с большим периодом. В рамках данной статьи мы проведем анализ изменения выходной последовательности каждого из генераторов при изменении входных параметров их алгоритмов.

Кратко рассмотрим наиболее востребованные на сегодняшний день ГПСЧ.

Алгоритм «Вихрь Мерсенна»

В первую очередь необходимо отметить алгоритм «Вихрь Мерсенна» (*MersenneTwister*, *MT*), который является одним из наиболее часто используемых на сегодняшний день. Алгоритм, предложенный японскими учеными Макото Мацумото и Такудзи Нисимура в 1998 г. [2], позволяет сгенерировать последовательность чисел с большим периодом за короткое время.

В основе данного алгоритма лежит использование числа Мерсенна $2^{19937} - 1$, которое показывает длину периода сгенерированной последовательности [9].

Числа Мерсенна – это особая группа натуральных чисел, определяемая формулой:

$$M_n = 2^n - 1, \tag{1}$$

где n – простое число [10].

Рассмотрим самый распространенный вариант этого ГПСЧ – *MT*19937. По своей сути, данный ГПСЧ представляет собой регистр сдвига с линейной обратной связью (**РСЛОС**), состоящий из 62 432-х битных ячеек, а также включенный в алгоритм этап «процесс закалки», позволяющий улучшить показатели равномерного распределения псевдослучайной величины [2].

Этапы работы алгоритма.

1. На первом этапе происходит инициализация всех параметров, на которых базируется *MT*, а именно: n – степень рекуррентности, а также количество последовательно соединенных триггеров в РСЛОС [11]; w – разрядность чисел; r – количество битов, которые впоследствии отбрасываются; m, u, s, l – целое число, полученное экспериментально; a, b, c – постоянные маски битов для улучшения выходных значений [12].

$u := (1,0,...,0)$ – всего $w - r$ бит,
$h := (0,1,...,1)$ – всего r бит;
$a := (a_{w-1}, a_{w-2}, \dots, a_0)$ –
последняя строка матрицы A.

2. На втором этапе начинается расчет значений Y. Происходит он путем конкатенации двух значений, а именно: первых $w–r$ бит из X_n и последних r бит из X_{n+1}.

3. На третьем этапе вычисляются новые значения для X_n:

$$\mathrm{X}_n := \mathrm{X}_{(n+q)modp} \oplus \left(Y \gg 1\right) \oplus a, \quad \text{если младший бит } y_0 = 1; \tag{2}$$

$$\mathrm{X}_n := \mathrm{X}_{(n+q)modp} \oplus \left(Y \gg 1\right) \oplus 0, \quad \text{если младший бит } y_0 = 0. \tag{3}$$

4. На четвертом этапе начинается процесс закалки, который позволяет добиться хороших результатов в равномерном распределении:

$$y := x \oplus \left(x \gg u\right); \tag{4}$$

$$y := y \oplus \left(\left(y \ll s \right) \& \, b \right); \quad (5)$$

$$y := y \oplus \left(\left(y \ll t \right) \& \, c \right); \quad (6)$$

$$z := y \oplus \left(y \gg l \right). \quad (7)$$

После произведенной закалки полученное значение z является псевдослучайным, его можно выводить.

5. На пятом этапе необходимо получить новый индекс (8), с помощью которого можно продолжать работать с текущей рекуррентной формулой. Возврат ко второму пункту:

$$n := \left(n + 1 \right) mod p. \quad (8)$$

Линейный конгруэнтный метод

Следующий метод генерации псевдослучайных чисел был предложен американским математиком Дерриком Лемером в 1949 г. [3]. Линейная конгруэнтная последовательность на основе данного метода строится на основе следующей формулы:

$$X_{n+1} = \left(aX_n + c \right) mod \ m, n \geq 1, \quad (9)$$

где a – множитель, который соответствует отрезку [0; m]; X_n – получаемое случайное число (X_0 задается при старте алгоритма), данное значение лежит в отрезке [0; m]; c – приращение, которое соответствует отрезку [0; m]; m – модуль, который может принимать только положительные значения [11].

Алгоритм *«Blum-Blum-Shub»*

Алгоритм «*Blum-Blum-Shub*», также известный как *BBS*, был разработан в 1986 г. американскими исследователями математиками Ленором Блюмом и Майклом Шубом совместно с профессором вычислительных систем Мануэлом Блюмом [4]. Последовательность псевдослучайных чисел строится на основании формулы, представленной ниже:

$$X_{n+1} = x_n^2 \bmod N, \quad (10)$$

где x_n – значение последовательности, которое должно входить в отрезок [2, N – 1]; $N = PQ$ – делитель для работы остатка; P и Q – это большие простые числа, которые должны быть не только простыми, но и давать в остатке от деления на четыре число три [4].

Генератор *«Fortuna»*

Алгоритм генерации псевдослучайных чисел «*Fortuna*» был предложен американским и нидерландским криптографами Брюсом Шнайером и Нильсом Фергюсоном в 2003 г. [5].

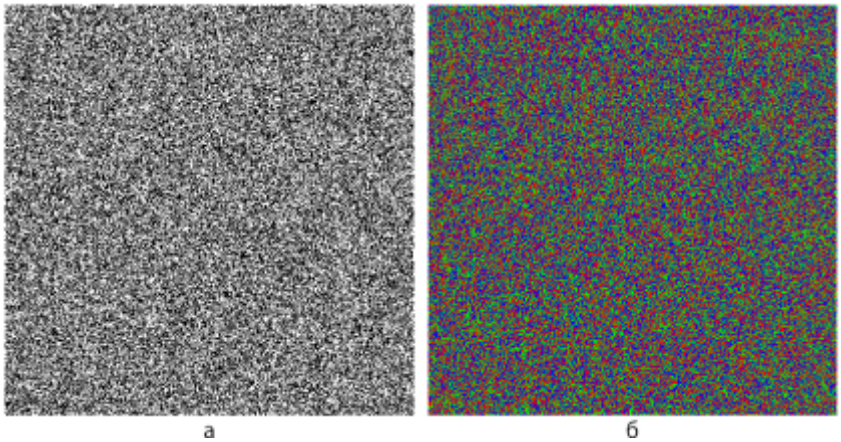
Алгоритм основывается на трех компонентах: генератор, аккумулятор энтропии и управление начальными данными (*seed*) [5].

Генератор позволяет преобразовывать начальные состояния фиксированного размера в выходные данные при использовании блочного шифра, например, *AES*. Также при инициализации нового запроса генерируются новые 256 бит псевдослучайных данных (причем старые ключи удаляются, таким образом исключается возможность выявления прошлой последовательности), которые будут являться новым ключом для нашего блочного шифра [5].

Аккумулятор энтропии – это набор различных источников информации. Как правило, эти данные берутся на уровне драйверов оборудования. Помимо информации, получаемой от какого-либо драйвера, возможно добавление других данных, что позволит создать сложную конкатенированную строку [5].

Параллельно с обработкой событий драйверов идет запись в так называемые пулы, число которых в алгоритме «*Fortuna*» равно 32. Важно, что запись осуществляется постоянно и равномерно по всем 32 пулам. Принцип заполнения пулов следующий: при некотором n-ом заполнении пула k данная операция будет происходить, если число n кратно $2k$. Повторная операция с перезаписью значения в пуле происходит при помощи двух итераций *SHA*-256.

Управление начальными данными решает задачу сбора начальной информации. К примеру, после запуска компьютера нужно некоторое время для того, чтобы с внешних устройств собрать такое количество энтропии, которое бы позволило работать с псевдослучайными данными. Для этого после каждой отработки алгоритма перезаписывается файл энтропии. Данное решение позволило увеличить скорость работы алгоритма, однако разработчики «*Fortuna*» все же предлагают обновлять этот файл хотя бы



а б

Рис. 1. Карты псевдослучайных чисел, генерируемые с помощью генератора *MT*19937:
а – битовые точки; б – точки в каналах *R*, *G*, *B*

каждые десять минут, что также сказывается на скорости работы всего алгоритма [5].

Отдельно стоит сказать о периоде алгоритма «*Fortuna*». Так как энтропия постоянно меняется в процессе работы алгоритма на почти всех его стадиях, то предсказать будущую последовательность не представляется возможным, а значит, и определить период в данном методе невозможно. После проверки алгоритма было установлено, что «*Fortuna*» при каждом новом запуске выдает новые значения. Это подтверждает утверждение о том, что файл изначальной энтропии переписывался в процессе выполнения алгоритма генерации.

Для описанных выше алгоритмов генерации псевдослучайных чисел проведем анализ влияния входных параметров на формируемую последовательность.

*MT*19937

В 32-битной версии генератора «Вихрь Мерсенна» при формировании результирующей последовательности используются параметры: $n = 624$, $w = 32$, $r = 31$, $m = 397$, $a = 9908BODF_{16}$, $u = 11$, $s = 7$, $t = 15$, $l = 18$, $b = 9D2C5680_{16}$, $c = EFC60000_{16}$. Данные параметры получены исследователями экспериментально и описаны в работе [2]. При этом утверждается, что параметры n и r должны быть подобраны таким образом, чтобы характеристический многочлен p был равен 19 937 ($p = nw - r$).

Проведем анализ последовательностей, полученных с помощью алгоритма *MT*19937.

Человеческий мозг не способен одновременно анализировать большой массив чисел. Для решения данной проблемы необходимо формализовать получаемую псевдослучайную последовательность в более простой для восприятия человеком вид. В этом ключе рассмотрим два типа изображений, которые в дальнейшем будем называть «картами» (рис. 1). Карты представляют собой последовательности из 160 000 точек, оформленных в виде квадрата со стороной 400 точек.

Карта первого типа (будем называть ее битовой) наглядно показывает, какое примерное соотношение битов имеет полученная с помощью генератора последовательность, а также насколько равномерно эти биты распределены по последовательности.

Более наглядно можно увидеть тип распределения псевдослучайных величин по картам точек, в которых все полученные величины распределены по трем каналам (*R*, *G*, *B*) в зависимости от значения псевдослучайного числа. Такие карты позволяют увидеть, насколько полученная последовательность равномерно отрисована на плоскости, а значит, и близка к своему теоретическому равномерному распределению.

Из полученных карт можно сделать следующие выводы: на рис. 1а мы не наблюдаем «сгустков» битов, что говорит о достаточно равномерном распределении (согласно которому и работает генератор *MT*), по рис. 1б видно, что распределение значений полученной последовательности также близко к равномерному.

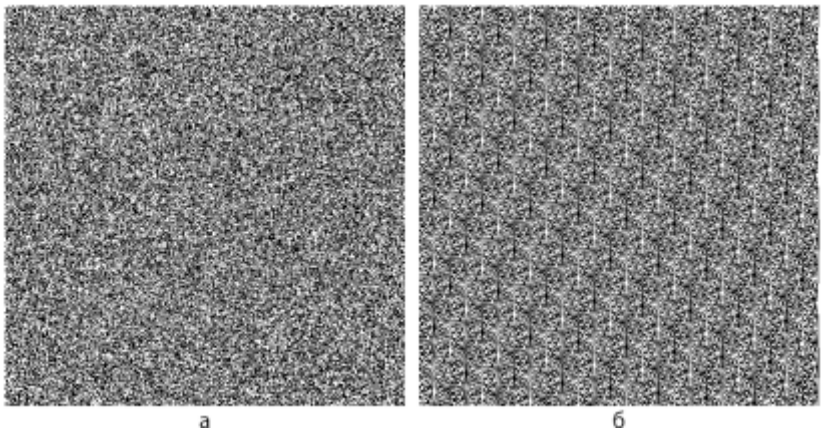


Рис. 2. Битовые карты, генерируемые с помощью алгоритма *LCG*: а) $m = 2^{32}$; б) $m = 2^{11}$

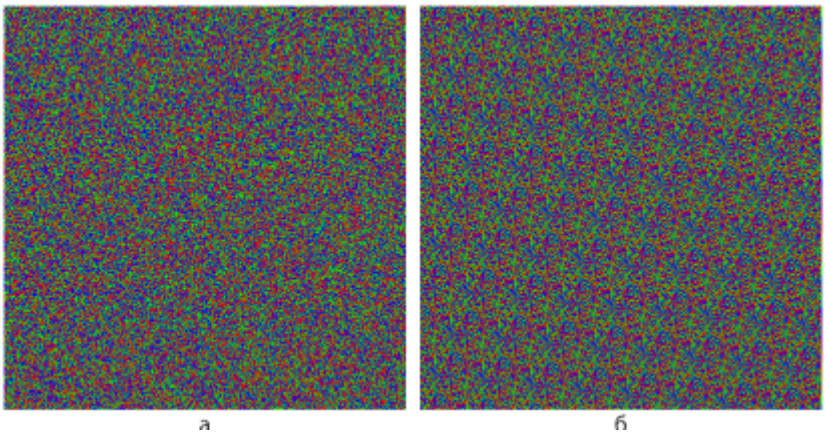


Рис. 3. Карты псевдослучайных чисел в пространстве *RGB*, генерируемые с помощью алгоритма *LCG*: а) $m = 2^{32}$; б) $m = 2^{11}$

LCG

Для данного метода важно взять хорошие значения входных параметров a, c, m, так как малейшее отклонение от качественных значений параметров приведет к возникновению короткого периода. Поэтому были взяты значения, предложенные Вильямом Генри Прессом [13]. Значения данного стандарта имеют следующий вид: a = 1 664 525, c = 1 013 904 223, $m = 2^{32}$. Карты псевдослучайных чисел приведены на рис. 2а и 3а. При изменении значения $m = 2^{11}$ получим графическое распределение псевдослучайной выборки, представленное на рис. 2б и 3б.

Во втором случае значение m выбрано вне заданных рамок (параметры a и c обязательно должны быть больше, чем параметр m), однако такое нарушение позволяет наглядно увидеть зависимость периода от параметра m.

Если провести анализ числового представления последовательности, то можно заметить, что в первом случае элементы последовательности начинают повторяться через 2^{32} значений, а во втором – через 2^{11} значений. На основе такого чередования можно сделать вывод, что период последовательности равен m. Как отмечалось ранее, если хотя бы немного уйти от стандартных параметров алгоритма *LCG*, подобранных исследователями, то полученная последовательность попросту «сломается». Проверим данное предположение, используя следующие параметры: a = 166 452, c = 101 390 422, $m = 2^{32}$. Результат генерации последовательности представлен на рис. 4.

Для удобства неоднородная область увели-

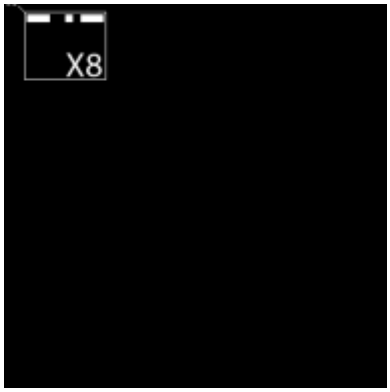


Рис. 4. Карта псевдослучайных чисел в битовом формате, генерируемая с помощью алгоритма *LCG* при a = 166 452, c = 101 390 422, $m = 2^{32}$

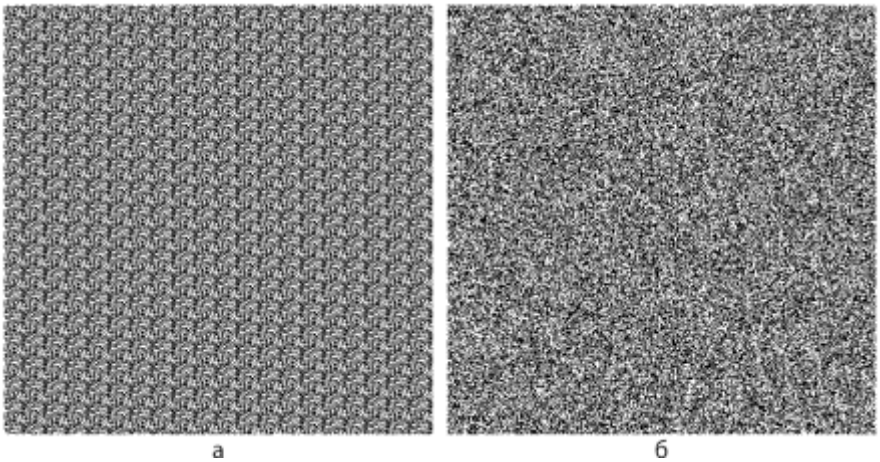


Рис. 5. Битовые карты, генерируемые с помощью генератора *BBS*: а) период 420; б) 12 345 период 1 167 211 748 010

чена в восемь раз. На изображении четко прослеживаются числа неслучайного характера.

BBS

В отличие от ранее описанных алгоритмов, генератор «*Blum-Blum-Shub*» (***BBS***) может принимать почти любые значения, которые соответствуют правилам, описанным в пояснении к данному генератору. Это значит, что у *BBS* нет стандартных значений параметров.

В качестве примера рассмотрим два набора параметров для генератора *BBS*. Первый набор: P = 883, Q = 859, x_0 = 57 (рис. 5а); второй набор: P = 3 263 851, Q = 1 302 498 943, x_0 = 3 367 859 (рис. 5б). В работе авторов алгоритма указано, что период алгоритма *BBS* можно вычислить путем проведения двух прогонок числа N через функцию Кармайкла [14]. Таким образом, длина периода при данных параметрах равна: λ(λ(883 * 859)) = λ(λ(758 497)) = 420. Этот маленький период отлично виден невооруженным глазом на построенной карте сгенерированных точек (рис. 5б).

Теперь рассмотрим карту точек в трех каналах *RGB* (рис. 6). На рис. 6а повторяется ситуация, представленная на рис. 5а, а именно короткий период, а вот уже на рис. 6б виден большой период, а также распределение, близкое к равномерному, что соответствует теоретическому распределению *BBS*.

«Fortuna»

Генератор *Fortuna* из-за своей структуры имеет непредсказуемый период. На вход генера-

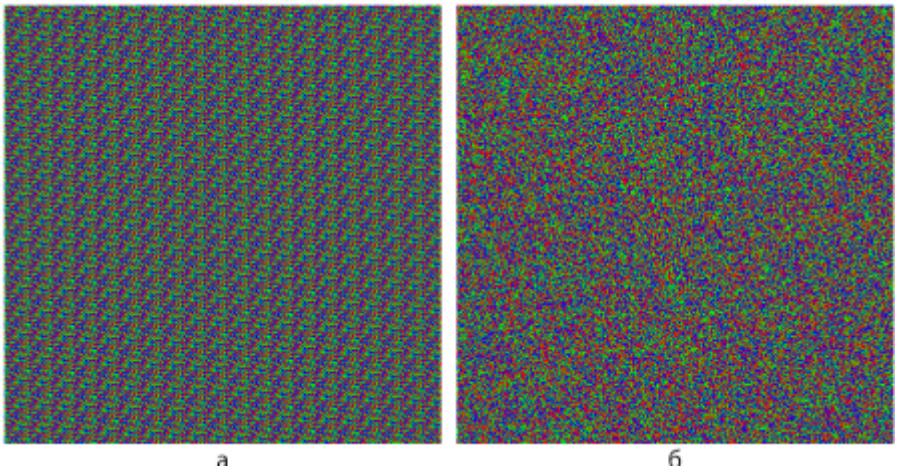


Рис. 6. Карты псевдослучайных чисел в пространстве *RGB*, генерируемые с помощью алгоритма *BBS*: а – период 420; б – период 1 167 211 748 010

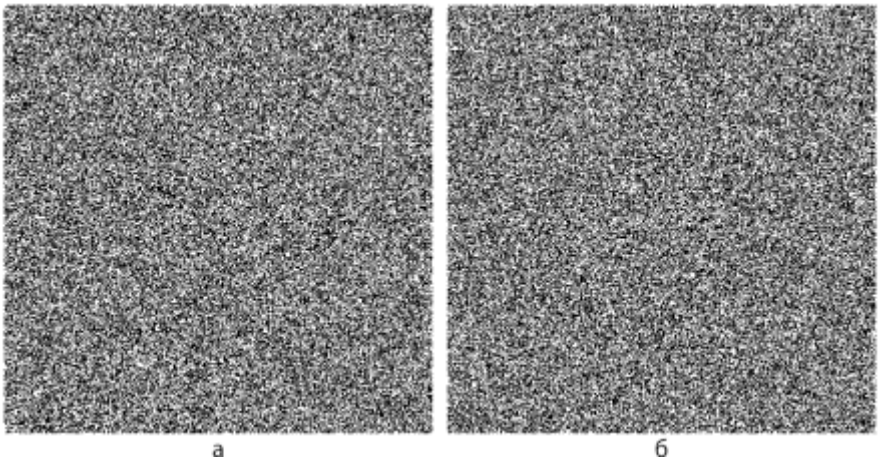


Рис. 7. Битовые карты, генерируемые с помощью алгоритма *Fortuna*: а – *Seed*1; б – *Seed*2

тор не принимает ни одного численного параметра, в отличие от других алгоритмов, описанных выше. Единственным входным параметром у алгоритма «*Fortuna*» является файл (64-хбайтный) *seed*, который перезаписывается при каждой операции данного генератора. Таким образом, «*Fortuna*» начинает генерировать значения, постоянно получая уникальный *seed*.

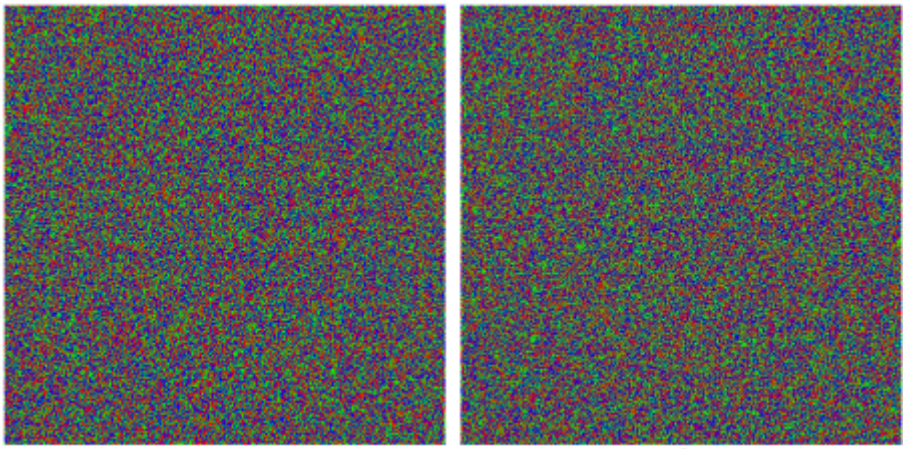
Ниже приведено содержание файлов *seed* в шестнадцатеричной системе счисления для первого и второго запусков алгоритма «*Fortuna*».

Seed 1: 11 *B*2 *D*2 35 9*E* 90 *C*1 09 2*D* *F*6 91 71 6*F* 67 78 49 *A*9 69 *A*7 *D*0 *A*3 *A*1 *C*4 1*C* *FB* 0*F* *A*4 1*D* 0*F* *CD* 05 *BA* 99 *ED* *F*5 01 *FD* 91 *D*4 6*A* *FF* *F*8 5*F* 90 *A*5 26 *E*0 *B*0 *A*2 94 *F*4 54 80 41 94 *F*8 *E*5 49 *B*1 4*B* *F*1 14 5*B* 2*F*.

Seed 2: *F*5 19 10 0*B* 5*E* 5*F* *E*7 *E*6 78 81 14 46 *B*4 54 *CD* *C*1 77 5*B* *E*7 *C*1 7*F* 5*E* *B*3 4*F* 1*C* 01 *E*0 80 2*B* *CA* 39 29 2*D* 37 84 61 12 *FF* *A*3 31 *D*6 15 08 *FE* 4*E* *E*2 *D*3 95 38 1*F* *F*3 93 *E*4 7*F* *F*4 *BD* *A*7 *DC* 43 *B*6 78 74 *F*2 *E*6.

Как можно заметить, содержание файла *seed* действительно меняется, а значит, алгоритм начинает работать с уникальными данными. Карты на рис. 7 и 8 отчетливо показывают, что полученные последовательности имеют не только хорошее соотношение битов, но и распределение, близкое к равномерному.

Подводя итог, отметим, что некоторые из представленных алгоритмов действительно являются гибкими, например *LCG* и *BBS*, а неко-



а б

Рис. 8. Карты псевдослучайных чисел в пространстве *RGB*, генерируемые с помощью алгоритма *Fortuna*: а – *Seed*1, б – *Seed*2

торые работают либо на уже экспериментально найденных параметрах (*MT*), либо собирают энтропию из различных источников, как это делает «*Fortuna*». Так или иначе, каждый генератор может выдать последовательность с большим периодом. Но будет ли она качественной?

На этот вопрос будет дан развернутый ответ в последующих публикациях.

Список литературы

1. Кобенко, А.В. Алгоритмы генерации псевдослучайных чисел: анализ криптостойкости и эффективности / А.В. Кобенко, Д.А. Есипов, И.В. Тестова // Информационные технологии в моделировании и управлении: подходы, методы, решения: Материалы II Всероссийской научной конференции с международным участием. – Тольятти : Издатель Качалин Александр Васильевич, 2019. – С. 116–122.
2. Matsumoto, M. Mersenne twister: a 623-dimensionally equidistributed uniform pseudo-random number generator / M. Matsumoto, T. Nishimura // ACM Transactions on Modeling and Computer Simulation, 1998. – P. 3–30.
3. Lehmer, D.H. Mathematical methods in large-scale computing units / D.H. Lehmer // Proceedings of 2nd Symposium on Large-Scale Digital Calculating Machinery, 1951. – P. 141–146.
4. Blum, L. A Simple Unpredictable Pseudo-Random Number Generator / L. Blum, M. Blum, M. Shub, 1986.
5. Ferguson, N. Cryptography Engineering: Design Principles and Practical Applications / N. Ferguson, B. Schneier, 2010.
6. Nagao, T. Test Plan For Detecting Mersenne Twister Faults In BIST / T. Nagao, K. Yamaguchi, H. Iwata, 2021.
7. Ермаков, Д.Я. Генераторы случайных чисел / Д.Я. Ермаков, К.И. Филиппов, И.Р. Черняева // Школа юных инноваторов: сборник научных статей Итоговой конференции проектов. – Курск : Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2018. – С. 128–130.
8. Солдатенков, Д.В. Способы построения генераторов псевдослучайных последовательностей / Д.В. Солдатенков, О.В. Липилин // Инжиниринг и технологии. – 2018. – Т. 3. – № 2. – С. 22–24.
9. Dickson, L.E. History of the theory of numbers / L.E. Dickson. – NewYork : Reprintedby Chelsea Publishing, 1971.
10. Сомик, К.В. Методы и алгоритмы отсева составных длинных чисел Мерсенна / К.В. Сомик // Научный сервис в сети Интернет: поиск новых решений: Труды Международной суперком-

пьютерной конференции. – Новороссийск : Издательство Московского государственного университета, 2012. – С. 212–216.

11. Слеповичев, И.И. Генераторы псевдослучайных чисел / И.И. Слеповичев. – Саратов : СГУ, 2017. – 118 с.

12. ГОСТ Р ИСО 28640-2012 Статистические методы. Генерация случайных чисел. – М. : Стандартинформ, 2014.

13. William, H. Press, Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing / H. William, 2007.

14. Erdős, P. Carmichael's lambda function / P. Erdős, C. Pomerance, E. Schmutz // Acta Arithmetica. – 1991. – No 58(4). – P. 363–385.

References

1. Kobenko, A.V. Algoritmy generatsii psevdosluchaynykh chisel: analiz kriptostoykosti i effektivnosti / A.V. Kobenko, D.A. Yesipov, I.V. Testova // Informatsionnyye tekhnologii v modelirovanii i upravlenii: podkhody, metody, resheniya: Materialy II Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem. – Tol'yatti : Izdatel' Kachalin Aleksandr Vasil'yevich, 2019. – S. 116–122.

7. Yermakov, D.YA. Generatory sluchaynykh chisel / D.YA. Yermakov, K.I. Filippov, I.R. Chernyayeva // Shkola yunykh innovatorov: sbornik nauchnykh statey Itogovoy konferentsii proyektov. – Kursk : Zakrytoye aktsionernoye obshchestvo «Universitetskaya kniga», 2018. – S. 128–130.

8. Soldatenkov, D.V. Sposoby postroyeniya generatorov psevdosluchaynykh posledovatel'nostey / D.V. Soldatenkov, O.V. Lipilin // Inzhiniring i tekhnologii. – 2018. – T. 3. – № 2. – S. 22–24.

10. Somik, K.V. Metody i algoritmy otseva sostavnykh dlinnykh chisel Mersenna / K.V. Somik // Nauchnyy servis v seti Internet: poisk novykh resheniy: Trudy Mezhdunarodnoy superkomp'yuternoy konferentsii. – Novorossiysk : Izdatel'stvo Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta, 2012. – S. 212–216.

11. Slepovichev, I.I. Generatory psevdosluchaynykh chisel / I.I. Slepovichev. – Saratov : SGU, 2017. – 118 s.

12. GOST R ISO 28640-2012 Statisticheskiye metody. Generatsiya sluchaynykh chisel. – M. : Standartinform, 2014.

© К.А. Нечаев, М.А. Орлов, Н.А. Иванов, 2022

УДК 004.056.5

И. РЯЗАНОВ
ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», г. Челябинск

ВРЕДОНОСНЫЕ БОТЫ И ОСОБЕННОСТИ БОРЬБЫ С НИМИ

Ключевые слова: бот; ботнет; вредоносный бот; спам; трафик; *DDoS*-атаки; *DDoS*-боты.

Аннотация. На сегодняшний день любой вид бизнеса, так или иначе, сталкивается с деятельностью ботов. Эта деятельность зачастую выходит за рамки безобидной индексации и может нанести ему реальный ущерб. Спектр использования вредоносных ботов мошенниками имеет большие масштабы, это могут быть практически все сферы интернет-бизнеса: электронная коммерция, банкинг, различные сервисы в сфере услуг.

Ежегодно крупный и средний бизнес терпит огромные финансовые убытки или упускает прибыль из-за действий мошенников, а также нечестных конкурентов, использующих вредоносных ботов. Так, по оценкам специалистов, к 2020 г. трафик, который был сгенерирован ботами, составил в среднем 40 % от общего объема информации и данных, передаваемых в сети интернет. При этом отмечено, что наибольшая часть активности ботов носит именно вредоносный характер.

Ущерб, который боты могут нанести, также находится в разнообразных областях. Это могут быть сбор информации, представляющей коммерческую тайну предприятий, выполнение запросов к финансовым системам или подбор паролей и комбинаций промокодов.

Вышесказанное определяет необходимость ответной реакции, направленной на борьбу с вредоносными программами, выраженной в разработке эффективных решений в области информационной безопасности. Это могут быть как функциональные модули, так и узкоспециализированные системы, нацеленные на пресечение угроз именно такого рода.

Цель статьи – провести анализ возможных последствий использования вредоносных ботов мошенниками, а также особенностей продуктов и сервисов, предназначенных для борьбы с ними.

Задачи статьи: провести анализ потенциальных угроз использования вредоносных ботов в экономической области и исследовать существующие сегодня способы борьбы с вредоносными ботами.

В предлагаемой статье освещена гипотеза о том, что из всех вредоносных программ боты считаются наиболее опасными, при этом в России ряд компаний занимается разработкой механизмов для защиты от ботов.

Методы исследования данной предметной области: 1) анализ научных источников; 2) анализ предложений на российском рынке.

В результате исследования были проанализированы риски, создаваемые мошенниками с помощью ботов, и предметная область создания способов противостояния ботам, проведен анализ рынка таких предложений в России.

Введение

Вирусы, черви, трояны и боты являются частью класса программного обеспечения под названием вредоносных программ (*malware*). Вредоносные программы разработаны, чтобы повредить, разрушить, украсть или нанести другой вред данным, компьютеру или сети.

Бот – это программное приложение, которое предназначено для выполнения автоматизированных задач посредством использования сети интернет или в рамках локальной сети без подключения к интернету [11].

При этом это приложение имеет как положительную характеристику при использовании, например, для автоматизации отдельных операций, так и негативную, как применение злоумышленниками для получения выгоды [9].

Актуальность проблемы разработки мер по противодействию вредоносным ботам в настоящее время проявляется все острее. Это обусловлено в первую очередь тем, что технологии

развиваются динамичными темпами и злоумышленники придумывают все более новые и изощренные способы кражи или нанесения вреда конфиденциальной информации.

Целью настоящего исследования является анализ вреда, причиняемого использованием вредоносных ботов в экономической сфере, а также исследование особенностей способов борьбы с ними.

Основные задачи:

1) характеристика понятия «вредоносный бот» и основных видов программ такого рода;

2) анализ потенциальных угроз использования вредоносных ботов в экономической области;

3) исследование способов борьбы с вредоносными ботами.

Попадание бота в компьютер происходит так же, как и с любой другой вредоносной программой: в результате посещения определенного сайта, который заражен или после открытия вредоносного файла, присланного на электронную почту.

Один из наиболее распространенных способов заражения компьютера ботами – это загрузки. Вредоносная программа может быть доставлена в виде файла на электронную почту с рекомендацией перейти по ссылке. В свою очередь, ссылка может содержать любое видео или изображение, содержащее вирусы или другие вредоносные программы. После заражения компьютер может стать элементом системы ботнет.

Ключевыми особенностями вредоносных ботов, отличающих их от других программ, являются:

– бот не выдает своего присутствия, все его действия совершаются незаметно [1];

– приступает к работе бот только после того, как ему будет дана команда.

Боты считаются наиболее опасными среди вредоносных программ, поскольку они обладают преимуществами других видов, например, таким, как самораспространение червей, но в тоже время являются более универсальными. Кроме того, они способны объединяться в сеть, которая будет контролировать все входящие в нее компьютеры. Помимо этого, боты могут создавать бэкдоры, посредством чего загружать на компьютер другие вредоносные программы, такие как вирусы или черви.

Исходя из вышесказанного, можно заключить, что вредоносные боты являются наиболее опасными в отношении защиты информации, поскольку они не только сами распространяются, но и могут распространять вредоносные программы. Кроме того, боты совершают свои действия по команде извне.

Компьютеры, которые заражены вредоносной программой, объединяются в сеть, называемую ботнет, в нее могут входить тысячи или миллионы устройств: от компьютеров до тостеров [2]. Это превращается в серьезное оружие, которое используется для осуществления *DDoS*-атак. Так, если все зараженные устройства одновременно обратятся к конкретному сайту, он может просто не выдержать нагрузки и упасть.

В качестве основных видов вредоносных ботов можно выделить следующие:

– спам-боты осуществляют сбор адресов электронной почты со страниц контактов, могут размещать рекламу на форумах для привлечения трафика на конкретные сайты;

– вредоносные чат-боты используются на сайтах знакомств, выдавая себя за живых людей, основная цель – получение личной информации;

– боты для обмена файлами при запросе предоставляют ссылку на сайт, при переходе пользователь заражает свой компьютер;

– боты по заполнению учетных данных осуществляют несанкционированный доступ к учетным записям пользователя посредством использования известных имен и паролей;

– *DoS* и *DDoS*-боты используются для формирования чрезмерной нагрузки на конкретный сайт для остановки его работы [8];

– атаки на интернет-магазины с целью отображения товаров как отсутствующих в наличии у магазина; при этом боты получают доступ к корзине покупок, добавляют товары в корзину, не завершая покупку, в результате для реального пользователя отображается отсутствие товара в наличии, хотя по факту он доступен;

– поисковик уязвимостей: основная цель бота – поиск уязвимостей на сайтах и сообщение о них разработчику, который затем их использует для несанкционированных действий;

– боты для накручивания кликов: основная цель – это создание огромного количества вредоносного трафика, нацеленного на платную рекламу;

– мониторинг трафика: боты этого вида используются для перегрузки серверов и для

Рис. 1. Общий трафик в 2019 г.

крупных краж.

Кроме видовой принадлежности вредоносных ботов, также существует типологизация полезных ботов, включающая: чат-боты, социальные боты, боты для совершения покупок, боты-пауки или поисковые боты, боты для считывания веб-страниц, боты-сборщики информации, боты для мониторинга, транзакционные боты, боты-загрузчики, билетные боты.

С каждым годом активность вредоносных ботов растет. Так, по оценкам экспертов *Imperva*, в 2019 г. трафик ботов возрос на 18 % в сравнении с 2018 г., при этом была достигнута рекордная к тому времени отметка в 24 % от общего трафика веб-сайтов. Для сравнения трафик ботов, не несущих негативной характеристики, стал на 25 % менее интенсивен, чем в 2018 г., и составил 13 % [6].

На рис. 1 представлены результаты общего трафика на 2019 г.

Как видно из данных рисунка, человеческий трафик составлял в 2019 г. 63 %, при этом можно отметить, что в сравнении с 2018 г. он вырос на 1 % [10].

Также специалистами отмечается, что основными сферами, которые пострадали от действий вредоносных ботов в этот период, стали финансовые услуги, образование и наука. При этом в сфере финансовых услуг в 2019 г. трафик вредоносных ботов составлял 47,7 %, в образовании отмечается показатель на уровне 45,7 %, в области *IT*-услуг – 45 %. Наименьшие показатели по трафику ботов показали такие сферы, как исследование рынка – 11 % и рынок недвижимости – 13 %.

Специалисты также отмечают, что 55,4 % вредоносных ботов создается под работу самого популярного браузера *Google Chrome*.

Указывая происхождение вредоносных ботов, эксперты компании в первую очередь упоминают США, с территории этой страны трафик составлял в 2019 г. 45,9 %. Второе место было закреплено за Нидерландами (8 %), третье – за Канадой (6,3 %).

При этом под блокировки наиболее часто попадает бот-трафик из России, в 2019 г. он составил 21,1 % от всего заблокированного бот-трафика. Второе место принадлежит Китаю – 19 %, на третьем месте находится Румыния – 8,6 %.

По оценкам специалистов, в 2020 г. в сравнении с предыдущим периодом активность вредоносных ботов выросла в среднем на 8 %, а их доля в общем трафике составляла порядка 30 %. При этом эксперты отмечают, что нелегальные боты стали более структурированы и стали делиться на сегменты: одни занимаются кражей информации, другие распространением вирусов и т.д.

Кроме того, значительно выросла популярность специальных продуктов, используемых для организации *DDoS*-атак: так называемых

бутеров. Более того, динамичность атак выросла, а вот время проведения сократилось.

По мнению экспертов *Qrator Labs*, если раньше *DDoS*-атаку скоростью в несколько Тб/с и стоимостью в десятки тысяч долларов злоумышленники должны были отработать на все 100 %, то в настоящее время заказать атаку в такой же скорости, но длительностью во времени всего в несколько минут можно за 100 долларов, более того, если она не сработает, то дальнейшие действия можно не осуществлять, соответственно, и не тратить денежные средства.

Наиболее пострадавшими сферами от *DDoS*-атак в 2020 г. стали электронная коммерция, образовательные ресурсы, а также игровые сервисы и букмекерские конторы, рост был зафиксирован выше среднего. Причиненный ущерб от *DDoS*-атак оценивается в среднем в 600 тыс. руб. в день [4].

По результатам отчета, сформированного *Amazon* в первом квартале 2020 г., была отражена самая крупная *DDoS*-атака из когда-либо ранее зафиксированных, ее объем достигал 2,3 Тб/с. Она проведена с использованием взломанных *CLDAP* веб-серверов и продолжалась в течение трех дней. Предыдущий рекорд был зафиксирован в 2018 г., тогда объем *DDoS*-атаки составлял 1,7 Тб/с.

В июне 2020 г. *Akamai* сообщила о новой *DDoS*-атаке на организацию в сфере финансов, объем зарегистрирован на уровне 809 млн пакетов в секунду (***MPPS***). При этом специалисты отметили одну важнейшую особенность: преимущественный объем трафика (96,2 %) происходил с незарегистрированных ранее в подобных атаках *IP*-адресов. Это свидетельствует о том, что была создана новая бот-сеть. Особенностью этой атаки является не только объем трафика, но и скорость осуществления, на ее проведение потребовалось в среднем две минуты. Общий сбой имел продолжительность менее десяти минут.

По результатам 2020 г. аналитики сходятся во мнении, что увеличение числа *DDoS*-атак в мировом масштабе составило 20–30 %, при этом в рамках нашей страны рост зафиксирован на более высоком уровне.

В качестве ключевой причины выделяется рост проникновения устройств интернета вещей в различные области, их уязвимые места, которые используются для формирования ботнет.

Еще одной из основных причин эксперты называют зависимость многих организаций от онлайн-каналов, что в период пандемии для многих предприятий стало условием выживаемости на рынке, этим и воспользовались злоумышленники.

Наиболее пострадавшие сферы деятельности – торговые организации, сфера развлечений, ИТ-сервисы. Кроме того, хакеры достаточно активно стали интересоваться такими областями, как образование и медицина, атаки на эти учреждения также увеличились.

Кроме указанных, атакам были подвергнуты такие сферы деятельности, как государственные организации, средства массовой информации, телекоммуникационные компании. При этом практически во всех случаях основная цель – это вымогательство.

Интересным является тот факт, что в период пандемии в значительной мере возрос трафик бот-атак на образовательные учреждения. Преимущественно целями таких атак являются срыв онлайн-занятий, ограничение доступа к электронным дневникам обучающихся.

Многие специалисты отмечают период пандемии как время для формирования «благоприятных» условий осуществления атак с помощью вредоносных ботов, что, собственно, подтверждает статистика. Это обусловлено тем, что многие сферы ушли в онлайн-каналы для создания условий, при которых их деятельность может продолжаться, не взирая на введенные ограничения.

Пиком деятельности бот-атак специалисты называют апрель 2020 г., в это время их количество выросло на 88 %, и до конца года активность сохранялась на уровне умеренно высоком. Интересным представляется тот момент, что высокий процент атак был организован не профессионалами, а любителями.

Сервисы ритейла в 2020 г. были также отмечены в онлайн-контенте как наиболее часто используемые, за этот период количество *DDoS*-атак фиксируется на уровне двукратного роста, при этом 40 % всех атак в прошлом году пришлись на четвертый квартал, когда многие продавцы проводили акцию «черная пятница» и запускали распродажи к Новому году.

Произведенный ущерб даже для небольшого магазина в результате несанкционированных действий в 2020 г. составил порядка 50–100 тыс. руб. в день.

Интересно отметить результаты проведен-

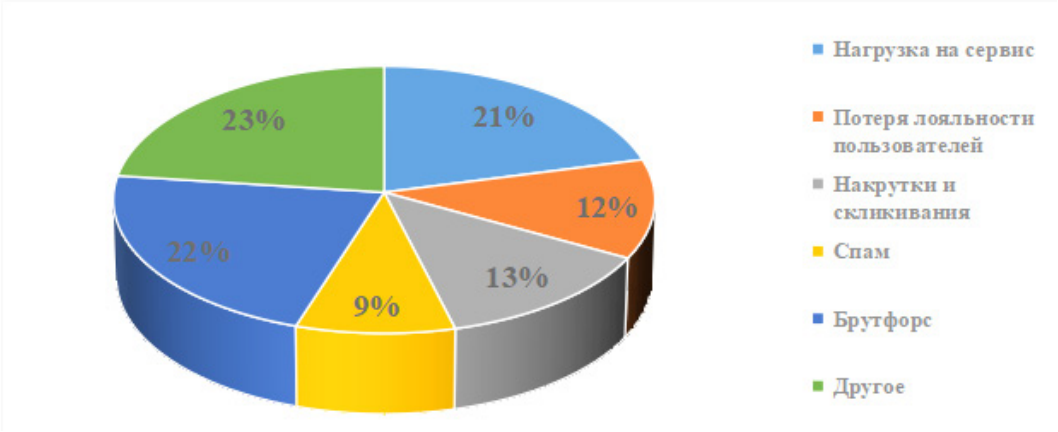


Рис. 2. Структура проблем от действий ботов

Рис. 3. Структура проблем от действий ботов

ного опроса пользователей в рамках прямого эфира проекта *AM Live* с экспертами, представляющими как вендоров, так и пользователей антибот-систем в 2020 г. Вопрос заключался в наибольшей проблеме от действий ботов, результаты отражены на рис. 2.

Наибольшей проблемой пользователи считают высокую нагрузку на сайт (21 %) и брутфорс (22 %) [7].

При этом брутфорс – это один из методов взлома, суть которого заключается в переборе разных символов и их сочетаний с расчетом на то, что взломщик сможет найти необходимую комбинацию: пароль пользователя.

Накрутки и «скликивания» отметили 13 % респондентов, а потерю лояльности пользователей – 12 % ответивших. Спам является ключевой проблемой для 9 % опрошенных, а еще 23 % выбрали вариант «другое».

В целом, 2020 г. имеет отличительные характеристики, которые не зафиксированы в предыдущие периоды. Другими словами, для специалистов, работающих в сфере обеспечения информационной безопасности, это был новый вызов для разработки адекватных, своевременных и уникальных разработок в сфере информационной безопасности, что подтвердили новые данные о развитии событий в 2021 г.

Первая половина 2021 г. отметилась тем, что объем вредоносного трафика возрос в значительной мере. Это, в свою очередь, повлекло за собой рост атак на организации.

По мнению специалистов, 64 % трафика исходило от ботов, при этом доля вредоносного

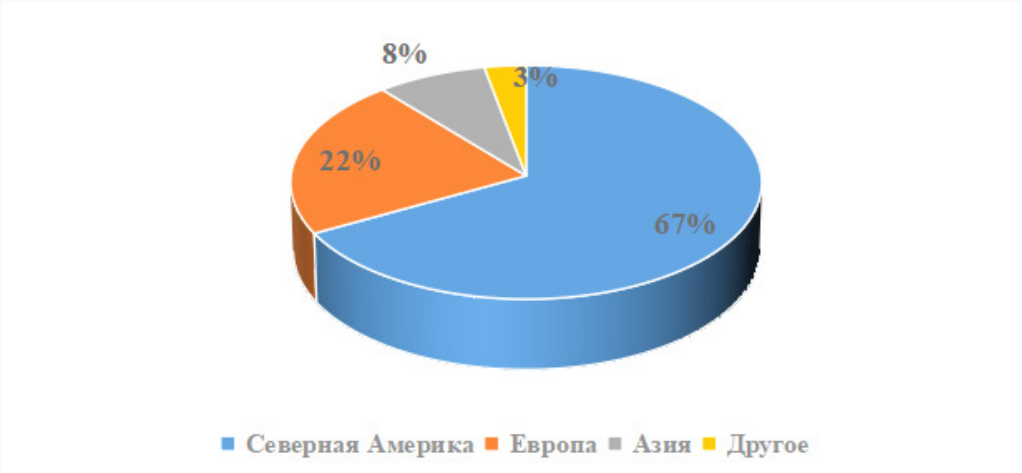


Рис. 4. Структура объема трафика вредоносных ботов в 2021 г.

составляла 39 % (рис. 3).

Большая часть проанализированного трафика исходила из публичных облаков *AWS* и *Microsoft Azure*. По мнению специалистов, данные сервисы позволяют злоумышленникам легко создать учетные записи для управления вредоносной активностью ботов.

Кроме того, был отмечен браузер *Chrome Mobile* (58 % трафика), на втором месте – *Mobile Safari* (11 %) и на третьем – Яндекс Браузер (6 %) [3].

Структура объема трафика вредоносных ботов в 2021 г. представлена на рис. 4.

Наибольший объем трафика вредоносных ботов в 2021 г. исходил из Северной Америки, он составил 67 % от общего объема [12].

По данным *Group-IB* Россия входит в топ-пять стран по числу *IP*-адресов с нежелательным трафиком. За август 2021 г. трафик ботов для *DDoS*-атак в РФ увеличился в десять раз в сравнении с другими месяцами, как подсчитали в *Orange Business Services* [5].

Отличительной характеристикой *DDoS*-атак в 2021 г. стала их интенсивность, которая составляла 750 Гбит/с и состояла в основном из *DNS*-амплифицированного трафика [4]. Более того, специалисты предсказывают дальнейший рост атак такой динамичности.

Все вышесказанное позволяет заключить, что разработка способов борьбы с вредоносными ботами является достаточно сложной, но актуальной задачей для специалистов в области информационной безопасности.

В России ряд компаний занимается разработкой защитных механизмов против ботов.

Так, в 2020 г. компания *Group-IB* предложила новое технологическое решение, способное выявлять и блокировать боты за счет поведенческого анализа – *Preventive Proxy*. Основываясь на поведенческом анализе и алгоритмах машинного обучения, система создает цифровой отпечаток устройств, с которым «связывает» пользователя и используемые им аккаунты. Это дает возможность отличить действия пользователя от действий мошенников, которые пытаются воспользоваться его платежными данными.

Решение *Fraud Hunting Platform*, по данным компании *Group-IB*, позволило предотвратить ущерб от онлайн-мошенничества на 320 млн руб. за первое полугодие 2020 г. в пяти крупных российских банках.

SolidWall WAF строит модель взаимодействия между защищаемым приложением и его официальными пользователями. Для обнаружения атак вредоносных ботов используются технологии машинного обучения.

Программа сохраняет сведения о вызвавших подозрение транзакциях, помогая расследованию инцидентов, имеет систему ложных срабатываний. Может быть интегрирована с другими антивирусными системами.

«Валарм» защищает веб-приложения и *API* от распространенных уязвимостей веб-приложений, ботов, атак на логику приложения и других угроз путем автоматического анализа веб-запросов разной сложности и вложенности. Решения этой компании используются, в частности, в платежной системе *QIWI*. Среди их клиентов также *Wildberries*, *X5 Group* и другие ритейлеры. Программа непрерывно

анализирует входящий трафик и на основе статистических методов и технологий машинного обучения обновляет правила блокировки подозрительной активности.

Ряд компаний заключает партнерские соглашения, комбинируя возможности друг друга. Но, в целом, большинство решений основано на статистическом подходе, атаки средней и высокой сложности при таком подходе не идентифицируются.

Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы:

– из всех вредоносных программ боты считаются наиболее опасными, поскольку способны самораспространяться, распространять вирусные программы, а также образовывать сеть – ботнет;

– в 2019–2021 гг. нелегальные боты стали более структурированы и научились делиться на сегменты;

– трафик вредоносных ботов за 2019–2021 гг. неуклонно растет, а ущерб измеряется миллионами долларов;

– наибольший объем трафика вредоносных ботов в 2021 г. исходил из Северной Америки, он составил 67 % от общего объема;

– наибольшие угрозы от действий ботов для пользователей представляют высокая нагрузка на сайт (21 %) и брутфорс (22 %);

– наиболее пострадавшие сферы деятельности: торговые организации, сфера развлечений, ИТ-сервисы, медицинские учреждения;

– в России ряд компаний занимается разработкой механизмов для защиты от ботов.

Таким образом, размеры ущерба, который уже был причинен вредоносными ботами, огромен, и в дальнейшем он будет только увеличиваться. Специалисты по кибербезопасности постоянно сталкиваются с новыми видами ботов. При этом по мере совершенствования технологий защиты от ботов растут и навыки мошенников. В этой связи возникает острая необходимость в разработке новых сервисов и продуктов, позволяющих бороться с вредоносным трафиком. На сегодняшний день уже многие компании предложили свои альтернативные решения в этой области, однако с учетом развития и вредоносных программ интенсивность работы специалистов в области информационной безопасности также должна расти соответствующими темпами.

Список литературы

1. Атаки ботов – реальная угроза, о которой забывают упомянуть [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.securitylab.ru/news/472063.php.
2. Безопасность в интернете: программы-боты [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://yandex.ru/blog/company/85243.
3. Вебмастера в Рунете отмечают массовое нашествие ботов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://vc.ru/marketing/183967-vebmastera-v-runete-otmechayut-massovoe-nashestvie-botov.
4. Взрывной рост DDoS-атак [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.comnews.ru/content/213691/2021-03-23/2021-w12/vzryvnoy-rost-ddos-atak.
5. Вредоносные боты сгенерировали 39 % от всего трафика в интернете – исследование [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://rb.ru/news/bad-bots.
6. Исследование: трафик вредоносных ботов бьет рекорды и несет потери для финансовой сферы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://digital.ac.gov.ru/news/4717.
7. Итоги 2020 года для российского рынка информационной безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.anti-malware.ru/analytics/Market_Analysis/2020-for-the-Russian-information-security-market.
8. Они повсюду: как остановить нашествие ботов и защитить свой бизнес [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://rb.ru/opinion/bots-everywhere.
9. Технологии защиты веб-сайтов от вредоносных ботов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.anti-malware.ru/analytics/Technology_Analysis/Bot-management-and-protection.
10. Четверть всего интернет-трафика составляют вредоносные боты [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://trashbox.ru/link/2020-04-22-bad-internet-bots-24procent.
11. Что такое боты: определение и описание [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.kaspersky.ru/resource-center/definitions/what-are-bots.
12. 40% web-трафика исходит от вредоносных ботов [Электронный ресурс]. – Режим досту-

па : https://www.securitylab.ru/news/524243.php.

References

1. Ataki botov – real'naya ugroza, o kotoroy zabyvayut upomyanut' [Electronic resource]. – Access mode : https://www.securitylab.ru/news/472063.php.
2. Bezopasnost' v internete: programmy-boty [Electronic resource]. – Access mode : https://yandex.ru/blog/company/85243.
3. Vebmastera v Runete otmechayut massovoye nashestviye botov [Electronic resource]. – Access mode : https://vc.ru/marketing/183967-vebmastera-v-runete-otmechayut-massovoe-nashestvie-botov.
4. Vzryvnoy rost DDoS-atak [Electronic resource]. – Access mode : https://www.comnews.ru/content/213691/2021-03-23/2021-w12/vzryvnoy-rost-ddos-atak.
5. Vredonosnyye boty sgenerirovali 39 % ot vsego trafika v internete – issledovaniye [Electronic resource]. – Access mode : https://rb.ru/news/bad-bots.
6. Issledovaniye: trafik vredonosnykh botov b'yet rekordy i neset poteri dlya finansovoy sfery [Electronic resource]. – Access mode : https://digital.ac.gov.ru/news/4717.
7. Itogi 2020 goda dlya rossiyskogo rynka informatsionnoy bezopasnosti [Electronic resource]. – Access mode : https://www.anti-malware.ru/analytics/Market_Analysis/2020-for-the-Russian-information-security-market.
8. Oni povsyudu: kak ostanovit' nashestviye botov i zashchitit' svoy biznes [Electronic resource]. – Access mode : https://rb.ru/opinion/bots-everywhere.
9. Tekhnologii zashchity veb-saytov ot vredonosnykh botov [Electronic resource]. – Access mode : https://www.anti-malware.ru/analytics/Technology_Analysis/Bot-management-and-protection.
10. Chetvert' vsego internet-trafika sostavlyayut vredonosnyye boty [Electronic resource]. – Access mode : https://trashbox.ru/link/2020-04-22-bad-internet-bots-24procent.
11. Chto takoye boty: opredeleniye i opisaniye [Electronic resource]. – Access mode : https://www.kaspersky.ru/resource-center/definitions/what-are-bots.
12. 40% web-trafika iskhodit ot vredonosnykh botov [Electronic resource]. – Access mode : https://www.securitylab.ru/news/524243.php.

© И. Рязанов, 2022

УДК 004.052.42

М.С. САРЫГИН, Д.Д. САЛОГУБ
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники», г. Москва

ПРОЕКТИРОВАНИЕ УНИФИЦИРОВАННОГО МЕХАТРОННОГО МОДУЛЯ НА БАЗЕ ШАРНИРНОГО МЕХАНИЗМА ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Ключевые слова: манипуляторы; мехатроника; модуль; робототехника; унификация.

Аннотация. Создание унифицированного мехатронного модуля на базе шарнирного механизма с не менее чем тремя степенями свободы, применимого для конструирования антропоморфных и других робототехнических систем.

Для выполнения поставленной задачи были рассмотрены различные системы автоматизированного проектирования (**САПР**) и программируемые платформы.

В результате для реализации были выбраны САПР *SolidWorks* и микроконтроллер производства *STMicroelectronics* на базе 32-битного ядра *Advanced RISC Machine* (***ARM***).

Успешное выполнение работ в этом направлении позволит создать унифицированный мехатронный модуль, обеспечивающий разработку простых, практически необходимых роботов, обладая минимальным уровнем инженерных навыков, за счет избыточности шарнира, его простоты и доступности.

Успех массового внедрения робототехнических систем для широкого использования обусловлен рядом объективных причин [1]. Определены общие необходимые принципы:

– унификация функциональных компонентов средств робототехники;

– реконфигурируемость робототехнических систем, т.е. возможность создания систем переменной структуры [2].

При проектировании робототехнических систем можно выделить два подхода: алгоритмический и интуитивный.

Алгоритмический подход сокращает сроки проектирования оригинального изделия.

Интуитивный подход требует более высокой квалификации специалистов и применяется в случае, когда целью является изготовление устройства, не имеющего аналогов, и обеспечивает поступательное развитие робототехники.

Алгоритмический подход проектирования робототехнических систем значительно расширяет количество участников проектирования и практического использования роботов, поэтому была сформулирована задача: разработать и предложить для практического применения при конструировании антропоморфных и других робототехнических систем унифицированный мехатронный модуль на базе шарнирного механизма манипулятора, интегрированного с двигателями, обладающего не менее чем тремя степенями свободы (рис. 1) [3].

Это позволяет шарнирному механизму имитировать работу любого из известных суставов человека (рис. 2) [4].

Принимая за основу интуитивный подход при создании унифицированного мехатронного модуля, можно создать резерв, сокращающий непроизводительные затраты времени на разработку, создание, внедрение готовых роботизированных платформ и манипуляторов.

На рис. 3 схематично представлена обобщенная схема мехатронных машин, где особенности предлагаемого шарнирного механизма позволяют объединить в один блок силовые преобразователи, исполнительные двигатели и механическое устройство, перемещающее рабочий орган [5].

Структурную схему мехатроники можно представить в виде трехгранной пирамиды (рис. 4), выполненной вдоль ортогональных осей, являющихся базовыми направлениями: механика, электроника, информатика.

Попарная интеграция базовых направлений

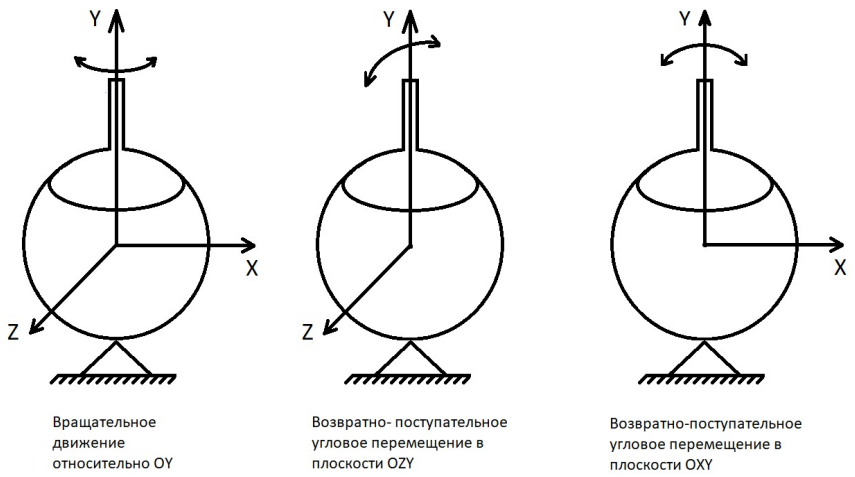


Рис. 1. Степени свободы шарнирного механизма

Рис. 2. Суставы человека (из презентации без скелетика)

Рис. 3. Обобщенная структура мехатронного модуля

(грани пирамиды) образует три гибридных направления: электромеханика, компьютерные системы управления, системы автоматизированного проектирования.

Следовательно, проектирование мехатронной системы включает три направления проектирования: электронной и механической подсистем, элементов интерфейса.

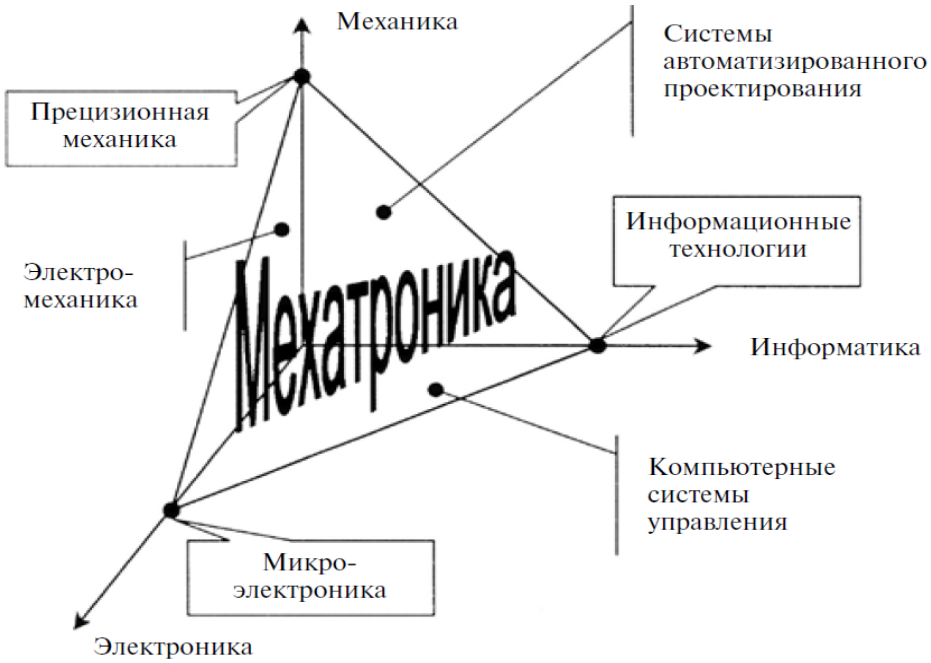


Рис. 4. Структурная пирамида мехатроники

Для сокращения времени на разработку планируемого продукта было принято решение осуществлять проектирование методом параллельного проектирования (и в некоторой степени независимо) [5].

На данном этапе основной упор сделан на разработку конструкции шарнирного механизма. Первоначально выполнен анализ существующих инструментов проектирования (САПР): *SolidWorks*, *AutoCAD*, *BRL-CAD*, *CAD Import. NET*, *AUTODESK INVENTOR*. Учитывались доступность, простота использования, возможность моделирования процессов, командного использования, сложность преобразования технической документации в форматы других инструментов при возникновении такой необходимости.

Была выбрана *SolidWorks*, имеющая проработанные полноценные инструменты для гибридного параметрического моделирования в сочетании с удобным пользовательским интерфейсом. Удачно реализованы и конструкторские, и дизайнерские инструменты. Объемные построения выполняются самыми разными способами, сочетая твердотельное и поверхностное моделирование: по точным размерам или с изменением формы объектов «на глаз» [6].

Предполагаемое применение шарнирного механизма в качестве суставов опорно-двигательной системы человека предполагает разработку как минимум шести программ управления движением рабочего органа.

Нами исключена из рассмотрения возможность объединения модулей, на данном этапе это позволяет избежать необходимости решения вопросов избыточности систем, которые возникнут позже.

Такое исключение позволяет значительно упростить выбор контроллера.

Известно много видов плат и платформ разной архитектуры и стоимости (*Advanced Virtual RISC* (***AVR***), *STM*32, *Raspberry Pi*) компьютеров. С учетом доступности стоимости функциональных возможностей и архитектуры программирования в качестве контроллера планируется применить микроконтроллер производства *STMicroelectronics* на базе 32-битного ядра *Advanced RISC Machine* (***ARM***) [7].

При использовании в качестве вторичного энергоносителя жидкости появляется возможность использования в качестве преобразователей положения и перемещения рабочего органа уже разработанные гидрораспределители, датчики давления и микросенсоры гироскопического определения положения рабочего органа [8].

Список литературы

1. Унификация боевых роботов и модулей вооружения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://zen.yandex.ru/media/armsblog/unifikaciia-boevyh-robotov-i-modulei-voorujeniia-5cfb99c0ba657800b0cc3d33.
2. Салогуб, Д.Д. Робототехнические системы в космосе / Д.Д. Салогуб, Д.Р. Чухно. – СПб : ГУАП, 2017. – 277 с.
3. Salogub, D. Mecanism articulat al manipulatorului [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://agepi.gov.md/sites/default/files/bopi/BOPI_02_2019.pdf.
4. Артрология – биомеханика суставов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://docplayer.ru/30530285-Artrologiya-biomehanika-sustavov.html.
5. Кухта, М.С. Методологические особенности концептуального конструирования мехатронных систем в робототехнике / М.С. Кухта, П.Я. Крауиньш, Д.П. Крауиньш, А.Д. Козлова // Молодежь и современные информационные технологии : сборник трудов XV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. – Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2018. – С. 171–172.
6. Большаков, В. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex : Учебный курс / В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев. – СПб : Питер, 2010. – 336 с.
7. Иванов, В. Программирование микроконтроллеров для начинающих. Визуальное проектирование, язык С, ассемблер (+ CD) / В. Иванов. – М. : Корона-Век; ДМК-Пресс, 2010. – 176 с.
8. Вашкевич, О.В. Разработка и исследование мехатронных электрогидравлических модулей для систем рулевых приводов с децентрализованной архитектурой : специальность 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы», 05.02.02 «Машиноведение, системы приводов и детали машин» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / О.В. Вашкевич. – СПб, 2009. – 16 с.

References

1. Unifikatsiya boyevykh robotov i moduley vooruzheniya [Electronic resource]. – Access mode : https://zen.yandex.ru/media/armsblog/unifikaciia-boevyh-robotov-i-modulei-voorujeniia-5cfb99c0ba657800b0cc3d33.
2. Salogub, D.D. Robototekhnicheskiye sistemy v kosmose / D.D. Salogub, D.R. Chukhno. – SPb : GUAP, 2017. – 277 s.
3. Salogub, D. Mecanism articulat al manipulatorului [Electronic resource]. – Access mode : http://agepi.gov.md/sites/default/files/bopi/BOPI_02_2019.pdf.
4. Artrologiya – biomekhanika sustavov [Electronic resource]. – Access mode : https://docplayer.ru/30530285-Artrologiya-biomehanika-sustavov.html.
5. Kukhta, M.S. Metodologicheskiye osobennosti kontseptual'nogo konstruirovaniya mekhatronnykh sistem v robototekhnike / M.S. Kukhta, P.YA. Krauin'sh, D.P. Krauin'sh, A.D. Kozlova // Molodezh' i sovremennyye informatsionnyye tekhnologii : sbornik trudov XV Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchonykh. – Tomsk : Natsional'nyy issledovatel'skiy Tomskiy politekhnicheskiy universitet, 2018. – S. 171–172.
6. Bol'shakov, V. 3D-modelirovaniye v AutoCAD, KOMPAS-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex : Uchebnyy kurs / V. Bol'shakov, A. Bochkov, A. Sergeyev. – SPb : Piter, 2010. – 336 s.
7. Ivanov, V. Programmirovaniye mikrokontrollerov dlya nachinayushchikh. Vizual'noye proyektirovaniye, yazyk C, assembler (+ CD) / V. Ivanov. – M. : Korona-Vek; DMK-Press, 2010. – 176 s.
8. Vashkevich, O.V. Razrabotka i issledovaniye mekhatronnykh elektrogidravlicheskikh moduley dlya sistem rulevykh privodov s detsentralizovannoy arkhitekturoy : spetsial'nost' 05.09.03 «Elektrotekhnicheskiye kompleksy i sistemy», 05.02.02 «Mashinovedeniye, sistemy privodov i detali mashin» : avtoreferat dissertatsii na soiskaniye uchenoy stepeni kandidata tekhnicheskikh nauk / O.V. Vashkevich. – SPb, 2009. – 16 s.

© М.С. Сарыгин, Д.Д. Салогуб, 2022

УДК 622.276.53:621.31

Р.И. ВАХИТОВА[1], Е.Б. ДУМЛЕР[2], И.К. КИЯМОВ[3], Э.Р. ЕНИКЕЕВА[1]
[1]ФГБОУ ВО «Альметьевский государственный нефтяной институт», г. Альметьевск;
[2]ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Уфа;
[3]ФГБОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань

СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПЕНСИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ПОГРУЖНОЙ ЭЛЕКТРОЦЕНТРОБЕЖНОЙ УСТАНОВКИ

Ключевые слова: компенсирующее устройство; малая жесткость; перепады давления; пневмопружина; тарельчатая пружина.

Аннотация. Цель – решение проблемы компенсации перепадов давления перекачиваемой жидкости. Возникновение перепадов давления обусловлено неоднородностью перекачиваемой среды и в значительной мере повышает уровень вибрационных нагрузок в погружном оборудовании.

Задача – разработка стенда для испытаний пневмопружинного компенсатора перепадов давления перекачиваемой жидкости.

Исследования: созданная физическая модель способна имитировать колебательные процессы, происходящие на выкидной линии погружного электроцентробежного насосного оборудования. Экспериментальным путем подобраны параметры элементов компенсирующего устройства так, чтобы силовая характеристика имела участок с малой жесткостью.

Методы исследования: методы численного решения дифференциальных уравнений.

Достигнутые результаты: предложен испытательный стенд, представляющий физическую модель пневмопружинного компенсирующего устройства для гашения перепадов давления, с помощью которого исследовались силовые характеристики этого устройства. В статье представлено краткое описание стенда и его принцип работы.

Возникновение перепадов давления обусловлено неоднородностью перекачиваемой среды и в значительной мере повышает уровень вибрационных частотных нагрузок в погружном оборудовании, что в значительной мере повышает уровень вибрации [1]. Колебания давления на выходе из погружного электронасоса фиксируются на различных частотных режимах и создают серьезные проблемы в процессе эксплуатации установки.

Для компенсации колебаний давления на выкидной линии погружного электронасоса с низкими частотными режимами использована идея П.М. Алабужева. Суть идеи состоит в применении упругих систем с малой жесткостью для защиты тел от воздействия вибрации [2]. Авторами создано устройство, компенсирующее колебания давления, в основу конструкции которого положено сочетание упругих систем с положительной и отрицательной жесткостью [3], эффективность которого подтверждена расчетным путем [4]. Для верификации теоретических результатов и подтверждения наличия малой жесткости на участке силовой характеристики компенсатора перепадов давления был разработан испытательный стенд (рис. 1) [4]. Для эффективного гашения колебаний давления с небольшой частотой на выкидной линии насоса силовая характеристика компенсирующего устройства должна обладать малой жесткостью. Физическая модель пневмопружинного компенсирующего устройства (рис. 1) представлена в виде сочетания пневмопружины с расположенным в ней пакетом тарельчатых пружин, установленных в последовательном порядке. Силовая характеристика пневмопружины имеет положительную жесткость, а пакет тарельчатых пружин – отрицательную жесткость (*negative stiffness*) [5].

Пневмопружина представляет собой пневмокамеру, состоящую из цилиндрического патрубка и установленного в нем поршня. Возму-

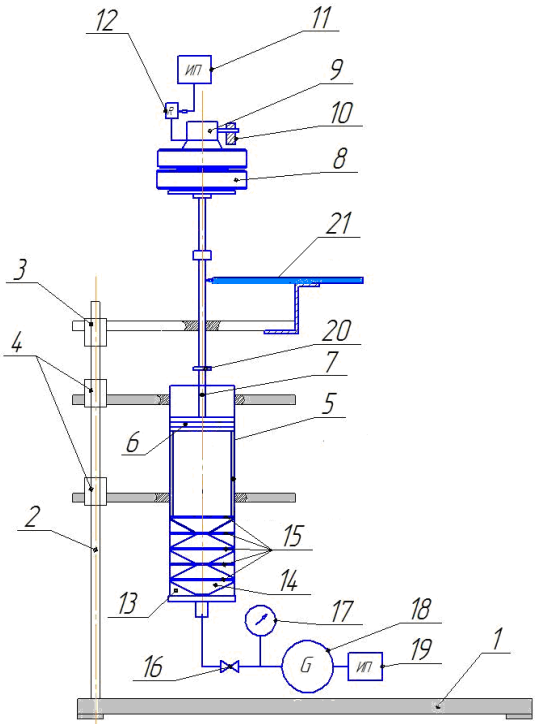


Рис. 1. Принципиальная схема испытательного стенда: 1 – площадка; 2 – штатив; 3, 4 – крепления; 5 – патрубок; 6 – поршень; 7 – шток; 8 – груз; 9 – электропривод; 10 – эксцентрик; 11 – источник питания; 12 – резистор; 13 – воздушная камера; 14 – пружина тарельчатая; 15 – шайба; 16 – кран; 17 – манометр; 18 – компрессор; 19 – источник питания; 20 – стопор; 21 – маркер

щающую силу F_0 определили путем изменения длины эксцентрика e, двигающегося с угловой постоянной скоростью p. Амплитуда возмущающей силы F_0 определяется суммой сил инерции Φ_1 и Φ_2 по формуле:

$$F_0 = \Phi_1 + \Phi_2 = m_1 \cdot p^2 \cdot e + \\ + m_2 \cdot p^2 \cdot e / 2 = p^2 \cdot e(m_1 + m_2 / 2), \quad (1)$$

где $\Phi_1 = m_1 * p^2 * e$ – сила инерции (оказывает воздействие на эксцентрик); $\Phi_2 = m_2 * p^2 * e/2$ – сила инерции (оказывает воздействие на стержень); e – эксцентриситет; m_1, m_2 – масса эксцентрика и стержня; p – постоянная угловая скорость движения эксцентрика.

После создания нагрузки расчетным весом на физическую модель пневмопружинного компенсирующего устройства на силовой характеристике возникает участок малой жесткости. Суммарная силовая характеристика определяется уравнением [3] при условии, если показатель политропы $n = 1$ (для медленного движения):

$$F_\Sigma = \frac{p_0 \cdot \mathrm{S} \cdot H}{(H - x)} + 8 \cdot \pi \cdot E \cdot s \cdot (\frac{x}{N}) \cdot \\ \cdot \frac{\left\{ \begin{array}{c} (f - \frac{x}{N}) \cdot (f - (\frac{x}{N}) / 2) \cdot \\ \cdot \left[\frac{(D+d)}{2 \cdot (D-d)} - \frac{1}{\ln(D/d)} \right] + \\ + s^2 \cdot \ln(\frac{D}{d}) / 12 \end{array} \right\}}{(D-d)^2}, \quad (2)$$

где p_0 = 0,1 МПа – давление начальное в пневматическом компенсирующем устройстве; H – высота цилиндра, м; $S = \pi * 0{,}038^2/4$ м^2 – площадь поршня; s – толщина конуса тарельчатой пружины, м; N – количество пружин тарельчатых, шт.; f – высота конуса пружины тарельчатой, м; E – модуль упругости первого рода материала тарельчатой пружины, МПа; D, d – диаметры пружины тарельчатой, м; x – длина хода поршня, м.

Границы применимости уравнения (2)

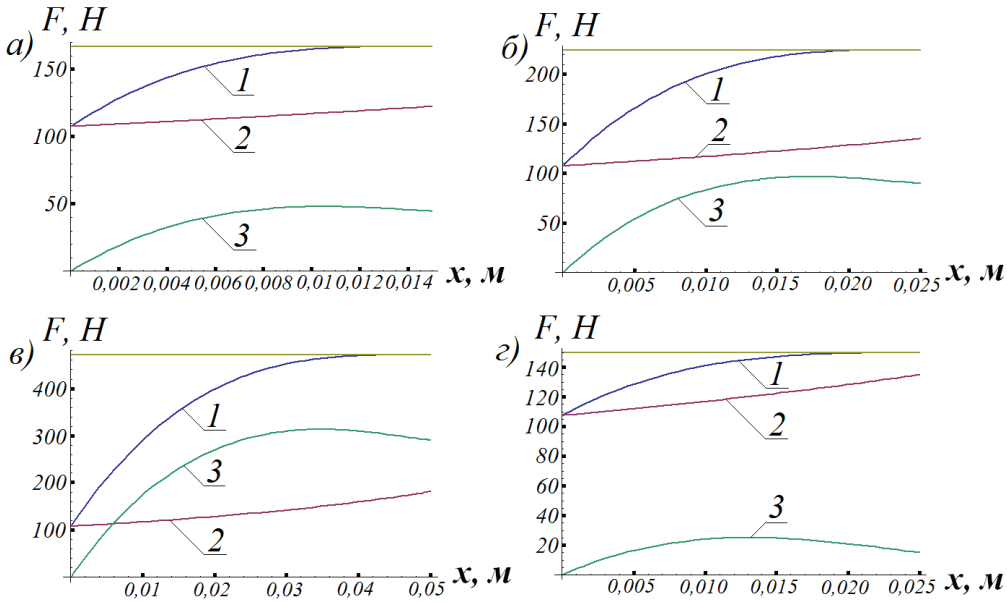


Рис. 2. Теоретические силовые характеристики испытательного стенда: 1 – суммарная силовая характеристика (2); 2 – зависимость давления пневмопружины (первое слагаемое (2)) от координаты поршня; 3 – зависимость восстанавливающей силы пакета тарельчатых пружин от координаты поршня

определялись из условия $s > 1$ мм [3]. При избыточном давлении p_0 = 0,1 МПа решением уравнения получены графические зависимости (рис. 2). Необходимым условием было обеспечение устойчивости рассматриваемой системы к малым изменениям. Суммарная силовая характеристика чувствительна к изменениям параметров тарельчатой пружины. Главной причиной изменений в силовых характеристиках является число тарельчатых пружин. Их оптимальное количество – пять, поэтому в последующих экспериментах принимаем пружины с размерами: $s = 2 * 10^{-3}$ м; $d = 2{,}3 * 10^{-2}$ м (рис. 2).

Тарельчатые пружины в физической модели пневмопружинного компенсирующего устройства стенда и промышленном образце выполнены из разных материалов, поэтому при проектировании модели за критерий подобия физической модели пневмопружинного компенсирующего устройства испытательного стенда принимаем отношение напряжения в меридиональном сечении σ_t диска тарельчатой пружины к модулю упругости E, определяемое по формуле (3):

$$\frac{\sigma_{t\max}}{E} = -\frac{4x}{(D-d)^2}[(\frac{2c}{d}-1)(f-\frac{x}{2})+\frac{s}{2}\cdot\frac{D-d}{d}], \quad (3)$$

где $c = D - d/(2ln * D/d)$.

Полученное значение соотношения σ_t/E, в зависимости от величины осадки тарельчатых пружин x принимаем параметры для пружин [3; 5]: а) физической модели испытательного стенда: D = 0,036 м; d = 0,023 м; s = 0,002 м, f = 0,005 м; б) реального образца пневматического компенсирующего устройства для гашения перепадов давления: D = 0,056 м; d = 0,048 м; s = 0,003 м; f = 0,005 м.

В обоих вариантах (и для пружин испытательного стенда, и для пружин, применяемых в реальных условиях) величины критериев подобия соизмеримы, и это доказывает правильность подбора параметров и материала изготовления тарельчатых пружин испытательного стенда.

Результатом исследований стало доказательство наличия малой (почти нулевой) жесткости пневмопружинного компенсирующего устройства, предназначенного для гашения перепадов давления. Конструктивную основу стенда составили пневматическая пружина и пакет тарельчатых пружин, расположенных в последовательном порядке и установленных внутри цилиндра так, чтоб создать упор на поршень. Экспериментальным путем установлено число тарельчатых пружин

и подобраны параметры исследуемой физической модели пневмопружинного компенсирующего устройства. Полученные значения критериев подобия соизмеримы как для тарельчатых пружин испытательного стенда, так и для используемых в условиях скважины. В результате анализа исследований и экспериментов получена силовая характеристика с участком малой (почти нулевой) жесткости, наличие которой позволяет гасить колебания от перепадов давления на выкидной линии насосов.

Список литературы

1. Valeev, A.R. Application of disk springs for manufacturing vibration isolators with quasi-zero stiffness / A.R. Valeev, A.N Zotov, Sh.A. Harisov // Chemical and Petroleum Engineering. – 2015. – Vol. 51. – No 3. – P. 194–200.

2. Клитной, В.В. Анализ применения активных виброзащитных систем с управляемой квазинулевой жесткостью / В.В. Клитной // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2015. – № 2(133). – С. 66–71.

3. Патент РФ 2641812. Скважинная насосная установка / К.Р. Уразаков, Е.Б. Думлер, А.Н. Зотов, О.Ю. Думлер, 2018.

4. Думлер, Е.Б. Исследование эффективности поршневого компенсатора УЭЦН с квазинулевой жесткостью. Часть 2: Характеристика пневмокомпенсатора с квазинулевой жесткостью / Е.Б. Думлер, А.Н. Зотов, К.Р. Уразаков, Р.И. Вахитова // Нефтегазовое дело: науч. журн. УГНТУ. – 2017. – Т. 15. – № 3. – С.112–119.

5. Патент РФ 2684933. Стенд для исследования пневмокомпенсатора с квазинулевой жесткостью / К.Р. Уразаков, Е.Б. Думлер, А.Н. Зотов, О.Ю. Думлер, П.М. Тугунов, Р.И. Вахитова, 2019.

References

2. Klitnoy, V.V. Analiz primeneniya aktivnykh vibrozashchitnykh sistem s upravlyayemoy kvazinulevoy zhestkost'yu / V.V. Klitnoy // Energosberezheniye. Energetika. Energoaudit. – 2015. – № 2(133). – S. 66–71.

3. Patent RF 2641812. Skvazhinnaya nasosnaya ustanovka / K.R. Urazakov, Ye.B. Dumler, A.N. Zotov, O.YU. Dumler, 2018.

4. Dumler, Ye.B. Issledovaniye effektivnosti porshnevogo kompensatora UETSN s kvazinulevoy zhestkost'yu. Chast' 2: Kharakteristika pnevmokompensatora s kvazinulevoy zhestkost'yu / Ye.B. Dumler, A.N. Zotov, K.R. Urazakov, R.I. Vakhitova // Neftegazovoye delo: nauch. zhurn. UGNTU. – 2017. – T. 15. – № 3. – S.112–119.

5. Patent RF 2684933. Stend dlya issledovaniya pnevmokompensatora s kvazinulevoy zhestkost'yu / K.R. Urazakov, Ye.B. Dumler, A.N. Zotov, O.YU. Dumler, P.M. Tugunov, R.I. Vakhitova, 2019.

© Р.И. Вахитова, Е.Б. Думлер, И.К. Киямов, Э.Р. Еникеева, 2022

УДК 658.5

В.Б. АФАНАСЬЕВ
АО «ГосНИИП», г. Москва

ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗДЕФЕКТНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА БАЗЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И НАДЕЖНОСТЬЮ ПРОДУКЦИИ СТАТИСТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Ключевые слова: информационная система; математические методы; надежность; параметрический контроль; распределение случайной величины; результативность.

Аннотация. В статье предложено решение задачи организации бездефектного производства на основе внедрения цифровых технологий и развития статистических методов контроля качества и надежности (**КиН**) продукции. Цель статьи – обмен опытом по внедрению методологии *TQM* на предприятиях промышленности. Гипотезой исследования является внедрение нереляционной системы управления базами данных (**СУБД**). Предложены математические методы оценки КиН продукции. Также приведены результаты статистических оценок.

Одной из основных целей системы менеджмента качества (**СМК**) любого предприятия является предотвращение отказов у финального потребителя. Для этого необходимо обеспечить достоверный контроль КиН продукции при производстве и эксплуатации, а также оперативно оценивать эффективность внедряемых мероприятий. Отметим, что при реализации мероприятий по повышению качества, в том числе технологических и конструктивных доработок, наблюдается сокращение количества отказов. При ухудшении контроля над стабильностью техпроцессов, старении оборудования, негативном влиянии человеческого фактора число дефектов, напротив, возрастает. Этим обуславливаются обстоятельства нестабильности показателей КиН у изделий разных периодов выпуска.

Идея статистической оценки качества продукции на основе метода доверительных интервалов начала формироваться в середине 30-х годов XX века в США [6] и, продолжая активно развиваться вплоть до настоящего времени, сформировалась в классическую теорию надежности.

Основной проблемой классического метода оценки надежности по экспериментальным данным является недостаток статистической информации, связанный с отсутствием материальных ресурсов для организации требуемых объемов испытаний, а также неразвитостью информационных систем по сбору и обработке данных на стадии эксплуатация, а также при тренировках и испытаниях всех видов. Отметим, что требования по безотказности, вероятности безотказной работы на этапе применения или по коэффициенту готовности к применению после хранения для сложных наукоемких изделий может иметь значение от 0,99 до 0,9999. В этом случае размерность требуемых выборок может исчисляться десятками и даже сотнями образцов при большой продолжительности испытаний, что делает проведение натурных испытаний методически и экономически невозможным.

Для решения этой проблемы в АО «ГосНИИП» спроектирована и апробирована система организационно-технических мероприятий и программно-математических средств, позволяющая проводить автоматизированную оценку достигнутого уровня качества и надежности расчетно-экспериментальным методом (**РЭМ**) [3]. Данная система основана на подробном исследовании жизненного цикла (**ЖЦ**) изделия и его комплектующих. Производится сбор, систематизация и анализ данных входного контроля, тренировки всех видов испытаний и подконтрольной эксплуатации поставляемых изделий и их составных частей. Отправными данными для использования РЭМ являются следующие параметры: наработка (средняя)

Таблица 1. Доверительные интервалы показателей надежности

	Модификация № 1	Модификация № 2	Модификация № 3
Модель с учетом наработки финальных изделий	0,951; 0,992	0,980; 1	0,967; 0,999
Модель с учетом наработки финальных и комплектующих изделий	0,950; 0,998	0,984; 1	0,971; 0,999

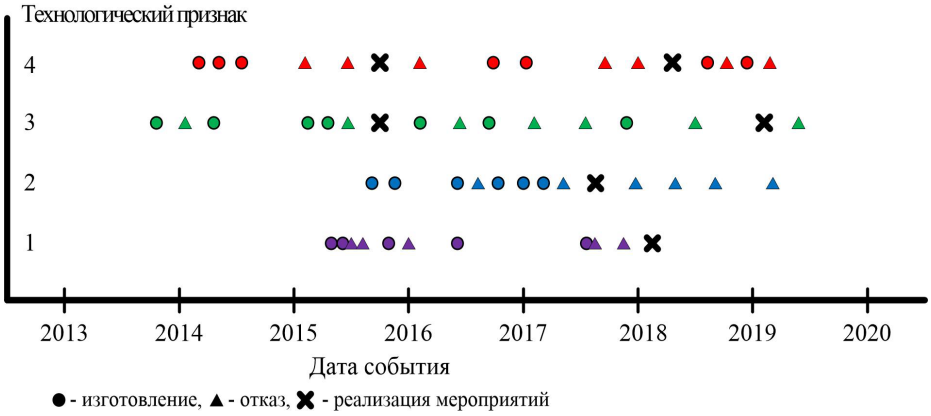


Рис. 1. Типовые случаи при визуализация статистики

изделия (t) на этапах ЖЦ, общее число произведенных изделий (N), количество дефектов (отказов), произошедших в течение анализируемого периода (k), даты выпуска изделий и даты отказов.

Суммарное время наработки $T = tN$ в течение процессов производства, испытаний и эксплуатации делится на коэффициент эквивалентности $K_э$ и приравнивается к наработке в условиях реального применения $T_э = T/K_э$. Далее $T_э$ разбивается на циклы, соответствующие по продолжительности времени работы изделия по назначению T_p. Искомое число циклов n можно определить как: $n = T_э/T_p$.

Поскольку количество циклов (общее время наработки), соответствующее одному изделию, значительно меньше, чем назначенный ресурс, и продолжительность времени хранения также меньше, чем назначенный срок службы, то допустимо не учитывать старение и износ изделий. Таким образом, можно исходить из условия независимости и однородности испытаний. В данном случае допустимо использование биномиального закона распределения случайной величины k [4] и нахождение нижней $P_н$ и верхней $P_в$ границ доверительного интервала вероятности безотказной работы решением уравнений Клоппера-Пирсона (1) и (2):

$$\sum_{i=0}^{k} \frac{n!}{i! \cdot (n-i)!} \cdot (1-P_н)^i \cdot P_н^{n-i} = \frac{1-\gamma}{2}; \qquad (1)$$

$$\sum_{i=k}^{n} \frac{n!}{i! \cdot (n-i)!} \cdot (1-P_в)^i \cdot P_в^{n-i} = \frac{1-\gamma}{2}, \qquad (2)$$

где γ – доверительная вероятность.

Доверительные интервалы показателей вероятности безотказной работы (**ВБР**) с доверительной вероятностью γ = 0,8, трех модификаций изделий, полученных с помощью двух математических моделей, приведены в табл. 1.

Собранная за несколько лет статистика позволяет оценить результативность (значимость) проведенных доработок как качественно (визуально-графическим способом, так и количественно) [1]. При качественном анализе составляется список отказов и производится анализ актов исследования (**АИ**), которые изготовитель направляет потребителю вместе с восстановленным прибором. В данных документах перечислены признаки отказов, их причины

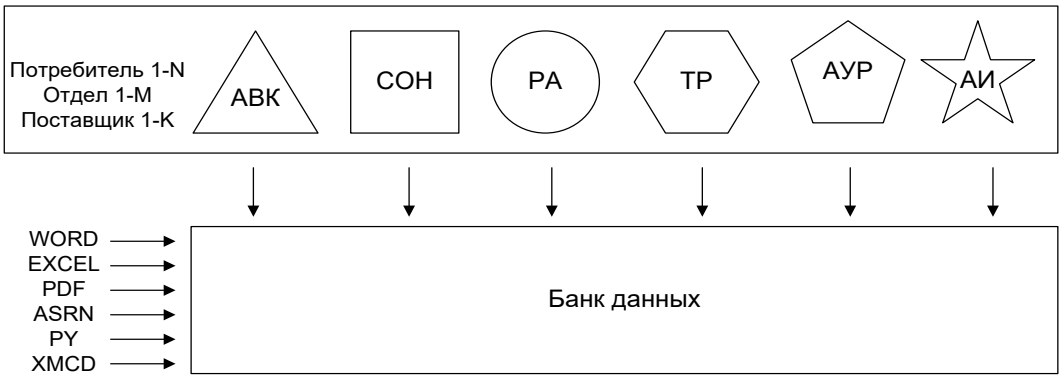


Рис. 2. Источники и форматы данных: АВК – акт входного контроля; СОН – сообщение о неисправности; РА – рекламационный акт; ТР – техническое решение; АУР – акт удовлетворения рекламации; АИ – акт исследования

и принятые меры по устранению. Далее отказы из списка классифицируются по технологическим признакам на категории согласно АИ. Классификация отказов является существенно сложной, неординарной задачей и предварительно проводится экспертной комиссией с привлечением самых опытных разработчиков и специалистов службы надежности. После этого проводится нанесение на ось времени дат изготовления изделий, дат отказов, дат реализации мероприятий по предотвращению отказов. Такой метод позволяет визуально определить результативность выполненных мероприятий. На рис. 1 приведены самые типовые анализируемые случаи.

Группа 1: причина отказов устранена, существенная часть дефектных изделий выявлена в процессе проверок, предотвращено их попадание в эксплуатацию.

Группа 2: причина отказов тоже устранена, но так как существенная часть отказов проявляется при хранении, то вероятно обнаружение дефектных изделий в эксплуатации в процессе межрегламентных проверок.

Группа 3: мероприятия проведены, их эффективность будет оценена дополнительно в процессе эксплуатации.

Группа 4: выполненные мероприятия недостаточно эффективны.

Анализ эффективности доработок также проводится количественным методом путем сопоставления параметра биномиального распределения по двум выборкам, используя рассмотрение гипотезы о снижении дефектности изделий, рассмотренной в [4]. В результате определяется вероятность того, что проведенные доработки привели к уменьшению числа дефектов. Однако результаты исследований показывают, что зачастую сравнение точечных значений коэффициентов дефектности при малой выборке изделий является недостаточно показательным [1].

Особенностью собираемых на стадиях жизненного цикла продукции данных является то, что они поступают от нескольких десятков источников в разных форматах (рис. 2).

Полученные объемы информации в достаточной степени не могут быть оценены классическими методами анализа данных, для этого требуется применение технологий «БигДата». В АО «ГосНИИП» внедрение таких технологий реализуется за счет интеграции разработанного на языке *Python* программно-математического обеспечения и базы данных по отказам и дефектам (Свидетельство о регистрации № 2018620285), управляемой с помощью нереляционной системы управления базами данными *MongoDB*.

В основе системы лежит использование массивов *JSON*-подобных документов вместо таблиц, позволяющих более удобно и эффективно моделировать данные с гибким набором полей. Хранение данных в коллекциях без определенной схемы позволяет избежать потерь времени из-за использования операций типа *ALTER_TABLE* добавления колонки к таблице в классических *SQL* базах, что позволяет новой системе добавлять дополнительные поля к некоторым документам «на лету». Для повышения эффективности обработки запросов по мере

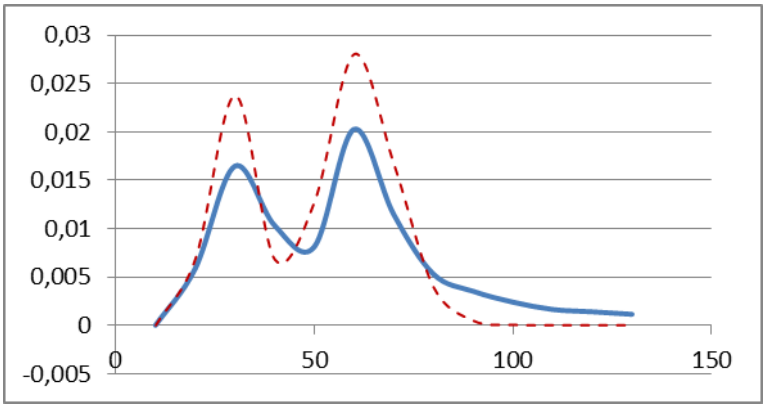


Рис. 3. Теоретическое и практическое распределение времени поджига

увеличения объема хранения данных система позволяет использовать механизм шардирования (разнесения базы данных по нескольким серверам). Для отказоустойчивости система использует реплицирование (создание и поддержание нескольких копий данных в актуальном состоянии). Кроме того, реплики данных могут использоваться для повышения производительности обработки запросов по чтению данных (чтение из различных реплик).

Полученная статистика и опыт работы с неструктурированными данными позволяют перейти к следующему шагу – предиктивному предотвращению отказов изделий за счет обработки результатов параметрического контроля статистическими методами. Параметрический контроль, проводимый на изделиях и их комплектующих, в том числе в условиях воздействующих факторов, регламентируемых техническими условиями (**ТУ**) в процессе производства и испытаний, включает не только контроль соответствия характеристик изделий техническим требованиям, но и анализ результатов с точки зрения выявления скрытых дефектов, в первую очередь конструктивных. Наличие систематических отклонений значений контролируемых параметров от номинальных может означать проявление конструктивных дефектов, а также возможных ошибок при нормировании номинальных значений параметров в ТУ. Для решения задачи анализа систематических отклонений и уточнения номинальных значений контролируемых параметров достаточно эффективно использовать классические статистические методы обработки и анализа экспериментальных данных, представленные в действующих стандартах, например, ГОСТ Р 13053-1-2013 и ГОСТ Р 8.736-2011.

Параметрический мониторинг в режиме реального времени обеспечивает множество преимуществ, включая устранение «узких мест» в производстве, отслеживание коэффициента брака, соблюдение сроков удовлетворения рекламаций заказчикам и многое другое. Он служит прекрасным источником контекстно-зависимых данных, которые можно использовать для тренировки моделей машинного обучения.

Контролируемые и неконтролируемые алгоритмы машинного обучения способны за считанные секунды интерпретировать поступающие в режиме реального времени данные от множества производственных смен и выявлять ранее скрытые закономерности, касающиеся процессов, продуктов и технологических последовательностей.

В качестве примера рассмотрим анализ распределения случайной величины «время поджига» инерциального датчика № 3. Имеется около 500 датчиков. Для каждого датчика были получены по 30 измерений признака случайной величины «время поджига». По этим данным была построена гистограмма. На рис. 3 это «синяя» непрерывная кривая. На основании этой гистограммы была выдвинута гипотеза о двухмодальном распределении признака «время поджига». Двухмодальное распределение может быть представлено, например, в виде смеси двух распределений:

$$g(x) = p_1 f_1(x) + p_2 f_2(x),\ p_1 + p_2 = 1.$$

В качестве плотностей $f_1(x)$, $f_2(x)$ были использованы плотности гамма-распределения.

Плотности $f_1(x)$, $f_2(x)$ имеют свои параметры k_1, a_1, k_2, a_2. Еще два параметра p_1, p_2. С учетом связи $p_1 + p_2 = 1$ имеем пять параметров, подлежащих определению. Более того, при дальнейшем анализе возможно решение, при котором необходимо использовать смесь из трех или более плотностей, что увеличит число параметров, требующих определения. На рисунке «красная» пунктирная линия соответствует расчетным теоретическим значениям плотности распределения случайной величины (времени поджига), полученной как смесь из двух гамма-распределений.

Дополнительно в АО «ГосНИИП» проводятся исследования по созданию трехпараметрической модели распределения исследуемых случайных величин [2]. Это позволит повысить достоверность полученных оценок надежности и прогнозных показателей.

Результаты работы могут быть использованы для повышения качества и надежности выпускаемых изделий.

Список литературы

1. Афанасьев, В.Б. Автоматизация процесса анализа отказов, оценки надежности и эффективности доработок изделий / В.Б. Афанасьев, Т.К. Воробьев, В.А. Мамаев [и др.] // Вестник Концерна ВКО «Алмаз – Антей». – 2021. – № 1(36). – С. 76–84.
2. Афанасьев, В.Б. Совершенствование статистических методов исследования в системе управления качеством и надежностью продукции предприятия / В.Б. Афанасьев, В.М. Медведев, С.Н. Остапенко, В.П. Рязанский // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2021. – № 6. – С. 294–302.
3. Расчетно-экспериментальный метод оценки и контроля показателей надежности. Общая методика. – М. : АО «ГосНИИП», 2019. – С. 21.
4. Сухорученков, Б.И. Анализ малой выборки. Прикладные статистические методы / Б.И. Сухорученков. – М. : Вузовская книга, 2010. – 384 с.
5. Clopper, C. The use of confidence of fiducial limits illustrated in the case of the binomial / C. Clopper, E.S. Pearson // Biometrika. – 1934. – No 26(4). – P. 404–413.

References

1. Afanas'yev, V.B. Avtomatizatsiya protsessa analiza otkazov, otsenki nadezhnosti i effektivnosti dorabotok izdeliy / V.B. Afanas'yev, T.K. Vorob'yev, V.A. Mamayev [i dr.] // Vestnik Kontserna VKO «Almaz – Antey». – 2021. – № 1(36). – S. 76–84.
2. Afanas'yev, V.B. Sovershenstvovaniye statisticheskikh metodov issledovaniya v sisteme upravleniya kachestvom i nadezhnost'yu produktsii predpriyatiya / V.B. Afanas'yev, V.M. Medvedev, S.N. Ostapenko, V.P. Ryazanskiy // Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Tekhnicheskiye nauki. – 2021. – № 6. – S. 294–302.
3. Raschetno-eksperimental'nyy metod otsenki i kontrolya pokazateley nadezhnosti. Obshchaya metodika. – M. : AO «GosNIIP», 2019. – S. 21.
4. Sukhoruchenkov, B.I. Analiz maloy vyborki. Prikladnyye statisticheskiye metody / B.I. Sukhoruchenkov. – M. : Vuzovskaya kniga, 2010. – 384 s.

© В.Б. Афанасьев, 2022

УДК 658.5

А.В. ГОРЕЛИК, А.В. ИСТОМИН, Е.В. КУЗЬМИНА, А.Н. МАЛЫХ
ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта (МИИТ)», г. Москва

ОБ ОЦЕНКЕ КРОСС-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЭФФЕКТОВ ОТ ИНВЕСТИЦИЙ В РАЗВИТИЕ СИСТЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ

Ключевые слова: жизненный цикл систем железнодорожной автоматики; кросс-функциональные эффекты; планирование инвестиций.

Аннотация. Актуальность данной темы обуславливается теоретической и практической значимостью в настоящее время. Целью работы является анализ проблемы выбора объектов при формировании инвестиционной программы обновления средств железнодорожной автоматики. Задача исследования – обоснование выбора объектов при формировании инвестиционной программы обновления средств железнодорожной автоматики. Объектом исследования являются инвестиции в развитие инфраструктуры железнодорожного транспорта, а предметом – повышение эффективности планирования инвестиций с учетом возникновения кросс-функциональных эффектов. Гипотеза исследования: существует необходимость научного обоснования требуемых размеров инвестиций, направляемых на развитие хозяйства автоматики и телемеханики, с учетом последующего возникновения кросс-функциональных эффектов в других хозяйствах транспортной компании. Методы исследования: структурный метод, системный анализ. В результате проведенных исследований была доказана необходимость разработки методики, содержащей научно-обоснованные подходы к оценке кросс-функциональных эффектов от инвестиций в развитие систем железнодорожной автоматики.

На данный момент развитие хозяйства автоматики и телемеханики производится путем обновления и модернизации систем железнодорожной автоматики и телемеханики (**ЖАТ**) на основе соответствующих нормативных документов [1; 2]. Несмотря на целый ряд исследований, посвященных проблеме повышения эффективности планирования (например, [3–5]), сегодня отсутствует инструмент научно-обоснованного принятия управленческих решений по определению как целесообразности (с учетом ожидаемого технико-экономического эффекта), так и финансовой возможности обновления тех или иных объектов инфраструктуры. Это ведет к неэффективному расходованию инвестиций и, как следствие, к увеличению стоимости жизненного цикла систем ЖАТ.

Для решения задачи необходимо:

– разработать систему показателей и критериев, характеризующих необходимость обновления средств ЖАТ;

– разработать принципы ранжирования объектов ЖАТ в зависимости от значений показателей, характеризующих необходимость обновления различных объектов инфраструктуры в порядке приоритетности инвестиционных затрат;

– разработать принципы выбора объектов для формирования инвестиционной программы обновления средств ЖАТ с учетом технико-экономического эффекта и ограниченного объема инвестиций.

В реализации перевозочного процесса участвуют различные хозяйства и структурные подразделения транспортной компании; помимо систем и устройств ЖАТ, используется множество различных объектов транспортной инфраструктуры ОАО «Российские железные дороги». Вследствие того, что развитие одних хозяйств может оказывать положительное влияние на производственные процессы других предприятий железнодорожного транспорта, могут возникать кросс-функциональные эффекты от обновления и модернизации систем ЖАТ, реализации различных организационных и улучшающих мероприятий, связанных с процессом технической эксплуатации этих

систем. Рассматриваемые эффекты оказывают существенное влияние на объективную оценку экономической эффективности развития хозяйства автоматики и телемеханики как на этапе инвестирования, так и в процессе эксплуатации.

Например, кросс-функциональные эффекты от обновления и модернизации средств ЖАТ влияют на потребность в строительстве дополнительных путей на перегонах и станциях, в увеличении парка локомотивов, в изменении рода тяги и т.д.

Наибольшую долю затрат в жизненном цикле станционных систем ЖАТ составляют первоначальные инвестиционные затраты. Именно поэтому, как правило, стоимость жизненного цикла (**СЖЦ**) систем микропроцессорных централизаций оказывается выше, чем аналогичный показатель для релейных и релейно-процессорных систем. Однако более глубокий анализ показывает, что эффективность внедрения систем микропроцессорной централизации определяется двумя весьма существенными факторами, не учтенными при расчете СЖЦ.

Во-первых, это значительно меньшие габариты оборудования и, как следствие, в 3–4 раза меньший объем помещений для его размещения, что позволяет заменять устаревшие системы централизации без строительства новых постов. Поэтому целесообразно включать затраты на строительство здания поста электрической централизации в качестве дополнительных инвестиционных затрат при сравнении альтернативных вариантов систем централизации, что существенно скажется на эффективности применения микропроцессорных систем.

Во-вторых, предоставление эксплуатационному и техническому персоналу расширенной информации о состоянии устройств ЖАТ на станции с возможностью передачи этой и другой информации в региональный центр управления перевозками; наличие встроенного диагностического контроля состояния аппаратных средств централизации, объектов управления и контроля. Релейные системы централизации не обладают данными качествами, что требует дополнительных инвестиционных затрат на оборудование станции системой диспетчерского контроля и диагностики. Эти дополнительные инвестиции также могут быть учтены при оценке экономической эффективности систем электрической централизации.

При выборе системы интервального регулирования движения поездов определяющим фактором наличия функционального ресурса системы является ее потенциальная возможность обеспечить потребную пропускную способность перегонов с заданным запасом. Если по данному критерию достаточно применить систему полуавтоматической блокировки, то такой вывод легко обосновывается, так как данная система дешевле по стоимости и эксплуатации по сравнению с системами автоматической блокировки.

Несмотря на значимость систем ЖАТ, для эффективной работы железнодорожной отрасли в настоящее время отсутствует инструмент обоснования и экономической оценки таких кросс-функциональных эффектов от развития хозяйства автоматики и телемеханики в других хозяйствах транспортной компании.

Таким образом, актуальной задачей является разработка методики, содержащей научно-обоснованные подходы к оценке кросс-функциональных эффектов от инвестиций в развитие систем железнодорожной автоматики.

Для решения поставленной задачи необходимо:

– разработать классификатор кросс-функциональных эффектов от развития хозяйства автоматики и телемеханики в других хозяйствах транспортной компании;

– определить основные производственные процессы, на эффективность которых может оказывать влияние реализация мероприятий по развитию хозяйства автоматики и телемеханики;

– разработать рабочие алгоритмы оценки технических и экономических кросс-функциональных эффектов от развития хозяйства автоматики и телемеханики.

Разработка методики оценки кросс-функциональных эффектов от развития хозяйства автоматики и телемеханики в других хозяйствах ОАО «Российские железные дороги» позволит решить следующие задачи:

– определить наиболее эффективные мероприятия по развитию хозяйства автоматики и телемеханики;

– обеспечить эффективное планирование и расходование инвестиций на развитие хозяйства автоматики и телемеханики;

– обеспечить формирование требований (технического задания) к автоматизации оценки

кросс-функциональных эффектов с использованием современных цифровых технологий.

Реализация предложенного подхода позволит повысить эффективность инвестиций, выделяемых на обновление средств ЖАТ путем обоснования их целесообразности для отдельных объектов ЖАТ с учетом анализа приемлемой величины рисков (риск-аппетита), а также оценки остаточного, функционального ресурсов и других факторов.

Список литературы

1. Методика определения эффективности эксплуатации и модернизации систем ЖАТ в зависимости от классификации железнодорожных линий (утверждена распоряжением ОАО «РЖД» № 2651/р от 23 декабря 2016 г.).
2. Методики управления ресурсами и рисками при назначении капитального ремонта систем ЖАТ на основе методологии УРРАН (утверждена ОАО «РЖД» 30 ноября 2017 г.).
3. Горелик, А.В. Проблемы эффективного планирования капитального ремонта и модернизации объектов железнодорожной автоматики и телемеханики / А.В. Горелик, В.И. Линьков, В.С. Дорохов, П.А. Неваров // Транспорт Урала. – 2019. – № 1(60). – С. 36–40.
4. Горелик, А.В. Особенности оценки стоимости жизненного цикла систем железнодорожной автоматики / Г.Г. Курашева, А.В. Горелик // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2020. – № 4(106). – С. 37–41.
5. Горелик, А.В. Оптимизация ресурсов при управлении технической эксплуатацией систем автоматики и телемеханики / А.В. Горелик, А.В. Орлов, Д.В. Сперанский // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Математика. Механика. Информатика. – 2021. – Т. 21. – № 3. – С. 379–389.

References

1. Metodika opredeleniya effektivnosti ekspluatatsii i modernizatsii sistem ZHAT v zavisimosti ot klassifikatsii zheleznodorozhnykh liniy (utverzhdena rasporyazheniyem OAO «RZHD» № 2651/r ot 23 dekabrya 2016 g.).
2. Metodiki upravleniya resursami i riskami pri naznachenii kapital'nogo remonta sistem ZHAT na osnove metodologii URRAN (utverzhdena OAO «RZHD» 30 noyabrya 2017 g.).
3. Gorelik, A.V. Problemy effektivnogo planirovaniya kapital'nogo remonta i modernizatsii ob»yektov zheleznodorozhnoy avtomatiki i telemekhaniki / A.V. Gorelik, V.I. Lin'kov, V.S. Dorokhov, P.A. Nevarov // Transport Urala. – 2019. – № 1(60). – S. 36–40.
4. Gorelik, A.V. Osobennosti otsenki stoimosti zhiznennogo tsikla sistem zheleznodorozhnoy avtomatiki / G.G. Kurasheva, A.V. Gorelik // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2020. – № 4(106). – S. 37–41.
5. Gorelik, A.V. Optimizatsiya resursov pri upravlenii tekhnicheskoy ekspluatatsiyey sistem avtomatiki i telemekhaniki / A.V. Gorelik, A.V. Orlov, D.V. Speranskiy // Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: Matematika. Mekhanika. Informatika. – 2021. – T. 21. – № 3. – S. 379–389.

© А.В. Горелик, А.В. Истомин, Е.В. Кузьмина, А.Н. Малых, 2022

УДК 622.271

Р.Г. ИСРАФИЛОВ, А.О. ШИГИН
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск

МОДЕРНИЗАЦИЯ УЗЛОВ КРЕПЛЕНИЯ КОВШЕЙ К ОРГАНАМ ТЯГИ КОВШОВЫХ ЭЛЕВАТОРОВ

Ключевые слова: исходные требования; ковши; ковшовые элеваторы; ленточный элеватор; модернизация; органы тяги; узлы крепления.

Аннотация. Проведенное исследование разных видов транспорта для карьеров и обогатительных фабрик показало перспективу применения ковшовых ленточных конвейеров. Предметом исследования является обеспечение перемещения крупнокусковых грузов при увеличенном объеме ковшей с использованием модернизированных узлов закрепления элементов конструкции к органу тяги с увеличением характеристик надежности элеватора. Цель исследования – увеличение производительности ковшовых элеваторов путем модернизации узлов прикрепления ковшей к органам тяги. Весовая нагрузка от ковшей распределяется между обеими парами шарниров. Это дает возможность изменить размеры ковшей в сторону увеличения, дать возможность транспортировать крупнокусковые грузы с помощью элеватора и повысить производственные характеристики ковшового элеватора. Выполненные исследования позволяют разработать исходные требования к проектированию оборудования данного типа.

Одним из основных направлений модернизации элеваторов является усовершенствование конструкции ковшей, на основе которого предлагаются следующие модернизации. Рассмотрим ковшовый элеватор с органом тяги ленточного типа, имеющий остроугольные ковши с направляющими на передней стенке бортами. В этом варианте у каждого ковша задняя стенка частично загнута наружу от ленты под углом, аналогичным углу передней стенки ковша в части ее прикрепления к последующему ковшу с учетом направления их движения. У последующего ковша передняя стенка перекрыта с зазорами. В зазоре ковша во всю ширину помещена прокладка из упругого материала, которая закреплена на кромке снаружи отогнутой части на задней стенке [1].

Однако наряду с этими преимуществами проявляются такие недостатки, как сложность изготовления и монтажа ковшей, быстрый износ упругих прокладок.

Предлагается также крепить ковши к тяговому органу элеватора, включающему фиксированное устройство на задней стенке ковша, а также модернизировать ковш, поставив внутри футеровочные плиты. Такое усовершенствование ковшей позволяет избегать проблем при транспортировании грузов слежавшихся материалов, эффективно повышая расщепление сгустка материала, а крепления болтов в четырех местах позволяют одновременно улучшить обслуживание и долгосрочность службы элеватора [2].

Однако наряду с этими преимуществами появляются такие недостатки, как сложность изготовления конструкции и универсальность футеровки для различных материалов.

В работе [3] предлагается использование удлиненного «двойного» ковша. Недостатком данной конструкции является сложность нестандартного монтажа ковша к ленте элеватора, а также сложность изготовления конструкции ковшей.

Таким образом, были рассмотрены наиболее перспективные модернизации ковшей элеватора, но в каждом предложенном решении имеются свои недостатки, которые тоже нуждаются в доработке [4; 5].

Исследуется ковшовый ленточный элеватор с увеличенной вместимостью ковшей (рис. 1) [6].

Орган с гибкой тягой и закрепленными на нем ковшами (3) размещается на элеваторе и замыкается на приводном (1) и натяжном

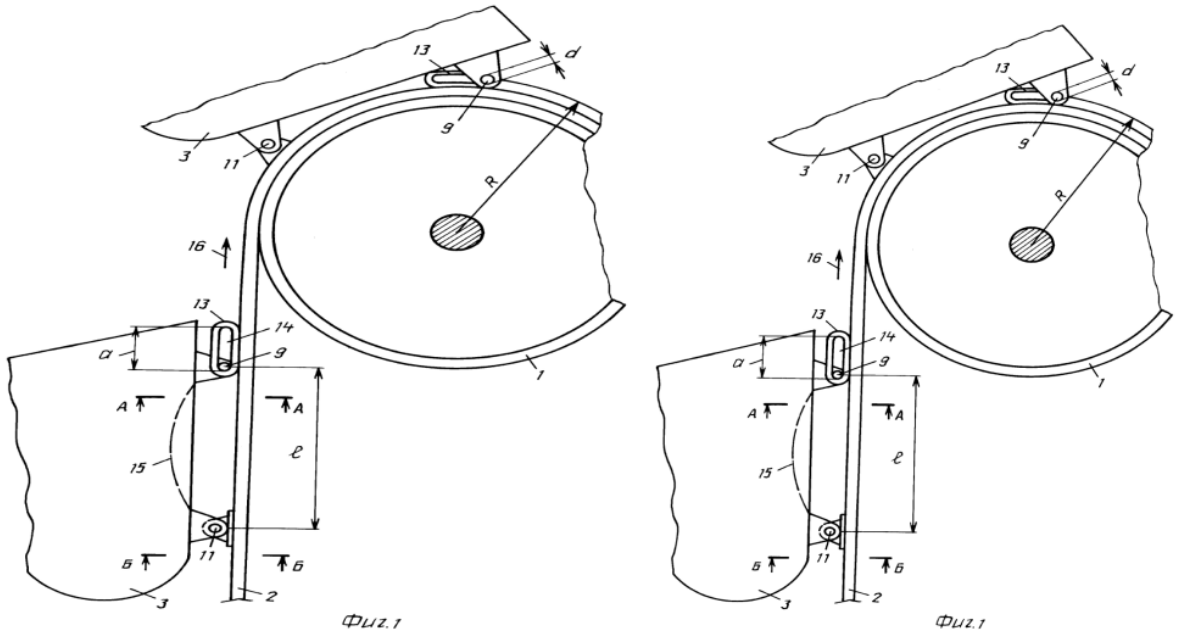


Рис. 1. Ковшовый ленточный элеватор

барабанах. Четыре шарнирных узла являются крепежом для ковшей (4–7) с пальцами (8–11). Ковш к тяговому органу закреплен в двух местах, а в двух других – за счет использования соединяющих звеньев (12, 13) с осуществлением возможного смещения в них пальцев, закрепленных на днище каждого ковша, а соединяющие звенья прикреплены верхними частями к ветви ленты, несущей груз в зоне узлов верхних шарнирных.

Вырезы щелевые (14) соединительных звеньев изготовлены с кромками полукруглой формы по торцам и возможным их взаимодействием с пальцами, размещенными в их нижних частях на вертикальном участке ветви ленты, несущей груз. Расстояние между торцевыми кромками щелевых вырезов определяется выражением (1). При увеличении вместимости ковшей растет производительность и повышается надежность при работе элеватора.

В результате весовая нагрузка от ковшей распределяется между шарнирами обеих пар, дает возможность повысить размеры ковшей и их емкость с удобной транспортировкой элеватором грузов крупнокускового вида при повышенной производительности ковшового элеватора.

Это возможно для ковшового элеватора ленточного типа с увеличенной емкостью ковшей. Элементы прикрепления ковшей к органу тяги выполняются в виде четырех шарнирных узлов, имеющих пальцы округлого сечения. Ковш к органу тяги крепится прямо в двух точках, а еще в двух – звеньями соединения с возможностью смещения в них пальцев шарниров, пальцы закрепляются на дне каждого ковша. Звенья соединения прикреплены своими верхними частями к ветви ленты, несущей груз в месте размещения верхних шарниров, а вырезы щелей звеньев выполнены с кромками полукруглой формы на торцах, взаимодействующих с пальцами.

Расстояние между кромками торцов вырезов щелей при этом равно (рис. 1):

$$a = R\left[2\arcsin\left(\frac{l}{2R} - \frac{l}{R}\right)\right] + d, \qquad (1)$$

где R – радиус окружности, которая проходит через центр пальцев узла верхних шарниров; l – интервал между пальцами верхнего и нижнего шарнирных узлов, которые закреплены на ковше; d – диаметр шарнирных пальцев.

Дно ковшей в пролете между верхним и нижним шарнирными узлами, благодаря увеличению высоты ковшей и их емкости, может быть изготовлено с прогибом в сторону от лен-

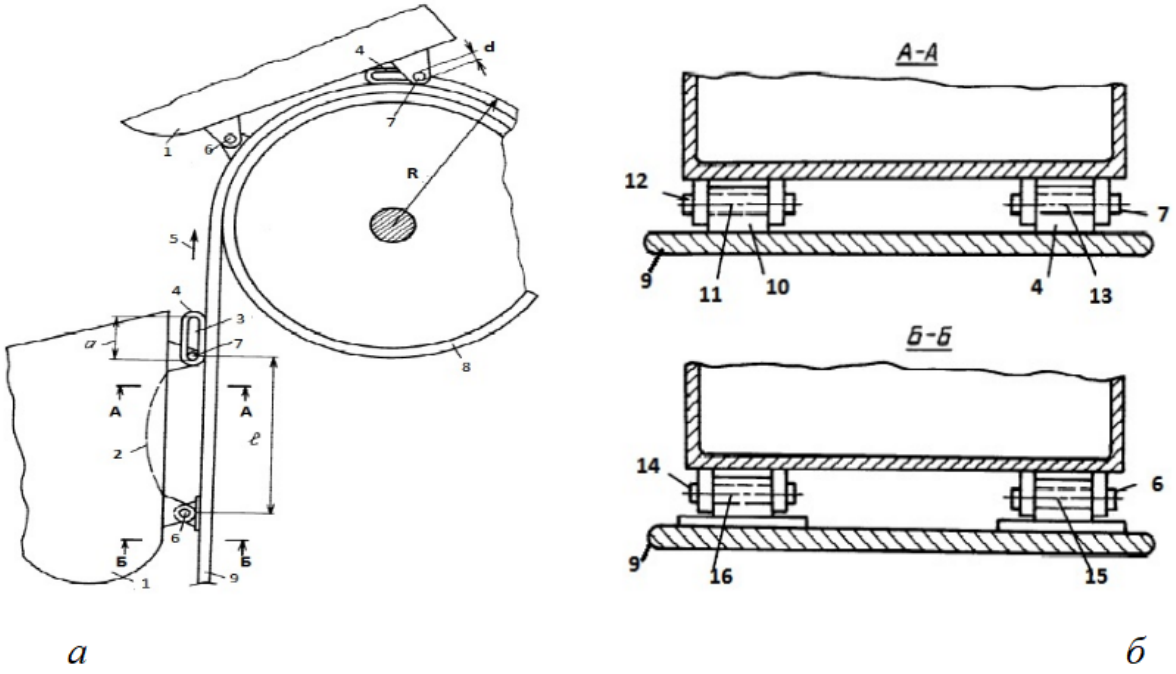


Рис. 2. Ковш увеличенной вместимости с крепежными узлами: а – ковш, А-А и Б-Б – крепежные узлы

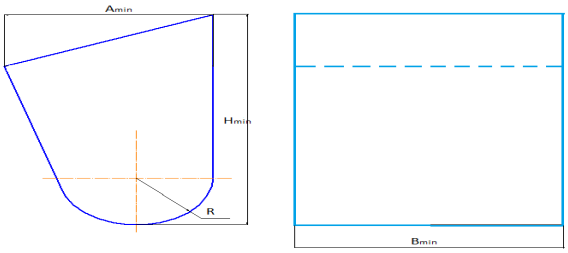


Рис. 3. Сечение ковша

ты и радиусом кривизны, который равен радиусу барабана привода с огибающей его лентой, а звенья соединения изготовлены из гибкого материала (рис. 2).

Элеватор ленточного типа с увеличенной емкостью ковшей содержит орган с гибкой тягой, приводной (1) и натяжной барабан с ковшами (3) и равномерным шагом распределения ковшей. Ковши (3) прикреплены к органу тяги (2) шарнирными узлами (4–7) с пальцами (8–11).

У ковша (3) предусмотрено непосредственное закрепление на органе тяги (2) в двух точках, а также еще в двух при помощи звеньев (12, 13) с пальцами (8, 9).

Пальцы (8–11) прикреплены на дне каждого ковша (3), а соединяющие звенья (12, 13) закреплены своими частями вверху к ветви несущей ленты груз (2) в месте расположения верхних шарнирных узлов (4, 5).

Вырезы (14) соединяющих звеньев (12, 13) изготовлены с кромками полукруглой формы в торцах при их взаимодействии с пальцами (8, 9), которые на вертикальном участке ветви несущей груз ленты (2) расположены на нижних частях.

Это конструктивное решение позволяет повысить емкость ковшей и дает возможность транспортировки грузов крупными кусками при увеличении производительности и надежности функционирования элеватора благодаря фиксации каждого ковша на ленте по ее длине в двух

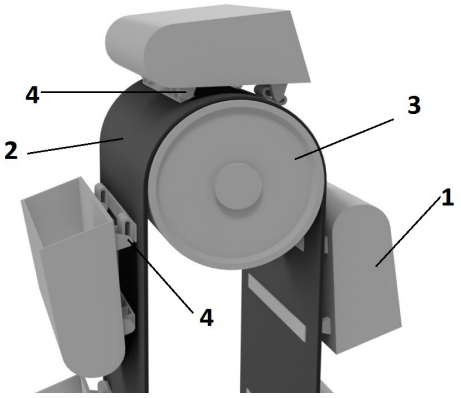


Рис. 4. Модель специализированного ленточного элеватора для крупнокусковых грузов: 1 – съемные ковши; 2 – ленточный тяговый орган; 3 –приводной барабан; 4 – шарнирные узлы крепления ковша к тяговому органу

точках.

Определение геометрических размеров ковша проводится в соответствии с крупностью транспортируемого груза, где ширина и вылет ковша должны соответствовать следующим соотношениям (рис. 3) [6; 7].

Ширина:

$$B_{min} \geq k_1 * a_{max},$$

где k_1 = 6,5….8; a_{max} – кусковатость породы.

Вылет:

$$A_{min} \geq k_2 * a_{max},$$

где k_2 = 2….5; a_{max} – кусковатость породы.

Для определения площади сечения ковша воспользуемся программой КОМПАС – 3*D* (рис. 4).

Шаг расстановки ковшей на тяговом органе элеватора вычисляется по выражению:

$$a = 0{,}8 * H.$$

Линейная масса груза:

$$q_г = i_0 * \Psi * \gamma\gamma/a,$$

где i_0 – вместимость ковша, л; Ψ – коэффициент заполнения ковша грузом; *a* – шаг расстановки ковшей на тяговом органе, м.

Предлагаемая конструкция ковшового элеватора имеет расширенные возможности использования его по таким важным параметрам, как вместимость ковшей, производительность, крупность кусков транспортируемого груза, высота подъема, которые обеспечиваются за счет возможности значительного увеличения размеров ковшей по их высоте и ширине благодаря двухшарнирному креплению ковшей к ленточному тяговому органу.

С целью проверки теоретических положений и правильного выбора основных параметров и конструктивных элементов ковшового элеватора выполняются всесторонние экспериментальные исследования на стенде. Результаты исследования послужат основанием для рекомендаций по проектированию усовершенствованной конструкции ковшового элеватора с увеличенной вместимостью ковшей.

Полученные результаты рекомендуется использовать в практике проектирования и эксплуатации глубоких карьеров обогатительных фабрик горной и алмазной промышленности при внедрении новых конструкций ковшовых элеваторов.

Внедрение новых конструкций ковшовых элеваторов с ленточным тяговым органом на предприятиях горной, алмазной промышленности позволит существенно улучшить технико-экономические показатели работы промышленного транспорта на этих предприятиях.

Список литературы

1. Тарасов, Ю.Д. Патент RU № 2184067C1 B65G17/12. Ковшовый элеватор. (Заявлено

23.04.2001, опубликовано 27.06.2002).

2. Патент CN № 202089535U B65G17/36. (Заявлено 01.2006, опубликовано 28.12.2011).

3. Патент GB № 2113643A B65G17/32 / Yamamoto Kikai, Kabushiki Kaisha // Bucket for bucket elevators. (Заявлено 16.06.1982, опубликовано 10.08.1983).

4. Патент RU № 166119U1 B65G17/12, B65G17/30, B65G17/36, B65G17/44. Богданов В.С., Юрьева М.В., Хахалев П.А., Горшков П.С., Бражник Ю.В. Быстросъемное надежное крепление ковша к ленте элеваторного транспортера. Бюлл. № 32. (Заявлено 01.08.2016, опубликовано 20.11.2016).

5. Патент RU № 2478550 B65G17/12. Тарасов Ю.Д., Исрафилов Р.Г. Ковшовый ленточный элеватор с увеличенной вместимостью ковшей. Бюлл. № 10. (Заявлено 31.10.2011, опубликовано 10.04.2013).

6. Киселев, Б.Р. Ленточные конвейеры обрабатывающей промышленности / Б.Р. Киселев, 2020. – 212 с.

7. Иванов, С.А. Инжиниринг транспортирующих машин и устройств / С.А. Иванов, Н.А. Чиченев, 2018. – 392 с.

8. Артоболевский, И.И. Классика инженерной мысли: машиностроение. Теория механизмов и машин / И.И. Артоболевский, 2019. – 640 с.

9. Малахов, В.А. Эксплуатационные материалы для транспортных машин горных предприятий : учебное пособие / В.А. Малахов, В.П. Дьяченко. – М. : МИСиС, 2015. – 187 с.

10. Черепахин, А.А. Основы технологии машиностроения. Обработка ответственных деталей : учебное пособие для вузов / А.А. Черепахин, В.В. Клепиков, В.Ф. Солдатов. – М. : Юрайт, 2020. – 142 с.

11. Семакина, О.К. Оборудование перерабатывающих производств. Переработка минерального сырья : учебное пособие для магистратуры / О.К. Семакина, Д.А. Горлушко. – М. : Юрайт, 2019. – 90 с.

12. Черепахин, А.А. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А.А. Черепахин, В.В. Клепиков, В.Ф. Солдатов, В.А. Кузнецов. – М. : Юрайт, 2019. – 218 с.

13. Либерман, Я.Л. Специальные системы управления транспортирующими машинами / Я.Л. Либерман, К.Ю. Летнев, 2017. – 310 с.

References

1. Tarasov, YU.D. Patent RU № 2184067S1 V65G17/12. Kovshovyy elevator. (Zayavleno 23.04.2001, opublikovano 27.06.2002).

2. Patent CN № 202089535U V65G17/36. (Zayavleno 01.2006, opublikovano 28.12.2011).

3. Patent GB № 2113643A V65G17/32 / Yamamoto Kikai, Kabushiki Kaisha // Bucket for bucket elevators. (Zayavleno 16.06.1982, opublikovano 10.08.1983).

4. Patent RU № 166119U1 B65G17/12, B65G17/30, B65G17/36, B65G17/44. Bogdanov V.S., Yur'yeva M.V., Khakhalev P.A., Gorshkov P.S., Brazhnik YU.V. Bystros»yemnoye nadezhnoye krepleniye kovsha k lente elevatornogo transportera. Byull. № 32. (Zayavleno 01.08.2016, opublikovano 20.11.2016).

5. Patent RU № 2478550 B65G17/12. Tarasov YU.D., Israfilov R.G. Kovshovyy lentochnyy elevator s uvelichennoy vmestimost'yu kovshey. Byull. № 10. (Zayavleno 31.10.2011, opublikovano 10.04.2013).

6. Kiselev, B.R. Lentochnyye konveyyery obrabatyvayushchey promyshlennosti / B.R. Kiselev, 2020. – 212 s.

7. Ivanov, S.A. Inzhiniring transportiruyushchikh mashin i ustroystv / S.A. Ivanov, N.A. Chichenev, 2018. – 392 s.

8. Artobolevskiy, I.I. Klassika inzhenernoy mysli: mashinostroyeniye. Teoriya mekhanizmov i mashin / I.I. Artobolevskiy, 2019. – 640 s.

9. Malakhov, V.A. Ekspluatatsionnyye materialy dlya transportnykh mashin gornykh predpriyatiy : uchebnoye posobiye / V.A. Malakhov, V.P. D'yachenko. – M. : MISiS, 2015. – 187 s.

10. Cherepakhin, A.A. Osnovy tekhnologii mashinostroyeniya. Obrabotka otvetstvennykh detaley : uchebnoye posobiye dlya vuzov / A.A. Cherepakhin, V.V. Klepikov, V.F. Soldatov. – M. : Yurayt, 2020. – 142 s.

11. Semakina, O.K. Oborudovaniye pererabatyvayushchikh proizvodstv. Pererabotka mineral'nogo syr'ya : uchebnoye posobiye dlya magistratury / O.K. Semakina, D.A. Gorlushko. – M. : Yurayt, 2019. – 90 s.

12. Cherepakhin, A.A. Tekhnologicheskiye protsessy v mashinostroyenii : uchebnik dlya srednego professional'nogo obrazovaniya / A.A. Cherepakhin, V.V. Klepikov, V.F. Soldatov, V.A. Kuznetsov. – M. : Yurayt, 2019. – 218 s.

13. Liberman, YA.L. Spetsial'nyye sistemy upravleniya transportiruyushchimi mashinami / YA.L. Liberman, K.YU. Letnev, 2017. – 310 s.

© Р.Г. Исрафилов, А.О. Шигин, 2022

УДК 622.271

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

ИССЛЕДОВАНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОПЫТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ключевые слова: кадровый ресурс; предприятие опытного производства; структура; уровень цифрового развития.

Аннотация. Цель работы – оценить влияние социально-экономических и технико-технологических факторов на уровень цифрового развития промышленного предприятия опытного производства. В качестве метода была применена технология когнитивного моделирования. Задачи состояли в определении основных факторов, структуры и силы взаимосвязей, разработке когнитивной матрицы. Результат исследования выражается в определении силы влияния факторов, связанных с человеческими ресурсами, на общий цифровой уровень предприятия, что позволит оценить готовность кадров к цифровой трансформации промышленного предприятия опытного производства, обеспечивающей развитие интеграции процессов проектирования, производства и испытаний.

Введение

Современное предприятие опытного производства (**ОП**) представляет собой совокупность различных по своему виду деятельности подразделений, связанных между собой единым процессом разработки, изготовления и испытания продукции [1]. Внутри одного предприятия проводятся исследования рынка, опытно-конструкторские работы, изготовление изделия, подготовка к переходу на серийное производство. Это ведет к увеличению количества, расширению состава подразделений, усложнению их взаимосвязей. Следовательно, выдвигаются новые требования к структуре предприятия, обеспечивающей тесные связи между цехами, участками, рабочими местами и пунктом управления, реализуемые в цифровом виде в информационном пространстве. Конечный результат заключается не только в переводе всех процессов в электронный вид и применении всех возможных информационных инструментов для создания цифрового двойника предприятия [2; 3]. Основной целью должно являться обеспечение выпуска высокотехнологичной конкурентоспособной продукции в минимальные сроки за счет гибкости и скорости производственных процессов, обуславливающих уровень цифрового развития. Уровень цифрового развития, в свою очередь, обеспечивается применением передовых технологий, наличием современного оборудования, квалифицированностью персонала, применением современных методов управления с учетом принципов ресурсосбережения и экологичности. Встает вопрос зависимости уровня цифрового развития от приведенных факторов.

Методы

ОП характеризуется высокой трудоемкостью и квалификацией кадров. В работе предлагается исследовать зависимость уровня цифрового развития от кадровых аспектов с помощью технологии когнитивного моделирования. Метод основан на экспертном представлении о системе, включающей построение знаково-ориентированного графа ситуации и расчет изменений ситуации в динамике при применении управляющих воздействий. Знаково-ориентированный граф представляет собой когнитивную карту, а именно множество факторов и множество причинно-следственных отношений между ними [4]:

$$G = \langle V, E \rangle,$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Уровень цифрового развития (A)	0	-0,7	0,8	0,8	0	0	0	0	0	0	0
Длительность внедрения (B)	0	0	-0,8	-0,5	0	0	0	0	0	0	0
Уровень инвестиций (C)	0	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0
Квалификация кадров (D)	0	0	0	0	0	0	0,8	0	0,6	0	0
Качество продукции (E)	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Уровень спроса (F)	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0
Качество образования (G)	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0	0	0
Доступность доп. подготовки (H)	0	0	0,6	0	0	0	0	0	0	0	0
Уровень адаптации (I)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,2	-0,8
Возраст (J)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сокращения рабочих мест (K)	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рис. 1. Матрица взаимосвязи факторов цифрового уровня ОП

где V – вершины графа, факторы системы; E – множество дуг, характеризующих взаимосвязь между вершинами.

Когнитивная модель представляется векторным функциональным графом:

$$\Phi = <G, X, F>\Phi,$$

где X – множество параметров вершин V; $F = F(X, E)$ – функционал преобразования дуг, ставящий в соответствие каждой дуге весовой коэффициент w_{ij}. Здесь связь между факторами описывается уравнениями, содержащими количественные или качественные переменные. Веса связей обозначаются $w(V1,V2)$. Если невозможно представить факторы количественно, выбираются лингвистические значения оценки силы связи. Их можно задать с помощью цифр, соответствующих интервалу [0; 1].

Взаимовлияния факторов основываются на возмущении (импульсе) и его передаче.

Приращение значения фактора $p_i(0) = x_j(1) - x_i(0)$ – начальный импульс.

Компоненты вектора $P(t + 1)$ вычисляются:

$$p_i(t+1) = \sum_j w_j p_j(t).$$

При этом методе начальные значения всех факторов можно считать нулевыми, тогда прогнозный вектор значений факторов определяется накопленным приращением значений факторов за n шагов работы модели:

$$x_j(n) = \sum_{t=0}^{n} p_j(t).$$

Результаты

Однако в современных экономических условиях промышленные предприятия не уделяют достаточного внимания аспектам, связанным с кадровыми ресурсами. Упор делается на выбор цифровых технологий, обеспечение технологической базой, уровень инвестиций, требования к качеству и времени изготовления опытных образцов. Проведем когнитивное моделирование на примере отечественного предприятия ПАО «Автодизель».

Итак, выделим основные технико-технологические и социально-экономические факторы развития цифровизации, а также определим уровень взаимосвязи между ними. В матрице взаимосвязи представлены основные факторы, а также качественные и количественные связи взаимовлияния (рис. 1.). Сила взаимосвязей выявляется путем прямого оценивания: как изменение одного фактора повлияет на изменение другого. Прямое оценивание используется, если изменения могут быть четко измерены, либо существует множество возможных значений фактора и субъективная вероятность каждого значения. Матрицу можно прочитать следующим образом: при увеличении уровня цифрового развития предприятия на 10 % качество продук-

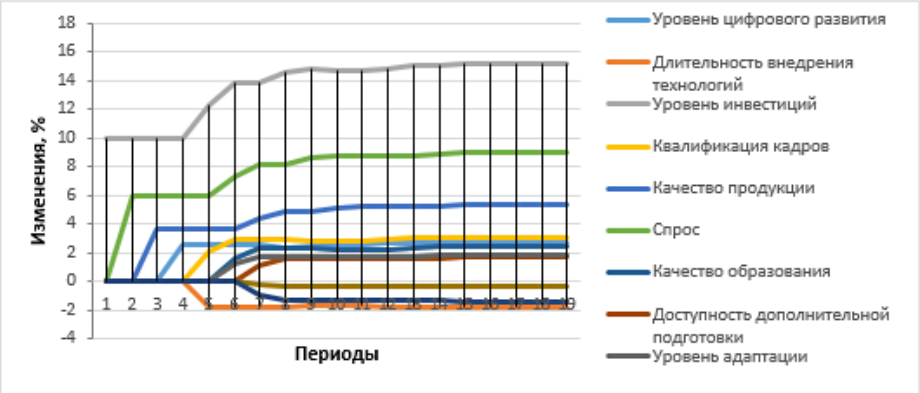


Рис. 2. График зависимости факторов развития цифрового уровня предприятий ОП

ции вырастет на 7 %, а рабочие места сократятся на 5 %. Либо при росте спроса потребителя на 10 % инвестиции вырастут на 6 %. Далее выберем факторы, подвластные управленческому воздействию. Менеджмент предприятия с помощью определенных мер способен повлиять на уровень адаптации сотрудников к новым условиям. При увеличении уровня адаптации на 10 % когнитивная модель показывает увеличение уровня цифрового развития предприятия на 8,3 % к условному четырнадцатому периоду. При увеличении фактора «Доступность дополнительной подготовки» уровень цифрового развития предприятия вырастет на 7,7 %. А если менеджеру одновременно удается повысить «Переобучение» и «Уровень адаптации» на 10 %, уровень цифровизации вырастет на 16,5 % (рис. 2).

Из графика видно, что при увеличении адаптации и развитии навыков уже на втором шаге растет уровень цифровизации предприятия и снижается время внедрения технологий, на третьем шаге растет качество продукции, после чего на четвертом повышается спрос. Однако при постоянном развитии цифрового уровня наблюдается падение адаптации и постепенное снижение квалификации, что говорит о постоянной необходимости поддержания этих параметров на уровне. Следовательно, когнитивная модель развития цифрового уровня опытного производства позволяет заранее выявить необходимые значения уровня квалификации кадров, адаптации и других параметров и определить стратегию их поддержания для перехода производственных и управленческих процессов на цифровой уровень.

Список литературы

1. Абакин, С.С. Внедрение научных разработок в производство / С.С. Абакин, В.Ю. Морозов, А.Н. Кононов // Вестник АПК Ставрополья. – 2014. – № 2(14). – С. 212–215.
2. Бром, А.Е. Оценка организационной устойчивости опытного производства с учетом приоритетности выполнения заказов / А.Е. Бром, Ю.Л. Масленникова // Автоматизация в промышленности. – 2021. – № 8. – С. 39–42.
3. Вороненко, В.П. Планирование опытного производства с учетом его текущего состояния / В.П. Вороненко, А.Д. Шашин // Автоматизированное проектирование в машиностроении. – 2017. – № 5. – С. 9–13.
4. Кулинич, А.А. Компьютерные системы моделирования когнитивных карт: подходы и методы / А.А. Кулинич // Проблемы управления. – 2010. – № 3. – С. 2–16.

References

1. Abakin, S.S. Vnedreniye nauchnykh razrabotok v proizvodstvo / S.S. Abakin, V.YU. Morozov, A.N. Kononov // Vestnik APK Stavropol’ya. – 2014. – № 2(14). – S. 212–215.

2. Brom, A.Ye. Otsenka organizatsionnoy ustoychivosti opytnogo proizvodstva s uchetom prioritetnosti vypolneniya zakazov / A.Ye. Brom, YU.L. Maslennikova // Avtomatizatsiya v promyshlennosti. – 2021. – № 8. – S. 39–42.

3. Voronenko, V.P. Planirovaniye opytnogo proizvodstva s uchetom yego tekushchego sostoyaniya / V.P. Voronenko, A.D. Shashin // Avtomatizirovannoye proyektirovaniye v mashinostroyenii. – 2017. – № 5. – S. 9–13.

4. Kulinich, A.A. Komp'yuternyye sistemy modelirovaniya kognitivnykh kart: podkhody i metody / A.A. Kulinich // Problemy upravleniya. – 2010. – № 3. – S. 2–16.

© Ю.Л. Масленникова, 2022

УДК 662.882

С.В. ОСТАХ
ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», г. Москва

КОНЦЕПЦИЯ SMART-ТЕХНОЛОГИИ БИОРЕМЕДИАЦИИ НАРУШЕННЫХ И НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Ключевые слова: биремедиация земель; почвенное плодородие; принципы организации; ресурсосберегающие технологии; точное земледелие; *SMART*-технологии.

Аннотация. Цель исследования – разработка концепции *SMART*-технологии биоремедиации нарушенных и нефтезагрязненных земель, предусматривающей дифференцированное внесение удобрений, агрохимикатов и деструкторов углеводородов в нарушенные участки в соответствии с адаптируемыми технологическими картами для снижения ресурсоемкости проводимых природоохранных мероприятий. Для достижения этой цели сформулированы принципы построения и алгоритмическо-информационное обеспечение организации энергоресурсосберегающих *SMART*-технологий. Методология инжиниринга *SMART*-технологии строится в соответствии с реализуемым гармонизированным процессно-проектным подходом биоремедиации нарушенных и нефтезагрязненных земель. Предполагается осуществлять специализированный мониторинг и агроэколого-экономическую оптимизацию, предусматривающие дифференцированное внесение удобрений, агрохимикатов и деструкторов углеводородов в нарушенные и загрязненные участки.

В настоящее время в агропромышленном комплексе активно развиваются автоматизированные системы аграрного экологического менеджмента, предусматривающие оптимизацию затрат, повышение устойчивости агроценозов [1–3] и экологической стабильности производственных систем [4; 5] относительно дифференциации пространственных и временных почвенных вариаций.

В случае достаточно выраженной вариабельности плодородия важной решаемой задачей является удовлетворение потребностей в комплексной автоматизации и цифровизации выполнения основных и специфических технологических операций [3], сформированного под воздействием определяемых факторов [4; 5].

Базовым элементом энергоресурсосберегающих технологий в агропромышленном комплексе, учитывающих внутрипольную изменчивость плодородия, является «точное земледелие» [1]. Его также называют «*precision agriculture*» [2].

При прогнозировании показателей деградированных земель и почвенного плодородия должно предусматриваться повышение воспроизводства почвенного плодородия [3–8] и установление уровня экологической чистоты сельскохозяйственной продукции [9].

Развитие наукоемких технологических решений осуществления основных агромероприятий и специфических технологических операций, включая биоремедиации нарушенных и нефтезагрязненных земель, как правило, происходит параллельно [10; 11].

Например, цифровизированная технология «точного земледелия», основанная на учете вариабельности характеристик почвенного покрова с различным уровнем агрохимических показателей, предполагает создание практических возможностей ее работы в любых почвенно-климатических условиях.

Пространственная изменчивость почвенных свойств может выявляться с использованием спутниковых и информационных технологий [12; 13].

Основой «точного земледелия» являются автоматизированные системы поддержки принятия организационно-технических решений и многофакторной оценки эффективности их

применения [14–16].

В настоящее время «точное земледелие» и восстановление почвенного плодородия предусматривает анализ химико-аналитических и иных данных реального времени и динамических моделей, учитывающих большое количество технологических операций.

Одним из энергоресурсосберегающих методов очистки и восстановления нарушенных и нефтезагрязненных земель, использующих естественные и природоподобные биотехнологические ресурсы, является биоремедиация.

Наличие указанных недостатков значительно снижает качество очистки территорий при биоремедиации. Как следствие, падают и агрохимические показатели в целом.

Применение ресурсосберегающих агротехнологий позволяет модернизировать современные системы земледелия [17] и реализовывать адаптивные технологические решения [18].

Специфические технологические операции должны предусматривать восстановление земель в соответствии с сельскохозяйственным назначением [19].

Развиваемые ресурсосберегающие технологии биоремедиации нарушенных и нефтезагрязненных земель также предполагают достижение аналогичных показателей [20].

На основе результатов разовых и регулярных наблюдений с системным применением цифровизированных почвенно-мелиоративных исследований, методов моделирования, дистанционных и иных методов оперативного получения разнородных данных, которые интегрируются в контур с ландшафтно-индикационными закономерностями.

Например, «*SMART*-технологии» [21] могут быть применимы для биоремедиации нарушенных и нефтезагрязненных земель.

Употребляемая в науке и технике аббревиатура «*SMART*» [21; 22] обозначает: «*Specific*» – «*Measurable*» – «*Attainable*» – «*Relevant*» – «*Time-bounded*».

Перспективные цифровизированные решения *SMART*-технологии предполагают особую последовательность в постановке и реализации измеримой цели [22]. Для этого необходимо соответствующее алгоритмическо-информационное обеспечение [23–26].

Алгоритмы обработки в слабосвязанных системах значительно проще алгоритмов *SMART*-технологии, хотя проигрывают последним в точности и в комплексности решаемых задач.

Таким образом, актуальной задачей в рассматриваемой сфере деятельности является совершенствование информационного и алгоритмического обеспечения («*brainware*») организации энергоресурсосберегающих *SMART*-технологий, учитывающих локальные особенности биоремедиации на отдельных нарушенных участках с учетом характеристик почвы в пределах каждого условно однородного по своим свойствам.

Целью настоящей работы является разработка концепции *SMART*-технологии биоремедиации нарушенных и нефтезагрязненных земель, предусматривающей дифференцированное внесение удобрений, агрохимикатов и деструкторов углеводородов в нарушенные участки в соответствии с адаптируемыми технологическими картами для снижения ресурсоемкости проводимых природоохранных мероприятий.

Для достижения этой цели решались задачи формирования принципов построения и алгоритмическо-информационного обеспечения организации энергоресурсосберегающих *SMART*-технологий. Кроме того, проводилось обоснование архитектуры цифровизированных инструментов *SMART*-технологии биоремедиации нарушенных и нефтезагрязненных земель.

Под информационно-алгоритмическим обеспечением понимаются сформулированные правила и комплекс мер по обеспечению агрегированными данными, моделями и алгоритмами, используемыми для организации энергоресурсосберегающих *SMART*-технологий, использующих механизмы накопления, передачи и обработки структурированной информации.

Базовые организационно-методические принципы организации энергоресурсосберегающих *SMART*-технологий возможно сформулировать следующим образом:

– принцип «методического единства», направленный на разработку и интеграцию различных подсистем;

– принцип «системность и информационная совместимость» подсистем и элементов, предполагающий взаимоувязанную совокупность форм обмена информацией, классификаторов, параметров и моделей, характеризующихся определяемой информационной иерархией;

– «модульно-блочный» принцип, предусматривающий использование открытых интер-

Рис. 1. Принципы организации энергоресурсосберегающих *SMART*-технологий

фейсов цифровизированных инструментов;

– принцип «типизации и унификации структур», устанавливающий единые типовые правила и описания на одном унифицированном языке и использование вычислительных способов решения;

– принцип «динамичности», определяющий постоянство обновления и интерпретацию данных, их современного использования и архивирования.

Указанные принципы формируют методологическое единство (рис. 1) разнообразных методов и моделей специфических технологических операций.

Комплексирование адаптивно-ландшафтного земледелия и биоремедиации нарушенных и нефтезагрязненных земель позволяет создавать объектно-ориентированные цифровизированные системы.

Таким образом, снижение ресурсоемкости проводимых природоохранных мероприятий достижимо благодаря обоснованности доз деструкторов загрязнений, минеральных и органических удобрений, интегрированной защиты растений в соответствии с адаптированными к условиям агроландшафта *SMART*-технологиями.

Методология инжиниринга *SMART*-технологии биоремедиации нарушенных и нефтезагрязненных земель предполагает специализированный мониторинг окружающей среды, управления рисками и агроэколого-экономической оптимизации и компьютеризированной логистической поддержки жизненного цикла экологического менеджмента.

Архитектура цифровизированных инструментов *SMART*-технологии биоремедиации нарушенных и нефтезагрязненных земель учитывает трансформации системы управления организацией, основанные на использовании цифровизированных инструментов для оптимизации проводимых природоохранных мероприятий, исходя из целевого показателя снижения их ресурсоемкости.

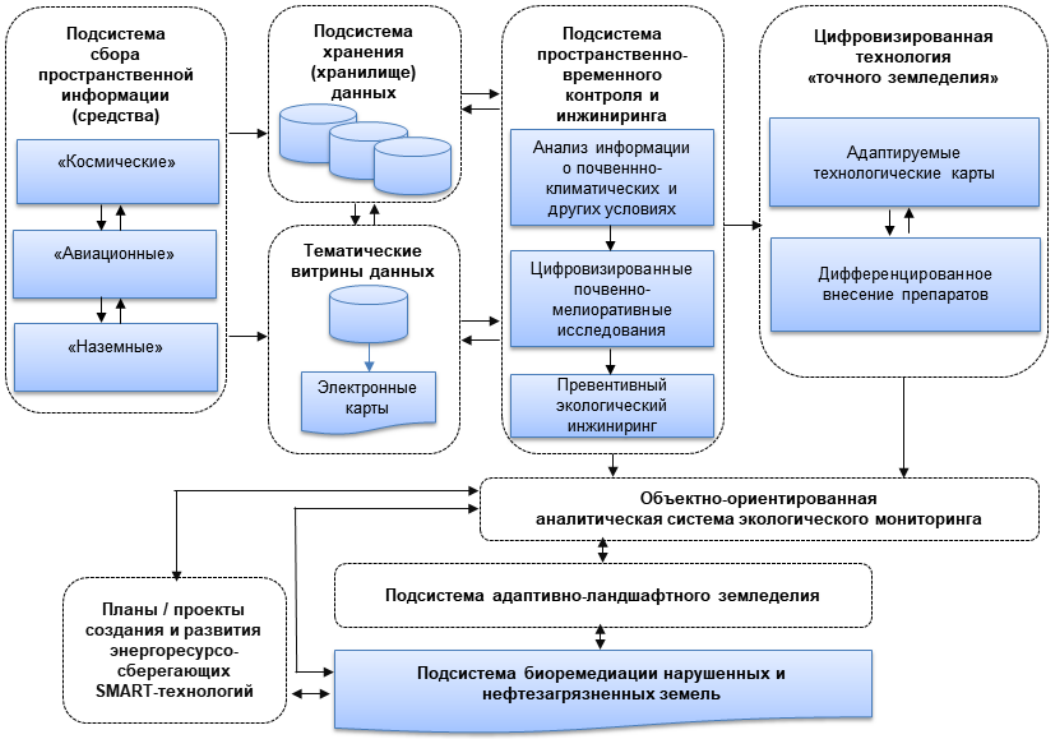


Рис. 2. Блок-схема реализации гармонизированного процессно-проектного подхода энергоресурсосберегающих *SMART*-технологий

Реализуемый гармонизированный процессно-проектной подход предусматривает дифференцированное внесение удобрений, агрохимикатов и деструкторов углеводородов в нарушенные и загрязненные участки согласно выбираемым из базы данных технологическим картам (рис. 2) с использованием методов и стандартов менеджмента качества.

Список литературы

1. Якушев, В.П. Информационное обеспечение точного земледелия / В.П. Якушев, В.В. Якушев. – СПб : Петербургский институт ядерной физики им. Б.П.Константинова РАН, 2007. – 384 с.
2. Say, M. Adoption of precision agriculture technologies in developed and developing countries / M. Say, M. Keskin, Sehri, Y.E.M. Sekerli // International Science and Technology Conference, 2017 – P. 41–49.
3. Иванов, А.И. Оценка параметров пространственной неоднородности показателей плодородия дерново-подзолистых почв / А.И. Иванов, А.А. Конашенков, Ю.В. Хомяков, Т.Г. Фоменко, И.А. Федькин // Агрохимия. – 2014. – № 2. – С. 39–49.
4. Самсонова, В.П. Пространственная изменчивость почвенных свойств: На примере дерново-подзолистых / В.П. Самсонова. – М. : Издательство ЛКИ, 2008. – С. 160.
5. Сарапулова, Г.И. Эколого-геохимическая оценка почв в зоне техногенных объектов / Г.И. Сарапулова // Записки Горного института. – 2018. – Т. 234. – С. 658–662.
6. Остах, С.В. Прогнозирующая система дистанционного мониторинга нефтезагрязненных территорий / С.В. Остах, Е.А. Бахтина, В.С. Кушеева // Информация и космос. – 2020. – № 3. – С. 153–163.
7. Сидорова, В.А. Изменение пространственной вариабельности почвенных свойств в результате антропогенного воздействия / В.А. Сидорова // Экология и география почв. – Петрозаводск : Издательство Института биологии КарНЦ РАН, 2009. – С. 30–48.

8. Овчаренко, М.М. Методика проведения мониторинга плодородия земель с использованием ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования / М.М. Овчаренко, В.Н. Темников, Н.Н. Мельник, Д.А. Лепенков [и др.] – М. : МСХ РФ, 2008. – С. 125.

9. Воронкова, О.Ю. Формирование органической системы регионального землепользования как составного элемента целостной системы сельского хозяйства страны / О.Ю. Воронкова // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9-6. – С. 1282–1286.

10. Жарников, В.Б. Мониторинг плодородия земель сельскохозяйственного назначения как механизм их рационального использования / В.Б. Жарников, Ю.С. Ларионов // Вестник СГУГиТ. – 2017. – Т. 22. – № 1. – С. 203–210.

11. Кузнецов, А.Е. Прикладная экобиотехнология / А.Е. Кузнецов, Н.Б. Градова, С.В. Лушников – М. : БИНОМ, 2010. – С. 629.

12. Остах, С.В. Интеграция систем обнаружения аварийных разливов нефти на объектах трубопроводного транспорта / С.В. Остах, О.С. Миронова // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2015. – № 1(17). – С. 83–89.

13. Ерошенко, Ф.В. Возможности дистанционной оценки урожайности озимой пшеницы на основе вегетационного индекса фотосинтетического потенциала / Ф.В. Ерошенко, С.А. Барталев, И.Г. Сторчак, Д.Е. Плотников // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2016. – Т. 13. – № 4. – С. 99–112.

14. Труфляк, Е.В. Основные элементы системы точного земледелия / Е.В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – С. 39.

15. Каштанов, А.Н. Развитие технологий, методов и средств точного земледелия / А.Н. Каштанов, И.Н. Голованев, Э.Н. Молчанов, С.А. Рубцов // Инновационно-технологические основы развития земледелия. – Курск, 2006. – С. 162–167.

16. Самсонова, В.П. Картограммы почвенных свойств для целей точного земледелия / В.П. Самсонова, С.В. Железова, Е.В. Березовский // Проблемы агрохимии и экологии. – 2010. – № 4. – С. 18–22.

17. Кирюшин, В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов / В.И. Кирюшин. – М. : КолосС, 2011. – С. 443.

18. Федоренко, В.Ф. Интеллектуальные системы в сельском хозяйстве / В.Ф. Федоренко, В.Я. Гольтяпин, Л.М. Колчина // Научный аналитический обзор. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – С. 156.

19. Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель». – С. 12.

20. Тоганбай, А.Н. Обзор способов биоремедиации нефтезагрязненных почв / А.Н. Тоганбай, С.О. Сарсенбаев, У.Ш. Мусина, Г.А. Джамалова // Научное обозрение. Реферативный журнал. – 2018. – № 2. – С. 16–27.

21. Карманов, А.М. Современные проблемы исследования СМАРТ / А.М. Карманов, М.В. Карманов // «Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО». – 2013. – № – 1. – С. 152–155.

22. Карманов, М.В. Теория оценки СМАРТ / М.В. Карманов, А.М. Карманов // Научно-практический журнал «Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО». – 2012 – № 6. – С. 119–122.

23. Мещеряков, С.В. Инжиниринговая интерактивная система по обезвреживанию нефтесодержащих отходов, загрязненных природными радионуклидами / С.В. Мещеряков, С.В. Остах, О.С. Остах, Д.И. Рогожин // Безопасность труда в промышленности. – 2017. – № 9. – С. 46–51.

24. Остах, С.В. Методика выбора технологий локализации и ликвидации нефтяных и нефтехимических загрязнений / С.В. Остах, Н.Ю. Ольховикова // Химическая техника. – 2018. – № 5. – С. 20–24.

25. Гаврилова, Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб : Питер, 2001. – С. 384.

26. Иваньо, Я.М. Математическое, алгоритмическое и информационное обеспечение программного комплекса эколого-математического моделирования производства сельскохозяйственной продукции / Я.М. Иваньо, Е.А. Ковалева // Climate, ecology, agriculture of Eurasia : Materials of

the international scientific-practical conference. – Ulaanbaatar : Mongolian University of Life Science, 2017. – C. 82–89.

27. Le Ba, Chung. Information environment for neural-network adaptive control system / Chung Le Ba, Y.A. Holopov // Springer. – 2017. – Vol. 736. – P. 59–64.

References

1. Yakushev, V.P. Informatsionnoye obespecheniye tochnogo zemledeliya / V.P. Yakushev, V.V. Yakushev. – SPb : Peterburgskiy institut yadernoy fiziki im. B.P.Konstantinova RAN, 2007. – 384 s.

3. Ivanov, A.I. Otsenka parametrov prostranstvennoy neodnorodnosti pokazateley plodorodiya dernovo-podzolistykh pochv / A.I. Ivanov, A.A. Konashenkov, YU.V. Khomyakov, T.G. Fomenko, I.A. Fed'kin // Agrokhimiya. – 2014. – № 2. – S. 39–49.

4. Samsonova, V.P. Prostranstvennaya izmenchivost' pochvennykh svoystv: Na primere dernovo-podzolistykh / V.P. Samsonova. – M. : Izdatel'stvo LKI, 2008. – S. 160.

5. Sarapulova, G.I. Ekologo-geokhimicheskaya otsenka pochv v zone tekhnogennykh ob»yektov / G.I. Sarapulova // Zapiski Gornogo instituta. – 2018. – T. 234. – C. 658–662.

6. Ostakh, S.V. Prognoziruyushchaya sistema distantsionnogo monitoringa neftezagryaznennykh territoriy / S.V. Ostakh, Ye.A. Bakhtina, V.S. Kusheyeva // Informatsiya i kosmos. – 2020. – № 3. – S. 153–163.

7. Sidorova, V.A. Izmeneniye prostranstvennoy variabel'nosti pochvennykh svoystv v rezul'tate antropogennogo vozdeystviya / V.A. Sidorova // Ekologiya i geografiya pochv. – Petrozavodsk : Izdatel'stvo Instituta biologii KarNTS RAN, 2009. – S. 30–48.

8. Ovcharenko, M.M. Metodika provedeniya monitoringa plodorodiya zemel' s ispol'zovaniyem GIS-tekhnologiy i dannykh distantsionnogo zondirovaniya / M.M. Ovcharenko, V.N. Temnikov, N.N. Mel'nik, D.A. Lepenkov [i dr.] – M. : MSKH RF, 2008. – S. 125.

9. Voronkova, O.YU. Formirovaniye organicheskoy sistemy regional'nogo zemlepol'zovaniya kak sostavnogo elementa tselostnoy sistemy sel'skogo khozyaystva strany / O.YU. Voronkova // Fundamental'nyye issledovaniya. – 2014. – № 9-6. – S. 1282–1286.

10. Zharnikov, V.B. Monitoring plodorodiya zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya kak mekhanizm ikh ratsional'nogo ispol'zovaniya / V.B. Zharnikov, YU.S. Larionov // Vestnik SGUGiT. – 2017. – T. 22. – № 1. – S. 203–210.

11. Kuznetsov, A.Ye. Prikladnaya ekobiotekhnologiya / A.Ye. Kuznetsov, N.B. Gradova, S.V. Lushnikov – M. : BINOM, 2010. – S. 629.

12. Ostakh, S.V. Integratsiya sistem obnaruzheniya avariynykh razlivov nefti na ob»yektakh truboprovodnogo transporta / S.V. Ostakh, O.S. Mironova // Nauka i tekhnologii truboprovodnogo transporta nefti i nefteproduktov. – 2015. – № 1(17). – S. 83–89.

13. Yeroshenko, F.V. Vozmozhnosti distantsionnoy otsenki urozhaynosti ozimoy pshenitsy na osnove vegetatsionnogo indeksa fotosinteticheskogo potentsiala / F.V. Yeroshenko, S.A. Bartalev, I.G. Storchak, D.Ye. Plotnikov // Sovremennyye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa. – 2016. – T. 13. – № 4. – S. 99–112.

14. Truflyak, Ye.V. Osnovnyye elementy sistemy tochnogo zemledeliya / Ye.V. Truflyak. – Krasnodar : KubGAU, 2016. – S. 39.

15. Kashtanov, A.N. Razvitiye tekhnologiy, metodov i sredstv tochnogo zemledeliya / A.N. Kashtanov, I.N. Golovanev, E.N. Molchanov, S.A. Rubtsov // Innovatsionno-tekhnologicheskiye osnovy razvitiya zemledeliya. – Kursk, 2006. – S. 162–167.

16. Samsonova, V.P. Kartogrammy pochvennykh svoystv dlya tseley tochnogo zemledeliya / V.P. Samsonova, S.V. Zhelezova, Ye.V. Berezovskiy // Problemy agrokhimii i ekologii. – 2010. – № 4. – S. 18–22.

17. Kiryushin, V.I. Teoriya adaptivno-landshaftnogo zemledeliya i proyektirovaniye agrolandshaftov / V.I. Kiryushin. – M. : KolosS, 2011. – S. 443.

18. Fedorenko, V.F. Intellektual'nyye sistemy v sel'skom khozyaystve / V.F. Fedorenko, V.YA. Gol'tyapin, L.M. Kolchina // Nauchnyy analiticheskiy obzor. – M. : FGBNU «Rosinformagrotekh», 2017. – S. 156.

19. Postanovleniye Pravitel'stva RF ot 10.07.2018 № 800 «O provedenii rekul'tivatsii i konservatsii zemel'». – S. 12.

20. Toganbay, A.N. Obzor sposobov bioremediatsii neftezagryaznennykh pochv / A.N. Toganbay, S.O. Sarsenbayev, U.SH. Musina, G.A. Dzhamalova // Nauchnoye obozreniye. Referativnyy zhurnal. – 2018. – № 2. – S. 16–27.

21. Karmanov, A.M. Sovremennyye problemy issledovaniya SMART / A.M. Karmanov, M.V. Karmanov // «Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO». – 2013. – № – 1. – S. 152–155.

22. Karmanov, M.V. Teoriya otsenki SMART / M.V. Karmanov, A.M. Karmanov // Nauchno-prakticheskiy zhurnal «Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO». – 2012 – № 6. – S. 119–122.

23. Meshcheryakov, S.V. Inzhiniringovaya interaktivnaya sistema po obezvrezhivaniyu neftesoderzhashchikh otkhodov, zagryaznennykh prirodnymi radionuklidami / S.V. Meshcheryakov, S.V. Ostakh, O.S. Ostakh, D.I. Rogozhin // Bezopasnost' truda v promyshlennosti. – 2017. – № 9. – S. 46–51.

24. Ostakh, S.V. Metodika vybora tekhnologiy lokalizatsii i likvidatsii neftyanykh i neftekhimicheskikh zagryazneniy / S.V. Ostakh, N.YU. Ol'khovikova // Khimicheskaya tekhnika. – 2018. – № 5. – S. 20–24.

25. Gavrilova, T.A. Bazy znaniy intellektual'nykh sistem / T.A. Gavrilova, V.F. Khoroshevskiy. – SPb : Piter, 2001. – S. 384.

26. Ivan'o, YA.M. Matematicheskoye, algoritmicheskoye i informatsionnoye obespecheniye programmnogo kompleksa ekologo-matematicheskogo modelirovaniya proizvodstva sel'skokhozyaystvennoy produktsii / YA.M. Ivan'o, Ye.A. Kovaleva // Climate, ecology, agriculture of Eurasia : Materials of the international scientific-practical conference. – Ulaanbaatar : Mongolian University of Life Science, 2017. – S. 82–89.

© С.В. Остах, 2022

УДК 658.5: 004.9

М.Б. СУХАНОВ, В.С. ПУЗЫРЕВА
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», г. Санкт-Петербург

КРИТЕРИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИ ВЫБОРЕ КОНСТРУКТОРА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЧАТ-БОТА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ HR-ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ключевые слова: импортозамещение программного обеспечения; маркетинг; мессенджеры; метод Саати; организация производства; принятие решений; программная инженерия; *HR*-процессы.

Аннотация. Целью данной статьи является проверка гипотезы, состоящей в том, что в рейтинге популярности конструкторов для разработки чат-ботов первые места занимают программные инструменты, использующие технологии искусственного интеллекта и обладающие удобным для пользователей интерфейсом. Такие конструкторы уже используются либо могут применяться при организации производства и автоматизации *HR*-процессов на предприятиях текстильной и легкой промышленности.

Для выполнения исследования были решены следующие задачи. Из 49 конструкторов, наиболее подходящих для разработки многофункционального чат-бота, были отобраны семь российских разработчиков. При этом были выбраны следующие критерии сравнения: визуализация процесса, общение с пользователями, платформы, цена, возможность внедрения медиа-файлов в диалоги, интеграция с другими системами, аналитика, наличие готовых шаблонов. Для некоторых критериев сформулированы подкритерии. Рассмотрены особенности мессенджера *Telegram* российского разработчика.

Предложена иерархическая модель выбора конструктора для создания многофункциональных чат-ботов. Построение рейтинга конструкторов чат-ботов осуществлено методом анализа иерархий. Осуществлена проверка согласованности экспертных оценок, результаты которой свидетельствуют о допустимости их применения при принятии решений. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о правильности выдвинутой гипотезы.

Введение

Одним из аспектов организации производства на предприятиях текстильной и легкой промышленности является автоматизация *HR*-процессов путем применения конструкторов для разработки чат-ботов. Крупные компании обычно имеют возможности для использования конструкторов чат-ботов и небольшое количество сотрудников в своих ИТ-отделах. От адаптации, обучения и развития персонала во многом зависит эффективность функционирования предприятий текстильной и легкой промышленности. Однако в настоящее время автоматизация процессов управления персоналом на многих предприятиях в России остается на невысоком уровне [3]. По данным исследования кадровой компании Рекадро, самый востребованный процесс автоматизации – кадровый учет и администрирование персонала (рис. 1).

На сегодняшний день социальные сети и мессенджеры стали цифровым помощником для человека. С помощью данных инструментов можно не только обмениваться информацией с другими пользователями, но и продвигать, продавать товары и услуги, искать работу, получать консультации специалистов, отслеживать логистические операции, содействовать организации производства в текстильной и легкой промышленности.

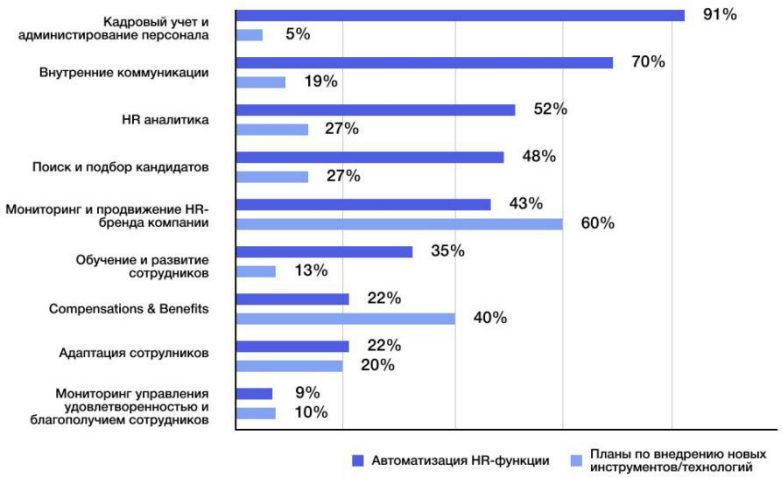


Рис. 1. Степень автоматизации *HR*-функций и планы по внедрению новых технологий

Современные компании стараются не отставать от этой тенденции и использовать социальные сети, мессенджеры не только для развлечения сотрудников, но и для внутренних коммуникаций:

– привлекать новых сотрудников;
– формировать лояльность к компании;
– адаптировать и обучать сотрудников;
– проводить аттестацию сотрудников;
– использовать в качестве базы знаний.

Решение всех перечисленных выше задач могут автоматизировать чат-боты. При внедрении чат-бота в компанию он может стать виртуальным помощником любому сотруднику [4]. Основное преимущество чат-бота – простота и доступность для всех пользователей, в отличие от электронной почты. Вероятность того, что пользователь откроет письмо, составляет 10–30 %, а в случае с чат-ботом – 85 %.

Чат-боты представляют собой диалоговые агенты, т.е. компьютерные системы, с которыми пользователь взаимодействует на естественном языке [2]. Популярность использования чат-ботов в качестве канала взаимодействия с клиентами обусловлена сравнительно небольшой стоимостью его создания, гибкостью, хорошей адаптируемостью под требования клиентов, возможностью одновременного обслуживания нескольких клиентов в режиме *online*, работой в режиме 24/7 [1].

Создание чат-бота происходит двумя способами: вручную (программировать на языке *Python*) или использовать готовый *drag and drop* конструктор (оснащенный различными шаблонами). Разработка индивидуального решения стоит немало. Небольшим компаниям это финансово затратно, но не хочется отставать от трендов и от других компаний. В таком случае им могут помочь конструкторы по созданию чат-ботов: онлайн-сервисы и десктопные программы, в которых можно собрать бота из частей. Они устроены не сложнее, чем конструкторы сайтов. В основу работы многих ботов заложен жесткий алгоритм, но есть боты и с искусственным интеллектом, способные к обучению.

Выбор мессенджера для внедрения чат-бота

Мессенджер – это приложение для смартфона или персонального компьютера, позволяющее мгновенно обмениваться сообщениями. Сейчас любой мессенджер находится ближе к конечному потребителю контента, чем соцсеть. В настоящее время в России наиболее популярными являются мессенджеры *Telegram*, *WhatsApp*, *Viber*.

Особенности мессенджера *Telegram*

Telegram является российской разработкой, что можно назвать большим преимуществом среди других популярных мессенджеров, его можно одновременно применять на нескольких устройствах, все данные автоматически син-

Таблица 1. Перечень ботов в *Telegram* наиболее подходящих для *HR*-специалистов

Название бота	Описание/функционал бота
SkillangeBot	Помогает в поисках кандидата, который обладает нужными для предприятия навыками. Чтобы найти того, кто необходим, требуется ответить на несколько вопросов о компетенциях. Затем бот добавляет собеседника в свою базу и предоставляет возможность искать людей по их навыкам (скилам)
Gmail Bot	Может быть незаменимым помощником рекрутера и менеджера промышленного предприятия, так как позволяет получать новые сообщения по почте. В этом случае от пользователя не требуется даже осуществлять вход в почту, так как все сообщения дублируются в мессенджере
AI Partner	Соединяет в себе все процессы *HR*, позволяя сотрудникам удобно отправлять и утверждать кадровые запросы, позволяет удобно просматривать свои задачи, получать информацию о компании, уведомления о важных событиях: выходе нового сотрудника, опросе или запланированных на предприятии мероприятиях
Presentationrobot	Данный бот оказывает помощь при подготовке электронных презентаций
GrammarNaziBot	Полезен для *HR*-специалиста, который часто размещает информацию в корпоративном чате. Данный бот умеет проверять правописание, исправлять орфографические ошибки, редактировать текст как на русском, так и на английском языках

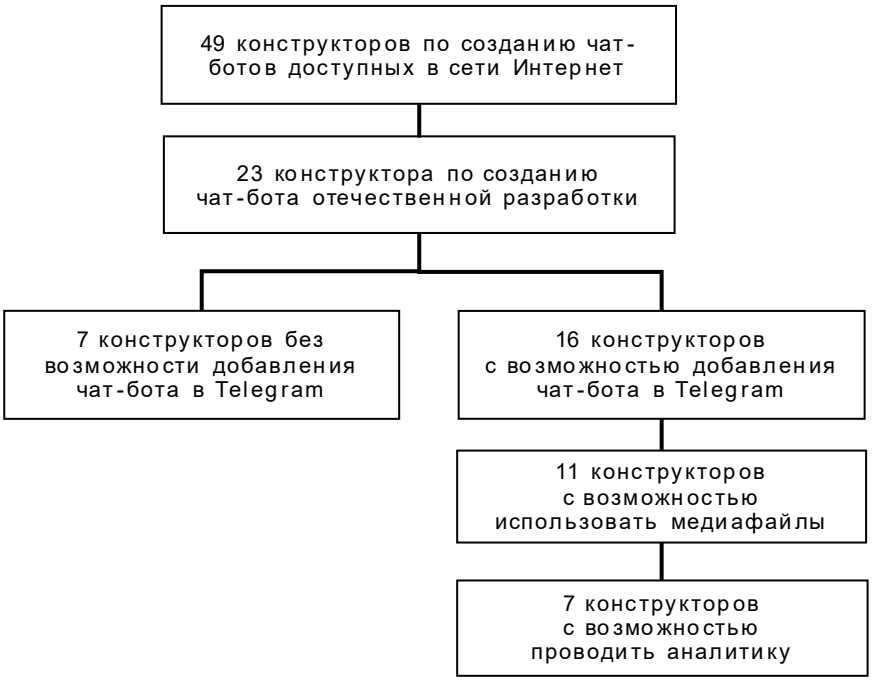


Рис. 2. Процесс поиска и отбора конструкторов для разработки многофункционального чат-бота

хронизируются. При этом используются облачные технологии. Помимо обмена сообщениями, мессенджер позволяет загружать и хранить неограниченное количество файлов, создавать и использовать боты, опросы внутри каналов и групп.

Готовые *HR*-боты в *Telegram*

Среди множества ботов, доступных через

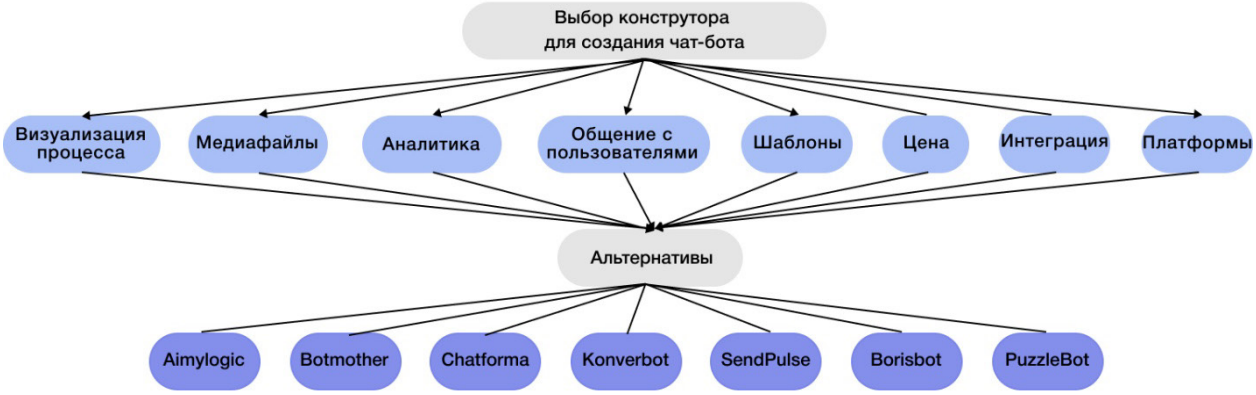


Рис. 3. Иерархия критериев и альтернатив

Таблица 2. Критерии и подкритерии для выбора конструктора чат-бота

Критерии							
Визуализация процесса	Медиа-файлы	Аналитика	Общение с пользовате-лями	Шаблоны	Цена	Интеграция	Платформы
Подкритерии							
Интуитивно понятный интерфейс	–	Сбор аналитики через сервис кон-структора	–	–	Бесплатный (пробный) период	Возможность интегрировать с *CRM*	–
Построение алгоритма в виде блок-схемы	–	Аналитика взаи-модействий	–	–	Совокупная стоимость владения	Возможность интегрировать через *API*	–
–	–	Сбор данных по опросу	–	–	–	–	–

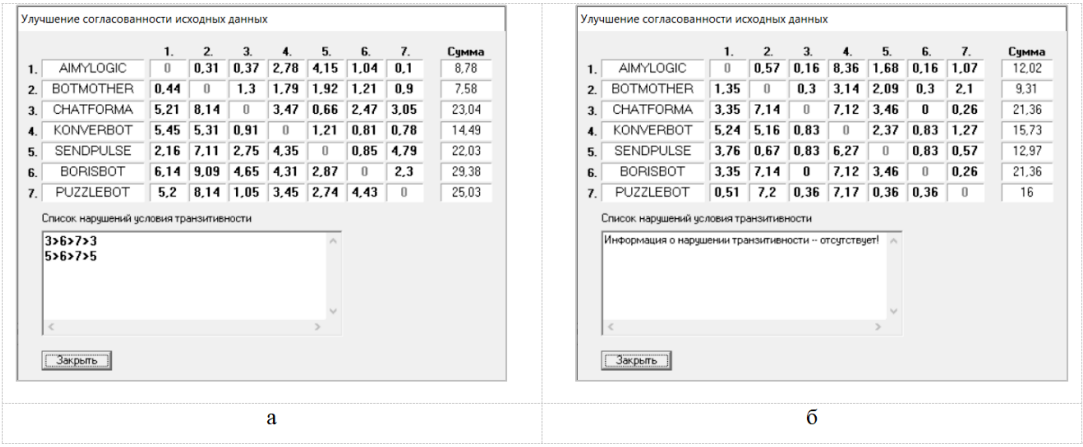
Telegram, можно найти несколько, способных помочь в работе *HR*-специалистам (табл. 1).

Выбор конструктора для создания чат-бота

В настоящее время в сети Интернет можно найти много конструкторов как зарубежных, так и отечественных разработчиков. Нами были отобраны семь из 49 конструкторов, которые подходят для разработки многофункционального чат-бота. Процесс поиска и отбора чат-ботов представлен на рис. 2.

Для исследования были выбраны следующие конструкторы отечественных разработчиков: *Aimylogic*, *Botmother*, *Chatforma*, *Konverbot*, *SendPulse*, *Borisbot*, *PuzzleBot*. При принятии решения, какой из семи конструкторов (альтернатив) наилучший для создания чат-бота, будем использовать метод анализа иерархий (**МАИ**), предложенный Т.Л. Саати. Первым этапом применения данного метода является структурирование проблемы выбора конструктора в виде иерархии (рис. 3).

Для анализа были использованы восемь критериев выбора конструктора. При дальнейшей детализации в составе каждого критерия можно выделить ряд подкритериев, из которых формируется целостное представление о самом критерии [5]. Подкритерии не входят в иерархическую структуру в виде отдельного уровня, но их выявление облегчает последующую задачу



а б

Рис. 4. Обнаружение проблемы с транзитивностью и результат ее решения: а – результаты при сравнении по критерию «Аналитика»; б – результаты при сравнении по критерию «Визуализация процесса»

Таблица 3. Степень согласованности экспертных оценок

Матрицы, для которых вычислялось ОС	ОС
Матрица критериев	0,1549
Матрица альтернатив при попарном сравнении по первому критерию (Визуализация процесса)	0,1571
Матрица альтернатив при попарном сравнении по второму критерию (Медиа)	0,1406
Матрица альтернатив при попарном сравнении по третьему критерию (Аналитика)	0,0955
Матрица альтернатив при попарном сравнении по четвертому критерию (Общение)	0,0985
Матрица альтернатив при попарном сравнении по пятому критерию (Шаблоны)	0,1456
Матрица альтернатив при попарном сравнении по шестому критерию (Цена)	0,1377
Матрица альтернатив при попарном сравнении по седьмому критерию (Интеграция)	0,1823
Матрица альтернатив при попарном сравнении по восмому критерию (Платформы)	0,1287

оценки приоритетов критериев по отношению друг к другу. В табл. 2 представлены критерии для выбора конструктора с подкритериями (если подкритериев нет, то поставлен прочерк).

Для выполнения расчетов методом анализа иерархий могут быть использованы специализированные программные средства, такие как системы поддержки принятия решений «Выбор», «Мыслитель», *MPRIORITY* 1.0, *SuperDecisions*. Для выполнения расчетов нами была использована программа *MPRIORITY* 1.0, для которой характерны интуитивно понятный интерфейс и наличие встроенного механизма шаблонов для применения метода Саати при разном количестве критериев и альтернатив. Следует отметить, что у данной программы интерфейс только на русском языке. Кроме того, нельзя скопировать результаты через буфер обмена.

Проверка согласованности экспертных оценок

Программа *MPRIORITY* позволяет выполнять исследования для улучшения согласованности исходных данных. Пример полученных нами результатов приведен на рис. 4, из которого видно, что при сравнении альтернатив по критерию «Аналитика» информация о нарушениях транзитивности отсутствует, а при сравне-

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта
КОНСТРУКТОР

		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	Приоритет
1.	ВИЗ.ПРОЦ	1	1/3	1/3	1/7	1	1/3	1/5	1	0,038
2.	МЕДИА	3	1	5	1/7	7	1/2	1	1/5	0,0943
3.	АНАЛИТИКА	3	1/5	1	1/7	6	1/3	1/3	1/5	0,0512
4.	ОБЩЕНИЕ	7	7	7	1	7	2	4	1	0,3075
5.	ШАБЛОНЫ	1	1/7	1/6	1/7	1	1/7	1/8	1/8	0,0205
6.	ЦЕНА	3	2	3	1/2	7	1	5	1	0,1839
7.	ИНТЕГРАЦ.	5	1	3	1/4	8	1/5	1	1/5	0,0917
8.	ПЛАТФОРМЫ	1	5	5	1	8	1	5	1	0,2125

СЗ: 9,5291
ИС: 0,2184
ОС: 0,1549

Применить
Закрыть
Отмена
Исследовать

Рис. 5. Попарные сравнения критериев

Рис. 6. Полученный рейтинг конструкторов чат-ботов

нии по критерию «Визуализация процесса» был выявлен список нарушений условий транзитивности.

Обнаруженные проблемы с нарушением транзитивности были устранены путем повторных экспертных оценок.

Результаты и обсуждение

Результаты расчета показали, что отношение согласованности (**ОС**) для матрицы критериев и матриц попарного сравнения альтернатив по критериям не превышало 0,2, что свидетельствует о допустимой степени согласованности экспертных оценок (табл. 4).

Полученные в виде матрицы результаты попарных сравнений критериев выбора приведены на рис. 5. Итоговый результат: рейтинг конструкторов чат-бота приведен на рис. 6.

Приведем полученные результаты в процентном соотношении (табл. 4).

Важность критериев выбора для каждого конструктора показана на рис. 7.

Описание сравниваемых конструкторов чат-ботов приведено в табл. 5.

Выводы

В настоящее время при организации и автоматизации на производствах текстильной и лег-

Таблица 4. Результаты рейтинга конструкторов, полученного с помощью метода Саати (%)

	Вес	*Botmother*	*Aimy-logic*	*Konverbot*	*SendPulse*	*Chatforma*	*Borisbot*	*PuzzleBot*
Альтернативы	100	23,85	21,16	18,05	12,05	0,11	7,67	6,18
Общение с пользователями	3,75	26,76	33,88	10,03	6,91	12,38	4,39	4,61
Платформы	21,25	26,49	15,48	30,56	7,61	12,89	4,77	2,16
Цена	18,39	3,71	7,73	8,89	32,52	10,74	18,7	17,65
Совокупная стоимость владения	12,5	1,14	2,7	3,21	19	7,05	12,31	5,66
Бесплатный (пробный) период	5,89	2,6	5,03	5,68	16,52	3,69	6,39	11,99
Медиафайлы	9,43	50,05	9,96	18,38	8,66	6,75	3,08	3,09
Интеграция	9,17	12,64	34,02	29,19	6,93	9,5	5,18	2,5
Возможность интегрировать через API	4,5	2,3	25,02	0,19	5,6	5,6	3,14	1,2
Возможность интегрировать с CRM	4,67	10,34	8	29	1,33	3,9	2,04	1,3
Аналитика	5,12	39,61	27,33	12,34	5,97	7,64	3,87	3,21
Сбор аналитики через сервис конструктора	3,41	20,8	14,33	3,05	2,4	1,5	3,6	2,01
Аналитика взаимодействий	1,21	15,6	4,5	5,29	1,02	3,13	0,09	1
Сбор данных по опросу	0,5	3,21	8,5	4	2,55	3,01	0,18	0,2
Визуализация процесса	3,8	29,24	12,39	34,21	9,43	4,36	4,36	5,97
Интуитивно понятный интерфейс	2,6	16,67	3,5	5,2	5,3	1,46	2,32	1,67
Построение алгоритма в виде блок-схемы	1,2	12,57	8,89	29,01	4,13	2,9	2,04	4,3
Шаблоны	2,05	13,45	4,65	23,9	10,16	5,25	35,55	7

кой промышленности все большую роль играют мобильные гаджеты, прежде всего смартфоны. С ростом популярности мессенджеров в них стали чаще использоваться чат-боты, а позволяющие их разрабатывать конструкторы стали более доступными для сотрудников предприятий с базовыми ИТ-навыками.

Согласно проведенному исследованию, по совокупности всех критериев и в результате синтеза приоритетов наилучшие показатели имеют конструкторы *Botmother* и *Aimylogic*. Их можно рекомендовать для создания чат-ботов при автоматизации *HR*-процессов. При этом для *Botmother* характерен удобный графический интерфейс пользователя, а в конструкторе *Aimylogic* предусмотрено машинное обучение.

Разработанная иерархическая модель выбора многофункционального конструктора для создания чат-бота может применяться при автоматизации *HR*-процессов в текстильной и легкой промышленности. Кроме того, особенно целесообразным представляется на основе построенного рейтинга чат-ботов принятие обоснованных решений по выбору виртуаль-

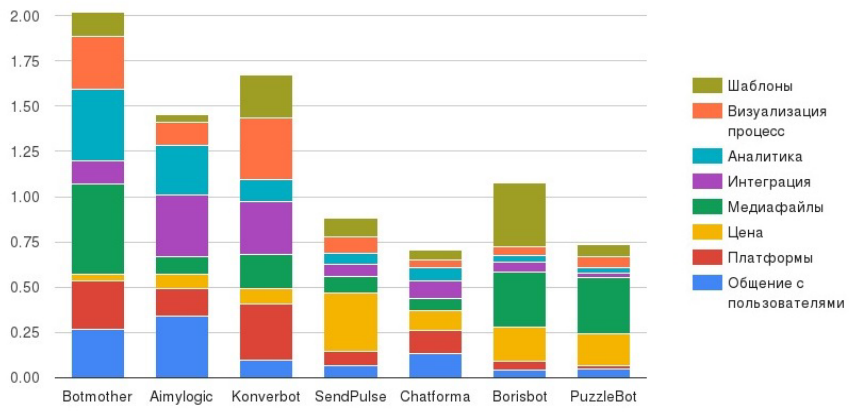


Рис. 7. Важность критериев выбора для каждого конструктора

Таблица 5. Описание участвующих в исследовании конструкторов чат-ботов

Место в рейтинге	Название конструктора	Процент (%)	Описание
1	*Botmother*	23,85	Конструктор чат-ботов для социальных сетей и мессенджеров. Позволяет перенести базу данных пользователей из других конструкторов, экспортировать ее из *Botmother*. Имеет возможность отслеживать статистику, настраивать триггерные рассылки (рассылки по времени с указанием адресатов) по базе пользователей, которые взаимодействовали с ботом
2	*Aimylogic*	21,16	Конструктор чат-ботов на базе машинного обучения и искусственного интеллекта
3	*Konverbot*	18,05	Конструктор чат-ботов под разные задачи: для консультации клиентов, поддержки, найма сотрудников, в его состав входит *CRM*, возможна интеграция с Битрикс24 и другими системами
4	*SendPulse*	12,05	Простой и удобный сервис для *e-mail*, *SMS*-рассылок и чат-ботов. На сервисе есть сегментация аудитории, тестирование, статистика, персонализация и другие полезные функции
5	*Chatforma*	11	Платформа для создания чат-ботов, помогающих автоматизировать процессы и увеличивать продажи. Содержит такие инструменты, как мини-лендинги, витрины в мессенджерах, рассылки и авторассылки
6	*Borisbot*	7,67	Платформа предлагает готовые решения для разных сфер. Готовый бот активирует пользователя в момент появления запроса к нему, помогает подписчикам онлайн, собирает контакты, платежи, поддерживает обратную связь
7	*PuzzleBot*	6,18	Конструктор, который позволяет создавать команды простым перемещением блоков, реализовано управление подписчиками канала и чата

ного помощника для автоматизации таких *HR*-процессов, как адаптация, обучение и развитие персонала. Метод анализа иерархий (метод Саати) является достаточно гибким аналитическим инструментом, не ограничивающим лицам, принимающим решения, свободу в выборе критериев и их ранжировании при сравнении друг с другом.

Список литературы

1. Антоненко, Н.А. Сравнительный анализ популярных платформ для создания чат-бота / Н.А. Антоненко, А.Б. Бабаев, А.Л. Екатериничев, Е.А. Наташкина // Информационные технологии. Проблемы и решения. – 2020. – № 3(12). – С. 121–125.
2. Жеребцова, Ю.А. Создание чат-бота: обзор архитектур и векторных представлений текста / Ю.А. Жеребцова, А.В. Чижик // International Journal of Open Information Technologies. – 2020. – Т. 8. – № 7. – С. 50–56.
3. Михайлов, А.А. Особенности автоматизации HR-процессов в Российских компаниях / А.А. Михайлов, В.И. Федулов // Вестник Академии знаний. – 2020. – № 2(37). – С. 194–199.
4. Пузырева, В.С. Исследование возможности автоматизации процессов адаптации, обучения и развития персонала / В.С. Пузырева, М.Б. Суханов // Вестник молодых ученых СПГУТД. – 2021. – № 3. – С.71–76.
5. Саати, Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т.Л. Саати. – М. : Радио и связь, 1993. – 278 с.

References

1. Antonenko, N.A. Sravnitel'nyy analiz populyarnykh platform dlya sozdaniya chat-bota / N.A. Antonenko, A.B. Babayev, A.L. Yekaterinichev, Ye.A. Natashkina // Informatsionnyye tekhnologii. Problemy i resheniya. – 2020. – № 3(12). – S. 121–125.
2. Zherebtsova, YU.A. Sozdaniye chat-bota: obzor arkhitektur i vektornykh predstavleniy teksta / YU.A. Zherebtsova, A.V. Chizhik // International Journal of Open Information Technologies. – 2020. – T. 8. – № 7. – S. 50–56.
3. Mikhaylov, A.A. Osobennosti avtomatizatsii HR-protsessov v Rossiyskikh kompaniyakh / A.A. Mikhaylov, V.I. Fedulov // Vestnik Akademii znaniy. – 2020. – № 2(37). – S. 194–199.
4. Puzyreva, V.S. Issledovaniye vozmozhnosti avtomatizatsii protsessov adaptatsii, obucheniya i razvitiya personala / V.S. Puzyreva, M.B. Sukhanov // Vestnik molodykh uchenykh SPGUTD. – 2021. – № 3. – S.71–76.
5. Saati, T.L. Prinyatiye resheniy. Metod analiza iyerarkhiy / T.L. Saati. – M. : Radio i svyaz', 1993. – 278 c.

© М.Б. Суханов, В.С. Пузырева, 2022

УДК 004.6

П.В. ФИЛИППОВ[1], Я.А. ИВАКИН[2,3,4], Е.Г. СЕМЕНОВА, М.С. СМИРНОВА[4]
[1]НИИ «ЛОТ» ФГУП «Крыловский государственный научный центр», г. Санкт-Петербург;
[2]АО «Концерн «Океанприбор», г. Санкт-Петербург;
[3]Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр РАН, г. Санкт-Петербург;
[4]ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», г. Санкт-Петербург;

МНОГОУРОВНЕВАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ СЛИЯНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Ключевые слова: информационно-управляющие системы; модель *Information Fusion*; цифровизация информационных процессов.

Аннотация. В статье излагается существо организации обработки данных в информационно-управляющих системах (**ИУС**) диспетчеризации пространственных процессов на основе концептуальной модели *Information Fusion*. Целью статьи является обоснование необходимости совершенствования ИУС путем цифровизации информационных процессов на основе современных информационных технологий. Задачей является применение механизмов гармонизации, интеграции и слияния информации в процессе цифровизации информационных процессов систем диспетчеризации пространственных процессов на основе геоинформационных технологий. Основной результат – обоснование актуальности совершенствования ИУС путем цифровизации геоинформационных процессов для повышения их результативности.

Главными ожидаемыми результатами развития информационных технологий и ресурсов ИУС диспетчеризации пространственных процессов, включая специализированные средства телекоммуникаций и аналитической обработки информации, подготовку и распространение базового фонда электронной картографической информации, является качественное совершенствование информационно-аналитической поддержки принимаемых оперативных управленческих решений.

При этом главной задачей технологического улучшения ИУС диспетчеризации пространственных процессов является рост характеристик процедур сбора, обработки, анализа и представления информации о текущей навигационной обстановке в различных районах мирового геопространства, а также обоснование предложений для принятия управленческих решений. Помимо основной задачи, в ИУС должен быть решен целый ряд сопутствующих задач, связанных с информационным обеспечением всех видов деятельности транспорта, авиации и флота России и других государственных структур.

Достижение указанных выше результатов является проблематичным по ряду причин, вытекающих из сущности ИУС и закономерностей их построения и функционирования:

– большой пространственный размах ИУС диспетчеризации геопространственных процессов, включающий в свой состав средства сбора, обработки, передачи информации, а также пункты управления ИУС и потребителей информации;

– большое количество разнотипных источников информации и необходимость оперировать большими объемами разнородных данных, поступающих по различным каналам связи и оповещения, зачастую в несовместимых стандартах;

– необходимость информационного обеспечения соответствующих органов государственного и ведомственного управления страны данными о текущей обстановке в интересах управления объектами, находящимися в различных районах мирового пространства и контроля пересечения границ разных юрисдикций; осо-

бенности и уровень различных органов управления предъявляют определенные требования к характеристикам (объем, точность, периодичность и т.п.) выдаваемой на них информации;

– любая информация, циркулирующая в ИУС диспетчеризации пространственных процессов, имеет, как правило, географическую привязку, то есть связана с географическими или другими координатами.

Таким образом, можно констатировать наличие кризисной ситуации, заключающейся в проблеме необходимости обеспечения решения задач, стоящих перед ИУС диспетчеризации пространственных процессов, с заданной эффективностью в реальных условиях ее существования. Решение данной проблемы возможно только на базе применения в информационных процессах ИУС диспетчеризации пространственных процессов современных механизмов аналитико-системных и геоинформационных технологий. В настоящее время эти механизмы рассматриваются как три относительно самостоятельных направления: гармонизация, интеграция и слияние информации [1–9] (концептуальная модель *Information Fusion*). Следует рассмотреть их более подробно в контексте геоинформационных технологий.

Основные аспекты гармонизации данных заключаются в следующем:

– обеспечение доступа к большому числу разнородных источников данных;

– обеспечение доступа к базам, хранилищам данных и другим информационным ресурсам;

– преобразование данных в необходимый пользователю вид или формат конкретных приложений, этот процесс может представлять собой декодирование, распознавание, перевод и т.п.

В широком смысле гармонизация может трактоваться как стандартизация данных. При этом сегодня очевидна необходимость решения специализированного пласта задач, которые обеспечивают достижение полноценной многоуровневой гармонизации данных в ИУС всех уровней управления и диспетчеризации геопространственных процессов.

Интеграция информации в ИУС обеспечивает объединение информации от различных источников и доступ к информационным ресурсам для решения текущих задач диспетчеризации геопространственными процессами. Отличительной чертой интеграции данных является то, что результат направлен на решение определенного класса задач. Интеграция неизбежно приводит к увеличению объемов данных и, как правило, обусловлена необходимостью оперировать большими массивами данных в реальном или близком к реальному масштабу времени.

Слияние данных – получение нового качества таких данных, как уменьшение их суммарного объема. В работах [1; 5; 10] слияние данных определяется как процесс соединения данных от различных источников. Цель слияния данных определяется как получение информации более высокого качества. Для большинства современных ГИС-приложений в ИУС проблема высокого качества данных превратилась в последовательность корректно сформулированных и поставленных задач, имеющих различные варианты решений и обеспечивающих высокое качество данных для конкретно поставленной задачи.

Анализ информационных процессов в информационно-управляющих системах диспетчеризации пространственных процессов показывает наличие проблемной ситуации, заключающейся в недостаточной их эффективности. Очевидной является необходимость совершенствования ИУС путем цифровизации информационных процессов на основе современных информационных технологий, в первую очередь на основе геоинформационных технологий. В то же время необходимо учитывать то, что любая попытка внедрения геоинформационных систем (**ГИС**) в реальные системы, как правило, приводит к необходимости решения задач гармонизации, интеграции и слияния информации (данных).

Возникает острая необходимость в теоретическом и практическом исследовании различных уровней обработки информации для ГИС и их приложений. Такие технологии, как вэб-сервисы, концепция сервис-ориентированных архитектур, непосредственно применимы для реализации гармонизации информации. Различные расширения технологии языков разметки, например, *GML*, также могут быть использованы для решения вопросов интеграции и гармонизации данных.

Слияние данных в ИУС – наиболее сложная область исследований и технологических решений. Особенностью данного уровня является «узкая» ориентация по сравнению с инте-

грацией на конкретного пользователя. Кроме того, слияние данных предполагает разработку и использование достаточно сложных математических подходов и моделей.

Исследования, выполненные по данной тематике, проводились при финансовой поддержке госбюджетной темы 0073-2019-0004.

Список литературы

1. Попович, В.В. Гармонизация, интеграция и слияние данных – три источника и три составных части геоинформационных технологий. Труды 2-го международного семинара «Интеграция информации и ГИС» / В.В. Попович, М.Н. Воронин. – СПб : СПИИРАН, 2009. – С. 152–158.
2. Шатохин, А.В. Координирование сервисных услуг предприятий морского приборостроения / А.В. Шатохин, Я.А. Ивакин, В.С. Нештенко // Морской сборник. – 2020. – № 11(2084). – С. 39–47.
3. Шатохин, А.В. Современный подход к участию предприятий морского приборостроения в поддержании технической готовности гидроакустического вооружения ВМФ / А.В. Шатохин, Я.А. Ивакин // Морская радиоэлектроника. – 2020. – № 2(72). – С. 2–9.
4. Шатохин, А.В. Информационно-сопроводительная сеть – новый подход к эксплуатации гидроакустического вооружения / А.В. Шатохин // Национальная оборона. – 2020. – № 1(82). – С. 62–67.
5. Шмид, А.В. Революция в области философии и технологиях принятия корпоративных решений [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://4cio.activetextbook.com/active_textbooks/34#page642.
6. Bian, J. Knowledge-Powered Deep Learning for Word Embedding / J. Bian, B.t Liu T-Y. Gao // Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases, 2014. – P. 132–148.
7. Bickel, S. Discriminative Learning under Covariate Shift / S. Bickel, M. Bruckner, T. Scheffer // Journal of Machine Learning Research. – 2009. – Vol. 10. – No. 9. – P. 2137–2155.
8. Bishop, C.M. Pattern Recognition and Machine Learning / C.M. Bishop // Springer, 2006. – P. 45.
9. Arjovsky, M. Wasserstein Generative Adversarial Networks / M. Arjovsky, S. Chintala, L. Bottou // Proceedings of Machine Learning Re&arch, 2017. – P. 214–223.

References

1. Popovich, V.V. Garmonizatsiya, integratsiya i sliyaniye dannykh – tri istochnika i tri sostavnykh chasti geoinformatsionnykh tekhnologiy. Trudy 2-go mezhdunarodnogo seminara «Integratsiya informatsii i GIS» / V.V. Popovich, M.N. Voronin. – SPb : SPIIRAN, 2009. – S. 152–158.
2. Shatokhin, A.V. Koordinirovaniye servisnykh uslug predpriyatiy morskogo priborostroyeniya / A.V. Shatokhin, YA.A. Ivakin, V.S. Neshtenko // Morskoy sbornik. – 2020. – № 11(2084). – S. 39–47.
3. Shatokhin, A.V. Sovremennyy podkhod k uchastiyu predpriyatiy morskogo priborostroyeniya v podderzhanii tekhnicheskoy gotovnosti gidroakusticheskogo vooruzheniya VMF / A.V. Shatokhin, YA.A. Ivakin // Morskaya radioelektronika. – 2020. – № 2(72). – S. 2–9.
4. Shatokhin, A.V. Informatsionno-soprovoditel'naya set' – novyy podkhod k ekspluatatsii gidroakusticheskogo vooruzheniya / A.V. Shatokhin // Natsional'naya oborona. – 2020. – № 1(82). – S. 62–67.
5. Shmid, A.V. Revolyutsiya v oblasti filosofii i tekhnologiyakh prinyatiya korporativnykh resheniy [Electronic resource]. – Access mode : http://4cio.activetextbook.com/active_textbooks/34#page642.

© П.В. Филиппов, Я.А. Ивакин, Е.Г. Семенова, М.С. Смирнова, 2022

УДК 658.562

Н.В. ХОМЯКОВ, В.В. БОРИСОВ
ФГБОУ ВО «МИРЭА – Московский технологический университет», г. Москва;
АО НПО «Лавочкина», г. Москва

НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ ПРОИЗВОДСТВА: ИНТЕГРАЦИЯ БЕРЕЖЛИВОГО УПРАВЛЕНИЯ В КОРПОРАТИВНОЕ ПРЕДВИДЕНИЕ

Ключевые слова: бережливое производство; Индустрия 4.0; корпоративный форсайт; управление качеством.

Аннотация. Цель исследования – теоретическое обоснование возможности внедрения бережливого управления в корпоративное предвидение. Задачи исследования: выделение основных понятий и их сути, выявление проблем при внедрении, предложение путей их решения. Методы исследования: выполнен комплекс теоретических исследований по изучению возможности внедрения бережливого управления в корпоративный форсайт. Результаты исследования: концептуальная основа для последующей апробации разработанной модели.

Когда компании внедряют бережливое управление, они часто сталкиваются с широким спектром барьеров, таких как сопротивление высшего руководства, медленная реакция на изменения рынка и т.д. В связи с переходом на новую технологическую парадигму (Индустрия 4.0) горизонт планирования постепенно меняется. Для преодоления новых вызовов на уровне компании предлагается использовать комбинированный подход Форсайта и бережливого управления, как единое целое. Это позволит ставить цели не только на 10–15 лет, но и доводить все детали до операционного уровня, поэтому каждый сотрудник будет знать, в каком направлении движется компания. Все выводы будут основываться исходя из обзора теоретических и методологических подходов и изучения опыта внедрения бережливого управления и форсайт-подхода с учетом условий тенденций Индустрии 4.0, человеческих и временных ресурсов. В настоящем исследовании предполагается предоставить концептуальную основу для последующей апробации разработанной модели.

В настоящее время компании, как правило, работают в условиях расширения экономических процессов и усиления международной конкуренции. В то же время факторы риска внешней и внутренней среды оказывают существенное влияние на результаты деятельности. Следовательно, руководство или переходит к приоритизации долгосрочного развития своего бизнеса или испытывает значительную потерю своих активов. Стратегическая конкурентоспособность предприятий основана на анализе моделей прогнозирования долгосрочных тенденций потребительского поведения и спроса [1].

Последние годы можно охарактеризовать как новый этап планирования, характеризующийся необходимостью создания и использования на предприятиях интегрированных производственных систем, объединяющих весь спектр задач по повышению операционной эффективности, повышению производительности и сокращению простоев [2]. Одной из таких систем является система «бережливого управления», которая представляет собой наиболее успешный симбиоз рыночных принципов управления (производить только то, что заявлено) и решений административной команды (стратегическое планирование и управление по целям). Благодаря бережливому управлению эффективное управление ресурсами компании является мощным инструментом, позволяющим повысить эффективность работы предприятия, получить положительные результаты и показатели. Однако компании, внедряющие бережливое производство, часто сталкиваются со стратегической и организационной природой проблемы, например, с отсутствием участия высшего руководства или сопротивлением на

разных уровнях [3].

Для сохранения и рационального распределения ресурсов компании часто используют различные методы и приемы для лучшего понимания и моделирования будущего, постановки целей на ближайшие 5–10 лет и методов достижения этих целей и задач. Для обоснования стратегических и тактических решений в быстро меняющихся условиях широко используются форсайт-исследования [4]. Эти методы необходимы для эффективного стратегического планирования, уменьшения неопределенностей, выявления возможностей и неблагоприятных результатов [5].

Следует отметить, что основной целью корпоративного форсайта является аналитический прогноз развития компании с учетом имеющихся ресурсов и условий внешней и внутренней среды. Компании редко используют комбинированный подход корпоративного предвидения и бережливого производства. Однако в последнее время наблюдается тенденция к увеличению с точки зрения планирования развития отрасли или бизнеса в долгосрочной перспективе. Это связано с необходимостью владельцев компании реализовать свой потенциал и роль развития бизнеса в контексте будущих сценариев развития. Чтобы ответить на новые вызовы и барьеры, предлагается объединить два подхода к развитию компании: форсайт и бережливое производство. Новый подход способен подготовить компанию к будущим тенденциям и систематизировать знания не только в управлении компанией, но и довести их до операционного уровня, чтобы каждый сотрудник в компании знал свое место и свою роль в развитии. Таким образом, исследователи должны решить следующие задачи:

– выяснить, каковы пределы этой интеграции в области бережливого управления и исследований стратегического управления, корпоративного форсайта;

– выяснить, как можно сочетать предвидение и производственные методы, направленные на сочетание менеджмента, чтобы повлиять на стратегию внедрения философии в компаниях.

Исследование направлено на решение этих задач.

В 1990-х гг. бережливое управление рассматривалось как производственный уровень, на котором менеджеры могут использовать набор операционных инструментов и методов в процессе выявления и устранения дефектов, повышения качества и снижения затрат. Однако при работе с этой концепцией были различия. Поэтому Питер Хайнс и Ник Рич и другие утверждали, что со временем появятся два подхода. Первый уровень – оперативный, а второй – стратегический. Различия этих организационных уровней существуют по таким аспектам, как, например, цели, степень оценки результатов и т.д. [6].

Список литературы

1. Касперович, С.А. Прогнозирование и планирование экономики / С.А. Касперович. – Минск : БГТУ, 2007.
2. О повышении операционной эффективности открытых горных работ в компании ОАО «СУЭК» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://mining-media.ru/ru/article/ogr/5538-o-povyshenii-operatsionnoj-effektivnosti-otkrytykh-gornykh-rabot-v-kompanii-oao-suek.
3. Проблемы внедрения Бережливого производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.lean-consult.ru/blog/problemy-vnedreniya-berezhlivogo-proizvodstva.
4. Индикаторы образования: 2016: статистический сборник / Л.М. Гохберг, И.Ю. Забатурина, Н.В. Ковалева [и др.] – М. : НИУ ВШЭ, 2016. – 320 с.
5. Поппер, Р. Мониторинг исследований будущего / Р. Поппер. – 2012. – Т. 6. – № 2.
6. Шу, Дж.-й. Изучение интеграционных инноваций современных технологий промышленного машиностроения, основанных на бережливом мышлении / Дж.-й. Шу, Х.-г. Ши // Международная конференция IEEE по передовой науке управления. – 2010. – Т. 1. – С. 276.
7. Ван, Ю. Влияние бережливого мышления на организационное обучение. Организация обучения, знаний и возможностей / Ю. Ван, Т. Хуззард // Материалы конференции. – Халл.

References

1. Kasperovich, S.A. Prognozirovaniye i planirovaniye ekonomiki / S.A. Kasperovich. – Minsk :

BGTU, 2007.

2. O povyshenii operatsionnoy effektivnosti otkrytykh gornykh rabot v kompanii OAO «SUEK» [Electronic resource]. – Access mode : https://mining-media.ru/ru/article/ogr/5538-o-povyshenii-operatsionnoj-effektivnosti-otkrytykh-gornykh-rabot-v-kompanii-oao-suek.

3. Problemy vnedreniya Berezhlivogo proizvodstva [Electronic resource]. – Access mode : http://www.lean-consult.ru/blog/problemy-vnedreniya-berezhlivogo-proizvodstva.

4. Indikatory obrazovaniya: 2016: statisticheskiy sbornik / L.M. Gokhberg, I.YU. Zabaturina, N.V. Kovaleva [i dr.] – M. : NIU VSHE, 2016. – 320 s.

5. Popper, R. Monitoring issledovaniy budushchego / R. Popper. – 2012. – T. 6. – № 2.

6. Shu, Dzh.-y. Izucheniye integratsionnykh innovatsiy sovremennykh tekhnologiy promyshlennogo mashinostroyeniya, osnovannykh na berezhlivom myshlenii / Dzh.-y. Shu, KH.-g. Shi // Mezhdunarodnaya konferentsiya IEEE po peredovoy nauke upravleniya. – 2010. – T. 1. – C. 276.

7. Van, YU. Vliyaniye berezhlivogo myshleniya na organizatsionnoye obucheniye. Organizatsiya obucheniya, znaniy i vozmozhnostey / YU. Van, T. Khuzzard // Materialy konferentsii. – Khall.

© Н.В. Хомяков, В.В. Борисов, 2022

УДК 658.562

Н.В. ХОМЯКОВ, П.А. СИДОРОВ
ФГБОУ ВО «МИРЭА – Московский технологический университет», г. Москва;
АО НПО «Лавочкина», г. Москва

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЧЕТВЕРТОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Ключевые слова: бережливое производство; Индустрия 4.0; корпоративный форсайт; управление качеством.

Аннотация. В настоящей статье представлен комбинированный подход к корпоративному форсайту и бережливому управлению. Цель исследования – рассмотреть возможность применения четвертой промышленной революции в системе бережливого производства, а именно использовать цикл Деминга. Задачи исследования: выделение основных понятий и их сути, анализ опыта внедрения. Методы исследования: обзор теоретических и методологических подходов с учетом условий тенденций Индустрии 4.0. Результаты исследования: модель цикла *PDCA* в Индустрии 4.0.

В настоящее время все больше и больше элементов отрасли ориентированы на взаимодействие компонентов в процессе производства и конечного продукта без вмешательства человека. Во многих исследовательских центрах исследователи делают акцент на концепции Индустрии 4.0, которая является одной из ключевых картин будущего [7]. Хоть Индустрия 4.0 и обещает появление совершенно новых бизнес-моделей, продуктов и услуг, без использования современных технологий и методов управления производством на современном этапе развития производства невозможно представить полную картину ее внедрения [8]. Новая промышленная революция будет иметь важное значение для внедрения методов бережливого производства. Его методы и инструменты способны преодолеть существующие в настоящее время барьеры. Однако некоторые ученые утверждают, что стиль управления может зависеть от конкретной сложности проекта. Поэтому при внедрении бережливого управления могут возникнуть новые проблемы. Более того, когда есть возможность сочетать бережливое управление с другими методами, интеграции могут препятствовать различные барьеры, например, технологические переменные.

С наступлением четвертой промышленной революции применимость философии бережливого управления приобретет особое значение. Ее принципы и методы, вероятно, станут более актуальными и важными, поскольку новая промышленная революция позволяет лучше понять структуру потребительского спроса и значительно ускорить процесс обмена данными и информацией по всей цепочке создания стоимости [8; 9]. Следует отметить, что также новая промышленная революция может изменить природу бережливого производства. Он примет новые вызовы, а также изменит технологию производства, поскольку акцент в производстве будет сделан на индивидуальный сектор [10].

Умная фабрика сможет производить необходимое количество продукции, затрачивая при этом меньше ресурсов, чем в настоящее время. С другой стороны, в связи с быстрыми изменениями как во внешней, так и во внутренней среде организации, а именно с появлением роботизированных технологий, заменой человеческого труда и другими технологиями, традиционные методы и инструменты бережливого управления могут существенно измениться на основе знаний. Например, ожидается значительное сокращение в области методов визуализации, таких как система *Andon* или использование *Whiteboards*. Тем не менее одним из важных аспектов новой промышленной революции является способность обмениваться информацией в режиме реального времени и действовать в соответствии с ней в рамках скоординированной

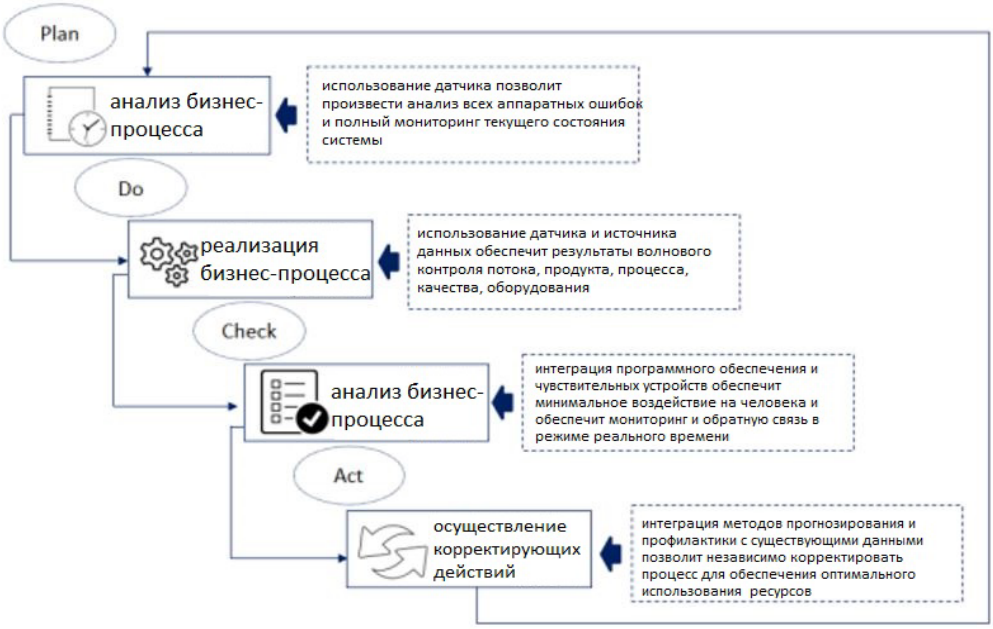


Рис. 1. Цикл *PDCA* и Индустрия 4.0

сквозной цепочки поставок. Это позволит значительно сократить время производства в форме мгновенного производства точно в срок [11]. Кроме того, существуют значительные проблемы, связанные с инвестициями и необходимыми ресурсами, такими как инфраструктура. При этом учитывается не только приобретение технологий, но и возможность их интеграции в цепочку поставок и внутреннюю среду организации. Высокие первоначальные инвестиции могут стать серьезной преградой.

Любое улучшение – это циклический процесс, который начинается с первоначальной идеи и заканчивается разработанной стратегией действий по ее реализации и установлением постоянной привычки сотрудников. Известно, что любые улучшения происходят в определенной последовательности, а непрерывные улучшения заставляют периодически повторять этот цикл. Одной из самых известных и лучших рабочих практик является цикл Деминга или цикл *PDCA*. Этот цикл состоит из *P-plan*, *D-do*, *C-check*, *A-act*, и он отображает правильную последовательность внедрения улучшений [12].

Сегодня большинство процессов на производстве, проводимых машинами, могут быть значительно улучшены для эффективной, гибкой и экономичной работы за счет использования среды, которая может быть оснащена соответствующим оборудованием [13].

В четвертой промышленной революции предполагается, что производственные мощности будут занимать неотъемлемую часть всей системы и будут оснащены киберфизическими системами, представляющими собой единое целое Интернета и реальных физических объектов. Более того, этот симбиоз будет обладать положительными чертами: взаимодействие с окружающей средой, адаптация к быстро меняющейся среде, быстрая реконфигурация, самооптимизация. Использование различных датчиков и встроенных механизмов оказывает существенное влияние на оптимизацию структуры компании, а также может привести к существенной экономии ресурсов предприятия. Этот подход может в дальнейшем преобразовать производственную систему в экологически безопасное, эффективное передовое производство [13].

Таким образом, возможность применения четвертой промышленной революции в системе бережливого производства, а именно использование цикла Деминга, можно наблюдать в следующей модификации (рис. 1).

1. План. В классическом смысле этот шаг является первым шагом на пути к совершенствованию. Руководство компании приступает

к выявлению проблемы, ее описанию, а также к сбору информации, характеризующей проблему прошлых сбоев в системе, и формулирует будущие цели. В новой промышленной революции будет возможность использования датчика, который способен просматривать и диагностировать систему, чтобы предоставлять полную подробную информацию о текущей работе системы. Программа ответит на эти простые вопросы: какие и как часто возникали ошибки в последние годы. Он также решает более сложные проблемы, такие как обработка статистических данных и анализ всех аппаратных ошибок.

2. Делать. Этот шаг направлен на реализацию плана работы и мониторинг проводимых мероприятий. Использование датчиков и данных обеспечит получение результатов постоянного контроля за продуктом, процессом, качеством, оборудованием. Отслеживание производительности будет происходить так часто, как это необходимо, что также будет определять сама система.

3. Проверять. На этом этапе необходимо проанализировать полученные результаты. Если менеджер обнаружил отклонения от предельных параметров, желательно вернуться на стадию планирования и сделать цикл заново. В контексте четвертой промышленной революции менеджер может сосредоточить усилия на программной интеграции сенсорных устройств, которые обеспечивают минимальное влияние человека на работу оборудования.

4. Действие. На заключительном этапе цикла происходит подтверждение результатов этой работы, которые впоследствии могут быть стандартизированы. Управление предприятием начинается с реализации новых идей по совершенствованию производственного процесса. Интегрируя прогностические и превентивные методы в существующие данные, процессы независимо корректируются для обеспечения оптимального использования ресурсов. Следует отметить, что на данном этапе появляются новые идеи по совершенствованию процесса и взаимодействию.

На сегодняшний день существует лишь несколько исследований, посвященных комбинированному подходу бережливого производства и новой промышленной революции. Однако стоит упомянуть исследование Денниса Кольберга и Детлефа Цюльке, которые попытались определить место и роль бережливых технологий в следующей промышленной революции. Авторы достаточно четко выделяют четыре аспекта, в которых могут выражаться инструменты бережливого производства. Ученые показывают, что интеграция инновационных технологий в систему автоматизации компании является актуальной и перспективной темой. В настоящее время существуют пробелы в их интеграции, такие как отсутствие необходимой инфраструктуры. Однако авторы отмечают, что обе системы могут повысить ценность друг друга. Это позволяет компаниям постепенно приближаться к новым тенденциям с помощью цикла Деминга и быстро реагировать на различные трудности.

Список литературы

1. Кемпф, Д. Предисловие. Промышленность 4.0 – Экономический потенциал для Германии / Д. Кемпф, 2014.
2. Кагерманн, Х. Используйте возможности индустрии 4.0. В: Bauernhansl, T. M. ten Hompeland B. Vogel-Heuser, eds. 2014: Индустрия 4.0 в производстве, автоматизации и логистике. / Х. Кагерманн // Применение, технологии, 2014. – С. 603–614.
3. Кагерманн, Х. Рекомендации по реализации стратегической инициативы «Индустрия 4.0»: Заключительный отчет Рабочей группы «Индустрия 4.0» / Х. Кагерманн, У. Уолстер, Дж. Хелбиг, 2013.
4. Абдалла, А.Б. Влияние бережливых методов на массовую кастомизацию и конкурентоспособность заводов, производящих массовую кастомизацию / А.Б. Абдалла, Ю. Мацуи, 2009.
5. Мостафа, С. Бережливая и гибкая интеграция в рамках строительства за пределами площадки с использованием моделирования дискретных событий: систематический обзор литературы / С. Мостафа, Н. Чилеше, Т. Абдельхамид // Инновации в строительстве, 2016.
6. Черемухина, Ю.Ю. Понятие «среда организации» в системе менеджмента качества образования / Ю. Ю. Черемухина // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2021. – № 1(115). – С. 57–59.

7. Черемухина, Ю.Ю. Исторический аспект развития бережливого производства / Ю.Ю. Черемухина // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2020. – № 2(104). – С. 77–80.

References

1. Kempf, D. Predisloviye. Promyshlennost' 4.0 – Ekonomicheskiy potentsial dlya Germanii / D. Kempf, 2014.
2. Kagermann, KH. Ispol'zuyte vozmozhnosti industrii 4.0. V: Bauernhansl, T. M. ten Hompeland B. Vogel-Heuser, eds. 2014: Industriya 4.0 v proizvodstve, avtomatizatsii i logistike. / KH. Kagermann // Primeneniye, tekhnologii, 2014. – S. 603–614.
3. Kagermann, KH. Rekomendatsii po realizatsii strategicheskoy initsiativy «Industriya 4.0»: Zaklyuchitel'nyy otchet Rabochey gruppy «Industriya 4.0» / KH. Kagermann, U. Uolster, Dzh. Khelbig, 2013.
4. Abdalla, A.B. Vliyaniye berezhlivykh metodov na massovuyu kastomizatsiyu i konkurentosposobnost' zavodov, proizvodyashchikh massovuyu kastomizatsiyu / A.B. Abdalla, YU. Matsui, 2009.
5. Mostafa, S. Berezhlivaya i gibkaya integratsiya v ramkakh stroitel'stva za predelami ploshchadki s ispol'zovaniyem modelirovaniya diskretnykh sobytiy: sistematicheskiy obzor literatury / S. Mostafa, N. Chileshe, T. Abdel'khamid // Innovatsii v stroitel'stve, 2016.
6. Cheremukhina, YU.YU. Ponyatiye «sreda organizatsii» v sisteme menedzhmenta kachestva obrazovaniya / YU. YU. Cheremukhina // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2021. – № 1(115). – S. 57–59.
7. Cheremukhina, YU.YU. Istoricheskiy aspekt razvitiya berezhlivogo proizvodstva / YU.YU. Cheremukhina // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2020. – № 2(104). – S. 77–80.

© Н.В. Хомяков, П.А. Сидоров, 2022

УДК 334.025

А.В. БОГОМОЛОВА, А.В. МЕЛИКЯН
ФГОБУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского», г. Липецк

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЦЕЛЯХ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Ключевые слова: некоммерческие организации; стандартизация; управление проектами.

Аннотация. В статье проведен сравнительный анализ зарубежных стандартов проектного менеджмента. Цель исследования – выявить основные положения существующих стандартов для стандартизации проектного управления в некоммерческих организациях. Гипотеза: для повышения эффективности реализации социальных проектов необходимо разработать стандарт по управлению социальными проектами. В статье нами были применены следующие методы: анализ документов и сравнительный анализ (зарубежных стандартов управления проектами). Проведенное исследование позволило нам выделить основные принципы и аспекты, которые могут быть использованы в управлении социальными проектами.

Для повышения эффективности реализации социальных проектов в рамках деятельности некоммерческих организаций необходимо обеспечить скоординированную деятельность участников [1]. Стандартизация позволяет обеспечить эту координацию как во времени, так и в объемах и на уровне качества выполняемых работ.

В современной научной литературе стандартизация как неотъемлемая составляющая проектного управления освещается достаточно широко. Отечественные авторы подробно анализируют зарубежный опыт стандартизации в рамках проектного управления, отмечая, что отечественный механизм стандартизации проектного управления является в определенной степени инерционным, с запаздыванием, реагирующим на масштабные изменения внешней среды [2].

Зарубежные авторы также исследуют различные вопросы стандартизации, отмечая, что управленческая стандартизация в некоммерческом секторе значительно отличается от технической, в том числе по степени строгости [3].

Во многом проблемы стандартизации в сфере социального управления связаны с тем, что излишняя стандартизация сковывает инициативу, а недостаточная стандартизация ухудшает контроль над реализацией социальных проектов и программ.

Для выбора наиболее подходящей методологии и стандарта управления проектами для некоммерческих организаций необходимо провести сравнительный анализ стандартов проектного менеджмента.

К стандартам по управлению проектами, которые послужат фундаментом для разработки рекомендаций по управлению проектами в некоммерческих организациях можно отнести *RINCE*2 и *P*2*M*.

В стандарте *P*2*M*, который основан на культурных традициях и философии Японии, сформулированы очень важные для некоммерческой организации принципы управления проектами. Целью проекта по данному стандарту является создание ценности, основанной на миссии проекта – глобальной цели, ради которой создавался инновационный продукт или услуга. Таким образом, в результате должен получиться уникальный продукт (услуга), приносящий выгоду заинтересованным лицам, а также улучшающий социальные аспекты общества и достигающий стратегической цели организации. Данный стандарт также выделяет важность единства команды. Сотрудники в процессе реализации проекта должны опираться на единые ценности и цели и вместе работать над улучшением процессов.

Анализируя основной стандарт управления

Таблица 1. Сравнительный анализ стандартов по управлению проектами

	PMBOK	*ISO*	*P2M*	*PRINCE*2
Страна	США	Международная	Япония	Великобритания
Используемый подход	Процессный	Процессный	Системный	Процессный
Рассмотрение проекта	Изолированно	В контексте организации	В контексте организации	В контексте организации
Состав предметных областей управления проектами	Управление: интеграцией, содержанием, сроками, стоимостью, персоналом, рисками, коммуникациями, качеством, поставщиками	Выработка стратегии управления: проектным заданием, сроками, затратами, ресурсами, персоналом, рисками, материально-техническим обеспечением	Управление: стратегией, финансами, системами, организацией проекта, задачами, ресурсами, ценностью, коммуникациями	Старт проекта: планирование, руководство, контроль стадий, управление поставками, управление границами, завершение
Недостатки	Сложно применять для небольших проектов, требует адаптации для каждого типа проекта, в связи с универсальностью много «воды», сложен для внедрения	Сохранил большую часть структуры *PMBOK*, проекты рассматриваются в контексте, программы и портфели проектов	Мало используют	Отсутствует регламентация управлением контрагентов, поставщиков, участниками, выработан собственные методы и подходы к реализации проекта
Преимущества		Детально расписаны концепции и процессы в управлении проектом	Акцент сделан на создание ценности проекта, ограничение имеют не только ресурсы проекта, но и внешние обстоятельства	Применяется для разработки государственных проектов, отсутствует «вода»

проектами в Великобритании *PRINCE*2, который применяется в государственных проектах, можно адаптировать окружающую среду коммерческих проектов к управлению проектами в некоммерческих организациях. Данный стандарт выделяет следующие фундаментальные принципы проектного управления: постоянная оценка целесообразности реализации проекта; учет предыдущего опыта; определенные роли и обязанности в команде проекта; управление по мероприятиям; фокус на продукте или услуге; адаптация к внешним условиям.

Адаптировав основные аспекты проекта, сформулированные в данном стандарте к социально-ориентированным проектам, мы сформулировали следующие аспекты.

1. Социальное обоснование. Позволяет сформировать механизмы для определения востребованности, выполнимости и жизнеспособности проекта.

2. Стейкхолдеры. В проекте должна быть определена и сформирована четкая структура стейкхолдеров и матрица интересов и влияния на проект.

3. Ожидаемые результаты: конкретные результаты, которые предполагается достичь в ходе реализации проекта в количественном и качественном выражении.

4. План мероприятий. Разрабатывается календарный план, в рамках которого определяются все мероприятия проекта, сроки и ответственные лица.

5. Анализ и управление рисками проекта. Управление рисками должно осуществляться не только при инициации проекта или в момент наступления риска, а на протяжении всего срока реализации проекта.

6. Управление ресурсными изменениями –

определение, оценка и последующее управление любыми потенциальными и одобренными изменениями ресурсов проекта.

7. Контроль реализации проекта предназначен для формирования и утверждения механизмов мониторинга фактических результатов и достижений проекта и их сравнение с запланированными, прогнозирование целей проекта и его отклонений.

Таким образом, обобщая опыт зарубежных стран, с учетом социальной значимости социального проектирования в деятельности некоммерческих организаций (**НКО**) в стандартизации проектного управления необходимо заложить следующие принципы: постоянная оценка целесообразности реализации проекта; учет предыдущего опыта; определенные роли и обязанности в команде проекта; управление по мероприятиям; фокус на продукте или услуге; адаптация к внешним условиям. Основными аспектами проектного управления в социальной сфере должны послужить: социальное обоснование, стейкхолдеры, ожидаемые результаты, план мероприятий, анализ и управление рисками проекта, управление ресурсными изменениями, контроль реализации проекта.

Список литературы

1. Бурмыкина, И.В. Региональная технология мониторинга и оценки эффективности реализации проектов социально ориентированных некоммерческих организаций / И.В. Бурмыкина. – Липецк : Гравис, 2014. – 120 с.
2. Еремин, В.В. Влияние стандартизации проектного управления на эффективность реализации национальных программ / В.В. Еремин, Н.В. Кузнецов, Т.К. Чернышева // Теория и практика общественного развития. – 2021. – № 7. – 161 с.
3. Ruso, J. The Perception of Standards and Standardization in Public Administration Researches / J. Ruso, I. Mijatovic, V. Stojanović. – Belgrade, 2014. – 21 p.

References

1. Burmykina, I.V. Regional’naya tekhnologiya monitoringa i otsenki effektivnosti realizatsii proyektov sotsial’no oriyentirovannykh nekommercheskikh organizatsiy / I.V. Burmykina. – Lipetsk : Gravis, 2014. – 120 s.
2. Yeremin, V.V. Vliyaniye standartizatsii proyektnogo upravleniya na effektivnost’ realizatsii natsional’nykh programm / V.V. Yeremin, N.V. Kuznetsov, T.K. Chernysheva // Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya. – 2021. – № 7. – 161 s.

© А.В. Богомолова, А.В. Меликян, 2022

УДК 69.059

Р.В. ДМИТРИЧЕВ
Научно-технический центр «Судебная экспертиза и оценка активов», г. Москва

СНИЖЕНИЕ ТЕПЛОПОТЕРЬ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ

Ключевые слова: моделирование; реконструкция; тепловые мосты; теплопотери; энергоэффективность.

Аннотация. Энергоэффективность зданий, имеющих историческую ценность, – насущный и тонкий вопрос, требующий комплексного подхода. Фасады зданий являются основным источником теплопотерь и требуют особого внимания и последовательных решений по реконструкции. Задачи исследования определяются тем, что, стремясь добиться снижения энергопотребления, тепловые характеристики фасадов зданий были оценены с помощью полевых измерений и моделирования для здания городского театра г. Чехов (XIX в. постройки), внесенного в список культурного наследия Московской области. Гипотеза исследования определяется возможностью использования инновационных методов реконструкции исторических зданий. В работе использованы общенаучные методы исследования. Были предложены строительные решения, сохраняющие целостность конструкции и улучшающие неразрушающие свойства здания, а также проведено сравнение между передачей коэффициента теплопотерь на данный момент и после реконструкции. Результаты показывают, что до реконструкции разрушенные фасадные стены и так называемые «мостики холода», соответственно, составляли 25 % и 44 % от общих теплопотерь здания, в котором проводилось тематическое исследование. После ремонта общее воздействие было снижено до 70 %, воздействие восстановленных стен и «мостиков холода» было уменьшено на 66 % и 82 %. Вмешательства, выполняемые в основном на внутреннем слое фасада с изоляцией элементов, усиливают негативное воздействие теплопотерь в соединениях. Результаты показывают, что моделирование восстановительной конструкции стены обеспечивает более эффективные условия для сохранения здания в целом.

Введение

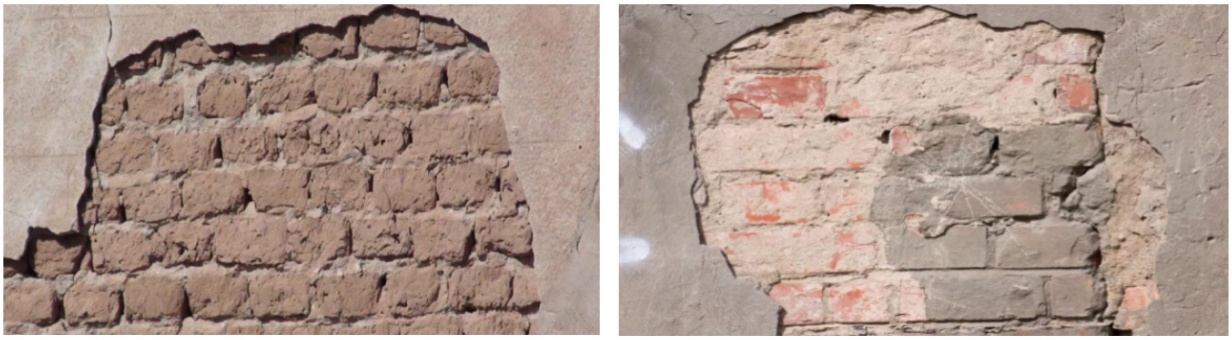
Влияние свойств фасадов зданий и «мостов холода» на энергетические характеристики зданий представляет собой острый вопрос, актуальный как для российских, так и европейских строительных норм в области энергоэффективности. Директива 2010/31/ЕС по энергоэффективности зданий предусматривает методологию расчета теплового поведения, которая учитывает тепловые свойства зданий, включая тепловую мощность и теплоизоляцию [1].

Кроме того, Директива предписывает меры по обеспечению минимальных требований к энергоэффективности для составляющих элементов ограждающих конструкций, которые оказывают соответствующее влияние на глобальные энергетические показатели. Это также относится к энергоэффективным решениям, характерным для перечисленных исторических зданий, с целью сохранения архитектурной концепции. Тепловой баланс здания зависит от теплопередачи вентиляции, а также передачи тепла, уменьшенной за счет влияния естественного солнечного излучения и внутреннего увеличения тепла в уравнении (1):

$$Q_H = (Q_{TR} + Q_{VE}) - \eta * (Q_{int} + Q_{sol}). \quad (1)$$

Методология

Были проведены обследования зданий, начиная с углубленного исследования хранилища, с целью найти оригинальную проектную документацию и определить исходные свойства строительных компонентов и материалов. Соответствие проекта реконструкции потребностям существующего здания было проверено путем обследования участка, чтобы подчеркнуть любые различия и обнаружить наличие теплопотерь с использованием инфракрасного термографического оборудования. Оригинальные



(а) (б)

Рис. 1. Пустотелая кирпичная стена: детали с поврежденной штукатуркой: (а) – западный фасад, внешняя стена ниже железобетонной балки; (б) – западный фасад, внешняя стена в непосредственной близости от подоконника

планы и чертежи фасадов были найдены в ходе исследования архива г. Чехов, в то время как отдельные части здания были определены с помощью обследования территории на местности. Для создания тепловой модели по необходимости были взяты детали конструкции, соответствующие руководству по проектированию того времени.

Термографический анализ с целью выявления теплопотерь был проведен на 25 сентября 2021 г. в рабочее время для системы отопления с инфракрасной тепловой камерой – *FLIR Thermacam S*65 (*FLIR System AB*, Дандерид, Швеция), диапазон температур от –40 °C до 1 500 °C, точность ±2 °C или ±2 %, калиброванный при температуре окружающей среды 23 °C и относительной влажности 39 %.

Здание театра имеет железобетонную конструкцию и наружные стены из пустотелого кирпича с воздушным слоем и покрытиями из известковой и цементной штукатурки с внешней стороны и известково-гипсовой отделкой с внутренней. Наружная кладка (рис. 1) выполнена из пустотелого блока (внутренний слой 80 мм и внешний слой 120 мм) с промежуточным воздушным слоем (100 мм). Процент сверления в кирпичах составляет более 55 %, как во внутреннем слое (80x250x250 мм^3 перфорированных кирпичей), так и во внешнем слое (120x 250x250 мм^3 перфорированных кирпичей). Коэффициент остекления составляет около 25 %, за исключением проема на балконе, где коэффициент составляет около 46 %.

На рис. 1 представлены повреждения пустотелой кирпичной стены объекта нашего исследования – здания городского театра г. Чехов Московской области, XIX века постройки.

Методология

Тепловой поток из внутренней и внешней среды представляет собой потери тепла при передаче через компоненты ограждающих конструкций здания. Согласно *UNI/TS* 11300:2014, из выражения теплового баланса

$$Q_H = (Q_{TR} + Q_{VE}) - \eta * (Q_{int} + Q_{sol}) \qquad (2)$$

можно повысить энергоэффективность за счет минимизации тепловых потерь при передаче Q_T, действующих на H_{TR}:

$$Q_{TR} = [H_{TR} * (\theta_{int,set,H} - \theta_e)] * t + \\ + (\Sigma F_{r,i} * \Phi_{r,mn,i}) * t. \qquad (3)$$

На самом деле *HTR* сильно влияет на потери через ограждающую конструкцию здания.

Стандарт *UNI ISO* 13 789 [5] определяет коэффициент H_{TR} как:

$$H_{TR} = H_D + H_g + H_U + H_A, \qquad (4)$$

где в общем случае каждый член может быть вычислен с помощью:

$$H_{TR,x} = b_{tr,x}[\Sigma_i A_i U_i + \Sigma_k l_k \Psi_K + \Sigma_j x_j n_j]. \qquad (5)$$

В этом обсуждении точечные тепловые мосты не будут приниматься во внимание, поскольку, как правило, их влиянием можно пре-

Таблица 1. Спецификация наружных стен

Строительный компонент	Описание	Граница
C_1	Пустотелая кирпичная стена (33,5 см)	Внешняя
C_2	Стена из одного кирпича (28,5 см)	Внешняя
C_3	Однослойная стена из пустотелого кирпича (155 см)	Внешняя
C_4	Однослойная стена из пустотелого кирпича (11 см)	Абсолютная
C_5	Пустотелая кирпичная стена (33 см)	Абсолютная
C_6	Однослойная стена из пустотелого кирпича (15 см)	Абсолютная
C_7	Окно, заполненное кирпичом (33 см)	Абсолютная

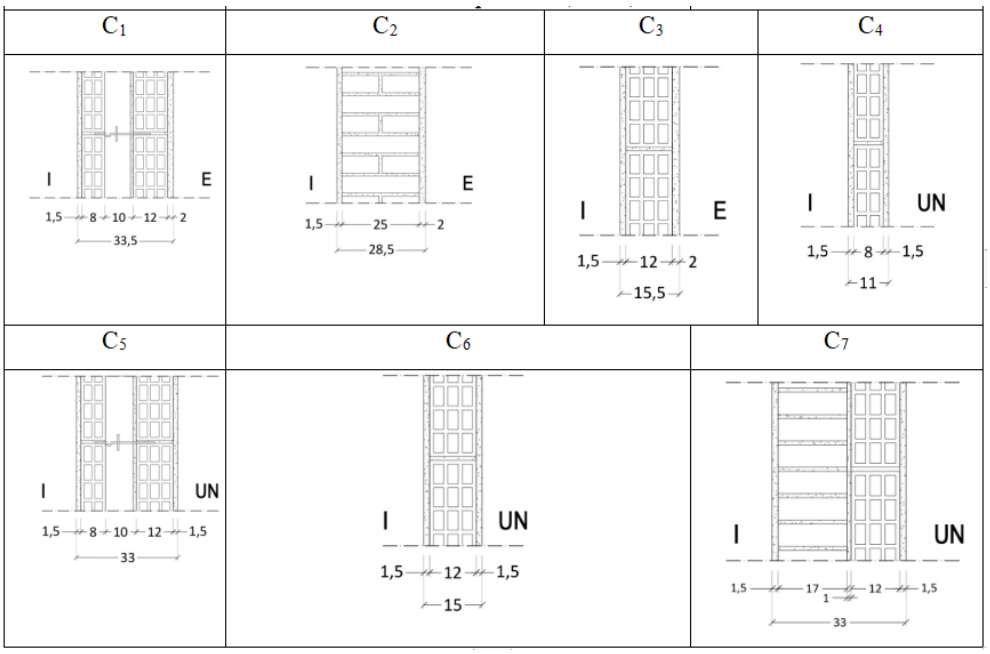


Рис. 2. Спецификация наружных стен

небречь [5].

В табл. 1 рассмотрены стены, проанализированные с соответствующими граничными условиями, а в табл. 2 показаны значения характеристик стационарного режима (U – существующий, M_s – существующий) и характеристик стабилизированного периодического режима (f_d – существующий, φ – существующий) существующей кладки. Значения коэффициента теплопередачи, рассчитанные для вертикальных непрозрачных стен, сравнивались с предельными значениями, указанными в постановлении Правительства РФ от 07.12.2020 № 2035 (**ПРФ 07.12.2020 № 2035**), касающемся методов расчета энергоэффективности и определения минимальных требований к зданию [2].

Поскольку Московская область относится к третьей климатической зоне территории РФ, максимальное значение пропускания, которое необходимо выполнить, составляет *Ulimit* 2020 = 0,36 Вт/м^2 °С.

Предельное значение коэффициента пропускания составляет *Ulimit* разделения равно 0,8 Вт/м^2 °С. Значения поверхностной массы были сопоставлены с предельными значениями, требуемыми Приложением I СП 345.1325800.2017, касающимся энергоэффективности зданий [3]. Последний определяет в M_s > 230 кг/м^2 ми-

Таблица 2. Коэффициент теплопередачи существующих стен и требования ПРФ 07.12.2020 № 2035, СП 345.1325800.2017 и *UNI EN ISO* 13786 [2–4]

Строительный компонент	U, Вт/м^2 С^o	ПРФ 07.12.2020 № 2035	M_s, кг/м^2	СП 345.1325800.2017	f_d	$\varphi(h)$	*UNI EN ISO* 13786
C_1	0,92	Не выполнено	160	Не выполнено	0,56	7,06	Достаточный IV
C_2	1,78	Не выполнено	450	Выполнено	0,28	9,71	Средний III
C_3	1,83	Не выполнено	86	Не выполнено	0,87	3,23	Умеренный V
C_4	2,30	Не выполнено	62	Не выполнено	0,93	2,12	Умеренный V
C_5	0,93	Не выполнено	160	Не выполнено	0,57	6,88	Достаточный IV
C_6	1,83	Не выполнено	86	Не выполнено	0,88	3,04	Умеренный V
C_7	1,30	Не выполнено	416	Выполнено	0,21	10,6	Хороший II

Таблица 3. Тепловые характеристики строительных компонентов, указанные в стандарте *UNI EN ISO* 13786

f_d	φ_{lim}	Качество	Исполнение
$f_d < 0{,}15$	$\varphi > 12$	Оптимальный	I
$0{,}15 < f_d < 0{,}30$	$12 > \varphi > 10$	Хороший	II
$0{,}30 < f_d < 0.40$	$10 > \varphi > 8$	Средний	III
$0{,}40 < f_d < 0{,}60$	$8 > \varphi > 6$	Достаточный	IV
$0{,}60 < f_d$	$6 > \varphi$	Умеренный	V

нимальное значение массы поверхности наружных непрозрачных стен. Для дальнейшей универсальности эксперимента также будем сопоставлять данные с европейским стандартом. Динамические тепловые характеристики стен были сопоставлены с характеристиками, указанными в европейском стандарте *UNI EN ISO* 13786, в соответствии с параметрами, приведенными в табл. 3.

Соединения, рассматриваемые для расчета теплопотерь, связаны с геометрическими разрывами, вертикальным выравниванием различных строительных материалов, пересечениями между вертикальными и горизонтальными элементами и соединениями между внешними стенами и оконными рамами. Каждое соединение разделяется в соответствии с количеством обнаруженных тепловых переходов и моделируется отдельными элементами. Пример формы такого составного элемента, содержащий рассмотренные конфигурации, представлен на рис. 3.

Исследование

Тепловые характеристики идентифицированных тепловых переходов (**ТП**) были смоделированы методом конечных элементов с использованием программного обеспечения *THERM* 7.2. Этот инструмент анализирует двухмерную теплопередачу проводимости и позволяет оценивать энергоэффективность продукта и локальные температурные режимы, которые могут напрямую относиться к проблемам с конденсацией и повреждением влагой.

Численное значение линейного коэффициента теплопередачи ψ рассчитывается по арифметической разности между двумерным ($L2D$) и одномерным ($\Sigma U_I * L_i$) тепловым потоком:

$$\psi = L2D - \Sigma U_I * L_i, \quad (6)$$

где $L2D = \Phi/\Delta T$ – линейный коэффициент тепловой связи, полученный с помощью двумер-

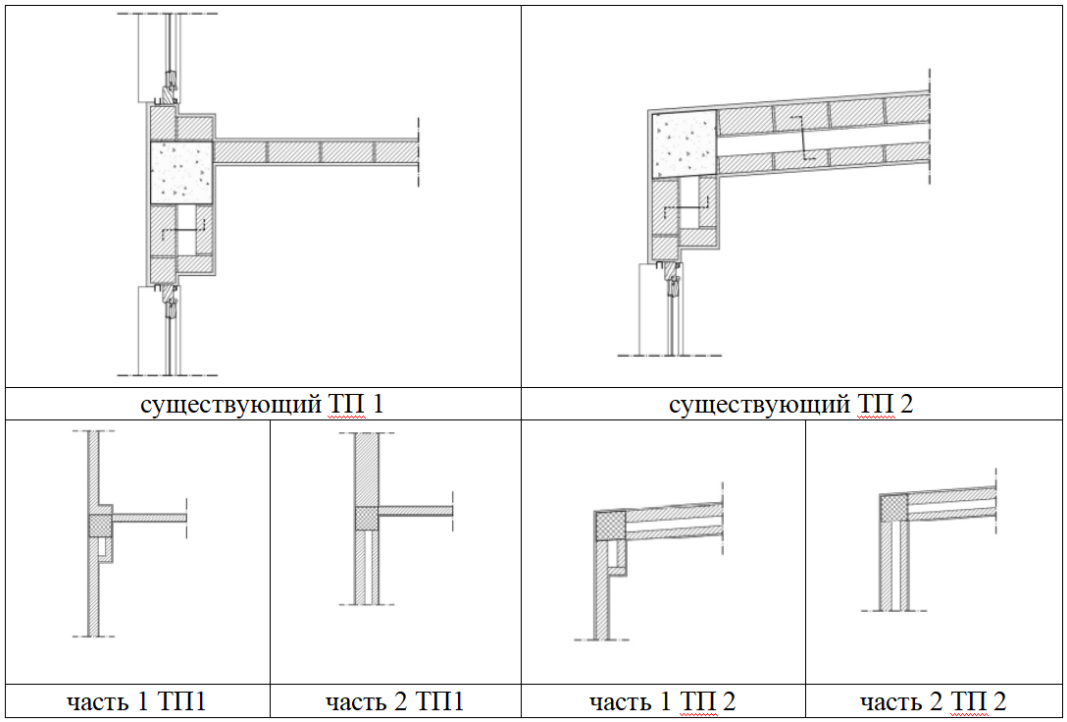


Рис. 3. Пример формы теплового перехода, содержащий рассмотренные конфигурации

ного вычисления установленных граничных условий; U_i – коэффициент теплопередачи одномерного компонента, разделяющего две рассматриваемые среды; L_i – длина двумерной геометрической модели, к которой применяется значение U_i.

THERM оценивает общий тепловой поток для каждой группы граничных условий и делит его на длину ΔT и установленную длину ворса *Lint*. В этом анализе рассматриваемая длина расчета является внутренним показателем сходящихся элементов. Граничные условия были установлены для следующих групп сред:

– внешней (температура 0 °С; коэффициент пленки 24,8 Вт/м^{2}К);

– внутренней (температура 20 °С; коэффициент пленки 7,7 Вт/м^{2}К) и неотапливаемой (температура 10 °С; коэффициент пленки 7,7 Вт/м^{2}К);

– внешней (температура 0 °С; коэффициент пленки 24,8 Вт/м^{2}К);

– внутренней (температура 20 °С; коэффициент пленки 7,7 Вт/м^{2}К) и неотапливаемой (температура 10 °С; коэффициент пленки 7,7 Вт/м^{2}К).

Полученное значение является коэффициентом *Ufactor* и соответствует *L2D*. Следовательно, это приводит к тому, что:

$$L2D = \Phi/(\Delta T * L_{int}) = U_{factor}, \quad (7)$$

и, заменив в уравнении (6), мы имеем:

$$\psi = U_{factor} - \Sigma U_I * L_i, \quad (8)$$

где коэффициент соответствует «эквивалентному коэффициенту пропускания»: коэффициент пропускания, который обеспечивал бы значение потока Ф, соответствующее расчетному значению, равное ΔТ на расчетной длине.

UNI EN ISO 14683–Резюме 2 устанавливает проектные значения для ψ на основе трех систем измерения размеров здания; рассматривались внутренние размеры, измеряющие конечные внутренние поверхности каждой среды, исключая толщину внутренних перегородок [5]. Тепловые характеристики материалов, использованных в расчетах и включенных в программное обеспечение для моделирования, приведены в табл. 4.

Выбор изоляционных материалов был сделан с учетом характеристик наиболее часто используемых для аналогичных стратегий. Кроме того, были приняты во внимание режимы

Таблица 4. Тепловые характеристики материалов, используемых при моделировании

Материал	Теплопроводность λ, Вт/м°С	Удельная теплоемкость С (Дж/кг°С)	Удельный вес ρ (кг/м^3)
Полиуретановая	0,024	1 670	40
Целлюлозная изоляция	0,037	2 000	50
Термоштукатурка	0,045	1 000	400
Деревянный полостной блок	0,15	2 700	450
Армированная тукатурка	0,36	840	750
Внутренняя штукатурка	0,67	1 000	2 200
Кирпич	0,7	1 000	1 500
Внешняя штукатурка	0,78	940	1 700
Легкий бетон	0,9	1 000	1 800
Железобетон	1,6	1 000	2 000
Мрамор	2,3	1 000	2 500

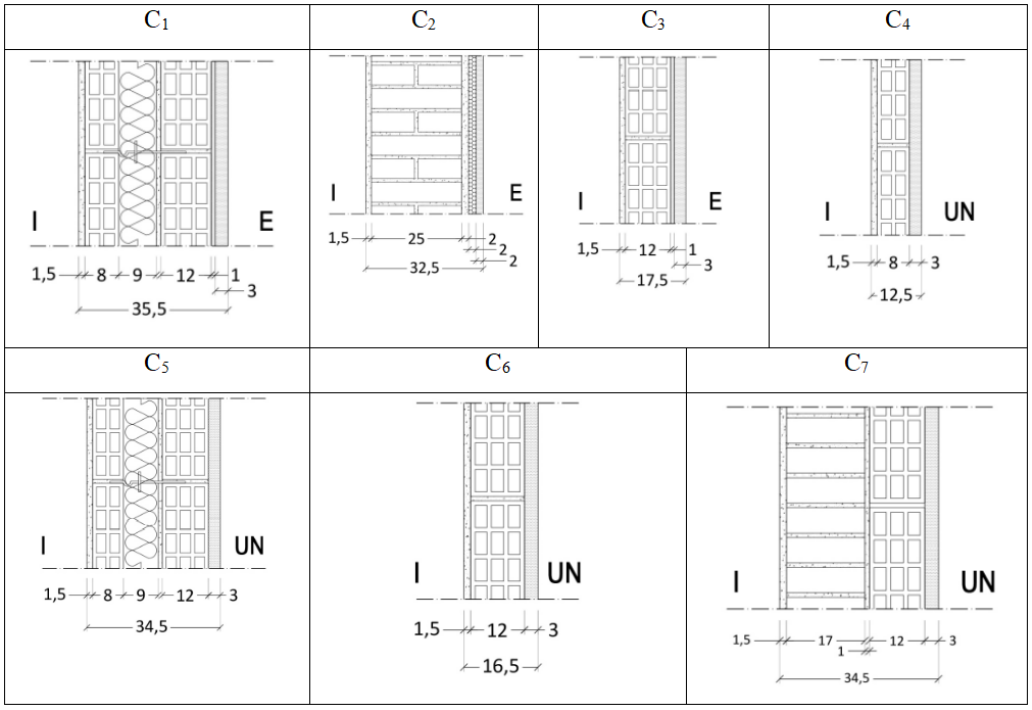


Рис. 4. Предложенные изоляционные решения для наружных и внутренних стен

работы для обеспечения простоты применения. Наконец, был проведен анализ жизненного цикла для поддержки альтернатив и выбора эффективных и устойчивых материалов. Было установлено, что окна с двойным остеклением применяются в большинстве случаев в процессе строительства или впоследствии в качестве работ по реконструкции с целью снижения теплопотерь. Для всех рассмотренных сценариев с двойным остеклением изолированные окна представляют собой большинство отверстий в ограждающей конструкции здания. Поскольку

Таблица 5. Коэффициент теплопередачи предлагаемых теплоизоляционных решений и требования ПРФ 07.12.2020 № 2035, СП 345.1325800.2017 и *UNI EN ISO* 13786 [2–4]

Строительный компонент	*U*, Вт/м^2 С^o	ПРФ 07.12.2020 № 2035	M_s, кг/м^2	СП 345.1325800.2017	f_d	φ*(h)*	*UNI EN ISO* 13786
C_1	0,245	Выполнено	183	Не выполнено	0,10	13,28	Оптимальный I
C_2	0,544	Выполнено	487	Выполнено	0,08	13,76	Оптимальный I
C_3	0,814	Выполнено	142	Не выполнено	0,34	8,43	Средний III
C_4	0,926	Не выполнено	62	Не выполнено	0,65	5,68	Умеренный V
C_5	0,246	Выполнено	163	Не выполнено	0,11	13,23	Оптимальный I
C_6	1,839	Не выполнено	86	Не выполнено	0,54	6,83	Достаточный IV
C_7	1,705	Выполнено	416	Выполнено	0,10	14,26	Оптимальный I

существующие здания были переоборудованы окнами такого типа, предполагаемый сценарий можно считать надежным.

Результаты

Для повышения энергоэффективности фасадов и соблюдения нормативных ограничений (с точки зрения теплопередачи и тепловой инерции) предлагаются различные решения по теплоизоляции. Эти решения соответствуют возможности сохранения внешнего вида фасада.

Пустотелые кирпичные стены (C_1, C_2 на рис. 4): объемный изоляционный материал, заполняющий полость, и замена существующей внешней штукатурки штукатуркой с низкой теплопроводностью. В качестве наполнителя мы выбрали целлюлозное волокно, которое обладает хорошими изоляционными свойствами и предотвращает образование конденсата благодаря влагопоглощающей способности. Чтобы защитить целлюлозное волокно от влаги и плесени, ожидается, что специальная обработка поверхности позволит избежать проникновения дождя. На новый слой штукатурки наносится пленка водоотталкивающего пропитывающего раствора на основе силиконовых соединений в воде.

Стены из одного кирпича (C_2): изоляция, нанесенная на существующий слой штукатурки полиуретановым изолирующим слоем, покрытым штукатуркой с низкой теплопроводностью и толщиной. Другие стены без полости (C_3, C_4, C_6, C_7): изоляция с гипсовым слоем с низкой теплопроводностью снаружи, состоящим из натуральной гидравлической извести, пробки, глины и диатомовых порошков. На наружных стенах (C_1 и C_3) был предложен для нанесения 10-мм армированный слой штукатурки с высокой плотностью для усиления кладки.

В табл. 5 показаны значения, полученные с помощью коэффициента пропускания и тепловой инерции после теплоизоляции стен. Эти решения значительно снижают значения коэффициента пропускания, и только для C_4 и C_6 не выполняются максимальные значения, указанные в ПРФ 07.12.2020 № 2035 [2]. С другой стороны, динамические тепловые характеристики, указанные в стандарте СП 345.1325800.2017, обеспечивают в основном среднюю/хорошую производительность, которая соответствует уровню качества примерно II–III [20].

В табл. 6 показано сравнение коэффициента теплопотерь при передаче для компонента теплового перехода фасада здания и проектируемого вмешательства. Были выделены наиболее эффективные мероприятия для каждой категории стен.

Обсуждение

В данном исследовании было оценено влияние компонентов фасада здания на энергоэффективность в здании театра, построенном в начале XIX в. Здание требует соответствующих энергоэффективных решений для сохранения его архитектурного облика. Результаты показывают, что фасадные стены и «мосты холода» несут ответственность примерно за 70 %

Таблица 6. Коэффициент теплопотерь при передаче фасада здания: сравнение текущих ситуаций и предлагаемых решений

Раздел	Строительный компонент	H_{tr},сущ, Вт/ºС	$H_{tr,улучш}$, Вт/ºС	Сокращение
01	C_1	6,479	1,720	73 %
01	C_3	2,140	0,952	55 %
02	C_2	5,153	1,572	69 %
02	C_3	2,140	0,952	55 %
03	C_1	8,713	2,313	73 %
04	C_1	5,233	1,389	73 %
04	C_3	2,140	0,952	55 %
05	C_1	4,070	1,080	73 %
05	C_3	1,235	0,549	56 %
06	C_1	4,735	1,257	73 %
06	C_3	2,140	0,952	55 %
07	C_5	4,791	1,270	73 %
08	C_6	3,140	1,439	54 %
09	C_6	5,127	2,349	54 %
10	C_5	3,079	0,969	69 %
11	C_7	1,041	0,564	46 %
12	C_4	4,828	2,778	42 %
–	Итог	66,18	23,10	66,10 % (средний)

потерь тепла при передаче и представляют собой серьезную проблему для исторических зданий под реконструкцию. Анализ элементов фасадов и переходов показывает, что решение по обновлению энергоэффективности для стен из пустотелого кирпича ощутимо снижает теплопотери при передаче и тепловую инерцию, даже несмотря на то, что оно не достигло оптимального качества с точки зрения периодической пропускаемости, как указано в стандарте *UNI EN ISO* 13786 [5]. В основном это связано с ограничениями, налагаемыми правилами, касающимися объектов культурного наследия, и, следовательно, с реконструкцией стратегии. Изолирующий слой из целлюлозного волокна снижает коэффициент теплопередачи стен и ограничивает явления конденсации, часто встречающиеся в этих зданиях, но не увеличивает инерцию стен должным образом; низкое значение плотности не влияет на скорость поверхностной массы. Замена наружного слоя штукатурки теплоизоляционным слоем из термопластичной штукатурки с низкой проводимостью является эффективным энергоэффективным решением: минимальная толщина значительно увеличивает тепловое сопротивление стен и сохраняет первоначальный внешний вид фасада.

Выводы

В данной статье оценивалось влияние особенностей фасада здания на теплопотери, а также оценивалось снижение теплопотерь за счет пассивных энергоэффективных решений для сохранения внешнего вида фасада. Исследование проводилось на наружных и внутренних стенах жилого помещения в здании театра, включенного в список объектов культурного наследия Московской области, с железобетонными каркасами и пустотелыми кирпичными стенами, расположенном в г. Чехов Московской области. Результаты показывают, что предлагаемые методики реконструкции дают улучшение энерго-

эффективности, сохраняя внешний вид фасада: коэффициент теплопотерь при передаче *HTR* снижается на 72,7 %. Несмотря на то, что эти результаты иногда не соответствуют пределам производительности, установленным энергетическими нормами в отдельных частях здания, снижение коэффициента теплопередачи стен в сочетании с тщательной коррекцией стыков демонстрирует замечательные преимущества. В некоторых случаях линейное значение коэффициента теплопередачи имеет тенденцию к увеличению, а тепловые потери имеют уменьшение за счет лучшей производительности стен.

Список литературы

1. European Parliament and Council. Directive 2010/31/EU of the European Earliament and of the council of 19th May 2010 on the Energy Performance of Buildings. Off. J. Eur. Union 2010, 18, 6.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 07.12.2020 № 2035 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности зданий».
3. СП 345.1325800.2017 Здания жилые и общественные Правила проектирования тепловой защиты.
4. ISO 13786:2017 Thermal performance of building components – Dynamic thermal characteristics – Calculation methods.
5. UNI EN ISO 13789. Thermal Performance of Buildings—Heat Loss Coefficient for Transmission—Method of Calculation; International Organization for Standardization: Geneva, Switzerland, 2008.

References

2. Postanovleniye Pravitel’stva Rossiyskoy Federatsii ot 07.12.2020 № 2035 «Ob utverzhdenii Pravil ustanovleniya trebovaniy energeticheskoy effektivnosti dlya zdaniy, stroyeniy, sooruzheniy i trebovaniy k pravilam opredeleniya klassa energeticheskoy effektivnosti zdaniy».
3. SP 345.1325800.2017 Zdaniya zhilyye i obshchestvennyye Pravila proyektirovaniya teplovoy zashchity.

© Р.В. Дмитричев, 2022

УДК 658.5:681.5

А.В. МАРКОВ[1], П.В. КУПЦОВ[2], И.Л. ЮНАКОВ[1]
[1]Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова, г. Санкт-Петербург;
[2]АО «НПП «Краснознаменец», г. Санкт-Петербург

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОИЗВОДСТВА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ОБРАЗЦОВ НАУКОЕМКОЙ ПРОДУКЦИИ

Ключевые слова: информационная поддержка изделий; логистическая поддержка производства; оперативный учет; складской учет.

Аннотация. Актуальностью предлагаемого исследования является переход предприятия на цифровизацию информационных процессов, обеспечивающих обмен информацией между участниками в реальном масштабе времени. Одним из основных звеньев интеграции обработки информации при цифровизации является логистическая поддержка производства. Цель исследования – сокращение цикла производства электронных блоков на предприятии, выпускающем наукоемкую продукцию, за счет совершенствования логистической поддержки производства в процессе объединения производственного и складского учетов при автоматизированном управлении производством с использованием информационной системы *TechnologiCS*. Методы исследования включают функциональное моделирование производственных процессов с использованием методологии *IDEF0* и последующее построение контекстных диаграмм «имеется» и «должно быть», а также математический аппарат теории графов. Процессы реализованы в информационной системе *TechnologiCS* в виде дополнительных подпрограмм синхронизации. В результате разработанная схема позволила сократить втрое время работы операциониста персонального компьютера и свести к минимуму появление ошибок при выполнении процессов. Предлагаемые в статье методические рекомендации могут быть использованы при организации производства электронных блоков изделий военно-промышленного комплекса.

На предприятиях, выпускающих наукоемкую продукцию, логистический процесс, как правило, организован таким образом, что заготовки оформляются как по производственному учету, где указывается, какая операция и кем была выполнена, так и по складскому учету, где отмечается фактическое местонахождение данной заготовки. Эти два процесса не связаны напрямую друг с другом, но существенно влияют друг на друга. Нельзя приступить к фактическому выполнению операции, если заготовки нет на данном подразделении. Выяснение местонахождения заготовок может занимать значительное время, которое отнимает время полезной работы. При анализе данной проблемы было принято решение об объединении складского и производственного учета в системе *TechnologiCS*.

Программа автоматизированного управления производством *TechnologiCS* является программой *PLM*-класса (*product live management* – управление жизнью изделия), т.е. охватывает все жизненные циклы изделия на производстве: от проектирования до отслеживания производства.

Оперативный и складской учет – два совершенно разных учета со своей спецификой.

По оперативному учету мы можем отследить выполнение конкретных технологических операций, т.е. какая операция выполнена, кем, за какое фактическое время, количество годных операций и количество брака. Отследить, на каком участке или цехе находится заготовка, весьма проблематично. Основным документом оперативного учета является «Сопроводительная карта» (рис. 1) [1–3].

По складскому учету можно отследить, на балансе какой кладовой на данный момент находятся заготовки. Узнать, какая операция уже выполнена, а какая – следующая, невозможно.

СОПРОВОДИТЕЛЬНАЯ КАРТА ДЕТАЛИ № МЛ-28.03.18-79

Лист 1 / 2

Цех	Сопроводительная карта		Отрыв от сопроводительной карты		Деталь		№ производственного заказа
	Номер	Дата	Номер		Номенклатурн.№	Наименование, обозначение	
		24.10.2018				АБВГ293.11.10.011 Мембрана	2010005465

Материал		Сертификат		Номер плавки	Кол. деталей из заготовки, шт.	Размер партии, шт
Номенклатурн.№	Наименование, обозначение	Номер	Дата			
	Нитроплёнка ТУ 84-888-81				16	224

Замена: Разрешение №

Мастер _____ (подпись) (расшифровка подписи) (дата)

Контролер ОТК _____ (подпись) (расшифровка подписи) (дата)

Цех изготовитель	Плановая дата начала операции	Номер операции	Наименование операции	Фамилия исполнителя	Выдано в работу шт.	Подпись исполнителя за полученное кол-во	Изготовлено (предъявлено)			Принято ОТК			Примечание
							годных	несоответствующих	Подпись исполнителя	годных	несоответствующих	Подпись и штамп ОТК	
2.9	28.03.2018 13:16	1)	Контроль		224								
	28.03.2018 13:16	2)	Транспортирование		224								
2.9	28.03.2018 13:16	3)	Отрезка		224								
	28.03.2018 13:16	4)	Транспортирование		224								
2.9	28.03.2018 13:16	5)	Слесарная		224								
	28.03.2018 13:16	6)	Транспортирование		224								
2.3	28.03.2018 13:16	7)	Контроль		224								
	28.03.2018 13:16	8)	Транспортирование		224								
2.9	28.03.2018 13:16	9)	Упаковывание		224								
	28.03.2018 13:16	10)	Транспортирование		224								

Рис. 1. Сопроводительная карта

НАКЛАДНАЯ

Номер	Дата
00966	24.10.2018

На передачу полуфабрикатов собственного изготовления

	Структурное подразделение - отправитель		Структурное подразделение - получатель	
	Наименование	Код	Наименование	Код
Перемещение 500 позиций	Заготовительный участок	005	Участок мехобработки детал	010

№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Количество	Плановая стоимость
1	Перегородка	АБВГ293.12.10.103	шт	500	

Отправил _____ Подпись _____ Должность _____ ФИО _____ Дата

Принял _____ Подпись _____ Должность _____ ФИО _____ Дата

Рис. 2. Накладная на перемещение

Основным документом складского учета является «Накладная на перемещение» (рис. 2).

Обычно на предприятии мастер или распределитель работ участка или цеха производит отметки или формирует оба документа. Это увеличивает трудоемкость.

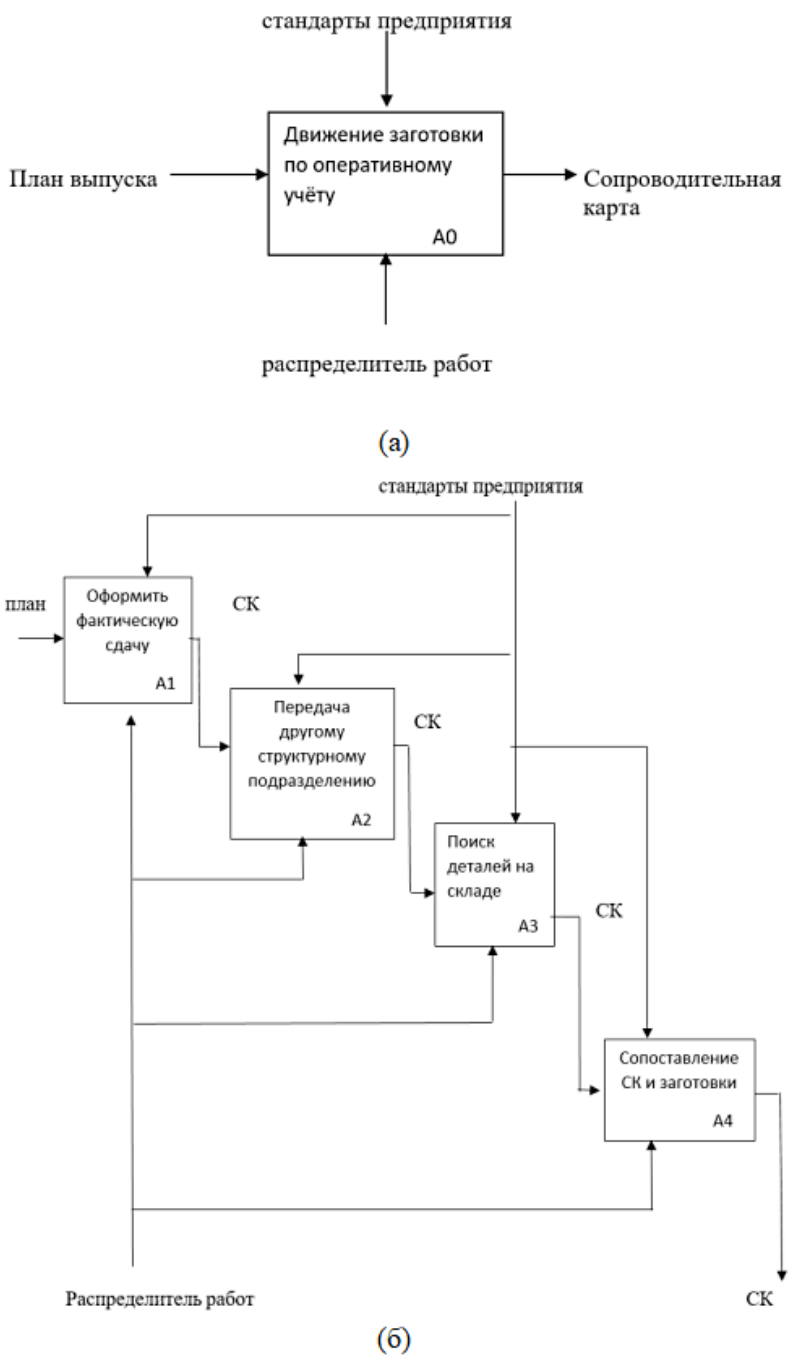


Рис. 3. Состояние оперативного учета «имеется»: а – контекстная диаграмма; б – декомпозиция первого уровня

В начале работ с заготовкой на первой заготовительной операции необходимо списать материал, который идет на изготовление заготовок. При передаче в другое структурное подразделение необходимо сформировать документ складского перемещения («Накладная на перемещение»).

Разработаны функциональные модели производственного и складского учета «имеется», представленные в виде контекстных диаграмм и соответствующих декомпозиций первого уровня (рис. 3, 4) [4; 5].

Разработана функциональная модель объединения оперативного учета на производстве

(а)

(б)

Рис. 4. Состояние складского учета «имеется»: а – контекстная диаграмма; б – декомпозиция первого уровня

производственного процесса и складского учета на складах (рис. 5).

Оформление сопроводительной карты производится с помощью сканера штрих-кода. Каждая позиция имеет свой уникальный штрих-код для конкретной операции партии. При перемещении из одного структурного подразделения в другое автоматически формируется электронная накладная на перемещение заготовки.

Учет после синхронизации можно представить в виде конечного автомата Мили (рис. 6). Представим процесс в виде конечного множества состояний автомата Q, элементы которого описаны следующим образом:

(а)

(б)

Рис. 5. Функциональная модель объединения «должно быть»: а – контекстная диаграмма; б – декомпозиция первого уровня

$$q_{i+1} = f(q_i, x_i),$$

где $q_i \subset Q$ – состояние автомата Мили в момент i, который означает текущую стадию этапа учета; x_i – действие, поданное на вход состояния q_i, описывающее операцию изменения объекта. Действие имеет два значения – выполняется или нет.

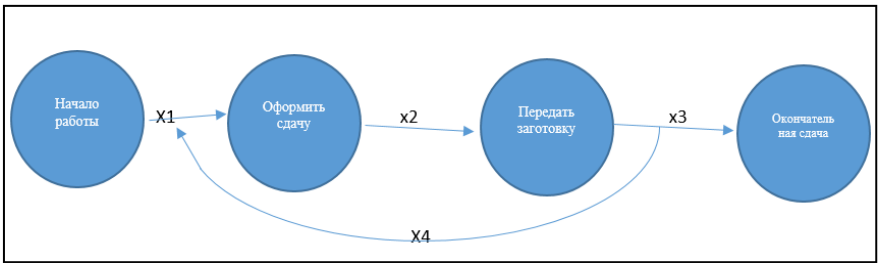


Рис. 6. Последовательность проведения производственного учета «должно быть»

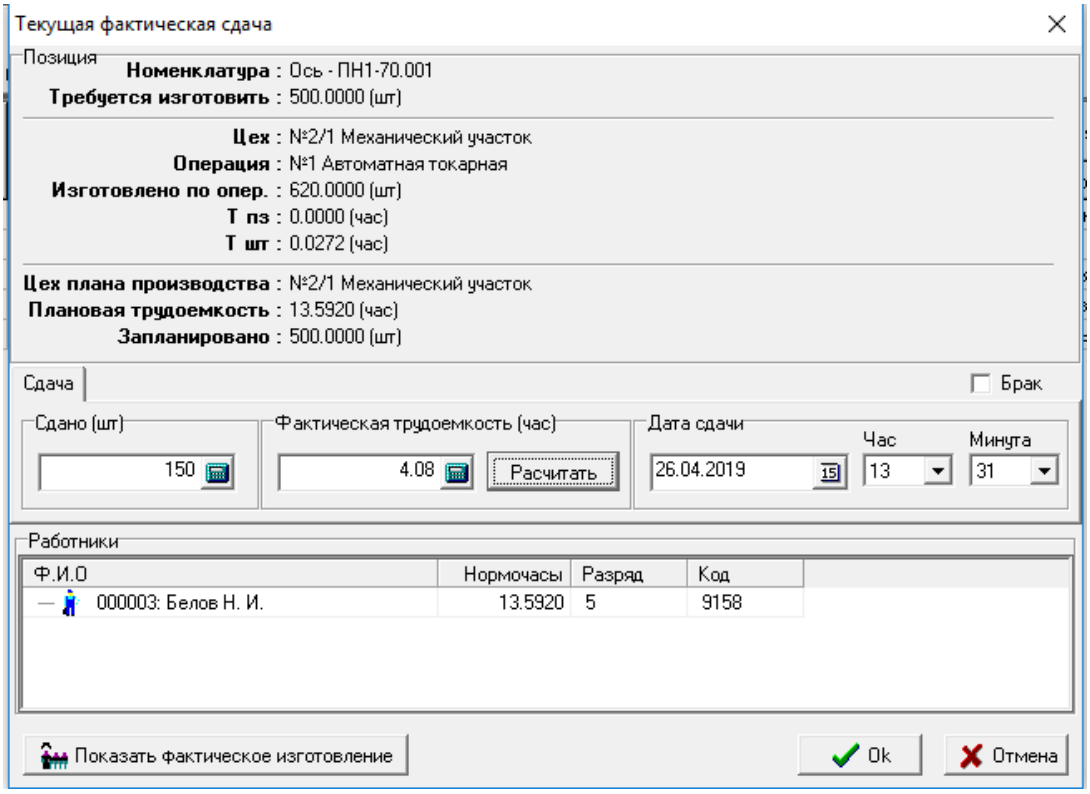


Рис. 7. Оформление фактической сдачи в *TechnologiCS*

Проведение производственного учета:

– *x*1 – формирование электронной сопроводительной карты;

– *x*2 – если есть передача в другой цех, то формирование электронной накладной на перемещение;

– *x*3 – если последняя операция, то окончательная сдача;

– *x*4 – если есть последующие операции, то возобновление цикла.

Для перехода в состояние «Оформить фактическую сдачу» должна быть выпущена сопроводительная карта. Для выполнения состояния «Передать заготовку» должно выполняться условие отличия текущего цеха от последующего. Переход к состоянию «Окончательная сдача» или «Оформить сдачу» зависит от того, есть ли последующие операции в сопроводительной карте.

Таким образом, определен порядок списания материалов и перемещения заготовок.

1. По сопроводительной карте в системе *TechnologiCS* определяется, является ли данная операция заготовительной. Проверка проводится по цеху, нумерации и наименованию операции. При оформлении заготовительной опера-

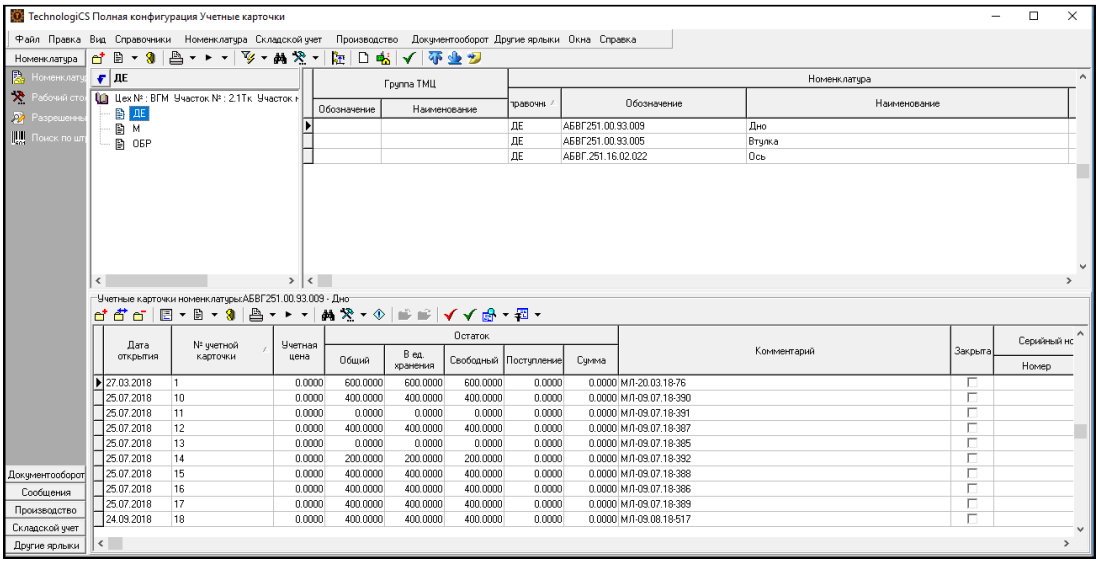


Рис. 8. Информация по складскому учету

ции в сопроводительной карте по складскому учету происходит списание требуемого материала (определяется по потребностям в системе) и формируется остаток заготовок в количестве, равном количеству по фактической сдаче в сопроводительной карте с указанием в примечании номера данного документа.

2. В технологическом процессе для оформления межцехового перемещения были добавлены операции для транспортировки без указания конкретного участка, отвечающего за данное действие. При оформлении по сопроводительной карте (рис. 7) операции «Транспортирование» производится проверка, отличается ли цех предыдущей операции от последующей. Если данное условие выполняется, то создаются документы межцехового перемещения и накладная на перемещение со штрих-кодом. Статус при оформлении операции указывается «В работе», остатки числятся за цехом, который производит передачу. При поступлении заготовок в цех-приемщик проверяется их количество с указанием штрих-кода в накладной на перемещение. При завершении передачи в системе устанавливается статус «Завершено», а остатки по конкретной сопроводительной карте переходят на баланс цеха-приемщика.

Реализованный производственный процесс позволяет отслеживать не только общее количество заготовок на балансе цеха, но и конкретную партию (по номеру сопроводительной карты) (рис. 8).

При внедрении предлагаемого ведения производственного учета на промышленных предприятиях за два месяца работ были сформированы 457 электронных сопроводительных карт и 2 720 электронных накладных на перемещение. За счет автоматизации формирования документов сопроводительные карты полностью соответствовали технологическим процессам, а накладные на перемещение оперативно передавались от цеха-поставщика к цеху-приемнику.

Объединение оперативного и складского учета позволяет:

– сократить трудозатраты лиц, ответственных за формирование сопроводительных карт и накладных на перемещение (за счет единовременного формирования документов в системе время было сокращено втрое);

– отследить в текущий момент времени, на балансе какого участка находятся заготовки по конкретной сопроводительной карте;

– определить, какие операции на текущий момент выполнены и какие еще предстоят.

Список литературы

1. Бабаев, С.А. Разработка инструмента контроля готовности конструкторско-технологической документации к запуску изделия в производство на платформе it-технологии / С.А. Бабаев,

М.В. Иванов, Г.В. Невокшенов // Радиопромышленность. – 2017. – № 4. – С. 110–115.

2. Бабаев, С.А. Управление качеством изделий в информационной среде системы TECHNOLOGICS / С.А. Бабаев, А.В. Марков, И.Л. Юнаков // Инновационные технологии и технические средства специального назначения. Труды XII общероссийской научно-практической конференции. – СПб : Балтийский государственный технический университет «Военмех», 2020. – С. 234–238.

3. Волкоморов, В.И. Технология роботизированного производства: учебное пособие / В.И. Волкоморов, А.В. Марков. – СПб : Балтийский государственный технический университет «Военмех», 2012. – 119 с.

4. Марков, А.В. Функциональное моделирование процессов в организационно-технических системах : учеб.-практ. пособие / А.В. Марков, А.Д. Шматко. – СПб : Балтийский государственный технический университет «Военмех», 2005. – 87 с.

5. Марков, А.В. Коммуникационное интегрирование систем : учебное пособи для вузов / А.В. Марков, А.Д. Шматко. – СПб : Балтийский государственный технический университет «Военмех», 2005. – 160 с.

References

1. Babayev, S.A. Razrabotka instrumenta kontrolya gotovnosti konstruktorsko-tekhnologicheskoy dokumentatsii k zapusku izdeliya v proizvodstvo na platforme it-tekhnologii / S.A. Babayev, M.V. Ivanov, G.V. Nevokshenov // Radiopromyshlennost'. – 2017. – № 4. – S. 110–115.

2. Babayev, S.A. Upravleniye kachestvom izdeliy v informatsionnoy srede sistemy TECHNOLOGICS / S.A. Babayev, A.V. Markov, I.L. Yunakov // Innovatsionnyye tekhnologii i tekhnicheskiye sredstva spetsial'nogo naznacheniya. Trudy XII obshcherossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – SPb : Baltiyskiy gosudarstvennyy tekhnicheskiy universitet «Voyenmekh», 2020. – S. 234–238.

3. Volkomorov, V.I. Tekhnologiya robotizirovannogo proizvodstva: uchebnoye posobiye / V.I. Volkomorov, A.V. Markov. – SPb : Baltiyskiy gosudarstvennyy tekhnicheskiy universitet «Voyenmekh», 2012. – 119 s.

4. Markov, A.V. Funktsional'noye modelirovaniye protsessov v organizatsionno-tekhnicheskikh sistemakh : ucheb.-prakt. posobiye / A.V. Markov, A.D. Shmatko. – SPb : Baltiyskiy gosudarstvennyy tekhnicheskiy universitet «Voyenmekh», 2005. – 87 s.

5. Markov, A.V. Kommunikatsionnoye integrirovaniye sistem : uchebnoye posobi dlya vuzov / A.V. Markov, A.D. Shmatko. – SPb : Baltiyskiy gosudarstvennyy tekhnicheskiy universitet «Voyenmekh», 2005. – 160 s.

© А.В. Марков, П.В. Купцов, И.Л. Юнаков, 2022

УДК 65.011.4

И.В. ФОРМАНЮК, Л.В. ЧЕРНЕНЬКАЯ
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИТ-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Ключевые слова: время вывода на рынок; время потери; время цикла; ИТ-производственный процесс; метрики; пропускная способность; эффективность; эффективность потока; *Jira*.

Аннотация. Целью данной статьи является формирование методики оценки эффективности ИТ-производственного процесса. Задачами данной статьи являются: анализ понятия «эффективность», выбор метрик, позволяющих анализировать эффективность ИТ-доработок в потоке создания ценности. В результате была разработана система показателей эффективности с применением программного продукта *EasyBI Jira*.

В условиях конкуренции организации вынуждены повышать эффективность операционной деятельности. Повышению конкурентоспособности организаций помогают правильные и своевременные управленческие решения, это возможно за счет использования информационных технологий (**ИТ**). Таким образом, повышение потенциала развития организации возможно путем повышения эффективности управления ИТ.

Для отслеживания развития ИТ организации должны выработать критерии оценки эффективности. Под эффективностью будем понимать «соотношение между достигнутым результатом и используемыми ресурсами» [1]. Некоторые авторы определяют эффективность не только как количественный, но и как качественный показатель, однако большинство авторов разделяют понятия эффективности и результативности: «степень реализации запланированной деятельности и достижения запланированных результатов» [1]. Поэтому мы будем рассматривать критерии оценки эффективности с точки зрения количественных показателей. Поддерживает позицию по разграничению терминов Л. Ермолина [2], которая предлагает разделить термины «результативность деятельности» и «эффективность деятельности».

В данной работе исследуется ИТ-производственный процесс, который направлен на эффективную реализацию потребностей бизнеса в доработках информационных систем.

Основным рабочим элементом процесса является запрос на доработку информационной системы. Основным результатом процесса является качественная (соответствующая требованиям бизнес-заказчика) реализация доработок. ИТ-производственный процесс можно назвать эффективным, когда результат достигается с наименьшими затратами по времени и усилиями.

Ранее в работе [3] была предложена и внедрена методика приоритизации запросов, благодаря которой стало возможно оценивать и сравнивать запросы по времени реализации и затраченным усилиям (параметр «трудозатраты»).

В исследуемой организации запросы на доработку информационных систем регистрируются в программном обеспечении *Jira Software*, распространенном в странах Содружества Независимых Государств (**СНГ**) решении трекинга ИТ-задач. Расчет метрик эффективности осуществляется во встроенном плагине *EasyBI Jira*.

За счет разработки автоматизированного сбора и расчета метрик, а также с учетом объема доработок периодом расчета был установлен один месяц.

Основной метрикой ИТ-производственного процесса стала метрика, характеризующая время вывода на рынок доработок (*time-to-market*), определяемое как время реализации с момента

Throughput

Done | Размер заявки | All Очередьs

	Issues resolved											
	+ Jan 2021	+ Feb 2021	+ Mar 2021	+ Apr 2021	+ May 2021	+ Jun 2021	+ Jul 2021	+ Aug 2021	+ Sep 2021	+ Oct 2021	+ Nov 2021	+ Dec 2021
Изм ПО	10	8	12	15	7	6	4	1	6	4	3	4
Настройки	2	1	5	1	2			1	2	2	4	
Ошибки	3	4	4	3	1	3	2	1	4	7	5	6
Тех. долг			4	4	2	2	2	4	2	2	3	
Total	15	13	25	23	12	11	8	7	14	15	15	10

Рис. 1. Пример визуализации таблицы с расчетами метрики «Пропускная способность»

регистрации потребности до момента реализации, рассчитывается по формуле (1):

$$TTM = End\ date - Start\ date. \quad (1)$$

Расчет метрики *TTM* осуществляется по 85 перцентилю – статистической метрике, указывающей значение, которое заданная выборка, не превышает с вероятностью 85 %. Это обусловлено статистической погрешностью.

Метрика времени вывода доработок на рынок должна оцениваться совместно с метрикой «пропускной способности» *T* (*thoughput*), поскольку чем выше пропускная способность, тем сложнее обеспечивать быстрое время реализации. Метрика *T* рассчитывается как количество запросов, которые может выполнить ИТ-производственная команда за отчетный период (месяц).

Выше описанные метрики позволяют оценить производственный процесс целиком, однако для построения более точных прогнозов требовалось оценивать отдельные этапы процесса. ИТ-производственный процесс состоит из пяти основных этапов:

– регистрация потребности: на данном этапе осуществляется формирование бизнес-требований, прохождение согласований и приоритизация запроса;

– анализ запроса: проведение экспертизы, формирование системных требований;

– разработка – основная стадия добавления ценности;

– тестирование;

– приемка и внедрение.

Поэтому была предложена метрика «Время цикла» *CT* (*cycle time*) – время, в течение которого запрос проходит одну из вышеописанных стадий (к примеру, с момента старта разработки до момента старта тестирования).

Поскольку в данном процессе задействованы несколько исполнителей, то возможны ожидания запроса в различных очередях (перед анализом, разработкой, тестированием и приемкой). Таким образом, появляется необходимость оценивать время нахождения запроса в различных очередях, а не непосредственно в работе: метрика «Время простоя» *WT* (*wasted time*).

За счет учета времени ожидания и времени выполнения работ стало возможным оценить в процентном соотношении эффективность ИТ-производственной команды по метрике «Эффективность потока» *FE* (*flow efficiency*), рассчитываемой по формуле (2):

$$FE = \frac{\sum_{i=1}^{5}\left(CT_i - WT_{i-1}\right)}{LT}100\%. \quad (2)$$

Таким образом, были внедрены основные метрики оценки эффективности ИТ-производственного процесса.

Для каждой метрики требовалось продумать параметры визуализации. Поскольку потребности могут быть различными и трудоемкость доработок может быть различной, то было предложено в отчете использовать параметр типа и размеров запросов. Кроме того, запросы были разделены на различные входящие очереди. Потребность в классификации очередей была описана в статье [4].

Пример визуализации таблицы с расчетами указан на рис. 1.

За счет внедрения метрик ИТ-производственного процесса исследуемая организация смогла оценивать эффективность проводимых ИТ-изменений, тем самым повысив качество принимаемых управленческих решений.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (с поправкой). – М. : Стандартинформ, 2015. – 48 с.
2. Ермолина, Л.В. Экономическое содержание категории «эффективность». Понятие стратегической эффективности / Л.В. Ермолина // Основы экономики, управления и права. – 2013. – № 2(8). – С. 98–102.
3. Форманюк, И.В. Разработка нового метода приоритизации задач в организации банковского сектора / И.В. Форманюк, Л.В. Черненькая // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2021. – № 9(123). – С. 67–69.
4. Форманюк, И.В. Развитие процесса управления изменениями в организации банковского сектора / И.В. Форманюк, Л.В. Черненькая // Системный анализ в проектировании и управлении. Ч.1: сборник научных трудов XXV Международной и учебно-практической конференции, 2021 г.

References

1. GOST R ISO 9000-2015. Sistemy menedzhmenta kachestva. Osnovnyye polozheniya i slovar' (s popravkoy). – M. : Standartinform, 2015. – 48 s.
2. Yermolina, L.V. Ekonomicheskoye soderzhaniye kategorii «effektivnost'». Ponyatiye strategicheskoy effektivnosti / L.V. Yermolina // Osnovy ekonomiki, upravleniya i prava. – 2013. – № 2(8). – S. 98–102.
3. Formanyuk, I.V. Razrabotka novogo metoda prioritizatsii zadach v organizatsii bankovskogo sektora / I.V. Formanyuk, L.V. Chernen'kaya // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2021. – № 9(123). – S. 67–69.
4. Formanyuk, I.V. Razvitiye protsessa upravleniya izmeneniyami v organizatsii bankovskogo sektora / I.V. Formanyuk, L.V. Chernen'kaya // Sistemnyy analiz v proyektirovanii i upravlenii. CH.1: sbornik nauchnykh trudov XXV Mezhdunarodnoy i uchebno-prakticheskoy konferentsii, 2021 g.

© И.В. Форманюк, Л.В. Черненькая, 2022

УДК 005.962.11

Т.В. БАРАНОВА, О.А. КРАСНЕНКОВА
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», г. Санкт-Петербург

УПРАВЛЕНИЕ ВРЕМЕНЕМ В СТУДЕНЧЕСКОЙ ЖИЗНИ

Ключевые слова: время; опрос; «поглотитель времени»; студент; тайм-менеджмент; хронофаг.

Аннотация. В современном мире общество пытается спланировать время так, чтобы получить от этого наибольшую выгоду. Грамотное управление использованием рабочего периода и минимизация его потерь – основной фактор роста производительности. Целью исследования является изучение такого уникального ресурса, как время, и то, на что люди его категорично расходуют в течение дня. Задачи: ознакомление с понятием «хронофаг», его классификацией и методами борьбы, а также выявление того, на что студенты тратят свое время и как пытаются это исправить. Гипотеза исследования состоит в том, что применение знаний о «поглотителях времени» приводит к рациональному его использованию и грамотному планированию деятельности. Методологической базой исследований служит проведение опроса-анкетирования среди студентов с 16 до 27 лет. Результаты исследований: респонденты не знакомы с понятием «хронофаг» и эффективными методами борьбы с «поглотителями времени», что приводит к отсутствию самоорганизации.

Время – главная ценность человека. При его экономии общество приобретает вспомогательную возможность развиваться и создавать что-то новое. Именно этот уникальный ресурс лежит в основе тайм-менеджмента.

Проблема дефицита времени – повсеместное явление, которое возникает от неумения рационального распределения 24 часов в сутках. Тайм-менеджмент при дословном переводе с английского языка переводится как «управление временем» и представляет собой различные техники и методы организации этого ресурса для повышения эффективности его использования в работе. С помощью этой непрерывной величины можно вовремя достичь поставленных целей, а также повысить эффективность и результативность путем выделения и выполнения самых важных дел из навалившегося потока.

Одним из терминов тайм-менеджмента является хронофаг – это любые отвлекающие объекты, которые мешают выполнению запланированных дел. Распознать хронофаг можно с помощью анализа: если «отвлечение» не идет на пользу или полноценный отдых, то это является «поглотителем времени». Для борьбы с ними сначала нужно разобраться, что именно относится к хронофагам и рассмотреть классификацию, представленную на рис. 1.

Хронофаги разделяют на несколько групп, первая из которых – это одушевленные и неодушевленные. Одушевленные – не продуктивные коммуникации с собеседниками, к ним относятся отвлечение в рабочее время на телефонные разговоры с родственниками без уважительной на то причины, а также беседы с коллегами/клиентами на пустые или личные темы, не касающиеся рабочего процесса, и прочее. Неодушевленные хронофаги – это занятия, которые тратят наше время впустую, к ним в основном относится внедрение цифровизации: отвлечение в рабочее время на телефон и виртуальный мир, ролики на «*YouTube*» или компьютер, который поглощает время за просмотром фильмов, сериалов и различных компьютерных игр.

Вторая классификация хронофагов включает в себя контролируемые и неконтролируемые блокаторы времени. Человек самостоятельно принимает решение, сколько времени можно провести за любимыми развлечениями, но иногда это выходит из-под контроля и интересный отдых превращается во вредный хронофаг. Контролируемые «поглотители времени» включают

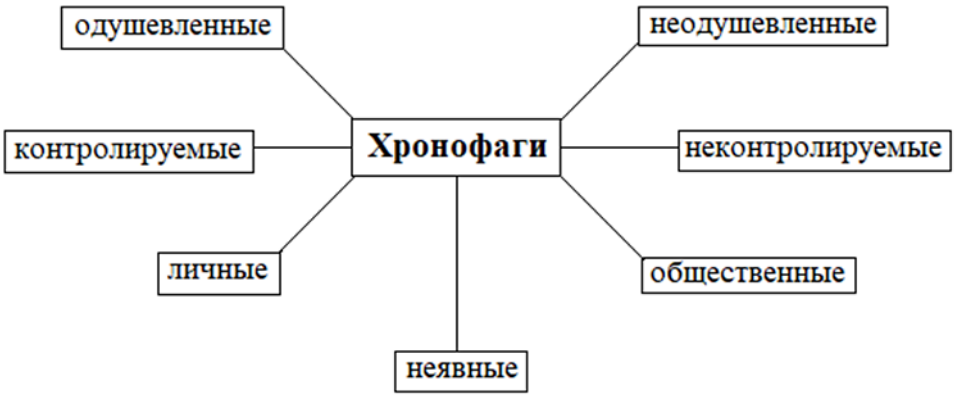


Рис. 1. Классификация хронофагов

в себя: сборы на работу, серфинг в интернете, встречи с друзьями, чтение книг и прослушивание музыки. Неконтролируемые хронофаги возникают независимо от человека, их злобное влияние нельзя исключить, но можно минимизировать. Например, дорога с пробками и авариями, различные очереди или задержка клиента. Чем больше людей вовлечено в процесс работы, тем больше вероятность появления неконтролируемых хронофагов.

Третья группа блокаторов времени делится на личные и общественные. Личные – те, источником которых является сама личность. Общественные – те, которые возникают из-за окружающего нас общества. Уничтожить их может лишь структурированное управление временем, распорядок дня, правильно поставленные цели, постоянное самообладание и аскетизм. К личным хронофагам относят: отсутствие структурирования ежедневных целей и задач, самодисциплины, а также использование множества бумажных записок, постоянное откладывание дел, частые служебные поездки и прочее. Общественные хронофаги – это неэффективные совещания, внезапные посетители, злоупотребление вредными привычками и бесконтрольное чтение новостных лент.

Также существуют неявные «поглотители времени» – это не какие-то определенные дела и занятия, а отнимающие время организационные моменты, такие как: отсутствие навыков планирования; непонимание, какие дела важнее; неорганизованность; нетерпение и переутомление. Перечисленные хронофаги связаны с самим человеком, а не с обстоятельствами, это говорит о том, что самым злостным поглотителем времени является сам человек.

Существует пять техник избавления от хронофагов.

1. Нахождение собственных пожирателей. Для этого требуется выписать все занятия, которые отвлекают человека от важных дел в течение суток, раздражают и не помогают достигнуть совершенства. В результате полученного списка проще выявить «врага», таким образом можно вычеркнуть его из жизни.

2. Анализ спорных дел. Данный метод используется при отсутствии полной определенности в том, что это хронофаг. Для решения проблемы, как и в предыдущем способе, нужно воспользоваться листом бумаги. Начертить четыре колонки: в первой указать все противоречивые дела; во второй – время, которое на них утилизируется; в третьей – все достоинства, которые они приносят (успокоение, творческий порыв, самоактуализация); четвертая колонка необходима, чтобы после исследования первых трех выделить нужный промежуток времени на указанные дела без ущерба для других занятий.

3. Хронометраж. Представляет собой своего рода описание рабочего дня, которое показывает все истраченное время на разнообразные виды деятельности. Если овладеть техникой хронометража на совесть, то за несколько дней можно вычислить наиболее опасные хронофаги и промежутки в течение дня, которые они поглощают. Данная техника избавления от хронофагов является ключевой возможностью при-

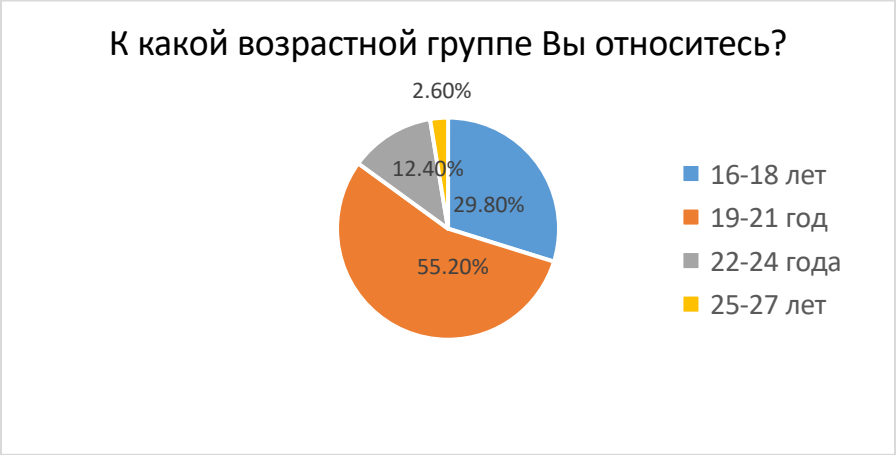


Рис. 2. Результаты опроса «К какой возрастной группе Вы относитесь»

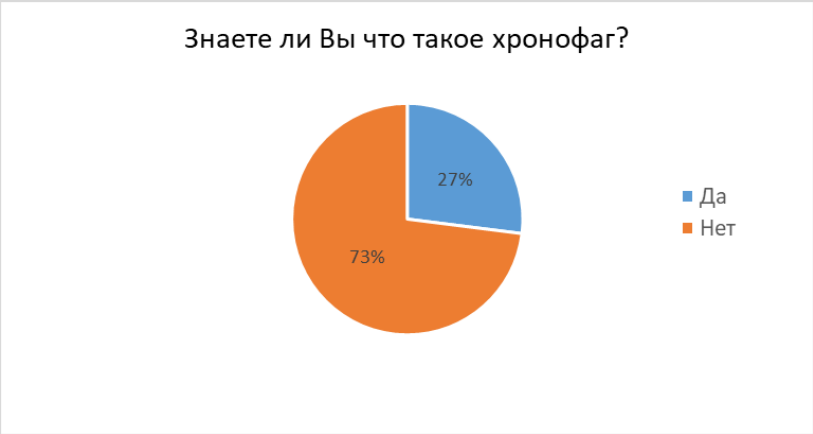


Рис. 3. Результаты опроса «Знаете ли Вы что такое хронофаг»

обретения чувства времени и, как следствие, навыка мышления, направленного на рост эффективности профессиональной деятельности.

4. Матрица Эйзенхауэра. Все запланированные дела разделяются на группы по срочности и важности: *A* – срочное и важное; *B* – не срочное, но важное; *C* – срочное, но не важное; *D* – не срочное, не важное. Таким образом, в зависимости от группы, в которую попала задача, планируется ее выполнение.

5. Техника помидора. Для ее выполнения необходимо завести таймер на 25 минут и все это время продуктивно работать, не отвлекаясь ни на что. После окончания времени необходимо сделать перерыв на пять минут, после четырех таких повторений делаем долгий перерыв на 20–25 минут. Так можно постоянно чередовать работу и отдых, менять деятельность и избегать переутомления.

У каждого человека есть свои хронофаги, с которыми нужно бороться. Научиться правильно распределять личное время – это важное занятие, требующее внимания и самоконтроля, что поможет изменить ритм жизни в лучшую сторону и достичь всех поставленных целей.

Изучая тайм-менеджмент в жизни современного человека, мы провели опрос среди студентов разного возраста на базе Санкт-Петербургского университета гражданской авиации. В исследовании принимали участие 315 студентов от 16 до 27 лет, большинство из них в возрасте от 19 до 21 года, что отражено в результатах на рис. 2.

Из рис. 3 следует, что значение слова «хронофаг» незнакомо 230 респондентам, но в то же время все опрашиваемые пытаются планиро-

Рис. 4. Результаты опроса «Что отвлекает Вас от запланированных дел»

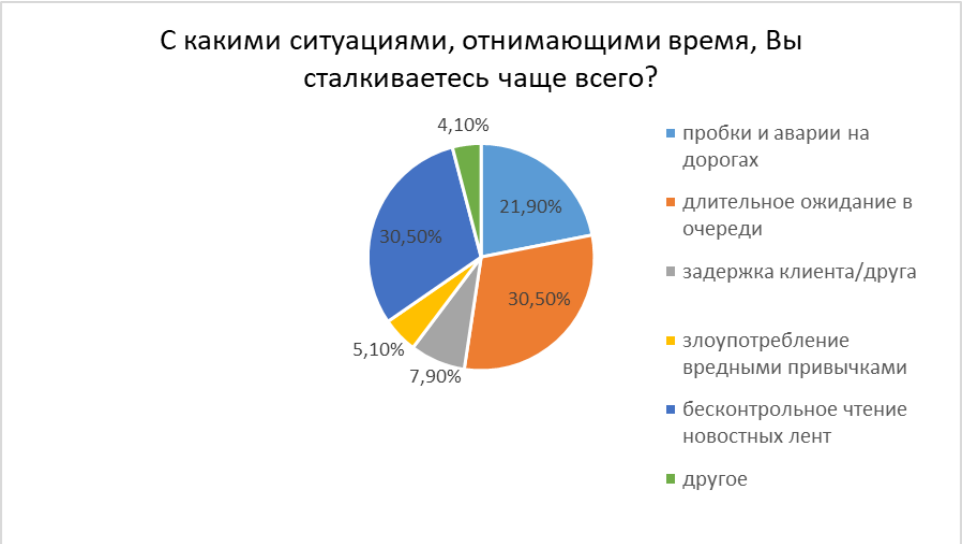


Рис. 5. Результаты опроса «С какими ситуациями, отнимающими время, Вы сталкиваетесь чаще всего»

вать свою деятельность, работу, отдых, личную жизнь. Чаще всего анкетируемых студентов от запланированных дел отвлекают: телефон и социальные сети и беседы на пустые/отвлеченные/личные темы во время учебы, как представлено на рис. 4. Также у большинства респондентов беспокойство вызывают ситуации, отнимающие время и нарушающие планы, которые отражены на рис. 5: это длительное ожидание в очереди, бесконтрольное чтение новостных лент, пробки и аварии на дорогах.

Неумение распределять свое время (откладывание дел «на потом» у 57 %, рис. 6) и отсутствие четкой детализации планов на день у 75 % анкетируемых (рис. 7) говорят о слабой мотивации в борьбе с поглотителями времени и недостаточном самоконтроле. В то же время студенты пытаются решить эти проблемы доступными им способами: ставят напоминание в телефоне; удаляют социальные сети; выключают на время работы телефон, что представлено на рис. 8.

Исходя из проведенного исследования, отраженного в диаграммах, представленных

Рис. 6. Результаты опроса «Часто ли Вы откладываете дела на потом»

Рис. 7. Результаты опроса «Ведете ли Вы ежедневник»

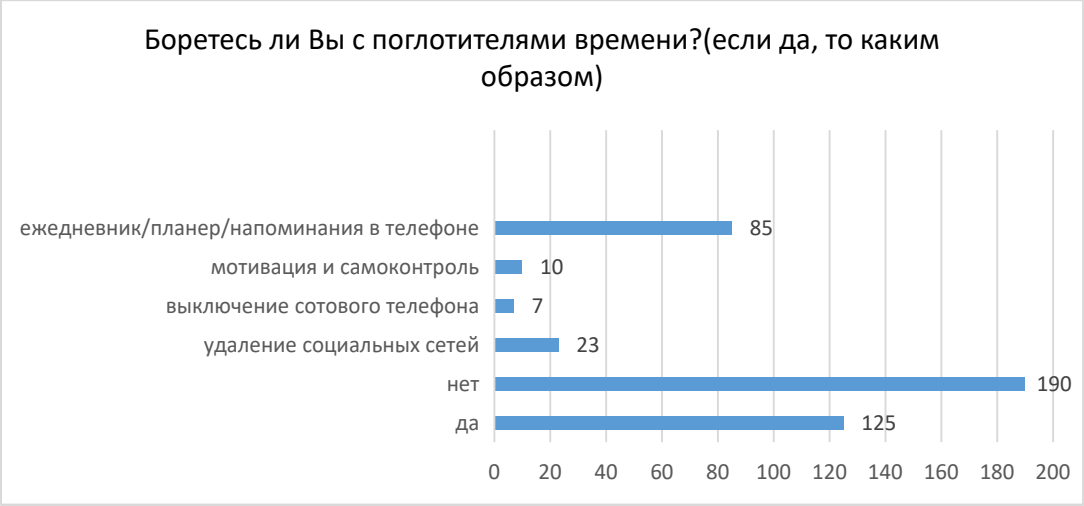


Рис. 8. Результаты опроса «Боретесь ли Вы с поглотителями времени»

в приложении, современные студенты не умеют планировать время и эффективно его использовать, снижая таким образом результативность своей деятельности. Знакомство с различными методами избавления от хронофагов привело бы к самоорганизации, умению расставлять приоритеты при планировании дел, вовремя достигать поставленные цели и задачи.

Список литературы

1. Лакейн, А. Искусство успевать / А. Лакейн. – М. : Агентство «ФАИР», 1996.
2. Архангельский, Г. Тайм-драйв. Как успевать жить и работать / Г. Архангельский. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2020.
3. Архангельский, Г. Тайм менеджмент. Полный курс / Г. Архангельский, М. Лукашенко. – М. : Альпина Паблишер, 2012.
4. Аллен, Д. Как привести дела в порядок. Искусство продуктивности без стресса / Д. Аллен. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2011.
5. Зайверт, Л. Если спешишь – не торопись: новый тайм-менеджмент в ускорившемся мире: семь шагов к эффективности и независимости в использовании времени / Л. Зайверт. – М. : Астрель, 2007.

References

1. Lakeyn, A. Iskusstvo uspevat' / A. Lakeyn. – M. : Agentstvo «FAIR», 1996.
2. Arkhangel'skiy, G. Taym-drayv. Kak uspevat' zhit' i rabotat' / G. Arkhangel'skiy. – M. : Mann, Ivanov i Ferber, 2020.
3. Arkhangel'skiy, G. Taym menedzhment. Polnyy kurs / G. Arkhangel'skiy, M. Lukashenko. – M. : Al'pina Pablisher, 2012.
4. Allen, D. Kak privesti dela v poryadok. Iskusstvo produktivnosti bez stressa / D. Allen. – M. : Mann, Ivanov i Ferber, 2011.
5. Zayvert, L. Yesli speshish' – ne toropis': novyy taym-menedzhment v uskorivshemsya mire: sem' shagov k effektivnosti i nezavisimosti v ispol'zovanii vremeni / L. Zayvert. – M. : Astrel', 2007.

© Т.В. Баранова, О.А. Красненкова, 2022

УДК 377.031

А.В. БОГОМОЛОВА, Ю.В. КУТЕПОВА
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского», г. Липецк

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА В УПРАВЛЕНИИ РИСКАМИ СОВРЕМЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: бизнес; проект; проектный менеджмент; система управления рисками.

Аннотация. Цель исследования заключается в изучении теоретических и практических особенностей проектного менеджмента в сфере управления рисками. Для достижения данной цели были решены следующие задачи: раскрыты теоретические аспекты управления рисками в бизнесе; проведен анализ деятельности ООО «Спецтрейдинвест» и оценена эффективность управления рисками; разработан проект управления рисками в данной организации. Гипотеза: проект управления рисками в ООО «Спецтрейдинвест» будет успешным, если предварительно сделан комплексный анализ финансового положения компании, который позволяет определить проблемы обеспечения ее экономической стабильности и существующие риски деятельности; выявлены недостатки существующего механизма управления рисками, который учитывает торгово-производственную специфику фирмы и затрагивает только отдельные бизнес-процессы; создан механизм формирования системы комплексного управления рисками, в основе которого учтены особенности деятельности и направления, требующие постоянного мониторинга угроз. По итогам исследования был проведен анализ деятельности ООО «Спецтрейдинвест» и эффективности управления рисками, осуществлена разработка проекта управления рисками, сделан расчет его экономической эффективности.

Актуальность исследования обусловлена тем, что для любой предпринимательской деятельности, включая торговлю, характерны разнообразные риски, которые требуют углубленного анализа, методологии управления и учета специфики индустрии, так как субъекты участвуют в разнообразных экономических связях и используют значительные объемы финансовых, материальных и трудовых ресурсов. В настоящее время выросли риски в деятельности отечественных экономических субъектов ввиду наличия факторов, значительно ухудшивших состояние внутренней и внешней сред. Поэтому сегодня возникает необходимость повышать эффективность риск-менеджмента [3].

Проектная деятельность существует в различных областях, для которых она характерна, а также для решения определенных задач в организации [2]. Проектный менеджмент в управлении рисками в бизнесе имеет ряд особенностей. Важнейшей из них является наличие определенных принципов и определенных этапов реализации проектов. К принципам механизма управления рисками относятся оперативное реагирование на изменения внутренней и внешней среды, обеспечение взаимосвязи управленческих решений, интеграция работы подразделений компании, проведение систематической оценки эффективности принятиях управленческих решений, адаптация и ввод корректировок в существующее планирование [4].

Исследование проведено на базе ООО «Спейцрейдинвест». Анализ финансовых ресурсов предприятия показал, что оно динамично развивается и наращивает свои финансовые показатели. Однако анализ эффективности управления рисками на данном предприятии позволил выявить ряд проблем в данной сфере. В частности, получен вывод о том, что процессы целеполагания, организации и координации процесса управления рисками функционируют лучше, чем мотивация и контроль, что говорит о том, что в большинстве своем стратегическое планирование для данной организации – это функция, регламентируемая лишь документаль-

но, а по факту проблемы, которые возникают в процессе ее реализации, не решаются или решаются неэффективно. Основными рисками ООО «Спецтрейдинвест» являются экономические риски, к которым относятся рыночный, операционный риск (риск недостаточного эффективного управления), а также риск ликвидности.

Результаты проведенного исследования, в целом, указали на недостаточно высокую эффективность проводимых мероприятий.

Для повышения эффективности деятельности ООО «Спецтрейдинвест» нами был разработан проект системы управления рисками, который заключается в реализации шести комплексных мероприятий на протяжении периода проведения: создание нормативно-методической документации системы управления рисками, формирование отдела по управлению рисками, разработка этапов процесса идентификации рисков в ООО «Спецтрейдинвест», анализ факторов, влияющих на появление рисков в компании, создание карты рисков и формирование отчетной информации отделом по управлению рисками для руководства ООО «Спецтрейдинвест».

Бизнес-цель проекта по внедрению системы управления рисками в ООО «Спецтрейдинвест» заключается в минимизации рисков и их последствий, что, в свою очередь, направлено на повышение эффективности деятельности предприятия.

Методами реализации проекта являются проработка активных форм взаимодействия с организациями-партнерами проекта, закрепление модулей по интеграции информации, получаемой от структурных подразделений организации, в единую систему, позволяющую оценить риски и выработать эффективные управленческие решения по их минимизации. Общая величина затрат на разработку и внедрение проектируемой системы управления рисками составила 1 076 000 руб. Риски проекта оцениваются как умеренные. Среди них наибольшими показателями характеризуются риск персонала, участвующего в проекте, риск внешних лиц и финансовый риск [5]. На основе экспертной оценки был получен вывод о том, что предлагаемый проект управления рисками в ООО «Спецтрейдинвест» эффективен.

Таким образом, на основе проведенного исследования можно сделать вывод о том, что проект управления рисками в ООО «Спецтрейдинвест» будет успешным, если предварительно сделан комплексный анализ финансового положения компании, который позволяет определить проблемы обеспечения ее экономической стабильности и существующие риски деятельности; выявлены недостатки существующего механизма управления рисками, который учитывает торгово-производственную специфику фирмы и затрагивает только отдельные бизнес-процессы; создан механизм формирования системы комплексного управления рисками, в основе которого учтены особенности деятельности и направления, требующие постоянного мониторинга угроз. Результаты проведенного исследования доказывают поставленную перед исследованием гипотезу. По итогам исследования были получены следующие результаты: проведен анализ деятельности ООО «Спецтрейдинвест» и оценка эффективности управления рисками, осуществлена разработка проекта управления рисками в ООО «Спецтрейдинвест».

Список литературы

1. Антонов, Г.Д. Управление рисками организации: учебник / Г.Д. Антонов. – М. : ИНФРА-М, 2020. – 153 с.
2. Богомолова, А.В. Особенности проектного менеджмента в сфере патриотического воспитания студентов вузов г. Липецка / Е.Е. Насонова, А.В. Богомолова, О.А. Кутузова // Перспективы науки. – 2021. – № 3(138). – С. 28–30.
3. Ермасова, Н.Б. Проблемы эффективного управления рисками в условиях российского финансово-экономического кризиса / Н.Б. Ермасова // Финансовый вестник. – 2019. – № 7. – С. 3–11.
4. Малюгина, Т.В. Риски: понятие, общая классификация, виды и методы анализа / Т.В. Малюгина // Молодой ученый. – 2019. – № 23(261). – С. 269–272.
5. Ряховская, А.Н. Риск-менеджмент основа устойчивости бизнеса: учеб. пособие / А.Н. Ряховская. – М. : Магистр, 2019. – 256 с.

References

1. Антонов, Г.Д. Управление рисками организации: учебник / Г.Д. Антонов. – М. : ИНФРА-М, 2020. – 153 с.
2. Богомолова, А.В. Особенности проектного менеджмента в сфере патриотического воспитания студентов вузов г. Липецка / Е.Е. Насонова, А.В. Богомолова, О.А. Кутузова // Перспективы науки. – 2021. – № 3(138). – С. 28–30.
3. Ермасова, Н.Б. Проблемы эффективного управления рисками в условиях российского финансово-экономического кризиса / Н.Б. Ермасова // Финансовый вестник. – 2019. – № 7. – С. 3–11.
4. Малюгина, Т.В. Риски: понятие, общая классификация, виды и методы анализа / Т.В. Малюгина // Молодой ученый. – 2019. – № 23(261). – С. 269–272.
5. Ряховская, А.Н. Риск-менеджмент основа устойчивости бизнеса: учеб. пособие / А.Н. Ряховская. – М. : Магистр, 2019. – 256 с.

© А.В. Богомолова, Ю.В. Кутепова, 2022

УДК 332.85

О.А. ВАСИЛЬЕВА, А.Д. МАТЯШ, А.В. МАТЯШ
ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва

МОДЕЛИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ НА РЫНКЕ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ: АМЕРИКАНСКИЙ ОПЫТ И ОСОБЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ПРАКТИКИ

Ключевые слова: бизнес-модель; девелопмент; коммуникационные стратегии; поведение потребителей; рынок жилой недвижимости.

Аннотация. Статья посвящена сравнительному анализу российского и американского рынков недвижимости. Целью работы является определение возможностей применения успешных бизнес-моделей американского девелопмента на рынке РФ с учетом менталитета и потребительских паттернов российского потребителя. Гипотеза состоит в предположении, что такие направления на рынке жилой недвижимости, как хоум-стейджинг и флиппинг, смогут быть интегрированы в российскую деловую практику. Методы исследования: анализ вторичных данных из открытых источников и изучение экспертных мнений. Фокус внимания направлен на такие бизнес-модели, как хоум-стейджинг и флиппинг. Результатом работы являются выработанные рекомендации для участников экономических отношений рынка недвижимости РФ.

В условиях стремительного повышения цен на недвижимость и роста конкуренции компании, осуществляющие свою деятельность на рынке девелопмента РФ, сконцентрированы на поиске новых возможностей для развития. К таким возможностям стоит отнести новые для российского рынка бизнес-модели: хоум-стейджинг и флиппинг. Зарубежный, в частности американский опыт применения хоум-стейджинга для ускорения процесса продажи жилья и повышения его стоимости, а также флиппинг, как инструмент инвестирования капитала в короткие проекты с высоким возвратом инвестиций, показали практичность и результативность. Растущее количество статей в молодежных средствах массовой информации (**СМИ**) о хоум-стейджинге демонстрирует интерес будущей целевой аудитории к данным явлениям, что стимулирует компании в сфере девелопмента готовиться к изменениям в поведении их потенциальных потребителей.

В данной статье речь пойдет об анализе новых для российского рынка недвижимости бизнес-моделей, изучении американского опыта, а также возможности его применения в российской практике.

Несмотря на различную динамику становления и развития рынков недвижимости РФ и США, стоит выделить схожую особенность: стоимость жилья стабильно растет на протяжении всего периода их существования. Недвижимость является одним из эффективных инструментов инвестирования, так как она в большой степени защищена от спадов рынка и имеет устойчивый потребительский спрос [1]. Рассмотрим более детально специфику взаимоотношений стейкхолдеров американского и российского рынков недвижимости. Для американского рынка характерно то, что зачастую население проживает в одноэтажных частных домах, а также повсеместны ипотечные кредиты с низкой ставкой. При этом ставка по кредиту на 2021 г. не превышает 3,1 % в год. Учитывая тенденцию к росту стоимости домов, банки снижают ставку по ипотечному кредиту из года в год. К основным проблемам рынка недвижимости США можно отнести следующее.

1. Стоимость домов слишком велика для покупателей, из-за чего более 35 % людей вынуждены снимать жилье, при этом 78 % людей желают иметь дом в собственности.

2. Нестабильная климатическая обстановка приводит к тому, что люди лишаются своего жилья. Основными штатами, подверженными опасной погоде являются: Калифорния (пожа-

ры), Техас (ураганы и затопления), Флорида (ураганы).

3. Постоянно меняющиеся ожидания людей и мобильность населения. В связи с тем, что сейчас есть множество информационных ресурсов, распространяющих информацию о том, как правильно создать уютную атмосферу дома, то люди реже смотрят на дома без хоум-стейджинга. Также возникает проблема высокой мобильности, из-за которой люди реже покупают дома и предпочитают их снимать.

Далее стоит рассмотреть популярные бизнес-модели, маркетинговые стратегии и потребительские привычки рынка недвижимости США [2]. Так, флиппинг – распространенная сфера деятельности на рынке недвижимости. Данной деятельностью занимаются частные покупатели (физические лица), приобретающие старую и проблемную недвижимость для ее последующего ремонта, хоум-стейджинга и перепродажи за большую стоимость, чем цена покупки, при этом соблюдая короткие сроки владения недвижимостью, так как покупают за наличные средства (нередко применяя кредиты наличными с высокой ставкой процента). Флиппинг относится к одной из наиболее рискованных сфер деятельности и инвестирования финансовых средств. Так как покупка недвижимости происходит быстро, нередко без предварительного осмотра, то покупатель «делает ставку» на то, что дом окупится. Ярким примером провала в данной сфере является американская компания *Zillow* – гигант в сфере продажи недвижимости. Проект *Zillow Offers* стартовал в 2018 г. и быстро стал наиболее прибыльным для компании, принеся 1,7 млрд американских долларов за 2020 г. Проблемность данного проекта заключается в том, что у компании также начал расти долг. Так как оплата происходила наличными средствами, а прибыль компании быстро инвестировалась в иные проекты, было принято решение брать кредиты наличными в банках. Данное решение привело к тому, что у компании *Zillow* к 2021 г. накопился долг в 1,5 млрд американских долларов. По этой причине проект был завершен с целью снижения риска, так как работать он будет только в условиях подъема рынка, а любой спад приведет к тому, что компания будет терять деньги за счет эффекта кредитного плеча (упадок стоимости цены недвижимости приводит к тому, что стоимость кредита не меняется и платить нужно по предыдущей цене). Флиппинг является очень рискованной сферой деятельности, но при этом считается одним из наиболее прибыльных инструментов инвестирования [3]. Так, в 2020 г. в среднем инвесторы зарабатывали 66 тысяч американских долларов с продажи одного дома, что является 40 % возвратом инвестиций с каждого проекта.

Залог успеха в любой деятельности – надежный процесс информирования потенциальных клиентов, создающий поток целевых входящих обращений. Следует выделить основные коммуникационные стратегии на рынке недвижимости США. К ним относятся следующие.

1. Автоматизированная и регулярная рассылка сообщений клиентам в мессенджеры и на *e-mail*. Данный подход не только сокращает временные затраты на взаимодействие с людьми, но также позволяет инициировать коммуникацию.

2. Оффлайн встречи с бывшими и потенциальными клиентами. Непосредственный контакт позволяет клиентам воспринимать риелтора именно как человека, а не как продавца. Личный контакт также позволяет получить больше данных о поведении клиентов, но на данный момент данный подход трудно реализовать в связи с эпидемиологической ситуацией.

3. Преобладание онлайн коммуникаций над оффлайн. На данный момент на основе данных о потребительском поведении [1] 50 % людей используют онлайн инструменты для поиска информации о районах и недвижимости, при этом наиболее популярным источником информации является *YouTube*. Таким образом, многие риэлторы используют видео платформу для привлечения людей к своим объектам.

4. Партнерские программы с местными брендами для оптимизации затрат на стейджинг домов перед продажей.

5. Фотографирование недвижимости на дроны. Перспектива с высоты птичьего полета открывает полную картину недвижимости, что может помочь в значительной степени на время продажи жилья. Таким образом, покупатель может увидеть положительные стороны участка, даже если дом не до конца соответствует его требованиям.

Выделим особенности поведения американского потребителя в процессе приобретения недвижимости. Что же является существенным при принятии решения о покупке? [4]. Ниже представлены поведенческие тренды потребителей жилья на рынке США.

1. Американские жители все чаще принимают решение о том, чтобы откладывать деньги для крупных целей. Таким образом, в период эскалации ситуации с *COVID*-19 в апреле 2020 г. люди откладывали 33 % своего заработка, что является рекордным значением за последние 20 лет.

2. Люди, родившиеся в период 1981–1996 гг., стали покупать дома чаще в четыре раза (по сравнению с 2020 г.) за счет сниженных ставок ипотеки. Соответственно, «миллениалы» стали целевой аудиторией риелторов.

3. Люди все чаще хотят приобрести жилье метражом более 220 метров квадратных.

4. Покупатели готовы приобрести жилье без физического посещения при наличии фото/записанного видео-тура/онлайн видео-тура.

5. Женщины все чаще принимают решения покупке, преобладая над мужчинами на 10 %.

6. Для поиска информации о жилье люди обращаются к видео хостингу *YouTube* (50 % покупателей).

7. Покупатели предпочитают использовать мобильный телефон для поиска информации о доме (65 % покупателей).

8. В процессе поиска жилья покупатели предпочитают дома со следующими параметрами: минимум 2–3 спальни; обязательное наличие двух ванных; метраж дома больше 200 метров; у дома есть бассейн; дом должен быть частным и отделенным от рядом стоящего жилья.

Также стоит отметить, что хоум-стейджинг, в значительной степени определяет то, будет ли человек заинтересован в том или ином объекте жилой недвижимости. Сама суть явления – сформировать красивую и завораживающую «картинку» посредством декорирования и ремонта жилого пространства, для того чтобы клиент, увидев объявление или посетив объект продажи, с высокой долей вероятности принял решение о покупке.

Таким образом, можно выделить тенденции развития американского рынка недвижимости. Прежде всего, это уход от закрытой планировки пространства к открытой. Американский потребитель предпочитает просторные дома с открытыми пространствами, а также формат «под студию», где гостиная и кухня соединены. Еще одним трендом является рост стоимости домов и снижение ипотечной ставки. Стоимость недвижимости в США растет на протяжении 50 лет, но при этом правительство поддерживает население и контролирует банковскую сферу с целью недопущения чрезмерного роста ставок по кредитам.

Перейдем к анализу особенностей российского рынка жилой недвижимости [5]. Рынок жилой недвижимости РФ отличается от североамериканского в следующем: расхождение интересов застройщика и покупателя, заключающееся в несоответствии интересов (для застройщика товаром являются дома, вариативность которых меняется с развитием рынка, а для покупателя – квартиры); также в формировании рынка незавершенных объектов строительства, то есть в крупных городах РФ, одной из важнейших задач застройщика является оценка привлекательности незавершенного строительства посредством инвестиций покупателей в строящийся дом; и в низком количестве частной жилой недвижимости данная ситуация сложилась из предпочтений населения покупать квартиры, а не дома, посредством сложившегося стереотипного мышления и финансового состояния населения. К основным проблемам российского рынка жилой недвижимости следует отнести.

1. Высокую степень износа строений.

2. Затяжное строительство домов. Данная проблема вытекает из особенностей рынка, связанных с незавершенными объектами строительства. Застройщики начинают постройку с недостатком капитала для ее завершения, из-за чего впоследствии затягивается процесс постройки до полного финансировании проекта покупателями.

3. Несоответствие жилья текущем потребностям потребителей. Из-за перехода России от аграрной страны к индустриальной возникла необходимость обеспечить людей жильем вблизи места работы, однако все квартиры старого фонда на данный момент являются маленькими и некомфортными, а также не соответствуют нынешним ожиданиям покупателей.

В рамках данной статьи стоит сказать о новых бизнес-моделях, появившихся на российском рынке сравнительно недавно [6]. Хоум-стейджинг и флиппинг – новые для российского рынка явления. Успех данных инструментов инвестирования капитала в недвижимость на западе начинает получать огласку в молодежных российских СМИ. Этому послужила популярность американского канала о жилье «*HGTV H&G*».

Кейсы применения хоум-стейджинга ди-

зайнером *Nina_flatdesign* в социальной сети *Instagram* демонстрируют проявляющийся тренд. Этот дизайнер занимается хоум-стейджингом квартир перед продажей и сдачей в аренду. Основные выводы эксперта можно сформулировать следующим образом:

– хоум-стейджингу есть место на российском рынке, так как правильно заданный интерьер позволил ее клиентам быстрее сдать и продать жилье, а также поступали предложения от арендаторов о повышении цены за месяц съема;

– правильное фотографирование красивых интерьеров помогает квартирам выделяться на таких площадках, как «Циан».

В части маркетинговых стратегий и коммуникаций с потребителем российский рынок недвижимости следует по стопам западных аналогов, то есть на данный момент преобладает реклама в поисковых системах, направленная на пассивное привлечение людей к покупке жилья. Распространенные коммуникационные стратегии на российском рынке недвижимости.

1. Контекстная реклама через поисковые системы. Лидером рынка по пассивной рекламе в интернете на российском рынке является Яндекс. Данная поисковая система предоставляет услуги по рекламе продукта компании, которая встраивается в поиск потенциального потребителя и генерирует посещения на лэндинг бренда. Много внимания уделяется правильной настройке рекламы в Яндексе, так как на данный момент бренды не научились самостоятельно формировать устойчивый поток целевых входящих обращений через другие каналы.

2. Пассивный подход к рекламе продукта. Активные продажи не являются основным инструментом формирования входящего потока целевых обращений. В связи с этим компании предпочитают передать все в руки Яндекса. На рынке недвижимости регулярно встречается баннерная реклама и реклама на телевидении. Это схожие по своей природе инструменты, так как тоже являются пассивным каналом привлечения внимания потенциальных потребителей.

Вышеуказанные пункты относятся к первичному жилью. Что касается вторичного, то клиенты идут по пути наименьшего сопротивления и либо обращаются к риэлторским агентствам, либо самостоятельно размещают объявления на сайтах типа «ЦИАН». Для российского потребителя товаров и услуг на рынке жилой недвижимости характерны следующие ожидания и поведенческие модели. Большинство сделок с недвижимостью происходят через конкретного риелтора, выбор же риелтора происходит через специальные платформы, социальные сети или же просто по рекомендации. В глазах клиентов риелтор выступает в роли опытного человека, который решит их проблему. Наиболее активным населением выступают люди возрастной группы 30–45 лет, так как она является самой независимой и обеспеченной на рынке. Реже встречаются люди возрастом 20–30 лет, способные и готовые приобрести жилье. Верхний возрастной потолок покупателя определить сложно, однако замечено, что люди возрастом 50+ покупают жилье редко, связано это со сложностью оформления ипотеки и недоверием к риелторам. Однако бывают случаи покупки жилья пенсионерами для своих внуков (при наличии сбережений). С возрастом повышается и осторожность клиентов: чем моложе покупатель, тем охотнее он соглашается на более рисковые сделки, например, большей жилплощади или более крупного займа по ипотеке. По социальному положению самой активной группой населения являются люди средней возрастной группы с двумя детьми. Объясняется это не только наличием материнского капитала, но и уменьшением среднего метража квартиры на человека. Одинокие люди среднего возраста редко покупают жилье. Связанно это с неуверенностью, недоверием и стыдливостью. Поведение женщин и мужчин в семьях при заключении сделок резко отличается. Наиболее активными в этом вопросе являются женщины. Именно они берут на себя всю ответственность при выборе жилья. Мужчины же редко высказывают свое мнение в открытую и стараются отвечать лишь небольшими советами.

Главным фактором при принятии решений о покупке или съеме жилья является материальный аспект. Именно от него и отталкивается большинство клиентов. Покупатели, находящиеся в разных группах по доходу, принимают решения по-разному. Для одних важны удобства и наличие коммуникаций рядом с их будущим местом проживания, перед другими же встает выбор «лучшего из худшего». Другим же фактором при принятии решения о покупке или съеме квартиры является образованность. Малообразованные покупатели зачастую не знают, что именно им необходимо, поэтому перед принятием окончательного решения может пройти достаточно большой срок, в котором они будут заняты просмотром всех возможных вариантов

жилья. Образованные люди, наоборот, принимают решения быстро и уверенно, основываясь на своих предпочтениях и необходимостях.

Решение, принятое на эмоциях. Встречается и такое, что сильные эмоции как бы «затмевают рассудок», некоторые покупатели сильно привязаны к каким-то моментам из своего прошлого, мечтаниям и верованиям, отсюда и вытекает такое явление, как «дом моей мечты». Эта деталь ставится во главенстве или в приоритете над всеми остальными, даже порой более обоснованными и рациональными.

Таким образом, на сегодняшний день рынок жилой недвижимости РФ представляет собой развивающийся социально-экономический институт. Российский потребитель повышает ожидания в отношении условий приобретения и качества жилья. Однако стоит выделить тенденцию сокращения площади квартир. В связи с ростом цен на жилье застройщики все чаще начинают предлагать маленькие квартиры или квартиры-студии. Еще один наблюдаемый тренд – это отток населения в пригороды. В последние годы сложилась тенденция к уединению. Россияне стали с меньшей охотой смотреть на аренду или покупку жилья в крупных городах, что связано с пандемией *COVID*-19, которая заставила многих задуматься о своих приоритетах и возможностях. Последнее повлекло за собой рост цен на покупку и аренду жилья в пригородах.

На основе собранной информации о зарубежном опыте и российской практике применения хоум-стейджинга для продажи квартир был сформирован следующие перечень рекомендаций для российских участников рынка.

1. Для оптимизации расходов на хоум-стейджинг рекомендуется заводить партнерские отношения с брендами, производящими мебель на взаимовыгодных основаниях.

2. Чтобы хоум-стейджинг работал, стоит серьезно относиться к профессиональному фотографированию недвижимости. «Продающие» фотографии могут не только привлечь внимание покупателей на стадии поиска лота, но и сформировать положительные ожидания от квартиры и повысить вероятность покупки за запрашиваемую стоимость.

3. Хоум-стейджинг можно передать профессионалам, так как наличие связей позволяет оптимизировать расходы. Также необходим набор навыков, которые позволяют «правильно» подобрать интерьер и дизайн помещения и верно его представить на площадках по продаже.

В заключение еще раз подчеркнем, что хоум-стейджинг может стать популярной бизнес-моделью на рынке жилой недвижимости РФ уже в ближайшем будущем. Это направление демонстрирует качественные результаты как при продаже, так и при сдаче жилья в аренду. Продуманный дизайнерский подход к атмосфере помещения позволяет выгоднее продать жилье. Что касается флиппинга, то здесь возникает ряд спорных моментов. Так как данный вид деятельности достаточно рискованный и недостаточно изучен экспертами, требуется дополнительное время на анализ практики и понимания рентабельности этой бизнес-модели.

Список литературы

1. Статистические данные о рынке жилой недвижимости США за 2020 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://review42.com/resources/real-estate-statistics.
2. Неудачный опыт американской компании Zillow в сфере флиппинга [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.fool.com/investing/2021.
3. Статистические данные о сфере флиппинга в США за 2021 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.millionacres.com/research.
4. Исследование целевой аудитории на рынке жилой недвижимости США в 2020 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.point2homes.com/news.
5. Особенности развития российского рынка жилой недвижимости [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://cyberleninka.ru/article.
6. Как хоум-стейджинг поможет продать или сдать жильё дороже [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://lifehacker.ru/home-staging.
7. Коберидзе, А.З. Использование искусственного интеллекта для оптимизации бизнес-процессов / А.З. Коберидзе // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2020. – № 12(114). – С. 185–188.

References

1. Statisticheskiye dannyye o rynke zhiloy nedvizhimosti SSHA za 2020 god [Electronic resource]. – Access mode : https://review42.com/resources/real-estate-statistics.
2. Neudachnyy opyt amerikanskoy kompanii Zillow v sfere flippinga [Electronic resource]. – Access mode : https://www.fool.com/investing/2021.
3. Statisticheskiye dannyye o sfere flippinga v SSHA za 2021 god [Electronic resource]. – Access mode : https://www.millionacres.com/research.
4. Issledovaniye tselevoy auditorii na rynke zhiloy nedvizhimosti SSHA v 2020 godu [Electronic resource]. – Access mode : https://www.point2homes.com/news.
5. Osobennosti razvitiya rossiyskogo rynka zhiloy nedvizhimosti [Electronic resource]. – Access mode : https://cyberleninka.ru/article.
6. Kak khoum-steydzhing pomozhet prodat' ili sdat' zhil'yo dorozhe [Electronic resource]. – Access mode : https://lifehacker.ru/home-staging.
7. Koberidze, A.Z. Ispol'zovaniye iskusstvennogo intellekta dlya optimizatsii biznes-protsessov / A.Z. Koberidze // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2020. – № 12(114). – S. 185–188.

© О.А. Васильева, А.Д. Матяш, А.В. Матяш, 2022

УДК 332.12

А.И. ГРИГОРЬЕВА, А.О. АЮШЕЕВА, Б.Н. ЖИГЖИТОВА
ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления», г. Улан-Удэ

СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИГРАНИЧНЫХ РЕГИОНОВ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Ключевые слова: валовой региональный продукт; приграничные регионы; социально-экономические показатели.

Аннотация. Цель исследования – рассмотреть современные аспекты развития приграничных регионов Дальневосточного федерального округа (**ДФО**) в условиях реализации Национальной программы социально-экономического развития Дальнего Востока.

Задачей исследования является выявление особенностей географического, социально-экономического развития приграничных регионов ДФО.

Методы и достигнутые результаты: методами исследования являются анализ, синтез и обобщение.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 03.11.2018 № 632 «О внесении изменений в перечень федеральных округов, утвержденный Указом Президента Российской Федерации от 13 мая 2000 г. № 849» с 2018 г. Республика Бурятия и Забайкальский край вошли в состав ДФО. Несомненно, вхождение байкальских регионов в состав ДФО имеет на то основания. К примеру, сегодня валовой региональный продукт (**ВРП**) в расчете на душу населения в среднем по регионам ДФО в 1,8 раза выше, чем по байкальским регионам: то есть в регионах ДФО больше производства товаров и услуг; подушевые инвестиции ДФО в два раза превышают значения в среднем по Байкальскому региону: то есть в регионы ДФО привлечено вдвое больше инвестиций, чем в Бурятию и Забайкалье.

Протяженность государственной границы ДФО составляет 29 320,9 километра, в том числе 6 320,9 километра – сухопутная государственная граница с Китаем, Монголией и Корейской Народно-Демократической Республикой, 23 тыс. километров – морская государственная граница (с акваторией по Северному Ледовитому океану) с Японией и Соединенными Штатами Америки [1].

Согласно «Концепции развития приграничных территорий субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа» «дальневосточные приграничные территории» – территории муниципальных образований субъектов Российской Федерации, расположенных в пределах ДФО, прилегающих к государственной границе Российской Федерации с Китайской Народной Республикой, Корейской Народно-Демократической Республикой и Монголией [2].

Для ДФО эффективное приграничное сотрудничество все более приобретает стратегически важный характер, что обусловлено тем фактом, что из 11 регионов округа шесть имеют статус приграничных.

К субъектам Российской Федерации, входящим в состав ДФО, на территориях которых расположены дальневосточные приграничные территории, относятся Республика Бурятия, Забайкальский, Приморский и Хабаровский края, Амурская область и Еврейская автономная область. В сумме они занимают площадь более двух млн км с населением 6,25 млн человек (табл. 1), составляющих 76,9 % населения ДФО и 30,7 % территории ДФО.

Среди приграничных регионов ДФО наибольшую площадь территории занимают Хабаровский край, самый многочисленный и густонаселенный, Приморский край, плотность населения которого 11,4 чел./км^2. Средняя плотность населения приграничной территории

Таблица 1. Приграничные регионы в Дальневосточном федеральном округе

Субъект Федерации	Население, тыс. чел.		Площадь, тыс. км^2	Плотность населения, чел./км^2
	На 1.01.2021 г.	+/– в сравнении с предыдущим годом		
ДФО	8 124,0	–45,2	6 952,6	1,2
Амурская область	781,9	–8,1	361,9	2,2
Республика Бурятия	985,4	–0,5	351,3	2,8
Еврейская автономная область	156,5	–1,8	36,3	4,3
Забайкальский край	1 053,5	–6,2	431,9	2,4
Приморский край	1 877,8	–18,1	164,7	11,4
Хабаровский край	1 301,1	–14,6	787,6	1,7
Всего приграничные регионы	6 246,2	–49,3	2 133,7	4,1
РФ	146 171,0	–577,6	17 125,2	8,5

Таблица 2. Валовой региональный продукт приграничных регионов ДФО в 2020 г.

Субъект Федерации	ВРП, млрд руб.	Доля ВРП региона в ВРП ДФО, %	Доля ВРП региона в ВРП РФ, %	ВРП на душу населения, тыс. руб.
ДФО	5 204,1	100	6,1	637
Амурская область	301,1	5,8	0,3	381
Республика Бурятия	226,1	4,3	0,3	229
Еврейская автономная область	55,8	1,1	0,1	352
Забайкальский край	326,9	6,3	0,4	308
Приморский край	834	16	1,0	440
Хабаровский край	710,6	13,7	0,8	540
Всего приграничные регионы	2 454,5	47,2	2,9	395
РФ	84 976,7		100	579

4,1 человек на 1 км^2, что превышает среднюю плотность заселенности ДФО в 3,4 раза.

Более высокий уровень заселения приграничья объективно обусловлен более благоприятными природно-климатическими условиями данных территорий по сравнению с остальными регионами ДФО. При этом следует отметить, что они, в свою очередь, неоднородны по численности населения, занимаемой территории и заселенности и, как и ДФО в целом, переживают снижение численности населения (табл. 1).

Определенное влияние на снижение численности населения ввиду миграционной или естественной убыли оказывают особенности проживания на этой территории, в том числе сложные природно-климатические факторы, снижение доступности медицинской помощи, отсталость и неразвитость экономики приграничных территорий, низкий уровень жизни, отсутствие либо неудовлетворительное состояние социальной и жилищно-коммунальной инфраструктуры.

В табл. 2 приведены межрегиональные со-

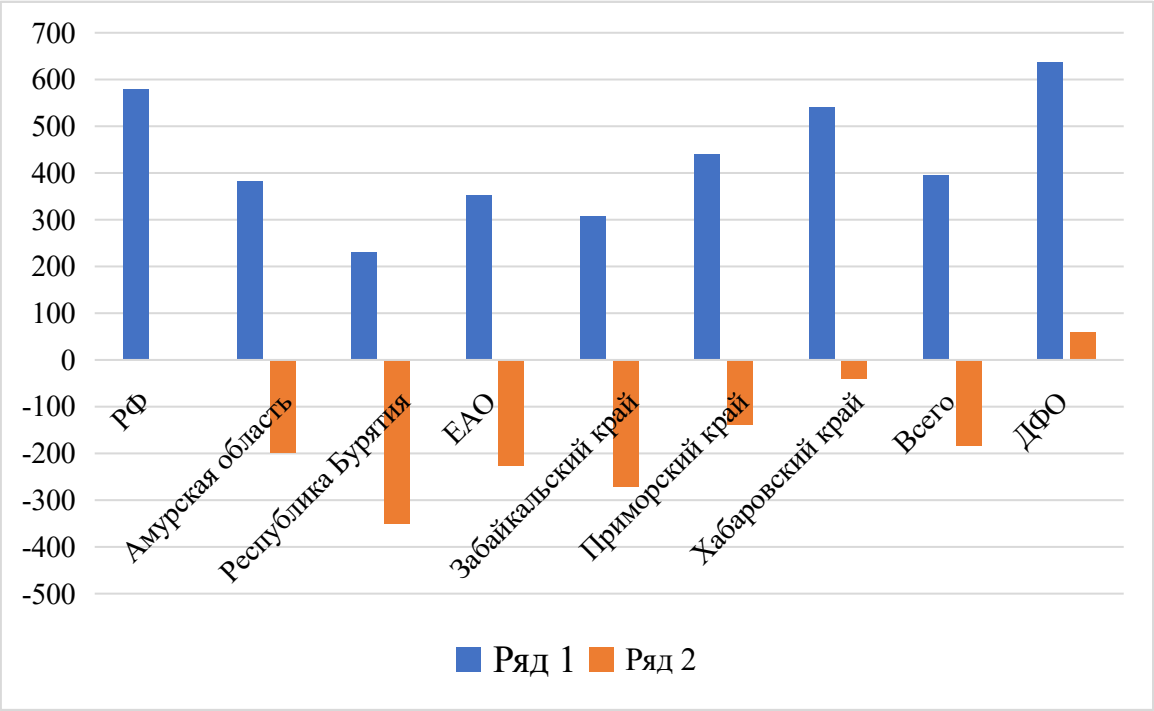


Рис. 1. ВРП на душу населения в 2020 г. по приграничным регионам, ДФО и РФ (ряд 1) и отклонение регионального показателя от федерального (ряд 2), тыс. руб./чел.

Таблица 3. Валовой региональный продукт приграничных регионов ДФО в 2020 г.

Субъект Федерации	Среднедушевой доход, руб/чел.	Уровень безработицы, %	ОРТ на душу населения, тыс. руб.	ОРТ на душу населения, % к показателю РФ
ДФО	39 051	6,5	234,7	101,3
Амурская область	35 499	6,0	246,5	106,4
Республика Бурятия	26 092	10,5	199,8	86,2
Еврейская автономная область	28 048	6,3	169,3	73,1
Забайкальский край	27 046	9,8	165,3	71,3
Приморский край	37 304	5,5	231,5	99,9
Хабаровский край	41 740	4,0	279,5	120,6
РФ	35 249	5,8	231,7	100

отношения показателя ВРП за 2020 г. в приграничных регионах ДФО.

Приграничные регионы сохраняют роль аутсайдеров. Ни в одном из приграничных регионов не достигнут уровень среднедушевого показателя ВРП, рассчитанного для ДФО в целом и для РФ (табл. 2, рис. 1).

Оборот розничной торговли (**ОРТ**) характеризует покупательную способность населения (рис. 2). Как видно из представленных данных, чем меньше в регионе доход на душу населения и больше безработица, тем ниже относительный показатель розничной торговли (табл. 3). Однако в двух приграничных регионах, Амурской области и Хабаровском крае, за 2020 г. произошло увеличение ОРТ на душу населения, осо-

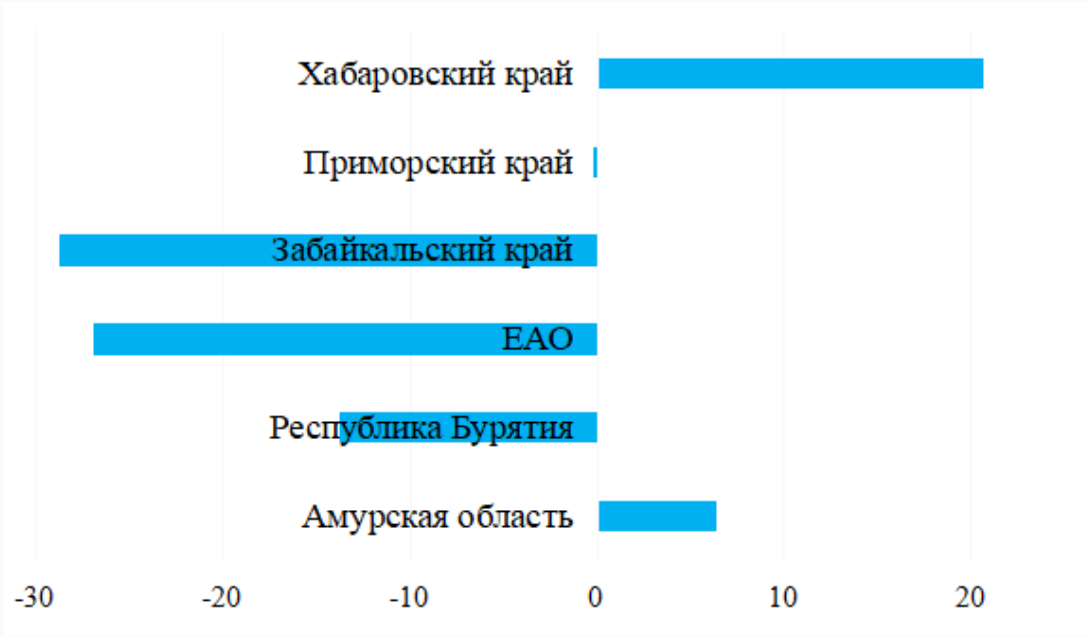


Рис. 2. Отклонение оборота розничной торговли на душу населения в приграничных регионах ДФО от российского показателя в 2020 г., %

бенно значителен рост в Хабаровском крае.

Анализ социально-экономических показателей приграничных регионов ДФО позволяет характеризовать данные регионы как развивающиеся и имеющие позитивные тенденции роста многих показателей. Таким образом, проводимая государством политика эффективна, а дальнейшая реализация программ по социально-экономическому развитию ДФО позволит сократить уровень межрегиональной дифференциации финансирования. Вхождение Республики Бурятия и Забайкальского края в состав ДФО дает большой импульс для их развития, позволяющий реализовать масштабные проекты и улучшать качество жизни населения, применяя инструменты государственной поддержки, которые доказали свою эффективность на Дальнем Востоке.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2020 года № 2464-р «Об утверждении Национальной программы социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 года».
2. Распоряжение Правительства РФ от 28.10.2015 № 2193-р (ред. от 20.04.2019) «Об утверждении Концепции развития приграничных территорий субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа»).
3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/GOyirKPV/Rus_2020.pdf.
4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204.

References

1. Rasporyazheniye Pravitel’stva Rossiyskoy Federatsii ot 24 sentyabrya 2020 goda № 2464-r «Ob utverzhdenii Natsional’noy programmy sotsial’no-ekonomicheskogo razvitiya Dal’nego Vostoka na period do 2024 goda».

2. Rasporyazheniye Pravitel'stva RF ot 28.10.2015 № 2193-r (red. ot 20.04.2019) «Ob utverzhdenii Kontseptsii razvitiya prigranichnykh territoriy sub»yektov Rossiyskoy Federatsii, vkhodyashchikh v sostav Dal'nevostochnogo federal'nogo okruga»).
3. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki [Electronic resource]. – Access mode : https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/GOyirKPV/Rus_2020.pdf.
4. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki [Electronic resource]. – Access mode : https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204.

© А.И. Григорьева, А.О. Аюшеева, Б.Н. Жигжитова, 2022

УДК 338.432

С.Ю. ИЛЬИН
ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Москва

ФОНДОСБЕРЕГАЮЩЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Ключевые слова: основные производственные фонды; сельскохозяйственные организации; фондосберегающее направление.

Аннотация. Цель исследования – формирование инструментария по оценке прямого эффекта применения потребляемых основных производственных фондов как одного из важнейших ресурсных элементов организаций аграрного сектора экономики. Задачи исследования: построение методик оценки фондосберегающего направления и анализ изменения результата деятельности аграрных (сельскохозяйственных) организаций под воздействием динамики их результативности. Гипотеза: выбор принципа построения методики оценки прямого эффекта интенсивного применения потребляемых основных производственных фондов в организациях этой отрасли экономики. Методы исследования: способ расчетно-конструктивного характера в сочетании с дедуктивными и индуктивными компонентами. Результаты исследования: получена авторская методика оценки прямого эффекта применения потребляемых основных производственных фондов в растениеводческой и животноводческой деятельности выбранной сельскохозяйственной организации.

Производственный потенциал сельскохозяйственных организаций определяют располагаемые ими внеоборотные активы, в составе которых наибольший удельный вес занимают основные средства (фонды), функционирующие в их деятельности в течение нескольких хозяйственных циклов и участвующие многократно в создании различных видов продукции, имеющей ценностную значимость для государства и его населения продовольственного (в первую очередь) и непродовольственного назначения [1; 2]. Такая важная экономическая роль основных фондов и предопределила выбранную автором тему исследования, посвященную эффективности, а именно результативности использования данных объектов внеоборотных активов (основного капитала) в организациях аграрного производства в динамике и оценке степени ее влияния на изменение результата (доходов и прибыли) в краткосрочной и долгосрочной перспективе в соответствии с выбранным временным интервалом. Отсюда следует, что речь идет о прямой интенсификации использования основных производственных фондов (фондосберегающем направлении эффективности использования производственных ресурсов) в сельскохозяйственных организациях и воздействии динамики результативности (амортзациоотдачи) на выручку от реализации выпускаемой ими продукции, взятую автором за аналитическую базу в силу бесприбыльности многих аграрных юридических лиц. Обозначив вышеперечисленные индикаторы, адаптируем их к отраслевой структуре деятельности сельскохозяйственных организаций и построим инструментарий для оценки фондосберегающего направления эффективности использования производственных ресурсов или прямого эффекта интенсивного применения основных производственных фондов (формулы (1), (2)):

$$Эф(ФС_р) = \Delta ИД_{фс(р)} = d[ИД_{фс}/А_{опф(р)}] * \int\sum(\Delta А_{опф(р)})dx + d(А_{опф(р)}), \quad (1)$$

где $Эф(ФС_р)$ – прямой эффект интенсивного применения основных производств в растениеводческой деятельности сельскохозяйственных

Таблица 1. Прямой эффект интенсивного применения основных производственных фондов в растениеводческой деятельности СПК «Дружба»

Показатель	В среднем за период 2015–2017 гг.	В среднем за период 2018–2020 гг.	Изменение, +, –
Общие доходы, тыс. руб.	8 819	10 312	1 493
Амортизация основных производственных фондов растениеводства, тыс. руб.	1 948	2 422	474
Результативность потребляемых основных производственных фондов растениеводства	4,53	4,26	–0,27
Прямой эффект интенсивного применения основных производственных фондов растениеводства, тыс. руб.	*x*	–653,94	–653,94

Таблица 2. Прямой эффект интенсивного применения основных производственных фондов в животноводческой деятельности СПК «Дружба»

Показатель	В среднем за период 2015–2017 гг.	В среднем за период 2018–2020 гг.	Изменение, +, –
Общие доходы, тыс. руб.	8 819	10 312	1 493
Амортизация основных производственных фондов растениеводства, тыс. руб.	3 618	4 498	880
Результативность потребляемых основных производственных фондов растениеводства	2,44	2,29	–0,15
Прямой эффект интенсивного применения основных производственных фондов растениеводства, тыс. руб.	*x*	–1 596,9	–1 596,9

организаций, руб.; $\Delta ИД_{фс(р)}$ – интенсификация использования основных производственных фондов в растениеводческой деятельности сельскохозяйственных организаций по доходам, руб.; $d[ИД_{фс}/А_{опф(р)}]$ – приращение интегральной эффективности использования потребляемых основных производственных фондов в растениеводческой деятельности сельскохозяйственных организаций по результативности в динамике; $\int\sum(\Delta А_{опф(р)})dx$ – исходный размер амортизации основных производственных фондов в растениеводческой деятельности сельскохозяйственных организаций, руб.; $d(А_{опф(р)})$ – приращение интегрального размера амортизации основных производственных фондов в растениеводческой деятельности сельскохозяйственных организаций, руб.;

$$Эф(ФС_ж) = \Delta ИД_{фс(ж)} = d[ИД_{фс}/А_{опф(ж)}] * \int\sum(\Delta А_{опф(ж)})dx + d(А_{опф(ж)}), \quad (2)$$

где $Эф(ФС_ж)$ – прямой эффект интенсивного применения основных производств в животноводческой деятельности сельскохозяйственных организаций, руб.; $\Delta ИД_{фс(ж)}$ – интенсификация использования основных производственных фондов в животноводческой деятельности сельскохозяйственных организаций по доходам, руб.; $d[ИД_{фс}/А_{опф(ж)}]$ – приращение интегральной эффективности использования потребляемых основных производственных фондов в животноводческой деятельности по результативности в динамике; $\int\sum(\Delta А_{опф(ж)})dx$ – исходный размер амортизации основных производственных фондов в животноводческой деятельности сельскохозяйственных организаций, руб.; $d(А_{опф(ж)}$ – приращение интегрального размера амортизации основных производственных фондов в животноводческой деятельности сельскохозяйственных организаций, руб.

Для апробации разработанных методик

проведем по ним расчеты на примере СПК «Дружба» Удмуртской Республики.

Из данных табл. 1 можно сделать выводы о том, что основные производственные фонды в растениеводческой деятельности исследуемой организации используются неэффективно, и это обусловлено отрицательной динамикой результативности, иначе говоря, показателя доходности (сокращение его параметра на 0,27 руб. общих доходов в расчете на 1 руб. производственной амортизации), приведшей к сокращению результата (общих доходов) на 653,94 тыс. руб.

Идентично дело обстоит в ее животноводческой отрасли, в которой тоже произошло снижение результативности исследуемого показателя на 0,15 руб. в расчете на 1 руб. амортизации основных производственных фондов, вызвавшее сокращение общих доходов на 1 596,9 тыс. руб.

Сложившаяся негативная тенденция объясняется, во-первых, более высокими темпами прироста амортизации основных производственных фондов и в растениеводческой, и в животноводческой областях деятельности, и темпами прироста совокупных доходов организации, во-вторых, преобладанием экстенсивных методов применения зданий и сооружений, машин и оборудования, транспортных средств, производственного и хозяйственного инвентаря, рабочего скота, капитальных вложений в земельные угодья, в-третьих, недостаточным финансированием научно-исследовательских разработок в области производства и сбыта сельскохозяйственной продукции, осуществляемых в том числе при участии этих объектов производственных ресурсов.

Таким образом, внесенное автором предложение по построению методик исчисления показателей фондосберегающего направления эффективности использования основных производственных фондов будет способствовать обоснованной оценке их результативности, влияющей в перспективе на общий прямой эффект применения искомых объектов и доходы (прибыль). Благодаря им они станут объективно оценивать, насколько производственные ресурсы (основные производственные фонды) используются эффективно и интенсивно (доходно и прибыльно по отношению к производственным амортизационным издержкам за счет качественных способов) и проводить мероприятия, способствующие улучшению фондосберегающей результативности.

Список литературы

1. Пашук, Н.Р. Основные средства сельскохозяйственной организации: анализ и повышение эффективности их использования // Н.Р. Пашук, Б.И.К. Алижонова, Л.В. Воронина // Карельский научный журнал. – 2018. – Т. 7. – № 1(22). – С. 150–153.

2. Ридель, Л.Н. Анализ агропромышленного производства Красноярского края / Л.Н. Ридель, А.В. Ковалец // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2019. – № 10(100). – С. 99–101.

References

1. Pashuk, N.R. Osnovnyye sredstva sel’skokhozyaystvennoy organizatsii: analiz i povysheniye effektivnosti ikh ispol’zovaniya // N.R. Pashuk, B.I.K. Alizhonova, L.V. Voronina // Karel’skiy nauchnyy zhurnal. – 2018. – T. 7. – № 1(22). – S. 150–153.

2. Ridel’, L.N. Analiz agropromyshlennogo proizvodstva Krasnoyarskogo kraya / L.N. Ridel’, A.V. Kovalets // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2019. – № 10(100). – S. 99–101.

© С.Ю. Ильин, 2022

УДК 336.2964

Ю.Ф. КОЛЕСНИКОВА, В.В. БУДЮКИН
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского», г. Липецк

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ БЕРЕЖЛИВОГО УПРАВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ ОБЩЕСТВЕ

Ключевые слова: бережливое управление; виды потерь; принципы; экономическое общество; экономическая теория.

Аннотация. В статье рассмотрено понятие «бережливое управление», рассмотрена методология бережливого управления и основные виды потерь. Представлены принципы бережливого управления, которые способны устранить потери. Цель исследования – теоретически обосновать актуальность бережливого управления в современном экономическом обществе. Для этого были исследованы следующие задачи: дано определение бережливого управления, проанализирована методология бережливого управления, определены основные виды потерь, изучены принципы бережливого управления. В результате было выявлено, что, чтобы избежать описанных в исследовании потерь, организациям в современном экономическом обществе необходимы инструменты бережливого управления во всех сферах. Методология работы основана на методе структурного и системного анализа, синтезе, сравнении, индукции, дедукции.

Бережливое управление может быть применимо в разных отраслях, как при производстве, так и при сервисном обслуживании. Благодаря своим основным ценностям и положительному влиянию на общую производительность организаций или компаний концепция бережливого управления представляется универсальным инструментом управления. Любая организация может применять концепцию бережливого управления в сфере производства и предоставления услуг, а также на уровне государственных структур.

Актуальность концепции бережливого управления основана на трех идеях: приносить пользу с точки зрения клиента; устранять излишки; постоянно совершенствоваться.

Впервые понятие бережливости упоминается в работах А.К. Гастева. В 1920-х сотрудник советского Центрального института труда (**ЦИТ**) А.К. Гастев в СССР разработал и воплотил систему Научной Организации Труда (**НОТ**). В ее основе лежали идеи бережливого производства, а история происхождения бережливого управления лежит от происхождения бережливого производства. Еще в те годы на базе ЦИТ были разработаны НОТ, которые в Японии активно внедрили в свое производство, а затем развили до современных управленческих методик. Фабрицио и Тэппинг сформулировали современное определение, которое дает возможность заявить о том, что бережливое управление – это организационная культура, основанная на философии управления, ценностях и методах, которая стремится «способствовать устойчивому развитию общества посредством предоставления высококачественных и инновационных услуг».

Бережливое управление – интегрированная система управления, которая базируется на повышении эффективности процессов через снижение всех видов потерь, в том числе и временных.

Исследуя данную тему, мы определили, что существуют следующие виды офисных проблем типовой организации: нарушение сроков исполнения задач; продолжительное время протекания процессов; массовое количество и длительность согласований; документооборот на бумажных носителях информации; дисбаланс в загрузке сотрудников; большое количество итераций при подготовке документации.

Выявленная проблематика в офисных процессах требует устранения. В этой связи акту-

Таблица 1. Решение проблем с помощью инструментов бережливого управления

Решение проблем	Инструменты бережливого управления
Не понятны этапы и последовательность работы. Нет понимания на входе, когда будет предоставлен ответ. Лишние этапы согласования	Картирование процесса
Потеря времени на перемещения сотрудников внутри офиса	Диаграмма Спагетти
Постоянно меняются требования к оформлению документов, особенно, при замещении начальника отдела. Нет стандартных требований к содержанию (разные подписанты – разные требования). Отсутствие регламента делопроизводства. Отсутствие регламента коммуникации между отделами. Регулярное создание документов «с нуля». Нет единообразия выполнения операций разными сотрудниками. Нет системы поиска лучших методов работы и их стандартизации. Долгая проверка решения руководителем отдела	Стандартизация/ СОП
Границы компетенций/ответственности отделов размыты. Задержка в осуществлении разовой процедуры в связи с отсутствием ответственного за этап процесса сотрудника. Ожидания в связи с отсутствием ответственного сотрудника за согласование заявки на рабочем месте	Матрица ответственности/Матрица взаимозаменяемости сотрудников
Длительный поиск необходимых документов и файлов на рабочем месте, особенно, при отсутствии сотрудника. Длительный поиск нужной документации в архивах, местах общего хранения файлов. Загромождение пространства. Потеря документов и файлов	5С
Долгое нахождение документов на подписи. Нет возможности удаленного согласования. Потеря времени на перемещения документа внутри офиса	Электронный документооборот
Регулярный срыв сроков согласования заявок. Повторные рассмотрения и согласования договора подписантами. Низкий показатель удовлетворенности внутренних и внешних клиентов	Методы решения проблем
Несоблюдение регламентов предприятия/организации. Невыполнение заказа точно в срок	Визуализация управления
Ошибки при регистрации документов, неверное определение темы обращения, сложно идентифицировать по ответственному исполнителю	Встроенное качество/Самоконтроль

альным будет применение инструментов бережливого управления (табл. 1).

В таблице наглядно видно, что выявленные проблемы, которые влияют на эффективность работы офиса, можно устранить с помощью применения инструментов бережливого управления. Если их использовать комплексно, то в итоге в организации будет осуществляться рациональное распределение ресурсов, а поток ценностей в конечном итоге для потребителя будет максимальным.

Таким образом, мы выяснили, что бережливое управление дает возможность:

– постоянно повышать удовлетворенность потребителей, а также других заинтересованных сторон;

– постоянно увеличивать результативность и эффективность процессов;

– упростить организационную структуру, усовершенствовать процессы управления;

– мгновенно реагировать на изменение внешней среды.

Список литературы

1. Бойко, Г.А. Методология системы «Бережливое производство» и возможности ее использования в коммерческом банке / Г.А. Бойко // Экономический вестник Ярославского университета. – 2014. – № 32. – С. 67–72.

2. Колесникова, Ю.Ф. Синтез обобщенного алгоритма принятия экономических решений при различных условиях коллаборации экономических субъектов / Ю.Ф. Колесникова // Наука и биз-

нес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2020. – № 9(111). – С. 95-98.

3. Луйстер, Т. Бережливое производство от слов к делу / Т. Луйстер, Д. Теппинг. – М. : Стандарты и качество, 2008. – 130 с.

References

1. Boyko, G.A. Metodologiya sistemy «Berezhlivoye proizvodstvo» i vozmozhnosti yeye ispol'zovaniya v kommercheskom banke / G.A. Boyko // Ekonomicheskiy vestnik Yaroslavskogo universiteta. – 2014. – № 32. – S. 67–72.

2. Kolesnikova, YU.F. Sintez obobshchennogo algoritma prinyatiya ekonomicheskikh resheniy pri razlichnykh usloviyakh kollaboratsii ekonomicheskikh sub»yektov / YU.F. Kolesnikova // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2020. – № 9(111). – S. 95-98.

3. Luyster, T. Berezhlivoye proizvodstvo ot slov k delu / T. Luyster, D. Tepping. – M. : Standarty i kachestvo, 2008. – 130 s.

© Ю.Ф. Колесникова, В.В. Будюкин, 2022

УДК 379.851

О.В. КОНДРАТЕНКО[1], Т.С. ДМИТРИЕВА[1,2]
[1]ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», г. Петрозаводск;
[2]ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», г. Петрозаводск

ГЛЭМПИНГ КАК СОВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ ОТДЫХА

Ключевые слова: гламурный кемпинг; глэмпинги; дополнительные услуги; средство размещения; опрос; цена за проживание.

Аннотация. Пандемия изменила жизнь людей, изменились и привычные всем вещи. Туризм не стал исключением [2]. В связи с новыми тенденциями отдыха стало развиваться такое современное направление, как глэмпинг. Целью исследования является изучение и анализ положения глэмпингов на территории Российской Федерации в настоящее время. Основная задача исследования – выявить и сформулировать положение глэмпингов, расположенных в России. Гипотеза исследования: предполагается, что такое современное средство размещения, как глэмпинг, набирает обороты на туристическом рынке. С каждым годом глэмпингов становится больше, увеличивается количество туристов, отдающих предпочтение данному виду гостиничного бизнеса. Ожидаемым результатом исследования является аналитическое представление ситуации на рынке глэмпинг-услуг.

Потребность в отдыхе является одной из самых важных потребностей человека, относящихся к ряду физиологических потребностей, требующих незамедлительного удовлетворения. Отсутствие рекреационного досуга в жизни каждого человека негативно сказывается на его физическом и моральном состоянии. Именно поэтому в сложный период эпидемиологической обстановки в мире туризм не потерял своих клиентов, а наоборот, нашел новых. Стоит отметить, что представление о привычном для всех отдыхе в значительной мере изменилось. На смену выездному туризму пришел внутренний. Каждая страна активно начала развивать все необходимые средства и ресурсы по обеспечению доступного, комфортного внутреннего туризма. Говоря о России, здесь востребованными стали туристические продукты, которые отличаются следующими факторами: экологичность, размеренность, единение с природой, комфорт, безопасность, спокойствие.

Как выяснилось на практике, где спрос – там и предложение. Так, опираясь на данные факторы, обстановку в мире и ресурсы, активно начало развиваться относительно новое направление – глэмпинг. Определение данного слова нельзя найти в словаре Ожегова. Оно появилось значительно позже, в 2005 г., в Великобритании. Это собирательное понятие, состоящее из двух слов: «гламурный» (стоит в начале слова) и «кемпинг» (основная часть слова). Однако стоит сразу разрушить стереотип о представлении слова «гламурный». «Гламурный» здесь выступает в качестве пояснения слов «комфортный», «удобный», а «кемпинг» означает средство размещения палаточного типа, расположенное в уединенном с природой месте. Тренд на глэмпинги значительно возрастает. Так, в 2019 г., по словам президента Ассоциации глэмпингов России Жанны Зинуровны Кира, число глэмпингов в Российской Федерации приравнивалось к 60 единицам, а уже к следующему году данное число удвоилось и стало составлять 120 единиц. Точных цифр, относящихся к 2021 г., пока нет, однако прогнозировалось увеличение уже имеющегося числа на 100 %.

Стоит также отметить, что глэмпинги стали привлекательными и в качестве места для работы, не говоря уже о месте восстановления сил и морального отдыха. Гламурные кемпинги предоставляют все для возможности удаленной работы: быстрое Интернет-соединение, удобное рабочее место, которое, как известно,

положительно сказывается на человеке, увеличивая его работоспособность и непосредственно само желание работать. Кроме привычной услуги предоставления проживания, глэмпинги расширяют свой спектр туристических продуктов, внедряя новые дополнительные услуги. К ним относят парные бани, прокаты *SUP*-бордов, услуги питания с доставкой «в номер», услуги профессионального фотографа, возможность размещения с животными [1], экологические тропы, занятия йогой. Если посмотреть на карту расположения глэмпингов, их можно заметить на территории всей России: от Камчатки до Калининграда, преимущественно в Московской области, Краснодарском крае, Республике Карелия, Центральной России, Алтайском крае. Это обосновывается благоприятным климатом, живописными пейзажами, транспортной доступностью и туристической инфраструктурой.

Для определения положения глэмпингов в Российской Федерации был проведен опрос, в котором приняли участие 188 человек. Он состоит из нескольких разделов и вопросов, результаты которых представлены ниже.

1. Знаете ли Вы, что такое глэмпинг?

Большинство проголосовавших ответили «Да», их доля составила 59,2 %, что подтверждает идею нарастающей популярности глэмпингов. Далее, если респондент отвечал на вопрос, представленный выше, положительно, ему предстояло ответить на ряд вопросов из другого раздела.

2. Хотели бы Вы остановиться в глэмпинге?

Для тех, кто ответил «Да», а это 93,3 %, опрос продолжался. Данной возможности не было у людей, которые не проявили желания разместиться в современном гламурном кемпинге (6,7 %).

3. Какую сумму Вы готовы отдать за двухместное проживание в сутки?

Здесь лидирующей позицией оказался ответ «4 000–5 000 руб.», на втором месте обосновался ответ «до 3 000 руб.», а на третьем – «6 000–7 000 руб.». Остальные ответы набрали равное количество голосов: по 6,9 %.

4. На сколько ночей Вы бы остановились в глэмпинге?

В данном вопросе результаты следующие: люди больше всего хотели бы проживать в глэмпинге около 3–6 ночей (51,7 %), а людей, предпочитающих отдых в глэмпинге в качестве поездки выходного дня, – 37,9 %. Меньше всего тех, кто хотел бы остановиться на неделю и более (10,3 %).

5. Какие дополнительные услуги Вам бы понадобились при остановке в глэмпинге?

Как показал опрос, наибольшее количество людей (55,2 %) желает в качестве дополнительной услуги приобрести возможность посещения парной бани, далее в списке лидеров топ-3: питание с доставкой в «номер» (44,8 %), профессиональный фотограф (41,4 %). Это подтверждает идею о том, что, посещая глэмпинг, люди хотят чувствовать расслабление, наслаждаться красотой природы и комфортностью проживания, а также они бы хотели запечатлеть момент своего пребывания в данном средстве размещения.

На этом раздел «Проживание в глэмпинге» закончился. Для людей, которые ответили на вопрос «знаете ли Вы, что такое глэмпинг?», открывался новый раздел «Глэмпинг – это …», который содержал повествовательную информацию: определение термина, вариации глэмпинга, подкрепленные иллюстрациями. Теперь, когда у человека появлялось представление о современном средстве размещения, ему предлагалось ответить на следующие вопросы.

1. Хотели бы Вы остановиться в подобном средстве размещения?

Наблюдая за результатами, можно с уверенностью сказать, что глэмпинги привлекают людей. Об этом сказали 85 % опрошенных.

2. Какую сумму Вы готовы отдать за двухместное проживание в сутки?

Здесь почти равное количество голосов у двух ответов: «4 000–5 000 руб.» – 40 % и «до 3 000 руб.» – 45 %. Гораздо меньше голосов набрал ответ «6 000–7 000 руб.» – 10 %. Также стоит отметить, что нет ни одного проголосовавшего за варианты с ценовой политикой более чем 10 000 руб. за двухместный номер в сутки. Это говорит о том, что пока туристы не готовы отдавать значительную сумму денег за проживание в таком месте, чего не скажешь об отельном отдыхе.

3. Какие дополнительные услуги Вам бы понадобились при остановке в глэмпинге?

На этом вопросе заканчивался опрос. Здесь люди, не знающие ранее, что такое глэмпинг, ответили отлично от тех, кто уже имел представление о данном средстве размещения. Два ответа заняли первое место в топе дополнительных услуг. Это «парная баня» (50 %) и «пита-

ние с доставкой в «номер» (50 %). Следующим идет ответ «размещение с животным» (45 %). Услуги фотографа понадобятся лишь 5 %, что является самым низким показателем.

Проанализировав опрос полностью, сделаем вывод о том, что большинство людей знают о существовании такого средства размещения, как глэмпинг. Практически все из них (93,3 %) желают отдохнуть, разместившись в гламурном кемпинге. Респонденты не готовы отдавать большую сумму денег за двухместное проживание в сутки. Приемлемая ценовая политика варьируется между двумя ответами: «до 3 000 руб.» и «4 000–5 000 руб.». Большинство хотело бы остановиться в глэмпинге не более чем на неделю, не исключая короткой остановки в 1–2 дня. К самым популярным дополнительным услугам можно отнести парную баню, проживание с домашними любимцами, питание в системе «*room service*», услуги профессионального фотографа. В заключение стоит отметить, что глэмпинги – это современное решение для отдыха, позволяющее зарядиться силой природы, отдохнуть, расслабиться и при необходимости работать удаленно, не преодолевая для этого тысячи километров. Все больше и больше людей отдают предпочтение экологичному, природному туризму, совмещающему в себе комфорт и удобство. Именно это и представляют собой глэмпинги, набирающие популярность.

Список литературы

1. Let’s Hear It for Fido: zulily Uncovers How Much Millennials Love Their Fur Babies // Cision PR Newswire [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.prnewswire.com.
2. Крутько, Н.В. Анализ изменений законодательства в туристической сфере в период COVID-19 / Н.В. Крутько, Т.С. Дмитриева // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2021. – № 6(120). – С. 110–112.

References

1. Let’s Hear It for Fido: zulily Uncovers How Much Millennials Love Their Fur Babies // Cision PR Newswire [Electronic resource]. – Access mode : https://www.prnewswire.com.
2. Krut’ko, N.V. Analiz izmeneniy zakonodatel’stva v turisticheskoy sfere v period COVID-19 / N.V. Krut’ko, T.S. Dmitriyeva // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2021. – № 6(120). – S. 110–112.

© О.В. Кондратенко, Т.С. Дмитриева, 2022

УДК 343.82

Ю.В. КОСОЛАПОВ[1], Е.А. КОСТРОМИНА[2], А.А. СИВОВА[3]
[1]ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта (МИИТ)», г. Москва;
[2]ФГБОУ ВО «Российский государственный университет туризма и сервиса», г. Москва;
[3]ФКУ «Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний», г. Москва

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ В ПЕНИТЕНЦИАРНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

Ключевые слова: затраты; правонарушения; пенитенциарные учреждения; природные ресурсы; экологическая оценка.

Аннотация. Цель данной статьи – рассмотреть актуальные проекты экологизации пенитенциарных учреждений в части эффективного использования природных ресурсов, для достижения которой авторы описывают опыт зарубежных стран по данному вопросу. Предполагается, что внедрение программ рационального и эффективного использования природных ресурсов в местах лишения свободы позволит сэкономить деньги налогоплательщиков, а также получить осужденным профессиональные навыки, которые помогут им изменить жизнь после освобождения, что, в свою очередь, снизит уровень правонарушений. Проведенное исследование позволило сделать вывод о том, что экологизация исправительных учреждений предлагает уникальную возможность создать более безопасную и экологичную пенитенциарную систему как для осужденных, так и для окружающей среды.

Многие пенитенциарные системы зарубежных стран признают необходимость сохранения и эффективного использования природных ресурсов, стремятся к их рациональному использованию и снижению воздействия на окружающую среду, снижению затрат на осуществление деятельности, что, безусловно, может служить примером для подражания лицам, содержащимся под стражей, когда они возвращаются в гражданское общество.

Остановимся более подробно на опыте Великобритании по рассматриваемой проблеме, где заключенные *HMP Garth*, тюрьмы категории *B*, стали первыми, кто установил экологически чистые осветительные приборы в помещениях, расположенных на территории пенитенциарного учреждения. Новизна заключается в производстве и последующей модернизации светодиодных светильников, заменяющих старые люминесцентные лампы. Что привело к сокращению потребления энергии в тюрьмах на 62 % и сэкономило деньги налогоплательщиков (экологичная фурнитура обходится на 36 % дешевле). Также новое энергоэффективное освещение – это возможность совместить решение проблемы изменения климата с обучением осужденных. Имеющиеся данные показывают, что образовательные возможности для заключенных могут снизить количество повторных правонарушений на 7,5 % [4], что, безусловно, повысит уровень общественной безопасности.

Так, в четырех новых тюрьмах, строящихся в Англии, будут использоваться тепловые насосы, эффективные системы освещения и солнечные панели, чтобы снизить потребность в невозобновляемой энергии вдвое и сократить выбросы углерода как минимум на 85 %. В данных пенитенциарных учреждениях предполагается полностью электрическая конструкция, которая устранит необходимость в газовых котлах, а это означает, что они будут производить нулевые выбросы при декарбонизации национальной энергосистемы. Во время строительства на 40 000 тонн двуокиси углерода будет образовано меньше за счет использования переработанного бетона и стали [3].

В США Департамент исправительных учреждений и реабилитации Калифорнии (*CDCR*) начал внедрение проектов солнечной энергетики и возобновляемой энергии 15 лет

назад. В июне 2006 г. в государственной тюрьме долины Чакавалла была установлена система солнечной энергии.

В ближайшем будущем *CDCR* планирует реализовывать больше проектов по использованию солнечной энергии в нескольких тюрьмах: установка солнечной навесной электростанции мощностью 2,40 мегаватт (**МВт**) в тюрьме штата Калифорния, округ Лос-Анджелес; наземной солнечной электростанции мощностью 1 МВт в Айронвудской государственной тюрьме (*ISP*); наземной солнечной электростанции мощностью 2 МВт в государственной тюрьме Плезант-Вэлли (*PVSP*), государственной тюрьме долины Чукавалла (*CVSP*), исправительном учебном заведении и государственной тюрьме Мул-Крик (*MCSP*); наземной солнечной электростанции мощностью 3 МВт в исправительном учреждении Ричарда Дж. Донована (*RJDCF* или *RJD*), государственной тюрьме Керн-Вэлли (*KVSP*) и государственной тюрьме Калифорнии, Солано (*SOL*). Кроме того, в тюрьме штата Салинас-Вэлли (*SVSP*) планируется установить наземную солнечную электростанцию мощностью 3,5 МВт, а в Калифорнийском исправительном учреждении в Техачапи (*CCI*) планируется установить наземную солнечную электростанцию мощностью 4 МВт.

Особого внимания заслуживает строительство солнечной электростанции мощностью 2,5 МВт в Калифорнийской мужской колонии (*CMC*), начавшееся в феврале 2021 г. Предполагается, что после завершения она обеспечит примерно 25 процентов годовой потребности учреждения в электроэнергии, снизит нагрузку на местную электросеть и сократит количество выбросов парниковых газов более чем на 2 700 метрических тонн в год. Ожидается, что только этот проект позволит *CDCR* сэкономить около двух миллионов долларов на коммунальных расходах в течение следующих 20 лет.

CDCR имеет одну из самых далеко идущих программ устойчивого развития среди всех государственных агентств и реализовал более 100 проектов по энергоэффективности, которые дали ежегодную экономию затрат примерно на девять миллионов долларов [1]. Программа устойчивого развития *CDCR* также включает адаптацию к изменению климата, водосбережение, удаление органических и зеленых отходов и озеленение автопарка *CDCR* посредством установки зарядных станций для электромобилей на различных объектах по всему штату.

В настоящее время общая мощность проектов солнечных и ветряных турбин *CDCR* составляет 59,51 МВт. Строительство еще 12 проектов увеличит портфель возобновляемых источников энергии Департамента примерно до 90 МВт, чего достаточно, чтобы к 2024 г. ежегодно обеспечивать электроэнергией примерно 23 000 домов.

Государственная тюрьма Салинас-Вэлли уже использует возобновляемые источники энергии для 100-процентного удовлетворения своих потребностей в электроэнергии за счет сочетания солнечных панелей и ветряных турбин.

Необходимо отметить, что на сегодняшний день *CDCR* является первым и единственным государственным департаментом США, установившим ветряные турбины. Аналогичные улучшения были достигнуты в эффективности использования и сохранении водных ресурсов при резком сокращении потребления воды примерно на 40 % с 2003 г. (жизненно важно в засушливые 2013–17 гг.) [2].

Рассмотренный в статье зарубежный опыт показал, что подход в области экологизации пенитенциарных учреждений предлагает уникальную возможность создать более безопасную и экологичную тюремную систему. В случае если в местах лишения свободы будут использоваться новые зеленые технологии и современные методы строительства, то появится гарантия того, что сократятся выбросы двуокиси углерода, а также количество повторных правонарушений.

Список литературы

1. California Department of Corrections and Rehabilitation. Sustainability program [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.cdcr.ca.gov/green.
2. CDCR launches 12 new solar projects in 2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.cdcr.ca.gov/insidecdcr/2021/04/09/cdcr-launches-12-new-solar-projects.
3. New prisons go green. GOV.UK [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.gov.uk/government/news/new-prisons-go-green.

4. Кузьмин, С.И. Педагогическая составляющая профилактики преступности как социального явления / С.И. Кузьмин, А.А. Сивова // Глобальный научный потенциал. – 2021. – № 4(121). – С. 31–33.

References

1. California Department of Corrections and Rehabilitation. Sustainability program [Electronic resource]. – Access mode : https://www.cdcr.ca.gov/green.
2. CDCR launches 12 new solar projects in 2021 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.cdcr.ca.gov/insidecdcr/2021/04/09/cdcr-launches-12-new-solar-projects.
3. New prisons go green. GOV.UK [Electronic resource]. – Access mode : https://www.gov.uk/government/news/new-prisons-go-green.
4. Kuz'min, S.I. Pedagogicheskaya sostavlyayushchaya profilaktiki prestupnosti kak sotsial'nogo yavleniya / S.I. Kuz'min, A.A. Sivova // Global'nyy nauchnyy potentsial. – 2021. – № 4(121). – S. 31–33.

© Ю.В. Косолапов, Е.А. Костромина, А.А. Сивова, 2022

УДК 338.001.36

Е.В. ПОПОВА, Н.И. СТРИХ
БУ ВО «Сургутский государственный университет», г. Сургут

ESG-ТРАНСФОРМАЦИЯ: ПЕРЕХОД К ЦИРКУЛЯРНОЙ БИЗНЕС-МОДЕЛИ «ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕСУРСОВ»

Ключевые слова: корпоративная стратегия; окружающая среда; управление; циркулярная бизнес-модель; циркулярная экономика; экономика предприятий; *ESG*-трансформация.

Аннотация. В статье рассмотрены условия перехода к циркулярной бизнес-модели «восстановление ресурсов» с учетом *ESG* повестки. Авторами выявлены варианты вышеуказанной бизнес-модели (даунсайклинг, апсайклинг), на которых следует сосредоточить внимание для максимального использования потенциала циркулярной экономики. Методология исследования основана на анализе опыта зарубежных компаний. Авторами использована информация, размещенная на официальных сайтах предприятий. Полученные результаты могут быть применены в практической деятельности промышленных компаний, а также для дальнейшего развития теоретических и методологических исследований в области разработки новых моделей бизнеса в соответствии с *ESG*-трансформацией.

ESG (расшифровка *ESG: environmental* – минимизация негативного воздействия на окружающую среду; *social* – максимизация положительного эффекта для общества; *governance* – повышение стандартов прозрачности корпоративного управления и экономической устойчивости) – это элемент корпоративной стратегии, который позволяет достигать предприятию бизнес-целей через создание новых продуктов, трансформацию бизнес-моделей, повышение эффективности цепочки создания ценности и снижение рисков.

В данной работе будем полагать, что под термином «бизнес-модель» понимается описание того, как компания создает, поставляет и получает ценности. Другими словами, это конкурентная стратегия фирмы. В литературе различают девять основных элементов бизнес-модели: ценностное предложение (дает общее представление об ассортименте продукции или услугах компании); целевой клиент (характеризует сегменты клиентов, которым компания хочет предложить свой продукт); распределительный канал (описывает различные способы связи компании с клиентами); отношения (объясняет, какие связи устанавливаются между предприятием и заинтересованными сторонами); конфигурация (описывает порядок действий и ресурсы); основные компетенции, необходимые компании для реализации бизнес-модели; партнерская сеть (иллюстрирует сеть соглашений о партнерстве с другими компаниями); структура затрат (перечень соотношений отдельных видов издержек к общей их сумме); модель доходов [4].

Циркулярная бизнес-модель – это обобщенный термин для самых разных бизнес-моделей, которые стремятся к:

– использованию меньшего количества материалов и ресурсов для производства продуктов и/или услуг;

– продлению срока службы существующих продуктов и/или услуг путем ремонта или восстановления;

– завершению жизненного цикла продукта путем переработки (выгода из остаточной стоимости продуктов и материалов) [1].

Предприятиям, стремящимся перейти к циркулярным бизнес-моделям, необходимо, в целом, пересмотреть производственные бизнес-процессы, последовательно отказаться от использования токсичных материалов с заменой их на экологически чистые альтернативы [3].

Циркулярная бизнес-модель «восстановление ресурсов» предполагает производство вторичного сырья из отходов на основе использования технологических инноваций. Для

реализации данной модели необходимо последовательно выполнить четыре основных вида деятельности, каждый из которых, как правило, осуществляется различными участниками рынка (например, местными органами государственной власти, частным сектором и т.д.). Во-первых, сбор отходов, образующихся в домохозяйстве и на промышленных предприятиях. Во-вторых, сортировка, состоящая из этапов по разделению конкретного потока отхода на составляющие его материалы. В-третьих, вторичное производство, включающее в себя переработку отсортированных отходов в готовое сырье. В-четвертых, продажа различным фирмам-производителям полученного вторичного сырья (пластмассы, стекла, макулатуры, черных, цветных и драгоценных металлов и т.д.).

В основе бизнес-модели «восстановление ресурсов» лежит оценка стоимости материалов, содержащихся в потоках отходов. Зачастую продукты с истекшим сроком действия доступны за небольшую плату или вообще бесплатно, а в некоторых случаях производители даже готовы платить за то, чтобы их вывезли. В то же время спрос на готовое вторичное сырье растет на рынке материалов. Задача предприятий, применяющих бизнес-модель «восстановление ресурсов», сводится к достижению следующего экономического соотношения: стоимость производства единицы вторичного сырья должна быть достаточно малой по сравнению с рыночной ценой на первичное сырье.

По нашему мнению, переход к данной циркулярной модели возможен только при выполнении следующих условий.

Во-первых, должно образовываться достаточное количество отходов для оптимальной загрузки перерабатывающих мощностей. В регионах с низкой плотностью населению и уровнем потребления данное условие невыполнимо. Перевозить отходы, как правило, экономически нецелесообразно с учетом их громоздкости и необходимости первоначального складирования для накопления требуемого объема.

Во-вторых, должен быть сформирован рынок вторичного сырья с достаточно высоким уровнем качества, не вызывающим опасений по поводу состава материалов. Например, отдельные поставщики упаковки для пищевых продуктов не используют переработанную пластмассу в связи с токсичностью ряда добавок, применение которых ограничено законодательно во многих странах. Также некоторые технологически продвинутые отрасли (например, авиакосмическая промышленность), как правило, избегают восстановленных материалов из-за неопределенности их эксплуатационных характеристик в экстремальных условиях.

Циркулярная бизнес-модель «восстановление ресурсов» имеет несколько вариантов, приведенных ниже.

Даунсайклинг – это вид ресайклинга, который применяют для тех материалов, которые невозможно переработать полностью. Восстановленные ресурсы отличаются низким качеством, поэтому в основном используются в недорогих приложениях, т.е. продуктах с несложным функционалом, минимальным набором простых функций, элементарной бизнес-логикой, шаблонным дизайном. Это может быть набивка для курток, мебели, плюшевых игрушек, материалы-утеплители для ремонта и т.д. Например, в результате переработки макулатуры и картона получают рекуперированную бумагу, которую не всегда можно использовать для тех же целей, что и чистую.

Апсайклинг (от англ. «*upcycling*», что можно перевести как «более широкое применение») – это повторное использование вещей с приданием им новой функциональности. По сути, апсайклинг противоположен даунсайклингу. В его основе заложено преобразование отходов во вторичное сырье для последующего использования в относительно дорогих приложениях. Так, например, *Freitag* специализируется на производстве сумок из брезентов для грузовиков. Для каждой модели разработано несколько акриловых шаблонов, которые дизайнеры выкладывают на брезент таким образом, чтобы из сырья было можно изготовить как можно больше сумок, каждая из которых уникальна. Для очистки все брезенты тщательно промываются на заводе по специально разработанной технологии для деликатного и глубокого удаления грязи с дорог. На крыше завода собирается дождевая вода для мытья, а стирающие средства не содержат соединений фосфора и растворителей [2].

Для дальнейшего развития циркулярной бизнес-модели «восстановление ресурсов» предприятия должны стремиться создавать промышленные симбиозы на основе замкнутых технологических циклов переработки, предполагающих использование побочных продуктов производства одной фирмы в качестве производственных ресурсов для другой. По

сравнению с классической переработкой в промышленных симбиозах акцент делается на коммерциализации потока отходов. Наибольшее распространение данный вид экономических связей получил в отраслях, производящих однородные и чистые материальные потоки, например, химическая промышленность.

С учетом вышеизложенного можно сделать вывод о том, что преобразование отходов во вторичное сырье и использование их в качестве новых материалов имеет положительное воздействие на окружающую среду. Переход к циркулярной бизнес-модели «восстановление ресурсов» позволит предприятиям повторно использовать ресурсы и тем самым сократит объем материалов, требующих захоронения или сжигания. Также необходимо учитывать, что увеличение поставок вторичного сырья может привести к снижению спроса на первичные ресурсы и уменьшению давления на природу, связанного с добычей полезных ископаемых.

Список литературы

1. Батова Н., Сачек П., Точицкая И. Циркулярная экономика в действии: формы организации и лучшие практики // BEROC Green Economy Policy Paper Series, 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.ipm.by/upload/medialibrary/7e1/7e10ed60717f6bfd0a93d2ee8829a22a.pdf.
2. Официальный сайт Freitag [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.freitag.ch/en.
3. Попова, Е.В. Значение бизнес-экосистем для циркулярной экономики / Е.В. Попова, Н.И. Стрих // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2021. – № 6(120). – С. 131–133.
4. Osterwalder, A., Pigneur, Y., Tucci, C. Clarifying business models: origins, present, and future of the concept, 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.researchgate.net/publication/37426694_Clarifying_Business_Models_Origins_Present_and_Future_of_the_Concept.

References

1. Batova N., Sachek P., Tochitskaya I. Tsirkulyarnaya ekonomika v deystvii: formy organizatsii i luchshiye praktiki // BEROC Green Economy Policy Paper Series, 2018 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.ipm.by/upload/medialibrary/7e1/7e10ed60717f6bfd0a93d2ee8829a22a.pdf.
2. Ofitsial'nyy sayt Freitag [Electronic resource]. – Access mode : https://www.freitag.ch/en.
3. Popova, Ye.V. Znacheniye biznes-ekosistem dlya tsirkulyarnoy ekonomiki / Ye.V. Popova, N.I. Strikh // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2021. – № 6(120). – S. 131–133.
4. Osterwalder, A., Pigneur, Y., Tucci, C. Clarifying business models: origins, present, and future of the concept, 2010 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.researchgate.net/publication/37426694_Clarifying_Business_Models_Origins_Present_and_Future_of_the_Concept.

© Е.В. Попова, Н.И. Стрих, 2022

УДК 336.2.001.76

Ю.Е. СЕМЕНОВА, О.В. ВОРОНКОВА, Е.Н. ОСТРОВСКАЯ
ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», г. Санкт-Петербург

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ И КОНТРОЛЛИНГА НА ОСНОВЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Ключевые слова: большие данные; комплексный бюджет; механизм контроля; организация трудовой деятельности; управление затратами.

Аннотация. Предприятия, осуществляющие эффективное управление затратами, могут увеличить выручку, сократить расходы и существенно повысить конкурентоспособность на рынке. В статье выявляются проблемы, существующие в традиционном механизме управления затратами и проводится анализ системы управления затратами предприятия с использованием системы больших данных. Целью данного исследования являлось изучение проблем, с которыми сталкиваются организации при управлении затратами в современных условиях. Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что внедрение системы больших данных является оптимальным решением данной проблемы. Основные методы исследования в статье: анализ научной литературы и методы теории управления. По итогам исследования авторами сформулированы основные подходы к решению проблем управления затратами, определена и рассмотрена специфика внедрения оптимальной системы управления затратами и минимизации рисков.

С развитием информационных технологий управление затратами на основе *Big Data* (больших массивов данных) стало широко использоваться в различных отраслях промышленности. Большие данные — это разнообразные данные, которые поступают с постоянно растущей скоростью и объем которых неизменно растет. Традиционный механизм управления затратами и контроллинга на предприятии уже не соответствует нашему времени, вследствие чего существует множество проблем, требующих срочного решения [3]. Благодаря использованию технологии больших данных предприятие может контролировать расходы комплексного бюджета, улучшать бизнес-режим предприятия, принимать обоснованные бизнес-решения, с тем чтобы заложить хорошую основу устойчивости организации и высокой конкурентоспособности.

Концепция управления затратами, принятая большинством российских предприятий, является более традиционной, нежели на предприятиях Западной Европы, США и Китая, что не соответствует быстрому развитию современной рыночной экономики. Некоторые предприятия по-прежнему сосредоточены на снижении себестоимости в производственном звене (в процессе производства и эксплуатации и в качестве работы по управлению затратами), игнорируя факторы, влияющие на себестоимость продукции, помимо комплектующих и расходных материалов [2]. На современном этапе целью российских предприятий должно быть усиление узнаваемости бренда, развитие корпоративной культуры, совершенствование технологии производства и развитие талантов сотрудников, а также комплексное управление затратами за счет сочетания возможностей, предоставляемых внутренней и внешней средой.

Организационная структура управления затратами на предприятиях нашей страны несовершенна, что приводит к тому, что работа финансового отдела полностью зависит от других отделов, утратила доминирование в управлении финансами в административном отделе в процессе подготовки бюджета затрат. Из-за отсутствия совершенной системы финансового управления система управления финансами

предприятия не является надежной и не соответствует современным требованиям, приводит к увеличению бюджета предприятия с фактическим отклонением, влечет за собой финансовые риски. Для некоторых предприятий перерасход бюджетных средств стал нормой и часто приводит к крайне болезненным последствиям, оказывая серьезное влияние на непрерывную работу предприятия.

Односторонняя работа по составлению бюджета приводит к отсутствию возможности исполнения бюджета. Всесторонность составления бюджета затрат отражается не только в участии всего отдела, но и во всех звеньях. Предприятиям необходимо расширить сферу применения бюджетирования затрат, чтобы заложить хорошую основу для управления затратами и реализовать комплексное управление затратами. Предприятия уделяют слишком много внимания контролю издержек и уделяют меньше внимания контролю затрат предприятия, что приводит к неспособности обеспечить единое управление затратами предприятия. В то же время подробные этапы операции в бюджете затрат не являются всеобъемлющими, что приводит к тому, что расходы не выполняются в соответствии со временем, что, в свою очередь, приводит к большому отклонению между фактическими расходами и бюджетом.

Система больших данных предоставляет предприятиям новые технологии для контроля затрат. Для предприятия внутренний контроль затрат играет важную роль в повышении комплексной конкурентоспособности предприятия, и все предприятия также рассматривают контроль затрат как ключевое звено внутренней деятельности и управления предприятием. Сейчас, в условиях цифровизации, компьютерные технологии стали повсеместными на предприятиях практически всех отраслей экономики, а в разрабатываемых сегодня компьютерных программах большое внимание уделяется объединению системы управления затратами и системы планирования [5]. Практика доказала, что эти передовые компьютерные технологии играют важную роль в повышении комплексной конкурентоспособности предприятий. Планирование ресурсов предприятия – это, по сути, система больших данных, полное содержание планирования ресурсов – это управление всеми ресурсами предприятия с целью проведения их комплексного анализа, интеграции ресурсов различных уровней, включая информацию, логистику, поток товаров и товарооборот и т.д. Благодаря интеграции и контролю этих ресурсов возможно контролировать стоимость предприятия (бизнеса) и извлекать наибольшую выгоду. С точки зрения структуры затрат современных предприятий стоимость предприятия включает в себя три составляющих: материальные, финансовые и человеческие ресурсы, которые в точности соответствуют системе больших данных [4]. Основная часть системы больших данных также включает в себя эти три аспекта. Компьютерные технологии, используемые в системе больших данных, являются передовыми технологиями, и их использование неизбежно в процессе контроля затрат. Типичным примером является программное обеспечение *Kingdee*, которое часто используется в корпоративных финансах. Это программное обеспечение идеально объединяет компьютерные технологии и идеи комплексного управления предприятием для достижения наилучшего контроля затрат и финансов предприятия [1]. В дополнение к своим техническим возможностям система больших данных также обладает такими характеристиками, как своевременность и оперативность, что гарантирует своевременный контроль затрат для предприятий.

В связи с постоянным развитием рынка и усилением конкуренции между предприятиями наблюдается тенденция перехода от режима единого производства к режиму смешанного производства. Это изменение означает, что продукция предприятий становится все более разнообразной – дифференцированной и диверсифицированной, массовое производство сочетается с мелкосерийным. Однако с точки зрения контроля затрат два разных режима производства создают большие неудобства для контроля затрат. И система больших данных просто решает эту сложную проблему, полностью соответствуя диверсифицированной деятельности предприятия. Кроме того, из-за жесткой конкуренции традиционные методы прогнозирования затрат не могут справиться с быстрыми изменениями на рынке, в то время как система больших данных хорошо справляется с прогнозированием затрат благодаря использованию наиболее актуальной информации и возможности выявления и анализа возникающих трендов. Авторы считают, что в эпоху больших данных российские предприятия могут внедрять новую концепцию управления затратами, реализовать привязку бизнес-процессов и информацион-

ной системы управления затратами, а также внедрить комплексное управление затратами и расходами предприятия. В частности, предприятию сначала необходимо создать платформу поддержки информационной системы, связанную с управлением затратами, и разработать квоту и стандарт управления затратами на платформе, а также управлять ежедневными затратами предприятия с помощью ИТ-системы управления затратами. В то же время предприятия также должны использовать ИТ-систему, чтобы сделать управление затратами, управление контрактами, управление финансами и другие модули «бесшовной связью». Каждый отдел предприятия может просматривать общее состояние бизнеса и стоимость своего собственного отдела через системную платформу. В то же время при обмене данными это также может облегчить работу и связь различных отделов.

При управлении затратами трудно избежать рисков. В целях решения проблемы риска затрат предлагается объединение полномочий по управлению, утверждению и контролю рисков при управлении затратами в минимальном диапазоне. После утверждения бизнес-процесса затрат результаты утверждения будут отправлены в бизнес-систему, связанную с затратами, через общую электронную систему. Чтобы добиться наилучшего эффекта от управления затратами, предприятия должны не только использовать ИТ-систему управления затратами для создания полной цепочки управления затратами, охватывающей бизнес-звенья управления затратами, но и продолжать оптимизировать собственно ИТ-систему управления затратами.

Во-первых, в то время, когда система занимается учетом затрат, следует провести всесторонний и подробный анализ данных о затратах, чтобы завершить накопление системного опыта в области знаний о затратах и учета затрат. В то же время эти данные о затратах и накопленный опыт могут быть переданы всем подразделениям через общую систему, что полезно для повышения общей способности предприятия управлять затратами. Кроме того, ИТ-система управления затратами также может позволить предприятиям проводить горизонтальное и вертикальное сравнение данных о затратах между разными периодами и разными проектами, чтобы предприятия могли более эффективно анализировать свой собственный уровень контроля затрат и оказывать эффективную поддержку менеджерам в принятии правильных решений. Во-вторых, предприятия должны дополнительно расширить индекс учета затрат и индекс полномочий по управлению затратами в информационной системе управления затратами и стремиться осуществлять анализ, контроль и мониторинг затрат предприятия с разнообразных точек зрения. В то же время потенциальные проблемы и риски в управлении затратами предприятия должны быть проанализированы и своевременно устранены для повышения уровня контроля затрат. В-третьих, помимо ежедневного управления затратами, предприятие должно создать систему ответственности за затраты для всех сотрудников, объединить фактический эффект управления затратами и результат контроля затрат с эффективностью работы всех подразделений и сотрудников предприятия, количественно определить показатели оценки управления затратами, а также разработать меры стимулирования и механизм поощрения и наказания. В дополнение к вышеуказанным мерам предприятия также должны хорошо поработать в информационной системе управления затратами, точно увязывая затраты и финансовые данные. Предприятия должны вводить информацию о платежном поручении в финансовую систему в ИТ-системе управления затратами, чтобы обеспечить согласованность данных о затратах и финансовых данных в системе, а также снизить частоту ошибок. Кроме того, предприятия могут также использовать функцию экспорта данных в системе управления затратами, тем самым снижая нагрузку на ручную сверку предприятия. Благодаря вышеупомянутой работе финансовый персонал может постепенно отказаться от заполнения платежных поручений, регистрационной книги, чеков и другой финансовой работы, передав ее компьютеру. Таким образом, можно вложить больше сил и энергии в область управленческого учета, что полезно для предприятий в плане повышения операционной эффективности и результативности.

Подводя итог, можно сказать, что в процессе управления затратами предприятия и механизма надзора применение технологии больших данных и создание информационной платформы могут укрепить сотрудничество между внутренними подразделениями предприятий, улучшить обмен информацией и снизить риск принятия решений. В то же время технология больших данных может повысить точность управления информацией и повысить

эффективность управления информацией предприятия. Поэтому механизм управления затратами и контроллинга должен в полной мере использовать технологию больших данных для содействия предприятию в достижении устойчивого развития.

Список литературы

1. Виноградова, Ю.С. Причины неэффективного внедрения ERP-систем в организации / Ю.С. Виноградова, П.А. Катунина, Е.Н. Островская // Актуальные теоретические и прикладные вопросы управления социально-экономическими системами : Материалы Международной научно-практической конференции, Москва. – М. : Институт развития дополнительного профессионального образования, 2019. – С. 270–272.
2. Десфонтейнес, Л.Г. Цифровая трансформация бизнеса в период экономической турбулентности / Л.Г. Десфонтейнес, Ю.Е. Семенова // Интеграция науки и производства. – 2019. – № 6. – С. 33–37.
3. Островская, Е.Н. Последовательность и содержание этапов процесса проектирования организационной структуры вертикально интегрированных объединений предприятий / Е.Н. Островская // Проблемы современной экономики. – 2012. – Т. 2. – С. 248.
4. Панова, И.О. Контроллинг инноваций как средство ресурсосбережения на предприятиях машиностроения / И.О. Панова, Ю.Е. Семенова // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты. Сборник научных статей 11-й Международной научно-практической конференции. – Курск, 2021. – С. 197–201.
5. Desfonteines, L. The Future of Information Technology in the Russian Trade / L. Desfonteines, E. Korchagina, A. Evgrafov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – St. Petersburg, 2020. – P. 012058.

References

1. Vinogradova, YU.S. Prichiny neeffektivnogo vnedreniya ERP-sistem v organizatsii / YU.S. Vinogradova, P.A. Katunina, Ye.N. Ostrovskaya // Aktual'nyye teoreticheskiye i prikladnyye voprosy upravleniya sotsial'no-ekonomicheskimi sistemami : Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Moskva. – M. : Institut razvitiya dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovaniya, 2019. – S. 270–272.
2. Desfonteynes, L.G. Tsifrovaya transformatsiya biznesa v period ekonomicheskoy turbulentnosti / L.G. Desfonteynes, YU.Ye. Semenova // Integratsiya nauki i proizvodstva. – 2019. – № 6. – S. 33–37.
3. Ostrovskaya, Ye.N. Posledovatel'nost' i soderzhaniye etapov protsessa proyektirovaniya organizatsionnoy struktury vertikal'no integrirovannykh ob»yedineniy predpriyatiy / Ye.N. Ostrovskaya // Problemy sovremennoy ekonomiki. – 2012. – T. 2. – S. 248.
4. Panova, I.O. Kontrolling innovatsiy kak sredstvo resursosberezheniya na predpriyatiyakh mashinostroyeniya / I.O. Panova, YU.Ye. Semenova // Strategiya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya obshchestva: upravlencheskiye, pravovyye, khozyaystvennyye aspekty. Sbornik nauchnykh statey 11-y Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Kursk, 2021. – S. 197–201.

© Ю.Е. Семенова, О.В. Воронкова, Е.Н. Островская, 2022

УДК 338.48

Е.К. СКОРОМЕЦ
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск

ТУРИЗМ И ГОСТЕПРИИМСТВО: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ, ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Ключевые слова: гостиничные комплексы; гостеприимство; индустрия туризма; инфраструктура; продукт; сервис туристической индустрии; туристическая система; туристические ресурсы.

Аннотация. Развитие туризма и гостеприимства тесно связано с социально-экономическим развитием страны. Основой гостеприимства является гостиничное дело, которое включает в себя условия комфортабельного пребывания постояльцев в гостинице: система бронирования, ресторанная сфера, организация трансфера и т.д. Появление технологических инноваций обусловило новый вектор развития отрасли, что повышает ее конкурентоспособность. В статье рассмотрены основные тенденции развития туристической индустрии и гостеприимства, изучены особенности формирования туристической отрасли в современных условиях. Предложены основные направления развития сферы туризма и гостеприимства.

Цель исследования заключается в изучении состояния отрасли туризма и гостеприимства, выявлении особенностей развития туристической индустрии и гостеприимства.

Гипотеза исследования: развитие научно-технического прогресса повлияло на использование в отрасли туризма и гостеприимства инновационных технологий.

Методы исследования: ключевым методом при формировании материала статьи выступил сравнительный анализ существующих тенденций развития отрасли туризма и гостеприимства.

Достигнутые результаты: индустрия туризма станет качественно новой отраслью с новыми смыслами. После глобальной катастрофы обновление приведет к новому ренессансу отрасли. Люди начнут путешествовать более осознанно, ответственно. Туризм будущего даст толчок развитию цифровых технологий, новых сред и решений. Сама индустрия станет более экологичной и социально ответственной.

Туристическая отрасль является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей экономики. В течение 2010–2019 гг. наблюдалась положительная динамика роста туристической отрасли, и в 2019 г. объем туристических услуг составил 179,8 млрд руб. [2]. Введение коронавирусных ограничений сократило число международных туристических прибытий в мире на 700 млн руб. (на 70,0 %) [1]. В связи с введением карантинных ограничений, закрытием границ, временными локдаунами, сложностями перелета сократился на 30 % зарубежный отдых. В 2021 г. наблюдается постепенное восстановление туристической индустрии, и по оптимистическим прогнозам полное восстановление отрасли ожидается уже к 2023 г.

Введение карантинных мер обусловило появление в туристической отрасли инновационных решений, что в конечном итоге повлияло на безопасность путешествий, осознанность времяпровождения и поиска новых способов совмещения работы и путешествий.

По итогам 2021 г. наблюдаются следующие тенденции развития отрасли гостеприимства.

1. Развитие технологических инноваций.

Появление роботов в отелях в развлекательных целях. На данном этапе роботы являются лишь средством привлечения клиентов и свидетельствуют о внимании к технологическим новинкам.

Использование телефона вместо ключей. На телефон устанавливается специальное приложение, благодаря которому постоялец может открыть дверь в номер. Также с помощью специального приложения можно управлять осве-

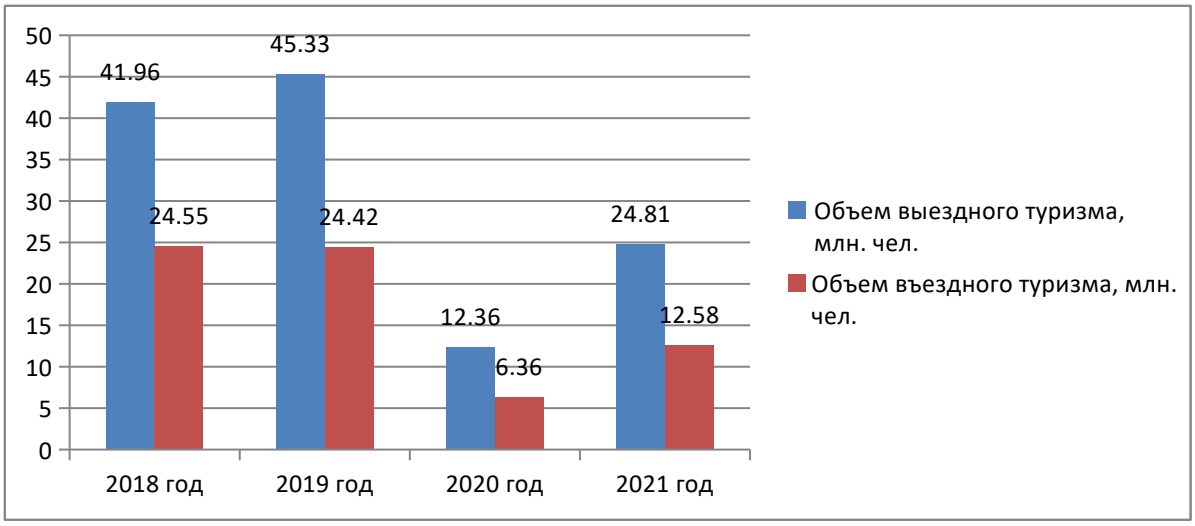


Рис. 1. Динамика въездного и выездного туризма в 2018–2021 гг.

щением, кондиционером, телевизором, стриминговым сервисом и другими приборами, расположенными в номере.

Некоторые гостиничные комплексы используют специальные колонки с голосовым помощником, смарт-зеркала, которые выполняют функцию экрана и реагируют на прикосновение.

2. Трансформация лобби. Все больше отелей отказываются от просторного лобби, трансформируя его в удобный коворкинг, что обеспечивает отелям наиболее экономичное использование пространства. Данная тенденция способствует тому, что отели становятся общественной площадкой, тем самым привлекают внимание общественности и развивают свои источники извлечения прибыли.

3. Ориентация на здоровый образ жизни. Появление комнат здоровья, в которых установлены системы очистки воздуха, душевая кабина оснащена фильтрами для очистки воды, регуляторы, подстраивающие освещение под циркадные ритмы, предлагаются программы для оздоровления тела и программы для снижения стресса и тренировки разума.

4. Формирование экосистемы отеля. Расширяется сфера услуг, предоставляемая отелями постояльцам. В отелях появляются такие должности, как мастер-книг (проводит экскурсии по достопримечательностям), мастер-ванн (помогает организовать ванные процедуры для восстановления сил), проводятся различные музыкальные фестивали.

5. Создание благоприятной экологической среды. Проведенное исследование туроператора *TUI* [7], показало, что 66 % опрошенных предпочитают располагаться в отелях, имеющих экологическую направленность.

6. Размещение питомцев. Переход отелей в режим пет-френдли обусловлен нежеланием постояльцев расставаться со своими питомцами. Появление должности пет-консьерж.

В период 2020 г. наблюдается сокращение международных туристических потоков (рис. 1).

На основании представленных данных следует, что объем въездного туризма в 2020 г. сокращается почти в три раза, что говорит о неблагоприятном влиянии карантинных мер, но в 2021 г. наблюдается незначительный рост.

Следует также отметить, что основная часть въездного туризма в 2020 г. приходится на ближайшие страны: Украина (61 %), Казахстан (13 %), Абхазия (8 %) и остальные соседние республики, что обусловлено формированием туристического потока за счет деловых визитов, рабочих поездок и посещения родственников.

Наиболее популярными направлениями для посещения российскими туристами являются следующие страны: Мальдивы, Абхазия, Египет и Украина, Танзания.

Динамика внутреннего туризма также имеет тенденцию к сокращению, по разным оценкам, в сравнении с показателями 2019 г. на 30–40 %. В связи с введением коронавирусных ограничений российские путешественники в

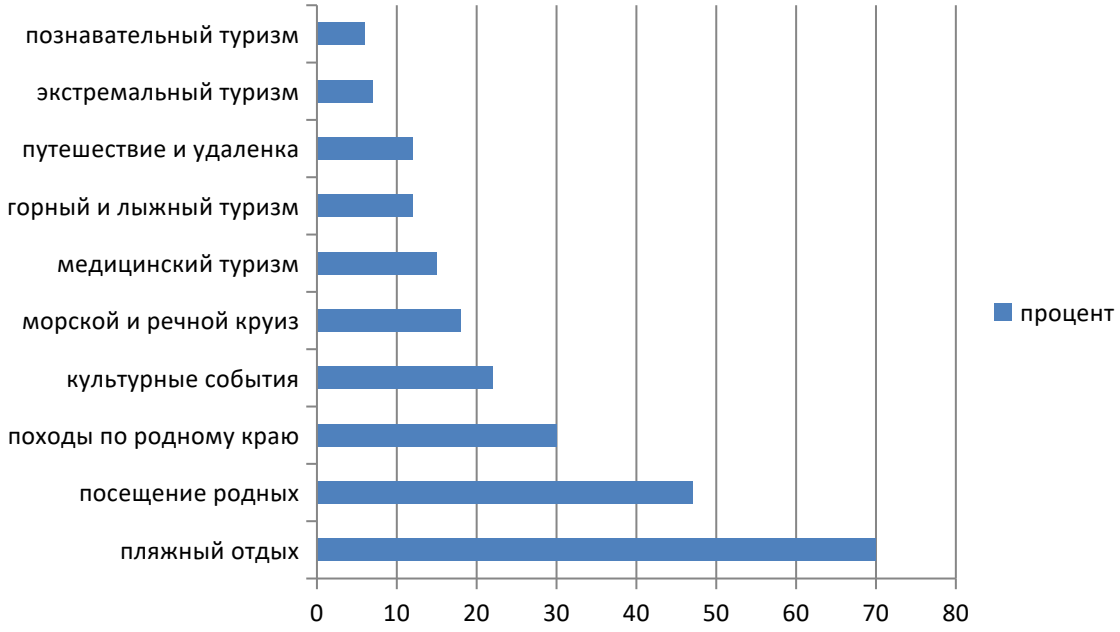


Рис. 2. Туристические предпочтения россиян в 2021 г.

2020–2021 гг. отдали предпочтение отдыху на российских курортах. Исследования *TUI* [7] свидетельствуют о том, что доля путешествий внутри страны составила 70 %, что говорит о развитии внутреннего туризма. Наиболее востребованными оказались курорты Краснодарского края, Крыма, Республики Алтай.

Туристические предпочтения россиян также изменяются (рис. 2), появляется такой пункт, как путешествие и удаленка.

В соответствии с представленными данными 69 % россиян планируют туристические поездки по России, в рамках внутреннего туризма россияне предпочитают пляжный отдых.

В настоящее время наблюдается развитие нового вектора российской туристической отрасли, который выражается в снижении турбулентности туристической индустрии, облегчении процедуры получения въездных виз и внедрении новых стимулов въездного турпотока.

В индустрии туризма наблюдаются следующие тенденции.

1. Развитие внутреннего туризма. В условиях введения карантинных мер туристы предпочитают поездки внутри страны. В данном направлении наиболее популярными являются экстремальные и гастрономические туры. На развитие внутреннего туризма в России также оказало влияние мер государственной поддержки, многие туроператоры производили скидки на внутренние перелеты, была запущена акция с кешбэком в размере 20 % от стоимости бронирования туристических поездок внутри страны.

2. Увеличение спонтанных туристических туров. В условиях пандемии долгосрочное планирование туристического маршрута теряет свою актуальность, так как высок риск повторного закрытия границ и отмены рейсов. Туристические операторы подошли лояльно к данным изменениям и сократили период обязательной предоплаты.

3. Повышение спроса на стыковочные рейсы. В связи с тем, что многие страны находятся в условиях ограниченного авиасообщения, возрастает потребность в пересадках.

4. Приоритетность безопасности. В связи с введением карантинных мер особую актуальность приобретают безопасность авиаперелета и безопасность гостиничного комплекса. Туристы предпочитают выбирать более комфортабельные виды транспорта, отдыхать в непиковый период и в местах, где подтверждена стабильная эпидемиологическая обстановка.

5. Благонадежность информации. В туристическом бизнесе владение информацией о за-

крытых или открытых границах, правилах въезда в страну, возобновляемом авиасообщении. Без наличия данной информации невозможно спланировать туристический рейс. В этих целях необходимо проводить ежедневный мониторинг информации.

6. Диджитализация отрасли. Переход туристических операторов в онлайн режим, что связано с переориентацией потребительского поведения. Исследования показали, что 57 % туристических туров приобретаются через интернет.

7. Сочетание удаленного режима работы и путешествий. Развитие дистанционного режима позволяет сочетать путешествие с работой, что позволяет осуществлять путешествия, не дожидаясь очередного отпуска.

8. Рост автопутешествий. Данная тенденция обусловлена потребностью в минимизации социальных контактов и обеспечении санитарно-эпидемиологических требований безопасности.

9. Рост альтернативных типов жилья. Данная тенденция обусловлена потребностью в снижении количества социальных контактов.

Индустрия туризма и гостеприимства находится в постоянной трансформации, поэтому изменения происходят стремительно. В целом, отрасль продолжает восстанавливаться и развиваться, поэтому необходим рост в соответствии с технологическими тенденциями.

В связи со сложившейся ситуацией, связанной с ограничением коронавирусных мер, туристической отрасли необходимо создание мероприятий государственной поддержки туристической индустрии.

В 2021 г. были реализованы следующие мероприятия, обеспечивающие государственную поддержку туристической индустрии: субсидирование и предоставление льгот туроператорам.

Данные мероприятия активно развивались еще в 2020 г., девять из предложенных мероприятий были направлены на поддержание финансовой стабильности и недопущения банкротства малого и среднего предпринимательства индустрии туризма. Наиболее эффективными из них являются:

– программа возврата в размере 20 % за покупку туров и предоставление туристических услуг по России;

– возможность отсрочки обязательств по турам, которые были приобретены до закрытия границ.

Рассмотрим перспективы развития отрасли туризма и гостеприимства.

1. Развитие индивидуальных туров. В связи с закрытием большинства международных границ и временной изоляцией многие туроператоры предлагают индивидуальные туры внутри страны. Этому будет содействовать цифровизация отрасли: большое разнообразие маршрутов, способов передвижения и видов размещения доступно онлайн, а безналичная оплата из любой точки мира делает простым и удобным формирование индивидуального пакета услуг.

2. Развитие внутреннего туризма приведет к формированию комфортабельной гостиничной инфраструктуры, развитию транспортной доступности, укреплению бренда России как туристического направления. Стремление к индивидуализации подтолкнет развитие искусственного интеллекта на рынке туристических услуг. Машинное обучение и большие данные уже сейчас активно используются для изучения интересов туристов, а стартапы, которые предлагают глубокую экспертизу в этой области, привлекают многомиллионные инвестиции.

3. Развитие онлайн продаж. К 2023 г. обороты этой отрасли вырастут до 1,13 трлн долларов со среднегодовым темпом прироста 13 %. В России темпы роста онлайн-продаж еще выше за счет более низкой базы. Интернет-платформы по поиску и конструированию туров постепенно будут вытеснять традиционные турагентства за счет более быстрого и удобного подбора продуктов.

4. Изменение способов передвижения. Авиаперелеты уступят место автомобильным поездкам. Это произойдет опять-таки из-за стремления к изоляции и безопасности, а также из-за удобства и гибкости планирования таких поездок. В краткосрочной перспективе будет расти узкий сегмент аренды автофургонов.

5. Поездки по миру и стране перестанут быть времяпрепровождением для короткого отпуска. Люди смогут и будут чаще путешествовать постоянно, круглый год, поскольку тренд на удаленную работу позволит делать это, не отрываясь от ежедневных задач. Люди станут путешествовать не только для отдыха, но и для саморазвития: обретут популярность благотворительность и волонтерство во время поездок, экологический туризм, знакомство с местными и исчезающими ремеслами.

Таким образом, следует отметить, что ту-

ристическая отрасль в связи с введением карантинных мероприятий за короткий промежуток времени из стабильно развивающейся перешла в разряд проблемных отраслей. Но следует отметить, что происходящие изменения необходимо осмыслить и применить новые возможности для трансформации отрасли. И наиболее действенным способом восстановления туристической индустрии является снятие всех ограничений, что, в свою очередь, запустит процесс восстановления экономической системы.

Список литературы

1. Анализ рынка туристических услуг России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://academyopen.ru/journal/522.
2. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/BRE/BRE_68.pdf.
3. Джанджугазова, Е.А. Маркетинг туристских территорий. Учебное пособие / Е.А. Джанджугазова. – М. : Юрайт, 2019.
4. Логунцова, И.В. Индустрия туризма в условиях пандемии коронавируса: вызовы и перспективы / И.В. Логунцова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2020. – № 80. – С. 49–65.
5. Морозов, М.А. Антикризисный менеджмент в индустрии туризма / М.А. Морозов // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. – 2020. – Т. 6. – № 4. – С. 19–27.
6. Планы путешествий в 2021 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.ipsos.com/ru-ru/plany-puteshestviy-v-2021-godu.
7. Официальный сайт TUI [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.tui.ru/news/opublikovan-reiting-turisticheskoi-privlekatelnost.
8. Статистический бюллетень Росстата [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://docviewer.yandex.ru/view.

References

1. Analiz rynka turisticheskikh uslug Rossii [Electronic resource]. – Access mode : https://academyopen.ru/journal/522.
2. Byulleten’ o tekushchikh tendentsiyakh rossiyskoy ekonomiki [Electronic resource]. – Access mode : https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/BRE/BRE_68.pdf.
3. Dzhandzhugazova, Ye.A. Marketing turistskikh territoriy. Uchebnoye posobiye / Ye.A. Dzhandzhugazova. – M. : Yurayt, 2019.
4. Loguntsova, I.V. Industriya turizma v usloviyakh pandemii koronavirusa: vyzovy i perspektivy / I.V. Loguntsova // Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik. – 2020. – № 80. – S. 49–65.
5. Morozov, M.A. Antikrizisnyy menedzhment v industrii turizma / M.A. Morozov // Nauchnyy rezul’tat. Tekhnologii biznesa i servisa. – 2020. – T. 6. – № 4. – S. 19–27.
6. Plany puteshestviy v 2021 godu [Electronic resource]. – Access mode : https://www.ipsos.com/ru-ru/plany-puteshestviy-v-2021-godu.
7. Ofitsial’nyy sayt TUI [Electronic resource]. – Access mode : https://www.tui.ru/news/opublikovan-reiting-turisticheskoi-privlekatelnost.
8. Statisticheskiy byulleten’ Rosstata [Electronic resource]. – Access mode : https://docviewer.yandex.ru/view.

© Е.К. Скоромец, 2022

УДК 728.1

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

КАЧЕСТВО АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ В ЖИЛЫХ КВАРТАЛАХ РЕНОВАЦИИ

Ключевые слова: девелопер; жители; застройщик; инфраструктура; качество жилой среды; комфорт проживания; плотность застройки; реновация.

Аннотация. Крупномасштабный снос домов, построенных по экономичным сериям первого периода советской индустриализации и находящихся сегодня на грани жизненного цикла, стартовал в Москве в 2017 г. Уже с первых этапов своей реализации точечная реновация достаточно быстро переросла в крупные строительные площадки. Многие категории граждан воспользовались государственной поддержкой для улучшения своих жилищных условий, но при этом анализ мест обитания до и после реновации показал наличие серьезных проблем, связанных с низким качеством архитектурно-пространственной среды. В результате выявлена необходимость комплексной застройки с расчетной плотностью заселения, обеспечивающей не только разные формы собственности жилого фонда, в том числе частного, но и строго регламентированное количество зелени и общественной инфраструктуры.

Гипотеза: выдвинуто предположение о том, что градостроительная среда в кварталах, состоящих из сносимых пятиэтажных жилых серий, должна стать частью гуманной и сомасштабной человеку экосистемы, обеспечивающей пропорциональный баланс застройки, общественного пространства и зелени.

Первая реновация в Советском Союзе осуществлялась в 60-х годах прошлого столетия по французским сериям коммерческих жилых домов, преобразованным отечественными архитекторами в социальные. С приходом в конце XX в. рыночной экономики социальные квартиры населением стали приватизироваться и повсеместно получили распространение многоквартирные жилые дома (**МКД**) со смешанными видами коммерческой и муниципальной собственности, представляющие собой низкоэффективные объекты жилищно-коммунального хозяйства [1].

Критериальная оценка МКД на отведенных для реновации территориях обозначила перечень проблем, связанных с гипертрофированной плотностью и этажностью нового строительства, нехваткой зелени и элементов внешней инфраструктуры. Однако такие вертикальные «человейники» продолжают разрастаться, формируя недружелюбную и плохо управляемую жилую среду [2] (рис. 1).

Стартовые пятна для строительства домов стандарт класса по программе реновации учитывают, как правило, квартальную застройку. Участок для будущего здания чиновники зачастую определяют по принципу отсутствия ограничений, мешающих новому строительству. Таким образом, в квартале на междомовой территории строится, по существу, тот же пятиэтажный дом, но поставленный вертикально торцом к земле и занимающий намного меньшую площадь застройки. По этому же правилу вокруг первого стартового дома сносятся и строятся следующие объекты, растягивая реновацию выбранного квартала сроком до 10–12 лет. При этом целеполагание застройщиков и инвесторов заключается в основном в нагнетании плотности застройки, невзирая на инсоляционные и санитарные разрывы, обеспеченность парковками и соцкультбытом.

Коробчатые многоэтажки и даже высотки, несмотря на их внешнее разноцветие, все больше вызывают отторжение не столько своим агрессивным доминированием, сколько отсутствием достаточного пространства для зелени и должной инфраструктуры на своих территориях [3]. Возникает резонный вопрос: если

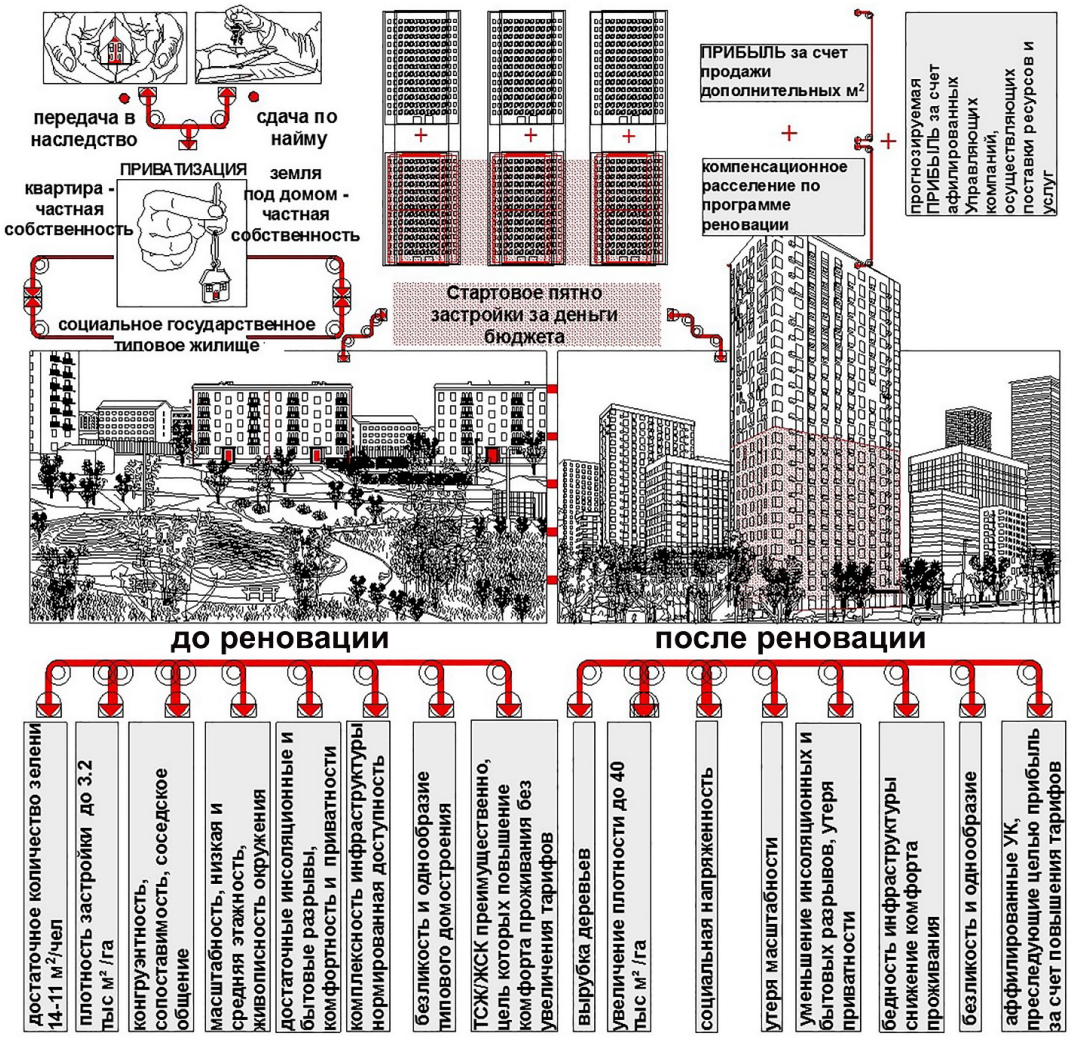


Рис. 1. Критериальная оценка жилой застройки до и после реновации

Программа реновации – социальный проект, который реализуется за счет государственных бюджетных средств, тогда было бы логичным возводить столько квадратных метров, сколько сносится. При этом негосударственные инвестиции могут быть потрачены на благоустройство, социальную инфраструктуру, прокладывание сетей и др. Однако плотность и этажность продолжают расти, обеспечивая строительным компаниям в 1,5–2 раза больше прибыли от продажи дополнительно полученных квадратных метров.

Достаточно сказать, что за последние почти полвека рекомендованная плотность жилого фонда микрорайона при пятиэтажной застройке в м^2 общей площади на 1 га выросла с 2 800 м^2/га до 25 000 м^2/га по градостроительному плану земельного участка (**ГПЗУ**). При этом плотность только в одном жилом доме (комплексе) может достигать 40 000 м^2/га и более. Например, в столичном жилом комплексе «Царская площадь» плотность застройки составила около 55 000 м^2/га. Если же речь идет о стартовом доме по реновации, то ГПЗУ на него не выдается, а межевание участка не проводится. В этом случае возведенные поэтажные квадратные метры, распределенные на весь квартал, могут находиться в пределах законных регламентов, но при такой плотности качество жизни несоизмеримо ниже.

Безусловно, такие масштабные жилые структуры выгодны строительному бизнесу с их аффилированными еще на стадии возведения этих объектов управляющими компаниями (**УК**). УК, в отличие от Товарищества собственников жилья (**ТСЖ**), является коммерческой

предпринимательской организацией, стабильно стремящейся к повышению тарифов обслуживания исключительно для извлечения прибыли. Если в старых пятиэтажных домах люди способны были объединиться в ТСЖ, чтобы самостоятельно содержать свой дом и прилегающую территорию, то в домах, возведенных по программе реновации, это представляется крайне проблематичным. Поэтому УК вкупе со строительными организациями заинтересованы в разрастании сверхплотных и масштабных комплексов, несущих больше прибыли, в том числе и из-за увеличения рабочего штата обслуживающего контингента [4].

Очевидно, что такая непродуманная реновация только повысила социальную напряженность, формируя общество разобщенных и враждебных друг к другу людей.

В рамках осуществления программы реновации жилых кварталов есть все перспективы не только заменить старое на доступное и энергоэффективное жилье, но и обеспечить требования к разумной и комфортной плотности населения, обеспечивающей достаточную инфраструктурную поддержку с учетом транспортных связей и зеленых пространств с целью обеспечения устойчивости жизни населения города в будущем.

В связи с вышесказанным необходим комплекс скорейших архитектурно-пространственных мероприятий, но не только. Необходимы социально-экономические условия для возможности более активного участия населения в планировании будущего места жительства.

Список литературы

1. Шепель, А.Н. Доходный дом: вчера, сегодня, завтра / А.Н. Шепель. – М. : ИИУ МГОУ, 2014. – С. 132.
2. Глазунов, С. Доступное жилье. Люди и национальный проект / С. Глазунов, В. Самошин. – М. : Европа, 2006. – 96 с.
3. Солодилова, Л.А. Влияние форм собственности массового жилища на архитектурный облик застройки / Л.А. Солодилова // Перспективы науки. – Тамбов. –2021. – № 1(136).
4. Шахова, Е.С. Товарищество собственников жилья: требуется ли повышение эффективности как способа управления многоквартирным домом? / Е.С. Шахова // Журнал российского права. – 2016. – № 5(233). – С. 55–64.

References

1. Shepel’, A.N. Dokhodnyy dom: vchera, segodnya, zavtra / A.N. Shepel’. – M. : IIU MGOU, 2014. – S. 132.
2. Glazunov, S. Dostupnoye zhil’ye. Lyudi i natsional’nyy proyekt / S. Glazunov, V. Samoshin. – M. : Yevropa, 2006. – 96 s.
3. Solodilova, L.A. Vliyaniye form sobstvennosti massovogo zhilishcha na arkhitekturnyy oblik zastroyki / L.A. Solodilova // Perspektivy nauki. – Tambov. –2021. – № 1(136).
4. Shakhova, Ye.S. Tovarishchestvo sobstvennikov zhil’ya: trebuyetsya li povysheniye effektivnosti kak sposoba upravleniya mnogokvartirnym domom? / Ye.S. Shakhova // Zhurnal rossiyskogo prava. – 2016. – № 5(233). – S. 55–64.

© Л.А. Солодилова, 2022

УДК 332.05

Ш.Ч. СОЯН[1], А.Б. ЭРЕНЧИН[2], А.Р. БАЯН[2]
ФГБУН «Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН», г. Кызыл;
ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл

АНАЛИЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

Ключевые слова: динамика; межрегиональная вариация потребительских расходов; потребительские расходы; потребление; Республика Тыва; уровень жизни.

Аннотация. Цель исследования – анализ потребления населения Республики Тыва. Задачей работы является исследование основных показателей уровня потребления домашними хозяйствами Республики Тыва. Можно предположить, что при изучении динамики потребления населения повысится значимость уровня качества жизни, как одна из основных социально-экономических показателей, также снизится проблема стимулирования сбережений домашних хозяйств Республики Тыва. В работе применены методы анализа показателей динамики потребления населения, а также межрегиональная вариация потребительских расходов по регионам России: Республика Тыва, Республика Хакасия и Красноярский край. Проведенный анализ выявил невысокие расходы населения на потребление, что подтверждает низкий уровень жизни.

Данная тема представляется особенно актуальной, поскольку уровень качества жизни населения является одним из важнейших факторов в экономике на сегодняшний день, основным показателем которого являются потребительские расходы населения.

В Республике Тыва сохраняется напряженная обстановка в области качества уровня жизни населения [2]. Прежде всего, это связано с показателями бедности: 34,1 % населения имеет доход ниже величины прожиточного минимума. В рыночной экономике проблема бедности, как многослойной совокупности, была и остается, ибо с проблемой бедности населения сталкиваются почти все субъекты Российской Федерации, в том числе и Республика Тыва. Уровень жизни населения Республики Тыва можно проследить в потребительских расходах домашних хозяйств (рис. 1).

Уровень потребительских расходов в 2010 г. составил 5 944,8 руб. на члена домашнего хозяйства в месяц. С 2010 г. расходы домашних хозяйств на потребление стабильно возрастают. Из данной диаграммы видно, что с 2010 по 2020 гг. уровень потребительских расходов возрос с 5 944,8 руб. до 11 461,6 руб., то есть на 192,8 %. Отсюда можно сделать вывод о том, что уровень жизни населения в Республике Тыва имеет тенденцию к возрастанию.

Анализ динамики показал, что в 2020 г. уровень потребительских расходов населения Республики Тыва составил 11 461,6 руб. и за весь период увеличился на 5 516,8 руб., то есть в 1,93 раза. Темп наращения показывает, что тенденция ряда возрастающая, что свидетельствует о стабильном росте уровня расходов на потребление населением товаров и услуг. Увеличение показателей может быть связано с ростом цен на товары и услуги, а также ростом количества потребляемых товаров и услуг, что, в свою очередь, связано с улучшением благосостояния населения.

В 2014 и 2017 гг. замечено снижение значения абсолютного прироста цепного на 91,8 руб. и 108,2 руб. соответственно, т.е. на 0,01 %. Дальнейшие изменения прироста незначительны, возможно, это связано со стабилизацией экономического положения в республике и стране, поэтому изменение потребительских расходов будет весьма незначительным.

Минимальное значение потребительских расходов составило 5 944,8 руб. в 2010 г., а максимальное значение было в 2020 г., рав-

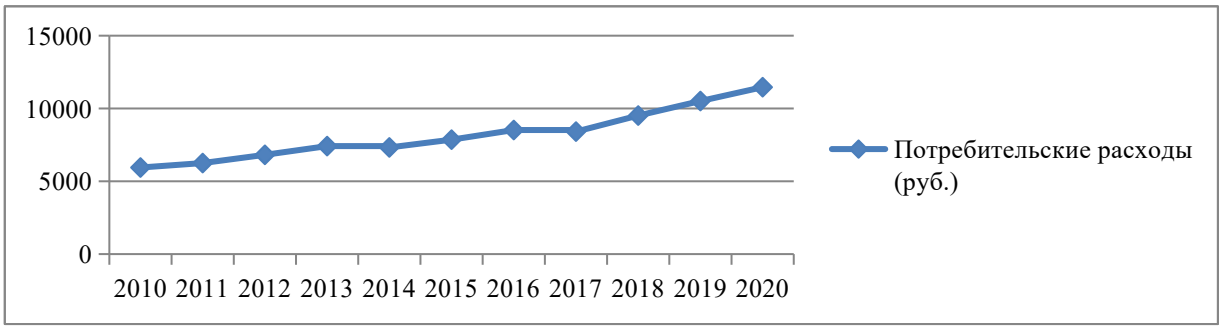


Рис. 1. Уровень потребительских расходов домохозяйств Республики Тыва (в среднем на члена домашнего хозяйства в месяц, руб.) [5]

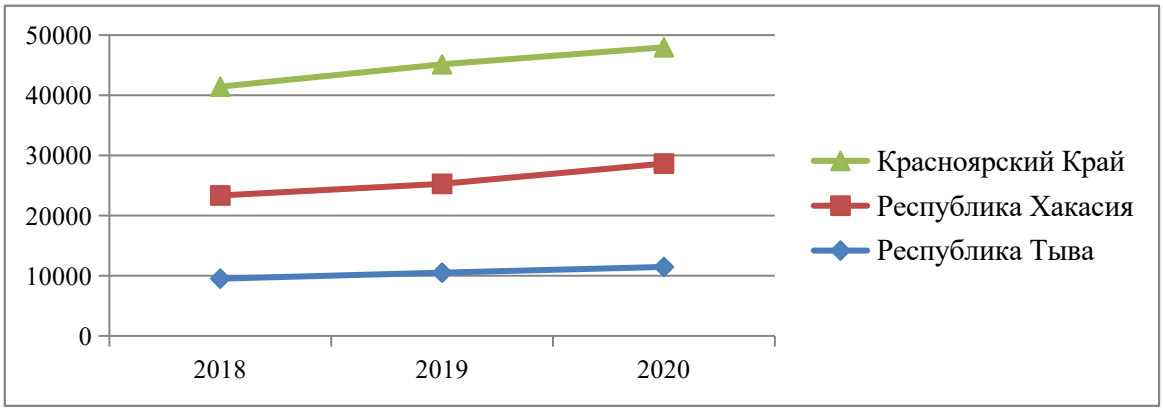


Рис. 2. Уровень потребительских расходов домохозяйств по регионам [5]

ное 11 461,6 руб. Разность между максимальным и минимальным значениями составляет 5 516,8 руб.

Среднее значение уровня потребительских расходов составило 8 184,63 руб. В среднем потребительские расходы Республики Тыва увеличивались на 582,35 руб. с каждым годом. За весь период с 2010 по 2020 гг. рост уровня потребительских расходов населения Республики Тыва в среднем составил 1,06 %. В среднем каждый период потребительские расходы увеличивались на 6 % [3].

Статистическая совокупность величины фактических потребительских расходов за период с 2010 по 2020 гг. проверена на однородность и дана оценка возможности исследования данной совокупности с использованием статистических методов, а именно корреляционно-регрессионным методом анализа. Рассчитанные значения дисперсии, среднеквадратического отклонения и коэффициента вариации (σ^2 = 2 740 071,84, σ = 1655,32, V_σ = 20,22 % < 33 %) позволили сделать вывод об однородности уровня расходов потребления домашних хозяйств республики за 2010–2020 гг.

Проведенный сравнительный анализ межрегиональной вариации потребительских расходов по регионам Российской Федерации: Республика Тыва, Республика Хакасия и Красноярский край (рис. 2) показывает, что потребление продуктов питания на душу населения в Республике Тыва значительно меньше, чем в сравниваемых регионах. Это свидетельствует о том, что в Республике Тыва уровень жизни является более низким по сравнению с Республикой Хакасия и Красноярским краем. Население является более бедным, поэтому не может повысить уровень потребительских расходов.

Итак, проведенный анализ дисперсий внутри каждой из образованных групп позволяет определить, что потребительские расходы зависят от качества жизни населения, которое потребляет тот или иной товар (или услуги) во

взятых регионах.

Анализ потребительских расходов позволил выявить, что в Республике Тыва уровень качества жизни населения низкий, одной из главных причин чего является низкий уровень доходов населения [4]. Для этого выявлены рекомендации по созданию новых рабочих мест, повышению уровня занятости и доходов работников, стимулированию предпринимательства в Республике Тыва.

Работа выполнена по государственному заданию ТувИКОПР СО РАН (проект №0307-2021-0005).

Список литературы

1. Гореева, Н.М. Статистика в схемах и таблицах / Н.М. Гореев. – М. : Эксмо, 2017. – 414 с.
2. Соян, Ш.Ч. Статистический анализ денежных доходов населения Республики Тыва / Ш.Ч. Соян, А.Б. Эренчин // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 34. – С. 2612–2615.
3. Соян, Ш.Ч. Бедность населения как социальная проблема / Ш.Ч. Соян // Природные ресурсы, среда и общество. – 2020. – № 3(7). – С. 38–43.
4. Соян, Ш.Ч. Особенности развития сельского хозяйства в Республике Тыва / Ш.Ч. Соян, О.Н. Монгуш, С.А. Монгуш, А.К. Ховалыг // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2021. – № 2(116). – С. 140–142.
5. Статистический ежегодник Республики Тыва [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://krasstat.gks.ru.
6. Официальный сайт Управления федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://krasstat.gks.ru.
7. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://rosstat.gov.ru.

References

1. Goreyeva, N.M. Statistika v skhemakh i tablitsakh / N.M. Goreyev. – M. : Eksmo, 2017. – 414 s.
2. Soyan, SH.CH. Statisticheskiy analiz denezhnykh dokhodov naseleniya Respubliki Tyva / SH.CH. Soyan, A.B. Erenchin // Innovatsii. Nauka. Obrazovaniye. – 2021. – № 34. – S. 2612–2615.
3. Soyan, SH.CH. Bednost' naseleniya kak sotsial'naya problema / SH.CH. Soyan // Prirodnyye resursy, sreda i obshchestvo. – 2020. – № 3(7). – S. 38–43.
4. Soyan, SH.CH. Osobennosti razvitiya sel'skogo khozyaystva v Respublike Tyva / SH.CH. Soyan, O.N. Mongush, S.A. Mongush, A.K. Khovalyg // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2021. – № 2(116). – S. 140–142.
5. Statisticheskiy yezhegodnik Respubliki Tyva [Electronic resource]. – Access mode : https://krasstat.gks.ru.
6. Ofitsial'nyy sayt Upravleniya federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Krasnoyarskomu krayu, Respublike Khakasiya i Respublike Tyva [Electronic resource]. – Access mode : https://krasstat.gks.ru.
7. Ofitsial'nyy sayt Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki [Electronic resource]. – Access mode : https://rosstat.gov.ru.

© Ш.Ч. Соян, А.Б. Эренчин, А.Р. Баян, 2022

УДК 336.22

И.А. ТАЧКОВА, А.А. ИВАНОВ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского», г. Брянск

НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ НАЛОГОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: бюджет; налог; налоговое администрирование; налоговый контроль; управление.

Аннотация. Цель исследования состоит в оценке современного состояния и результатов функционирования системы налогового администрирования, проводимой в Брянской области. Задачи исследования сводятся к анализу реальных результатов основных методов налогового администрирования, таких как камеральные и выездные проверки в современных условиях хозяйствования. Гипотеза исследования основана на предположении о том, что результативность грамотно построенной системы налогового администрирования позволит организовать эффективную работу действующего комплекса хозяйствующих субъектов, учитывающих региональные особенности Брянской области. При проведении исследования использованы методы анализа, графический метод, а также расчетно-аналитический метод. Достигнутыми результатами выступают проведенные аналитические исследования по определению уровня реализации в Брянской области основных методов налогового администрирования, предложены направления ее развития, адаптивные к современным социально-экономическим особенностям.

Налоговая политика государства в качестве основной цели преследует пополнение доходной части бюджета. Однако отметим, что важнейшей задачей выступает обеспечение положительных условий для соблюдения налогового законодательства всех хозяйствующих субъектов. Представим ряд основных контрольных мероприятий и выявим их динамику в Брянской области. Наиболее значительную часть среди всех методов налогового администрирования занимают налоговые проверки налогоплательщиков, а именно, камеральные и выездные.

Представим показатели и динамику дополнительно начисленных налогов по камеральным проверкам в Центральном Федеральном округе за 2018–2020 гг. по лидирующим областям (рис. 1).

Как свидетельствуют данные рис. 1, Брянская область по результативности проведенных камеральных проверок в 2020 г. имела темп роста 104 %, однако это не самый высокий показатель по сравнению с другими областями. Так, на первом месте по росту результативности находится Тамбовская область. Отметим, что, в целом, 2019–2020 гг. были достаточно сложными для проведения различного рода проверочных мероприятий, так как с учетом сложившейся сложной эпидемиологической ситуации в мире и, соответственно, в РФ для всех форм хозяйствующих субъектов действовал ряд льгот в рамках поддержки бизнеса. Однако отметим, что по темпу роста в 2020 г. Брянская область среди всех областей Центрального региона находилась на седьмом месте, что является хорошим показателем и свидетельствует об эффективной работе налоговой службы.

Отметим, что особенностью выездных проверок выступает анализ хозяйствующего субъекта одновременно по нескольким видам налогов, в то время как в рамках камеральных проверок проводится исследование только деклараций.

Рассмотрим показатели и динамику дополнительно начисленных налогов по выездным проверкам организаций и физических лиц в Центральном Федеральном округе за 2018–2020 гг. (табл. 1).

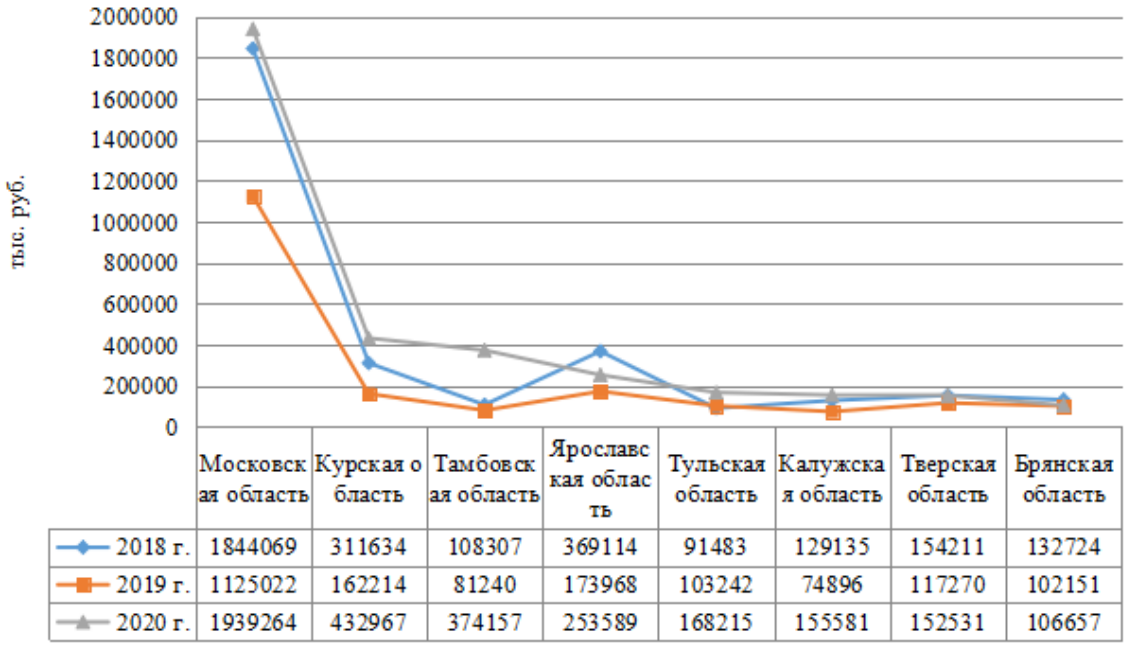


Рис. 1. Показатели и динамика дополнительно начисленных налогов по камеральным проверкам в Центральном Федеральном округе за 2018–2020 гг., тыс. руб. [2]

Таблица 1. Показатели и динамика дополнительно начисленных налогов по выездным проверкам организаций и физических лиц в Центральном Федеральном округе за 2018–2020 гг., тыс. руб. [2]

Наименование области Центрального Федерального округа	Год			Абсолютное отклонение		Темп роста, %	
	2018	2019	2020	2019 от 2018	2020 от 2019	2019 к 2018	2020 к 2019
Воронежская	1 278 301	916 323	331 783	–361 978	–584 540	72	36
Тверская	652 527	539 540	386 793	–112 987	–152 747	83	72
Ярославская	645 449	3 584 664	430 519	2 939 215	–3 154 145	555	12
Тамбовская	335 410	292 722	434 058	–42 688	141 336	87	148
Брянская	1 014 528	415 511	462 456	–599 017	46 945	41	111
Белгородская	1 135 266	370 250	488 721	–765 016	118 471	33	132
Смоленская	707 322	497 396	522 972	–209 926	25 576	70	105
Владимирская	1 662 542	1 431 181	1 431 230	–231 361	49	86	100
Рязанская	1 210 224	2 883 369	2 109 147	1 673 145	–774 222	238	73
Московская	14 648 424	14 626 700	14 389 681	–21 724	–237 019	100	98

Согласно представленным данным в табл. 1, по эффективности проведения выездных проверок Брянская область занимает четвертое место (темп роста 111 %) среди всех областей Центральном Федерального округа. На первом месте находится Тамбовская область. Считаем, что такой показатель демонстрирует качественную работу, проведенную работника-

ми инспекции Федеральной налоговой службы (**ИФНС**) Брянской области.

Управление Федеральной налоговой службы (**УФНС**) России по Брянской области в 2018–2019 гг. осуществило сбор налогов хозяйствующих субъектов, которые пытались скрыть больше на 1/3. С учетом представленных данных регионального УФНС за период 2018–2019 гг. было собрано налогов на 32 % больше по сравнению с периодом 2017 г. Данные факты свидетельствуют о повышении эффективности деятельности налоговых органов.

Согласно данным табл. 1, в Брянской области в 2019 г. наблюдался спад по результативности выездных проверок на 69 % по сравнению с 2018 г., что, несомненно, связано с введением ограничений по данным процедурам с целью поддержать хозяйствующие субъекты в сложной эпидемиологической ситуации в мире [1].

Представим направления повышения эффективности системы налогового контроля.

1. Постоянный мониторинг социально-экономических показателей во всех сферах деятельности с целью выявления возникновения возможных кризисных ситуаций.

2. Создание благоприятной открытой информационной системы, дающей возможность своевременно и быстро получать необходимую информацию для хозяйствующих субъектов, что будет способствовать повышению результативности деятельности как налоговых органов, так и самих объектов.

3. Установление стандартов, конкретных показателей качества и систем внутреннего финансового контроля для организаций и бюджетополучателя.

4. Прозрачность взаимодействия органов государственного регулирования и налогового администрирования, а также комплексный анализ эффективности расходования государственных ресурсов [3].

Следовательно, за последние годы произошли существенные изменения в законодательстве, что привело к изменению основных концепций налогового администрирования.

Список литературы

1. ЕМИСС Государственная статистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.fedstat.ru/organizations/?expandId=1606273#fpsr1606273.

2. Заключение Контрольно-счетной палаты Брянской области на отчет об исполнении областного бюджета за 2020 год (утверждено решением Коллегии Контрольно-счетной палаты Брянской области от 26 мая 2021 года № 29-рк) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.fedstat.ru/organizations.

3. Полинская, М.В. Налоговое администрирование в России в период пандемии и направления его совершенствования / М.В. Полинская, А.А. Талалян. // Актуальные вопросы современной экономики. – 2020. –№ 11. – С. 219–224.

References

1. YEMISS Gosudarstvennaya statistika [Electronic resource]. – Access mode : https://www.fedstat.ru/organizations/?expandId=1606273#fpsr1606273.

2. Zaklyucheniye Kontrol’no-schetnoy palaty Bryanskoy oblasti na otchet ob ispolnenii oblastnogo byudzheta za 2020 god (utverzhdeno resheniyem Kollegii Kontrol’no-schetnoy palaty Bryanskoy oblasti ot 26 maya 2021 goda № 29-rk) [Electronic resource]. – Access mode : https://www.fedstat.ru/organizations.

3. Polinskaya, M.V. Nalogovoye administrirovaniye v Rossii v period pandemii i napravleniya yego sovershenstvovaniya / M.V. Polinskaya, A.A. Talalyan. // Aktual’nyye voprosy sovremennoy ekonomiki. – 2020. –№ 11. – S. 219–224.

© И.А. Тачкова, А.А. Иванов, 2022

УДК 33.334

Н.Г. ТЯН, В.А. КОН
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск

НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ НАЛОГОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: бизнес; доноры; инвесторы; фандрайзинг; фонд целевого капитала; эндаумент.

Аннотация. Целью исследования является выявление новых возможностей привлечения денежных средств в фонды целевого капитала. Задача заключается в применении технологии фандрайзинга в деятельности эндаументов. В статье проанализированы основные принципы фандрайзинга и обосновано их применение в деятельности эндаументов. Внедрение и использование технологий фандрайзинга позволит расширить финансовые и другие возможности в деятельности фондов целевого капитала, как следствие, увеличить эффективность их функционирования.

Фонд целевого капитала (от англ. *endowment* – вклад, пожертвование) представляет собой часть имущества некоммерческой организации, формирующуюся за счет пожертвований, переданную управляющей компании для осуществлений финансовых операций на фондовом рынке для получения пассивного дохода, который будет использоваться для уставной деятельности некоммерческих организаций.

Для привлечения средств в эндаумент целесообразно использовать такой инструмент, как фандрайзинг. Фандрайзинг – это, прежде всего, деятельность самой организации, направленная на поиск и привлечение средств для достижения своих уставных целей и реализации поставленных задач, в том числе и с помощью третьих лиц. Фандрайзинг – целая система отношений, полноценное партнерство, где обе стороны – тот, кто жертвует и тот, кому жертвуют, – движутся к общей цели. Данный термин в основном используется в отношении тех организаций и проектов, у которых есть социальная миссия.

Фандрайзинг можно отнести к специфическому виду продаж, когда в роли товара выступает возможность сделать доброе дело, помочь нуждающемуся. Именно стандартный сбор пожертвований считается основной целью данного процесса. Дополнительно он может заключаться в поиске волонтеров, покупке разных товаров или услуг, ресурсов. Под ресурсами в данном случае предполагаются не только деньги, это могут быть другие материальные средства, необходимые организации для выполнения своей миссии (товары, помещения, технологии), человеческие (персонал) и нематериальные (информационные) активы, поиск поддержки средств массовой информации (**СМИ**) или обретение определенных связей, знакомств. Фандрайзингу присущи следующие принципы (табл. 1).

Исходя из принципов фандрайзинга, можно выделить ключевые задачи фандрайзингового проекта в деятельности фондов целевого капитала.

1. Поиск потенциальных доноров. Предоставление подробной информации о проекте и его целях, четкое обоснование потребностей организации в соответствии с заинтересованностью потенциальных спонсоров и их пониманием проблемы, освещаемой организацией.

2. Сбор средств и привлечение ресурсов; приобретение новых партнеров и друзей организации.

3. Постоянная работа с потенциальными и уже существующими донорами (установление и поддержание контакта, развитие взаимодействия).

4. Формирование благоприятного общественного мнения в поддержку деятельности проекта и его лиц, наработка авторитета и бла-

Таблица 1. Принципы фандрайзинга

Определенность	Прежде чем обратиться к потенциальным донорам и бизнесу за поддержкой и ресурсами, следует выстроить безупречную логическую схему планируемого проекта
Заинтересованность	Привлекая к сотрудничеству людей и бизнес, важно заинтересовать их своей идеей, донести ее значимость
Личность	В любом бизнесе работают люди, именно к ним, а не к абстрактным индивидуальным предпринимателям и организациям фандрайзеры обращаются за помощью и ресурсами
Долгосрочность	Следует приложить максимум усилий, чтобы поддержка благотворителя не оказалась разовой. Постараться завязать долгосрочные партнерские отношения. Регулярно напоминать о себе интересными идеями, оригинальной подачей проекта
Осведомленность	Прежде чем начать процесс привлечения потенциального донора, следует собрать о нем как можно больше информации. Узнать какие некоммерческие проекты ему интересны, что для него в приоритете
Огласка	Чем больше человек знают и говорят о проекте, тем лучше для фандрайзинга
Копилка	Даже незначительное в суммарном выражении пожертвование имеет свой вес. Это посильный вклад человека и бизнеса в реализацию некоммерческого проекта. Постепенно из небольших сумм вырисовываются серьезные цифры
Благодарность	Обязательно нужно благодарить доноров за поддержку

гонадежной репутации.

Фандрайзинг считается новым для России направлением деятельности, и при этом он привлекает многих предпринимателей, владельцев крупных компаний или меценатов. Средства для реализации различных программ могут быть получены из различных источников: частные инвесторы, спонсоры, доноры, меценаты, грантодатели, государственные организации, фонды, коммерческие организации.

К основным способам привлечения средств относятся.

1. Рассылки писем в массовом масштабе. Безадресные обращения. Суть метода заключается в раздаче буклетов, рекламных постеров, листовок в магазинах, на улицах, в других местах скопления людей.
2. Коробки для пожертвований.
3. Диалог с прохожими. Представитель организации в людных местах обращается с проблемой и просит оказать содействие фандрайзингу. Плюсами являются личный контакт на эмоциональном уровне и быстрый результат, деньги жертвуют сразу. Минусы: разовая акция, люди спонтанно делают взносы, второй раз отклик от тех же лиц составит не более 10 %.
4. Проведение различных мероприятий. Один из самых популярных методов фандрайзинга. Благотворительные вечера, аукционы, выставки.
5. Реклама по ТВ или в СМИ. Один из примеров обезличенной рекламы, озвучивание проблемы и просьба о помощи, также указываются реквизиты для сбора денежных средств.
6. Обращение по телефону.
7. Новые технологии. К этой категории можно отнести обращения через Интернет, мобильные средства связи (СМС, рассылки через мессенджеры). Создаются специальные сайты с привлекающими внимание баннерами, подробными и эмоциональными материалами (фото, видео). Обязательно присутствуют реквизиты для оказания помощи с вариантами оплат (от банковских карт до электронных денег). Интернет-ресурс – наиболее успешный способ привлечь потенциальных помощников: как волонтеров, так и жертвователей.
8. Сотрудничество с бизнесом. Довольно популярный и реально работающий способ привлечения средств. Существует несколько механизмов: индивидуальные переговоры, приглашения на благотворительные события, официальные рассылки промо-материалов. Многие компании уже задействованы в постоянном партнерстве с фондами, повышая тем самым свой имидж. Увеличивается лояльность государства и граждан.
9. Друзья и знакомые. Так как в последнее

время доверие к рекламе падает, большая часть населения слушает только реальные отзывы друзей и знакомых.

Фандрайзинг в деятельности фондов целевого капитала на практике может проявляться через:

– волонтерские движения;
– информационную поддержку;
– благотворительные мероприятия;
– аукционы.

Фандрайзинг достаточно значим для развития социальной работы в России. Таким образом, актуальность фандрайзинга в деятельности фондов целевого капитала в наше время становится все более очевидна. Внедрение и использование технологий фандрайзинга позволит расширить финансовые и другие возможности в деятельности фондов целевого капитала, как следствие, увеличить эффективность их функционирования. Все больше и больше исследователей стремятся приспособить фандрайзинг к российской действительности.

Список литературы

1. Федеральный закон РФ от 02.07.21 № 352-ФЗ «О некоммерческих организациях».
2. Федеральный закон от 08.04.2020 г. № 135-ФЗ «О благотворительной деятельности и благотворительных организациях».
3. Зверева, Т.В. Фандрайзинг для начинающих: как искать средства на благотворительный проект / Т.В. Зверева. – М. : Лепта Книга, 2016. – 200 с.
4. Лычагина, И.Н. Организационные аспекты фандрайзинговой деятельности в вузах ЕАЭС / И.Н. Лычагина // Маркетинговая архитектура и эффективность Евразийской экономики: коллективная монография. – СПб, 2017. – 463 с.
5. Меньшенина, И.Л. Собирай людей – деньги придут. Осознанный фандрайзинг, или Мастер-книга о том, как собирать деньги на благотворительность / И.Л. Меньшенина. – 2019. – 190 с.
6. Темпел, Ю. Энциклопедия фандрайзинга. Как собирать деньги на социально значимые проекты / Ю. Темпел, Т. Сейлер, Д. Берлингейм, 2020. – 544 с.
7. Тян, Н.Г. Цифровое развитие сферы высшего образования / Н.Г. Тян, Ким Сун Не // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2020. – № 2(104). – 148 с.

References

1. Federal’nyy zakon RF ot 02.07.21 № 352-FZ «O nekommercheskikh organizatsiyakh».
2. Federal’nyy zakon ot 08.04.2020 g. № 135-FZ «O blagotvoritel’noy deyatel’nosti i blagotvoritel’nykh organizatsiyakh».
3. Zvereva, T.V. Fandrayzing dlya nachinayushchikh: kak iskat’ sredstva na blagotvoritel’nyy proyekt / T.V. Zvereva. – M. : Lepta Kniga, 2016. – 200 s.
4. Lychagina, I.N. Organizatsionnyye aspekty fandrayzingovoy deyatel’nosti v vuzakh YEAES / I.N. Lychagina // Marketingovaya arkhitektura i effektivnost’ Yevraziyskoy ekonomiki: kollektivnaya monografiya. – SPb, 2017. – 463 s.
5. Men’shenina, I.L. Sobiray lyudey – den’gi pridut. Osoznannyy fandrayzing, ili Master-kniga o tom, kak sobirat’ den’gi na blagotvoritel’nost’ / I.L. Men’shenina. – 2019. – 190 s.
6. Tempel, YU. Entsiklopediya fandrayzinga. Kak sobirat’ den’gi na sotsial’no znachimyye proyekty / YU. Tempel, T. Seyler, D. Berlingeym, 2020. – 544 s.
7. Tyan, N.G. Tsifrovoye razvitiye sfery vysshego obrazovaniya / N.G. Tyan, Kim Sun Ne // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2020. – № 2(104). – 148 s.

© Н.Г. Тян, В.А. Кон, 2022

УДК 796.51

С.В. ЧЕРНЯВСКАЯ
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск

КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТУРИСТСКИХ ДЕСТИНАЦИЙ

Ключевые слова: безопасность туризма; индустрия туризма; инфраструктура; продукт; туристические дестинации; туристическое направление; туристические ресурсы; туристическая система.

Аннотация. Нынешнее столетие ознаменовалось резким всплеском развития туристической отрасли в различных странах мира. Переход России к социально-ориентированному типу развития предполагает формирование благоприятных условий для развития туристической отрасли. Для успешного развития туристической отрасли необходимо формирование комплексной системы безопасности. Статья посвящена вопросам формирования комплексной системы безопасности туристических дестинаций. Дано определение туристической дестинации, выявлены характерные особенности. Рассмотрена туристическая отрасль России с позиции безопасности туристических дестинаций.

Цель исследования заключается в рассмотреннии тенденций развития международного законодательства по безопасности туристических дестинаций.

Гипотеза исследования: с помощью применения системного подхода определить основные направления развития комплексной системы безопасности туристических дестиниций Российской Федерации с учетом внешних и внутренних факторов развития туристической индустрии.

Методы исследования: использованы методы синтеза и анализа теоретического и практического материалов. Анализ фактических данных проведен с применением методов группировки, выборки, сравнения и обобщения, так как данные методы позволяют в наиболее полном объеме рассмотреть сложившуюся ситуацию в сфере туризма и гостеприимства.

Достигнутые результаты: выявлены проблемные аспекты туристической инфраструктуры России, предложены направления обеспечения безопасности туристических дестинаций в рамках формирования конкурентоспособной системы безопасности туристической индустрии, способной своевременно реагировать на возникающие угрозы.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью наиболее эффективной организации туристических туров в рамках обеспечения безопасности жизни и здоровья туристов. Деятельность субъектов туристической индустрии должна исключать опасности физического и социального характера.

В настоящее время понятие «туристической дестинации» рассмотрено в научных трудах отечественных и зарубежных ученых. Н.А. Гончарова определяет туристическую дестинацию как динамичную открытую систему, которая определяет социально-экономические практики туристического рынка [1]. А.И. Зорин выделяет следующие аспекты туристической дестинации: аксиология (формирование духовной составляющей) и менеджмент дестинации (материальная культура) [2]. Э.Н. Павлова рассматривает туристическую дестинацию с точки зрения концепта развития регионального туристического образования [3]. *W. Althof* определяет туристическую дестинацию как целевой регион [4]. П. Пирс дает следующее определение рассматриваемого понятия: «Местоположение, связанное у туристов с приобретенным опытом, полученными эмоциональными впечатлениями» [5].

Различия подходов к определению термина «туристическая дестинация» обуславливают сложность в определении сущности данного понятия. Данное понятие необходимо рассматривать как со стороны научного подхода, так и со стороны управления.

Цель исследования – рассмотреть приоритетные направления развития системы ком-

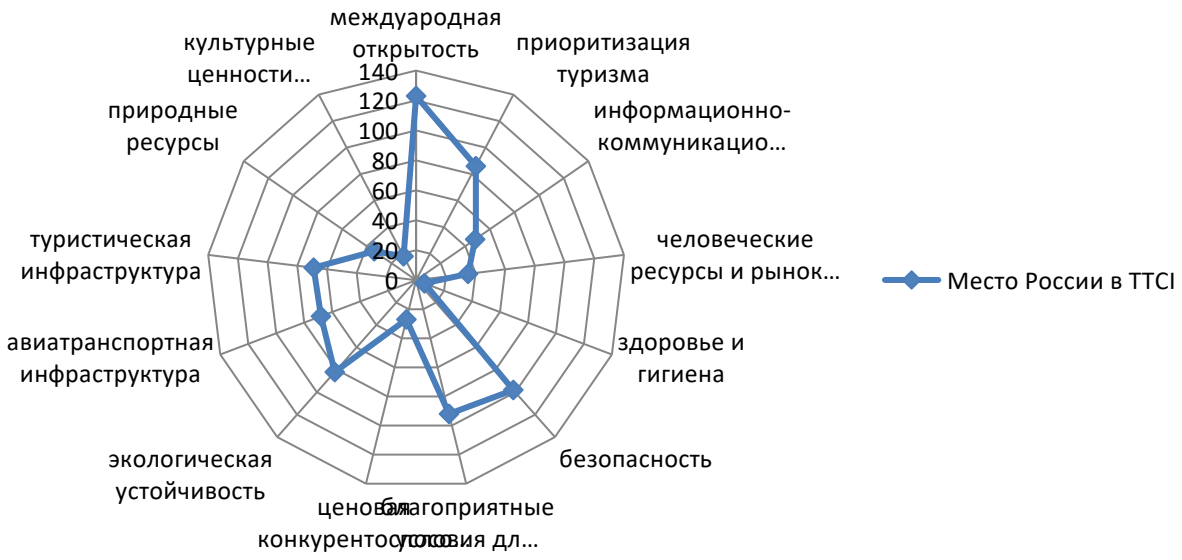


Рис. 1. Позиции России на рынке мировой туристической индустрии в 2019 г.

плексной безопасности туристских дестинаций в России.

Задачи исследования: рассмотреть сущность понятия «туристическая дестинация», выявить особенности формирования безопасности туристической дестинации, изучить уровень безопасности туристических дестинаций в России и разработать мероприятия по его усовершенствованию.

Методы исследования: системный подход, анализ и синтез, дедукция и индукция, сравнение и аналогия, экономико-статистический метод, ситуационный, логический, структурный анализ.

В соответствии с положениями Стратегии развития туризма в России создание благоустроенных туристических территорий является приоритетным направлением развития туристической деятельности.

Под определением «дестинация» (от лат. «местонахождение») понимается определенная территория, обладающая туристическим потенциалом, являющаяся конкурентоспособным субъектом на рынке въездного туризма, имеющая стратегию развития.

Основной целью туристической дестинации является создание и развитие конкурентоспособной инфраструктуры, которая предполагает наиболее благоприятные условия для осуществления туристической деятельности.

Роль туристической деятельности многогранна и способствует развитию политического, экономического, культурного потенциалов страны. Выполняя роль экспортера, туристические услуги формируют предпосылки для вовлечения регионов в систему международного разделения труда, выполняя функции диверсификации хозяйственной деятельности.

Формирование безопасности туристической дестинации предполагает использование следующих аспектов.

1. Инфраструктура туристического региона включает в себя гостиничное, транспортное обслуживание, систему питания, культурно-досуговый комплекс, информационно-коммуникационное обеспечение, производство и реализацию туристической и сувенирной продукции, сферу бытовых услуг.

2. Маркетинговая составляющая заключается в туристической привлекательности и представляет собой сочетание туристических продуктов.

3. Управленческий элемент предполагает

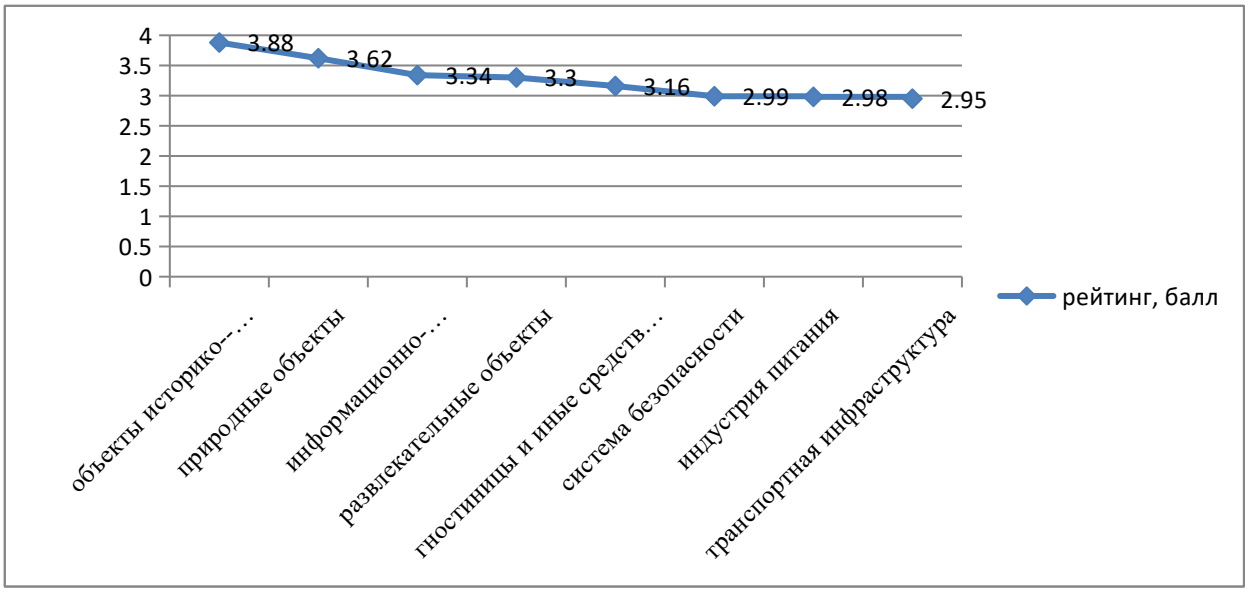


Рис. 2. Рейтинг качества туристической инфраструктуры России

формирование разрозненных элементов в целях предоставления целостного туристического продукта.

4. Социальная составляющая представляет собой взаимодействие интересов местного населения, местных культурных особенностей, природно-климатических условий с интересами туристов.

Обеспечение безопасности составляющих туристической дестинации позволяет сформировать комплексную модель управления туристическими территориями.

В соответствии с данными *ВТООН* [6] до введения коронавирусных ограничений Россия входила в двадцатку стран по количеству въездных поездок. На привлекательность рынка туристических услуг оказывают такие факторы: ценовая конкурентоспособность, развитая авиатранспортная инфраструктура, природно-историческая привлекательность достопримечательностей.

Рассматривая туристическую отрасль, следует применять холистический подход, который учитывает совокупность элементов. По данным *World Economic Forum*, позиция туристической отрасли России на мировой арене оценивается в 4,3 балла (рис. 1) [6].

На основании представленных данных следует отметить, что рейтинг страны по критерию «безопасность» соответствует международным стандартом, что гарантирует высокую конкурентоспособность туристической отрасли.

В рамках международного законодательства безопасность туристических дестинаций декларируется в Хартии туризма, которая предусматривает нормы и правила поведения субъектов туристической деятельности.

Гаагская декларация по туризму предусматривает следующие мероприятия по обеспечению туристической безопасности:

– формирование и обеспечение соблюдения норм безопасности субъектов туристической деятельности;

– предоставление достоверной информации общественности;

– двухстороннее международное сотрудничество в рамках формирования единой системы туристической безопасности;

– развитие институциональных норм в рамках решения проблемных аспектов по обеспечению безопасности туристов.

Также для обеспечения качества туристического обслуживания был сформирован в 1994 г. Комитет по качеству туристического обслуживания и уменьшению рисков при путешествиях.

Центром социально-экономических исследований был проведен анализ туристической индустрии, в соответствии с которым рейтинг российской туристической индустрии определяется средними качественными характеристиками (рис. 2).

Низкая развитость транспортной инфра-

структуры не позволяет в полной мере реализовать преимущества богатого историко-культурного наследия и востребованных природных объектов. Нестабильность туристических потоков и долгий срок окупаемости инвестиционных вложений обусловили наличие транспортных проблем. Сложности в получении сертификатов и лицензий на осуществление деятельности в сфере питания являются важной проблемой индустрии питания.

Выделим основные недостатки туристической инфраструктуры России:

– несоответствие цен и качества средств размещения;

– несоответствие цен и качества в большинстве объектов индустрии питания;

– низкое качество дорожной сети транспортной инфраструктуры;

– слабо развитая информационно-коммуникационная инфраструктура;

– низкий уровень системы соблюдения правил безопасности среди населения.

Ключевой проблемой, препятствующей развитию транспортной и гостиничной сфер, а также индустрии питания, являются высокие риски ведения бизнеса в России.

Также следует отметить, что в России есть конкурентные преимущества в туристической индустрии: природно-культурные ресурсы, которые необходимо правильно использовать и развивать.

Основными направлениями обеспечения безопасности туристических дестинаций являются:

– обеспечение государственной поддержки всем субъектам туристической индустрии, предоставление кешбэка, наращивание внутренних чартерных авиасообщений, создание механизмов по привлечению инвесторов;

– развитие туристско-рекреационных кластеров, применение кластерного принципа при обеспечении территориальной безопасности;

– создание способов и форм организации управления туристической индустрией с учетом принципов многофункциональности и многоплановости поставленных задач;

– развитие пляжного, детского, экологического, семейного, экскурсионного и других видов туризма;

– цифровизация отрасли, создание единого туристического портала;

– развитие брендовых туристических маршрутов;

– формирование межотраслевого сотрудничества с ведомствами и региональными программами.

В рамках реализации предлагаемых направлений обеспечения безопасности туристических дестинаций необходимо совершенствование нормативно-законодательной базы, изменение стандартов туристической отрасли.

Необходимы терминологическое закрепление на законодательном уровне определения «безопасность туристической дестинации», рассмотрение вопросов комплексной туристической безопасности: субъектов и объектов туристической индустрии. Необходимо также определить риски и угрозы туристической индустрии, выявить политические, экономические, социальные, техногенные, бактериологические, экологические факторы безопасности, что обеспечит комплексный подход к организации предупредительных мер.

Необходимо создание законодательных основ, регулирующих функционирование турагентской и туроператорской деятельностей.

Необходимо определение видов туризма на законодательном уровне, а также формирование стандартов их осуществления.

Также требуется терминологическое уточнение понятия «туристический кластер» в рамках наиболее эффективного управления.

Таким образом, безопасность туристических дестинаций предполагает формирование многогранной комплексной системы, которая включает в себя социально-психологическую составляющую и психо-биологическую защищенность, связанную с географической средой и природно-климатическими условиями пребывания туриста.

Список литературы

1. Гончарова, Н.А. Управление жизненным циклом дестинации / Н.А. Гончарова, Л.Г. Кирьянова // Известия Томского политехнического университета. – 2011. – Т. 318. – № 6. – С. 52–56.
2. Зорин, А.И. Дестинация / А.И. Зорин. – М. : ВЛАЦ, 2019. – 28 с.
3. Павлова, Э.Н. Развитие регионального профессионального туристского образования на основе туристской дестинации (на примере Карелии) / Э.Н. Павлова. – Петрозаводск : КарНЦРАН.

2019. – 105 с.
4. Althof, W. Incoming-Tourismus / W. Althof. – Mьnchen : Oldenbourg Verlag, 2018. – 356 p.
5. Bieger, T. Destinations Management / T. Bieger // Oldenburg, Munchen und Wien. – 2018. – Vol. 21. – No. 1. – P. 1–7.
6. Индустрия туризма через призму драйверов и барьеров бизнеса/ Центр социально-экономических исследований [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://rostourunion.ru/assets/files/docs/2020_csr_report.pdf.

References

1. Goncharova, N.A. Upravleniye zhiznennym tsiklom destinatsii / N.A. Goncharova, L.G. Kir'yanova // Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. – 2011. – T. 318. – № 6. – S. 52–56.
2. Zorin, A.I. Destinatsiya / A.I. Zorin. – M. : VLATS, 2019. – 28 s.
3. Pavlova, E.N. Razvitiye regional'nogo professional'nogo turistskogo obrazovaniya na osnove turistskoy destinatsii (na primere Karelii) / E.N. Pavlova. – Petrozavodsk : KarNTSRAN. 2019. – 105 s.
6. Industriya turizma cherez prizmu drayverov i bar'yerov biznesa/ Tsentr sotsial'no-ekonomicheskikh issledovaniy [Electronic resource]. – Access mode : https://rostourunion.ru/assets/files/docs/2020_csr_report.pdf.

© С.В. Чернявская, 2022

УДК 377.031

Е.Е. НАСОНОВА, С.В. КОТОВ
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского», г. Липецк

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В СФЕРЕ HR-ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНАХ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ

Ключевые слова: кадровая политика; кадровый потенциал; органы местного самоуправления; управление проектами; *HR*-технологии.

Аннотация. Цель исследования заключается в обобщении зарубежного опыта управления проектами в сфере *HR*-технологий в органах местного самоуправления. Для достижения данной цели были решены следующие задачи: обосновать необходимость совершенствования управления проектами в данной сфере, а также привести лучшие практики в данной предметной области. В рамках исследования изучен опыт таких стран, как Латвия, Словакия, Болгария, Чехия, Словения, Румыния, Польша, Дания, Финляндия, Швеция, США, Япония. По итогам исследования сделан вывод о том, что основной проблемой, на решение которой направлены такие проекты, является недостаточно высокая эффективность кадрового менеджмента в органах местного самоуправления. За рубежом *HR*-технологии более органично встроены в систему управления персоналом, чем в России, и предстоит еще многое сделать для того, чтобы данные технологии эффективно заработали в нашей стране.

Актуальность данного исследования связана с тем, что требования, предъявляемые к муниципальным служащим, в настоящее время растут, и в сложившихся условиях перед каждым органом местного самоуправления стоит задача повышения квалификации персонала, расширения спектра его компетенций и профессионализма. Это объективно, поскольку результаты труда работников местных администраций на основе своей деятельности формируют имидж данных учреждений, а также влияют на лояльность населения к органам власти. Для работы с персоналом таких органов сегодня все шире применяются *HR*-технологии, которые не только ориентируют кадровую политику на использование инновационных подходов к системе управления персоналом, но и позволяют максимально раскрыть потенциал муниципальных служащих.

Проектная деятельность существует в различных областях, для которых она характерна, а также для решения определенных задач в организации [4].

Для того чтобы совершенствовать *HR*-технологии в органах местного самоуправления в России, необходимо использовать передовой зарубежный опыт в данной сфере. Управление проектами в сфере *HR*-технологий в органах местного самоуправления за рубежом является в настоящее время относительно новым трендом, который сформировался во многом благодаря тому, что в муниципальной сфере произошел пересмотр существующих подходов к роли служащих, поскольку большинство государственных услуг предоставляется местными органами власти, и если они не будут оказаны качественно, то это негативно повлияет на социальное обеспечение граждан и ухудшит репутацию органов местного самоуправления в глазах населения [5].

Многие *HR*-технологии, применяющиеся за рубежом, были заимствованы из коммерческой сферы и адаптированы под особенности деятельности органов местного самоуправления. Кадровая политика органа местного самоуправления за рубежом, основанная на *HR*-технологиях, представляет собой систему мер, которые нацелены на реализацию кадрового и творческого потенциала работников муниципальных органов власти с соблюдением требований соответствующих нормативно-правовых актов в данной сфере, интересов самого му-

ниципального образования, а также интересов самих работников. Помимо общепринятых особенностей реализации муниципальной кадровой политики, регламентированных нормативно-правовой базой, в каждом органе местной власти существуют свои специфические особенности, обусловленные внутренними характеристиками персонала (например, количество сотрудников, возраст, стаж и т.д.). В зависимости от этого внедряются соответствующие кадровые технологии [5]. Выявим основные особенности управления проектами в сфере *HR*-технологий в органах местного самоуправления.

1. Важнейшая роль в любом проекте в сфере *HR*-технологий в органах местного самоуправления уделяется рациональному целеполаганию и разработке мероприятий, способствующих эффективной реализации проекта. В частности, основной целью в данной сфере является формирование высокопрофессионального кадрового состава муниципальных служащих. Для этого применяются технологии, направленные на обучение и профессиональное развитие служащих, а также на управление карьерой. В частности, в Латвии, Словакии и Болгарии в процессе повышения квалификации муниципальных служащих используются обучающие курсы, в основе которых лежат экономические и управленческие дисциплины, а в Чехии, Словении, Румынии и Польше наиболее значимое место занимают дисциплины юридического профиля. Это связано не только с особенностями образовательных стандартов, но и с динамикой совершенствования законодательства. В США и Японии в основе проектов в сфере *HR*-технологий в органах местного самоуправления лежит управление карьерой через систему знаний, которая позволит служащему не только продвигаться по службе, но и стать профессионалом, обладающим высокой конкурентоспособностью на рынке труда [3].

2. Реализация компетентностного подхода. Данный подход широко применяется в зарубежных странах, и его важнейший постулат гласит о том, что муниципальный служащий должен эффективно работать и повышать уровень своих компетенций. Показателем эффективности работы служащих является система *KPI*, которая позволяет объективно определить по различными параметрам, насколько результативно служащий справляется со своими должностными обязанностями, а также насколько полно он развивает свой потенциал. *HR*-технологии в органах местного самоуправления, основанные на компетентностном подходе, широко распространены в проектах, реализуемых в Дании, Финляндии, Швеции [3].

Таким образом, по итогам исследования сделан вывод о том, что управление проектами в сфере *HR*-технологий в органах местного самоуправления основано на разработке четких целей и задач, а также активного участия работодателей в процессе развития потенциала своих сотрудников. В России в настоящее время применяются многие из *HR*-технологий (компетентностный подход, *KPI*, индивидуальные планы развития сотрудников и т.д.), однако, прослеживается преобладание традиционных инструментов кадрового менеджмента.

Список литературы

1. Асланов, М.А. Традиционные и инновационные кадровые технологии в органах муниципального самоуправления / М.А. Асланов // Проблемы современной экономики. – 2017. – № 2(50). – С. 43–46.

2. Боженов, С. Проблемы и практика разработки программы развития муниципальных кадров / С. Боженов // Управление персоналом. – 2018. – № 6. – С. 47–49.

3. Матвеев, В.В. Зарубежный опыт управления персоналом государственной и муниципальной службы и его адаптация к условиям России / В.В. Матвеев // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2020. – № 1. – С. 41–48.

4. Насонова, Е.Е. Особенности проектного менеджмента в сфере патриотического воспитания студентов вузов г. Липецка / Е.Е. Насонова, А.В. Богомолова, О.А. Кутузова // Перспективы науки. – 2021. – № 3(138). – С. 28–30.

5. Суховерхова, Д.М. Применение проектного менеджмента в сфере HR / Д.М. Суховерхова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2017. – № 11. – С. 202–204.

References

1. Aslanov, M.A. Traditsionnyye i innovatsionnyye kadrovyye tekhnologii v organakh munitsipal'nogo samoupravleniya / M.A. Aslanov // Problemy sovremennoy ekonomiki. – 2017. – № 2(50). – S. 43–46.
2. Bozhenov, S. Problemy i praktika razrabotki programmy razvitiya munitsipal'nykh kadrov / S. Bozhenov // Upravleniye personalom. – 2018. – № 6. – S. 47–49.
3. Matveyev, V.V. Zarubezhnyy opyt upravleniya personalom gosudarstvennoy i munitsipal'noy sluzhby i yego adaptatsiya k usloviyam Rossii / V.V. Matveyev // Gosudarstvennoye i munitsipal'noye upravleniye. Uchenyye zapiski. – 2020. – № 1. – S. 41–48.
4. Nasonova, Ye.Ye. Osobennosti proyektnogo menedzhmenta v sfere patrioticheskogo vospitaniya studentov vuzov g. Lipetska / Ye.Ye. Nasonova, A.V. Bogomolova, O.A. Kutuzova // Perspektivy nauki. – 2021. – № 3(138). – S. 28–30.
5. Sukhoverkhova, D.M. Primeneniye proyektnogo menedzhmenta v sfere HR / D.M. Sukhoverkhova // Ekonomika i biznes: teoriya i praktika. – 2017. – № 11. – S. 202–204.

© Е.Е. Насонова, С.В. Котов, 2022

УДК 377.031

Е.Е. НАСОНОВА, КАССЕНДИА АВАЛИ АБДУЛ-ХАК
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского», г. Липецк

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ПО РАЗВИТИЮ БРЕНДА СПОРТИВНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Ключевые слова: бренд; брендинг; проект; спортивная организация; управление проектами.

Аннотация. Цель исследования заключается в проведении сравнительного анализа управления проектами по развитию бренда спортивных организаций в России и за рубежом. Для достижения данной цели были решены следующие задачи: выявлена необходимость повышения эффективности управления брендом спортивных организаций в современных экономических условиях, а также проведен сравнительный анализ управления проектами по развитию бренда спортивных организаций в России и за рубежом. По итогам исследования сделан вывод о том, что от того, насколько комплексно будут учтены все особенности управления проектами по развитию бренда спортивной организации, во многом будет зависеть ее эффективность деятельности и лояльность потребителей.

Актуальность исследования обусловлена тем, что в настоящее время, несмотря на негативное влияние пандемии коронавирусной инфекции, потребность в укреплении рыночных позиций спортивных организаций заметно ощущается. Карантинные меры, направленные на борьбу с *COVID*-19, негативным образом повлияли на деятельность спортивных организаций как в России, так и за рубежом, что обусловило необходимость повышения эффективности управления проектами по развитию их бренда, поскольку это не только позволит укрепить их рыночные позиции, но и повысит узнаваемость. Значение проектной деятельности по развитию бренда в настоящее время огромно, поскольку бренд создает целостный образ спортивных организаций, нацеливает потребителей их услуг, склонных отдавать предпочтение сильным брендам с устойчивой репутацией, выбирать их. Развитие бренда позволяет спортивной организации создать впечатление высокого профессионализма, компетентности и устойчивости для своих воспитанников и потенциальных потребителей услуг. Это также связано с тем, что люди, желающие заниматься профессиональным спортом, ищут именно такие организации, которые способны претворить их мечты в жизнь, а для этого необходимо, чтобы их бренд был узнаваем и известен. Одной из категорий таких организаций, которые широко востребованы и в настоящее время, являются спортивные футбольные школы. В 2018 г. российский футбол получил новый импульс к развитию. Проведенный в нашей стране Чемпионат мира, долгожданные успехи национальной сборной стимулировали развитие футбола в России. На волне всеобщей заинтересованности развитие бренда спортивной организации, обучающей футболу, является очень важным [7].

За рубежом управление проектами по развитию бренда спортивных организаций основано на комплексном подходе. В процессе управления такими проектами важнейшая роль отводится разработке концепции бренда и его позиционированию на рынке. Если за рубежом при позиционировании бренда большая роль отводится позиционированию в сознании потребителей, то в России основное внимание уделяется конкурентному позиционированию, поскольку в нашей стране потребители уделяют значительное внимание ценовому фактору, в связи с этим отечественные спортивные организации при управлении брендом ценовую по-

литику разрабатывают на основе анализа цен конкурентов. За рубежом управление такими проектами по сравнению с российским подходом намного глубже, и уровень проработанности концепции бренда значительно выше, чем в России. Кроме того, за рубежом более детально осуществляется анализ рисков создания проектов по развитию бренда спортивных организаций, чем в нашей стране.

Важнейшим сходством управления проектами по развитию бренда спортивных организаций является работа с известными тренерами, имеющими за плечами длительный опыт спортивной деятельности. Успешность развития бренда таких организаций во многом зависит от профессионализма тренерского состава и его положительного имиджа в целом. Это объективно, поскольку, например, люди, желающие получить высокий результат, не будут отдавать на обучение своих детей в такие спортивные школы, в которых работают начинающие тренеры или тренеры с негативной репутацией. Им важно, чтобы с их детьми занимались профессионалы, и за это они готовы платить деньги. Если же уровень запросов у них невысок и целью не является профессиональный спорт, то выбор спортивной организации во многом будет зависеть от ценового фактора и возможностей обучающих программ.

В частности, на примере футбольных школ в Великобритании отметим, что там существует несколько образовательных программ: футбольная академия, академический год, интенсивная программа футбола, подготовка к университету, среднее образование, короткие программы, а также допускаются их комбинации (например, среднее образование и короткие программы – это программы, которые предлагает *Buckswood School*, расположенная в Лондоне). Кроме того, целевая аудитория таких организаций интересуется местом расположения, а также возрастом, с которого ребенок может туда поступить [2].

Таким образом, проектная деятельность существует в различных областях, для которых она характерна, а также для решения определенных задач в организации [6]. Можно сделать вывод о том, что современная общемировая спортивная индустрия – территория брендов, товарных, сервисных, событийных и персональных. Это обстоятельство дает нам возможность рассматривать все происходящее в ней сквозь призму отношений между брендами. А значит, значительно повышает значение управления проектами по развитию бренда спортивных организаций. В процессе формирования системы управления брендом используются три, взаимосвязанных в единый комплекс, стратегии: стратегия позиционирования, стратегия продвижения и рекламная стратегия бренда. При реализации комплекса мероприятий по управлению брендом выбор той или иной стратегии и их комбинаций будет обусловлен текущей ситуацией на рынке, парадигмальными трендами развития общества и потребительскими ожиданиями целевой аудитории. Развитие бренда спортивной организации закладывается в программу маркетинга. От того, насколько комплексно будут учтены все особенности управления проектами по развитию бренда спортивной организации, во многом будет зависеть эффективность ее деятельности и лояльность потребителей.

Список литературы

1. Белов, С.В. Стратегия управления проектами: учеб. пособие / С.В. Белов. – М. : КноРус, 2018. – 398 с.
2. Буян, Ю.Г. Маркетинг в спорте / Ю.Г. Буян // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – № 5-1. – С. 120–122.
3. Воропаев, В.И. Управление проектами в России: Основные понятия: История. Достижения. Перспективы: учеб. пособие / В.И. Воропаев. – М. : КноРус, 2019. – 225 с.
4. Иванов, В.В. Основы управления проектами: учебное пособие / В.В. Иванов, А.В. Бельц. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 127 с.
5. Левичева, В.Ф. Трансформация институтов и маркетинговых стратегий современного спорта / В.Ф. Левичева, С.Л. Диманс // Вестник РГГУ. Серия «Философия. Социология. Искусствоведение». – 2019. – № 4(19). – С. 97–110.
6. Насонова, Е.Е. Особенности проектного менеджмента в сфере патриотического воспитания студентов вузов г. Липецка / Е.Е. Насонова, А.В. Богомолова, О.А. Кутузова // Перспективы науки. – 2021. – № 3(138). – С. 28–30.

7. Починкин, А.В. Брендирование спортивной организации / А.В. Починкин, И.Л. Димитров, С.В. Вишейко // Ученые записки университета Лесгафта. – 2018. –№ 6(136). – С. 128–132.

References

1. Belov, S.V. Strategiya upravleniya proyektami: ucheb. posobiye / S.V. Belov. – M. : KnoRus, 2018. – 398 s.
2. Buyan, YU.G. Marketing v sporte / YU.G. Buyan // Ekonomika i biznes: teoriya i praktika. – 2020. – № 5-1. – S. 120–122.
3. Voropayev, V.I. Upravleniye proyektami v Rossii: Osnovnyye ponyatiya: Istoriya. Dostizheniya. Perspektivy: ucheb. posobiye / V.I. Voropayev. – M. : KnoRus, 2019. – 225 s.
4. Ivanov, V.V. Osnovy upravleniya proyektami: uchebnoye posobiye / V.V. Ivanov, A.V. Bel'ts. – M. : INFRA-M, 2019. – 127 s.
5. Levicheva, V.F. Transformatsiya institutov i marketingovykh strategiy sovremennogo sporta / V.F. Levicheva, S.L. Dimans // Vestnik RGGU. Seriya «Filosofiya. Sotsiologiya. Iskusstvovedeniye». – 2019. – № 4(19). – S. 97–110.
6. Nasonova, Ye.Ye. Osobennosti proyektnogo menedzhmenta v sfere patrioticheskogo vospitaniya studentov vuzov g. Lipetska / Ye.Ye. Nasonova, A.V. Bogomolova, O.A. Kutuzova // Perspektivy nauki. – 2021. – № 3(138). – S. 28–30.
7. Pochinkin, A.V. Brendirovaniye sportivnoy organizatsii / A.V. Pochinkin, I.L. Dimitrov, S.V. Visheyko // Uchenyye zapiski universiteta Lesgafta. – 2018. –№ 6(136). – S. 128–132.

© Е.Е. Насонова, Кассендиа Авали Абдул-Хак, 2022

УДК 314.06

С.С. САФИНА, Е.Н. ГЛУШАКОВА
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», г. Санкт-Петербург

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МЕКСИКИ

Ключевые слова: демографические процессы; демографический переход; население Мексики; рождаемость; смертность.

Аннотация. Цель исследования – выявление основных тенденций и перспектив изменения демографических процессов в стране, особенности проведения демографической политики в Мексике. В соответствии с поставленной целью решались задачи: анализ естественного движения в стране, регулирование демографических процессов, типология штатов Мексики на основе показателей рождаемости и смертности. Методологической основой исследования является теория демографического перехода. Гипотеза исследования: для Мексики характерен переход от традиционного общества, отличающегося высокой рождаемостью и высокой смертностью, к стадии современного роста населения со стабилизацией смертности на низком уровне и снижением коэффициента рождаемости. В работе использованы методы статистического, сравнительного, аналитического, математического и картографического анализов. Информационной базой исследования послужили статистические данные и отчеты, содержащие информацию о населении Мексики и его структуре, опубликованные Правительством и Институтом статистики Мексики, а также различные научные публикации по исследуемой тематике, официальные интернет-сайты мексиканских учреждений и другие материалы.

Демографические процессы очень изменчивы и тесно связаны с индустриализацией и урбанизацией, происходящими в стране. Существует несколько подходов к изучению демографических проблем. К ним относится, в частности, теория демографического перехода, выступившая методологической основой нашего исследования. Демографический переход – исторически быстрое снижение рождаемости и смертности, в результате которого воспроизводство населения сводится к простому замещению поколений [2]. К числу факторов, влияющих на воспроизводство населения относятся: природно-биологические (время достижения половой зрелости), половая и возрастная структуры населения, общий уровень благосостояния и урбанизации, влияние медико-санитарного фактора. В состав медико-санитарного фактора включают подгруппу эпидемиологических и санитарно-гигиенических факторов, а также фактор медицинского обслуживания [1]. От того, как будут решены социально-экономические и медико-санитарные проблемы в Мексике, зависит напрямую динамика демографических процессов и их особенности.

Мексика по численности населения занимает первое место среди испаноязычных стран, второе место среди Латиноамериканских стран после Бразилии и десятое место в мире. Численность населения стала быстро расти после второй мировой войны, когда по темпам роста населения Мексика вышла на одно из первых мест в мире. За 1900–1975 гг. численность населения увеличилась более чем в четыре раза. На конец 2020 г. численность населения Мексики составила свыше 130 млн чел. [10].

В настоящее время демографическая политика Мексики постепенно интегрируется в более общую политику экономического и социального развития, воздействующую на процессы рождаемости, смертности, брачности и разводимости. При этом история демографической политики в стране началась в 19-м веке, когда правительство проводило целенаправленную деятельность активного заселения необитаемых территорий (зоны пустынь и полупустынь,

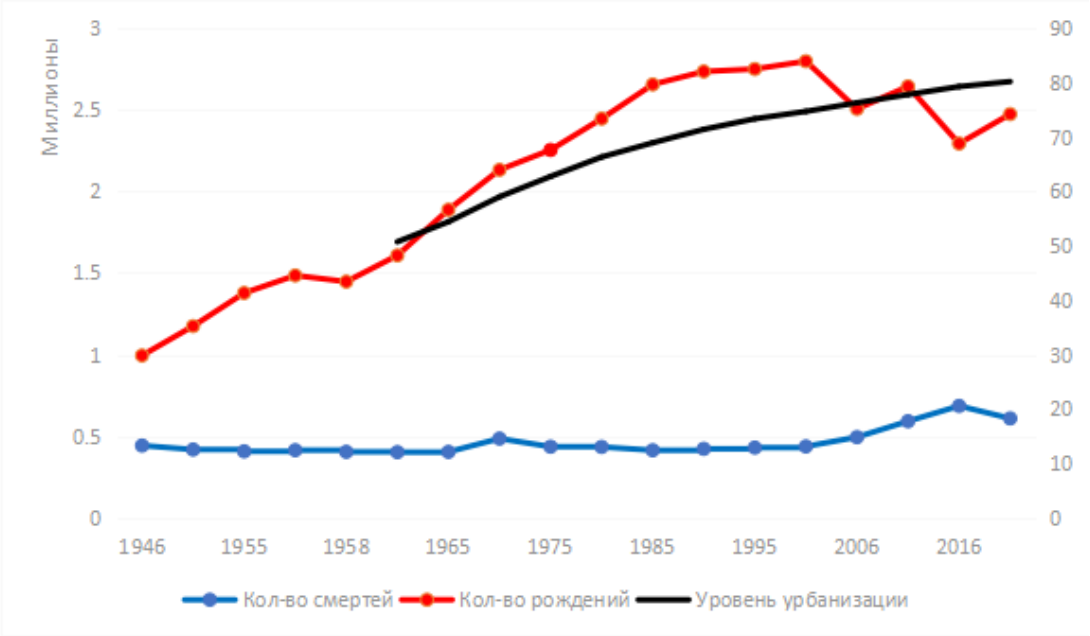


Рис. 1. Динамика показателей рождаемости и смертности, урбанизации Мексики. Составлено на основе данных [7; 11]

тропических лесов) по двум основным принципам: держать рождаемость неконтролируемой и способствовать колонизации «белым» населением [3]. В Мексике началом проведения четкой демографической политики можно отметить первую половину XX века. Первый закон, регулировавший демографические процессы в Мексике, был принят в 1936 г. В нем было выделено положение о необходимости ускорения прироста населения за счет роста рождаемости и стимула к ее росту, привлечения иммигрантов в страну и мексиканцев [9]. На данный момент в стране действует третий Закон о народонаселении, вступивший в силу 7 января 1974 г. Его целью является регулирование демографических процессов, которые влияют на численность, структуру, динамику и размещение населения по территории, с тем чтобы побудить их к участию в справедливом и равноправном использовании выгод экономического и социального развития [9].

Одним из самых главных показателей в естественном движении населения является рождаемость. Она существенно влияет на прирост населения в стране. Количество рождений в Мексике за последнее десятилетие несколько снизилось, но остается тенденция роста численности населения. Она связана со вступлением в детородный возраст поколений, родившихся при высоком коэффициенте рождаемости. Среднее значение уровня рождаемости в Мексике за последнее десятилетие составляет 18,5 %. Динамика количества рождений в год в стране за период 1936–2020 гг. отражена на рис. 1. В начале 1960-х гг. число рождений на мексиканскую женщину в детородном возрасте составляло почти семь детей. Коэффициент фертильности в Мексике начал падать в начале 1970-х гг. и сейчас составляет 2,1 %. Показатели рождаемости за последние десятилетия в стране нестабильны. Это связано прежде всего с неравномерным социально-экономическим развитием в стране. На протяжении XX и в начале XXI веков Мексика столкнулась с множеством экономических кризисов, военных конфликтов и революций в стране. Демографическая ситуация в стране улучшается, т.к. разрабатываются новые законы по улучшению качества жизни в стране.

Показатели рождаемости сильно различаются по штатам Мексики. Региональные различия по уровню рождаемости за 2020 г. можно рассмотреть на рис. 2.

Самый высокий уровень рождаемости отмечается в таких штатах, как Герреро (21,09 %), Мехико (28,16 %) и Чьяпас (24,48 %). Данные штаты наиболее стабильны в социальном и экономическом развитии, а также имеют вы-

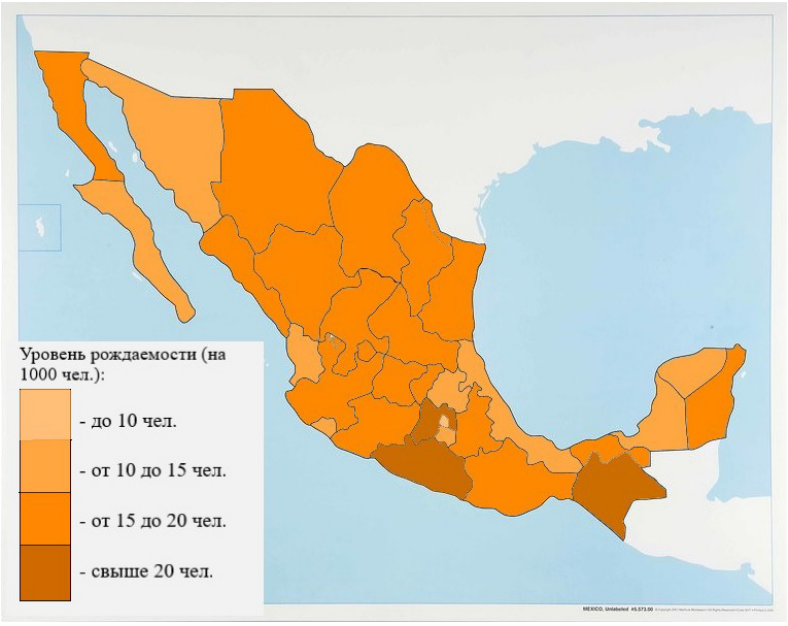


Рис. 2. Уровень рождаемости по штатам Мексики, 2020 г. Составлено на основе данных [7]

сокий уровень безопасности, что, в целом, объясняет высокую тенденцию к рождению в этих регионах Мексики. Низким уровнем рождаемости выделяются высокоурбанизированный Федеральный округ (5,92 %) и штат Колима (13,76 %). Остальные же штаты имеют средний уровень рождаемости и сильно отличаются от Федерального округа.

По мере того, как в стране происходит процесс старения населения, уровень рождаемости постепенно снижается. Этому способствует и быстрый рост городского населения, которое растет примерно в три раза быстрее, чем в целом по стране. Особенно быстрый рост урбанизации начался в послевоенные десятилетия (рис. 1). По данным на 2019 г. в стране доля городского населения составляет 80,2 %. Быстрый рост урбанизации также приводит к снижению рождаемости. Ожидается, что к 2050 г. уровень рождаемости сократится и составит всего лишь 11,31 % вместо 18,5 % на данный период. Одной из причин спада рождаемости является то, что жители Мексики все чаще сталкиваются с бесплодием. Бесплодие одинаково влияет как на женщин, так и на мужчин. Специалисты считают, что эта проблема со здоровьем усиливается из-за таких обстоятельств, как стресс, употребление алкоголя и табака, неправильное питание и откладывание деторождения, а также генетических и гормональных факторов [8].

Одной из самых главных причин смерти в Мексике являются болезни, которые возможно предотвратить на ранних стадиях обнаружения. В общей популяции основной причиной смерти были болезни сердца (20,1 %), за которыми следовали диабет (15,2 %), злокачественные опухоли (12 %), болезни печени (5,5 %) и несчастные случаи (5,2 %) [4]. Употребление наркотических средств также является популярной причиной смерти среди мексиканцев, но за последние 20 лет правительство ужесточило контроль еще на стадии ввоза в страну и контроль над распространением внутри нее. Наибольшее количество смертей среди всего населения в настоящее время приходится на детей в возрасте до одного года. Они были вызваны респираторными нарушениями в перинатальном периоде, врожденными пороками сердечно-сосудистой системы и несчастными случаями [8]. Динамика количества смертей в Мексике с 1946 по 2020 гг. изображена на рис. 3.

С началом 2000 г. вплоть до 2017 г. наблюдался незначительный рост количества смертей. Это можно объяснить экономическим кризисом в стране, который повлиял не только на экономику Мексики, но и на общество в целом. Сейчас же количество смертей в стране сокращается, но в связи с эпидемиологической ситуацией во всем мире к концу 2021 г. в Мексике наблюдается значительный рост смертей. Так,

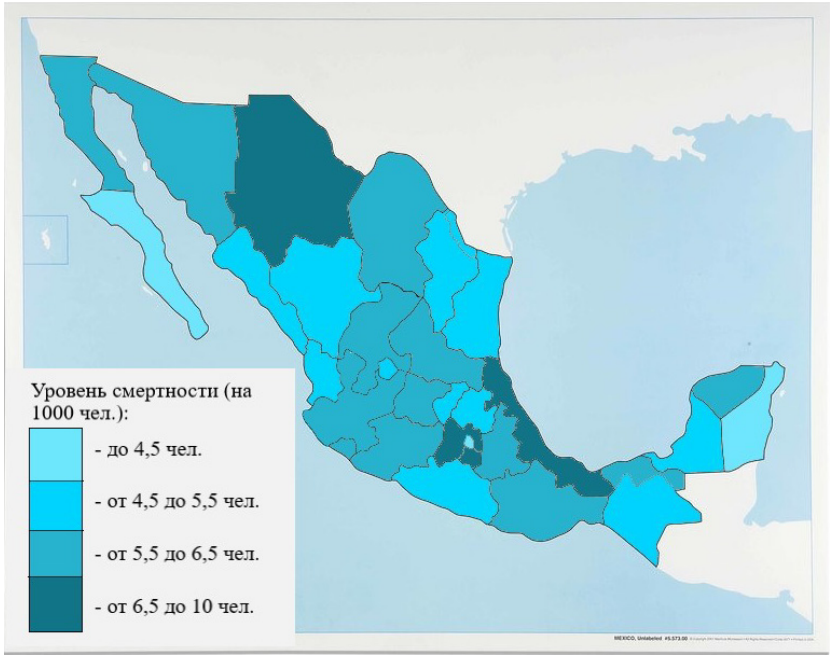


Рис. 3. Уровень смертности по штатам Мексики, 2020 г. Составлено на основе произведенных расчетов [7]

в начале 2021 г. в Мексике от *COVID*-19 умерло свыше 137 тыс. чел. за весь период распространения вируса [6]. На данный момент в десяти штатах Мексики наблюдается максимальный риск заболевания коронавирусом, преимущественно это центральные штаты и штаты, граничащие с США: Мехико, Федеральный округ, Халиско, Нуэво-Леон, Нижняя Калифорния, Сонора, Чиуауа, Коауила, Гуанахуато и Пуэбла. Еще в 19 штатах высокий риск заболевания, но половина из них имеет тенденцию перехода в зону максимального риска [5].

В настоящее время в среднем уровень смертности в стране составляет 5,65 %. На рис. 4 отображен уровень смертности по штатам Мексики.

Наиболее высокий уровень смертности отмечается в штате Мехико (9,91 %). Затем следуют такие штаты, как Веракрус (6,70 %), Морелос (6,64 %), Чиуауа (6,57 %). Данное явление связано, прежде всего, с густонаселенностью регионов и с «быстрым» уровнем жизни в них. Самый низкий уровень смертности наблюдается в Федеральном округе (3,63 %), штатах Кинтана-Роо (4,3 %) и Южная Нижняя Калифорния (4,42 %). Так, на 2020 г. основными причинами смерти у большей части жителей стали: сахарный диабет, болезни сердца, самоубийства, раковые опухоли и заражение вирусом *COVID*-19.

По всем штатам Мексики наблюдается положительный естественный прирост. Большие достижения в области здравоохранения позволили контролировать болезни и со временем снизить смертность, что привело к повышению качества жизни и увеличению продолжительности жизни. Тем не менее, по-прежнему в Мексике необходимо совершенствование стратегии профилактики хронических неинфекционных заболеваний, от которых ежегодно умирают тысячи мексиканцев.

Таким образом, во всех штатах страны естественный прирост не достиг отрицательных показателей, он колеблется в пределах от 2,28 % (Федеральный округ) до 19,54 % (штат Чьяпаса). По мере того, как в стране будет расти уровень урбанизации, будет происходить снижение рождаемости. Стоит отметить, что в Мексике на составляющие естественного движения населения, прежде всего, влияет современный образ жизни жителей: употребление алкогольных и наркотических средств, курение, «быстрый уровень жизни». Правительству следует проводить более эффективную демографическую политику, направленную на стимулирование рождаемости и снижение смертности, воспитательные и пропагандистские меры для формирования

норм и стандартов демографического поведения. Ведущую роль играют для страны оплачиваемые отпуска при рождении детей, различные ссуды, кредиты, налоговые льготы.

Список литературы

1. Сафина, С.С. Влияние медико-санитарного фактора на развитие международного туризма: COVID-19 / С.С. Сафина, Г.О. Афанасенко // Глобальный научный потенциал. – 2020. – № 8(113). – С. 205–209.
2. Сафина, С.С. Региональные различия демографических процессов в КНР / С.С. Сафина, Ю.Е. Иванова // Диалог: политика, право, экономика. – 2017. – № 4(7). – С. 54–64.
3. Baca, T. Norma Política de Población y Planeación en México Quivera / T. Baca // Universidad Autónoma del Estado de México Toluca. – México. – 2007. – Vol. 9. – No. 1. – P. 45–61.
4. Panorama Epidemiológico y Estadístico de la Mortalidad por Causas Sujetas a Vigilancia Epidemiológica en México / Secretaría de Salud, julio 2019.
5. Десять регионов в Мексике ввели режим максимальной угрозы COVID-19 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://russian.rt.com/world/news/822748-ugroza-covid-19-meksika.
6. Распространение коронавируса в России и в мире [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://yandex.ru/web-maps/covid19?ll=-78.562387%2C28.101219&z=3.5.
7. Mexico Population [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://populationstat.com/mexico.
8. Asociación Mexicana de medicina de la reproducción [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ammr.org.mx.
9. FONDO DE POBLACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS MÉXICO ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN EN POBLACIÓN CIUDAD DE MÉXICO [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.unfpa.org/sites/default/files/admin-resource/Mexico-Analisis-de-Situacion-de-Pais.pdf.
10. Gobierno de México [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.gob.mx.
11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.inegi.org.mx.

References

1. Safina, S.S. Vliyaniye mediko-sanitarnogo faktora na razvitiye mezhdunarodnogo turizma: COVID-19 / S.S. Safina, G.O. Afanasenko // Global'nyy nauchnyy potentsial. – 2020. – № 8(113). – S. 205–209.
2. Safina, S.S. Regional'nyye razlichiya demograficheskikh protsessov v KNR / S.S. Safina, YU.Ye. Ivanova // Dialog: politika, pravo, ekonomika. – 2017. – № 4(7). – S. 54–64.
5. Desyat' regionov v Meksike vveli rezhim maksimal'noy ugrozy COVID-19 [Electronic resource]. – Access mode : https://russian.rt.com/world/news/822748-ugroza-covid-19-meksika.
6. Rasprostraneniye koronavirusa v Rossii i v mire [Electronic resource]. – Access mode : https://yandex.ru/web-maps/covid19?ll=-78.562387%2C28.101219&z=3.5.
7. Mexico Population [Electronic resource]. – Access mode : https://populationstat.com/mexico.
8. Asociación Mexicana de medicina de la reproducción [Electronic resource]. – Access mode : https://ammr.org.mx.
9. FONDO DE POBLACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS MÉXICO ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN EN POBLACIÓN CIUDAD DE MÉXICO [Electronic resource]. – Access mode : https://www.unfpa.org/sites/default/files/admin-resource/Mexico-Analisis-de-Situacion-de-Pais.pdf.
10. Gobierno de México [Electronic resource]. – Access mode : https://www.gob.mx.
11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) [Electronic resource]. – Access mode : https://www.inegi.org.mx.

© С.С. Сафина, Е.Н. Глушакова, 2022

УДК 378.6

М.О. ХАТУАЕВ, Д.А. КОЗЛОВ
ФГКОУ ВО ««Воронежский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Воронеж;
УМВД России по городу Воронеж;
ГУМВД России по Воронежской области

РОССИЙСКИЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Ключевые слова: германская модель государственной службы; государственный служащий; муниципальное управление; принцип партийного «патронажа»; региональное правительство; эффективная система муниципального управления.

Аннотация. С позиции актуального вектора развития социума перед государственным аппаратом в настоящее время возникает целый перечень многоаспектных задач социального, политического, правового и экономического толка. Они бесспорно представляются первоочередными и подлежат оперативному решению. Представляется, что формирование качественной системы муниципального управления в обозначенном контексте является центральной составляющей комплексного решения обозначенных проблем.

В последние годы вопросы муниципального управления стали объектом внимания многих отечественных и зарубежных ученых, исследующих научные и практические проблемы функционирования системы управления муниципальными образованиями, ее открытости и прозрачности, профессионализации. Научное осмысление вносимых в легитимные нормативные правовые предписания изменений формируют непрерывный процесс исследования вопросов муниципального управления.

Начиная с 1990 г., когда в отечественной науке началось формирование современных взглядов на муниципальное управление, отдельным аспектам проблемы местного управления уделяло внимание большое количество ученых.

Целью работы является комплексный анализ основ муниципального управления в Российской Федерации, исследование зарубежного опыта организации местного самоуправления и возможностей его применения с целью совершенствования муниципального управления в России.

Эта цель сможет реализоваться через решение следующих задач:

1) дать общую характеристику муниципального образования как объекта управления;

2) рассмотреть правовое регулирование муниципального управления в Российской Федерации;

3) выявить проблемы и недостатки организации муниципального управления в Российской Федерации.

Методологическую основу составляет материалистическая диалектика как всеобщий метод познания, а также общенаучные (анализ и синтез, системный подход и т.д.) и частно-научные (специальные) методы исследования.

Поставленные цели и задачи исследования достигнуты.

2020 г. ознаменовался серьезными изменениями в законодательстве РФ, наиболее масштабным среди которых стало внесение в июле 2020-го поправок в Конституцию РФ. Они коснулись статуса главы российского государства, который теперь наделен дополнительными полномочиями, также были ужесточены требования к судьям, было введено понятие «сенатор» и множество иных изменений. Многие изменения нельзя назвать существенными, и они не привлекли пристального внимания исследователей и экспертов. Наиболее спорным стал вопрос об изменениях, связанных с положениями Конституции РФ о местном самоуправлении.

При проведении сравнительного анализа

местного самоуправления в Германии и России выявлено, что Германия – федеративная парламентская демократия, состоящая из 16 штатов. В рамках федеральной системы существует множество различных систем государственного управления и местного самоуправления. Во многом по историческим причинам в Германии нет единой системы. Германия является федеральной парламентской демократией, состоящей из 16 федеральных земель: Северный Рейн – Вестфалия, Бавария, Саксония, Баден-Вюртемберг, Гессен, Шлезвиг Гольштейн, Саксен-Ангальт, Нижняя Саксония, Бранденбург, Мекленбург-Передняя Померания, Рейнланд-Пфальц, Саарланд и Тюрингия, а также города-государства Гамбург, Берлин и Бремен. Каждая земля избирает региональный парламент или ландтаг на четырехлетний срок, который, в свою очередь, назначает администрацию (*Landsregierung*) во главе с министром-президентом (Министрпресидент). Земли несут ответственность в таких областях, как культура, образование, охрана окружающей среды и полиция, с целым рядом общих обязанностей с федеральным правительством по правовым и уголовным вопросам. В целом, введение в Германии в большинстве случаев ответственности федеральных земель, которые реализуются *Lander* законами на *Länder* уровне, и они же реализуют федеральные законы, как администрации, от имени Федерации или в их собственной ответственности. В сферах общественного порядка и безопасности, науки и культуры, образования и профессионального обучения земли несут ответственность за разработку законодательства и за управление, что является еще одной важной обязанностью земель (это региональное правительственное планирование, направленное на создание равных условий жизни для граждан в землях). Другой важной задачей регионального правительственного планирования является охрана и сохранение окружающей среды. Несмотря на различия в немецкой системе в разных землях, у местных органов власти есть некоторые общие черты. Во всех 16 землях, кроме одной, существует система советов, при которой каждое местное правительство в форме муниципального совета обычно избирается на пятилетний срок, хотя этот срок может варьироваться от четырех до шести лет. Каждый совет возглавляет избранный мэр, известный как Бюргермейстер, который действует как глава совета и администрации. Срок полномочий может составлять от четырех до девяти лет. Однако в земле Гессен магистрат использует систему, при которой мэр председательствует над магистратами, назначаемыми советом в качестве администрации. Общие обязанности этого уровня включают планирование, управление водными ресурсами, социальное обеспечение, а также строительство и обслуживание школ. Некоторые советы также участвуют в деятельности, связанной с культурой, экономическим развитием и энергетикой, в зависимости от земли. В 16 землях насчитывается около 14 000 муниципалитетов. Выше местного уровня и ниже *Lander* также существует уровень из 300 единиц местной администрации, известный как *Kreise* (районы). За ними наблюдает районный совет с мандатом от одного до четырех лет, опять же, в зависимости от земли. Помимо законодательной функции совета, администрация (*Landratsamt*) возглавляется президентом округа (*Landrat*), который либо назначается советом, либо избирается прямым голосованием на срок от пяти до восьми лет. Этот уровень занимается строительством и обслуживанием дорог, некоторыми аспектами социальной защиты и управления отходами, хотя некоторые также могут участвовать в продвижении туризма, библиотек и высшего образования.

Города представляют собой самый низкий уровень из трех административных уровней (федерального, государственного, городского) в Германии. Федерация и земли ставят перед муниципалитетами определенные задачи: они также должны выделять соответствующие средства, что на практике бывает не всегда. В рамках самоуправления города организуют и управляют своей волонтерской деятельностью, которую они должны оплачивать из собственных бюджетов города.

Собственная деятельность города является частью так называемого собственного круга ответственности города. Он может быть добровольным или может быть предписаны государством как обязательные. В таких случаях государство не вмешивается в осуществление такой деятельности и не дает инструкций. Также городам приходится заниматься дополнительными задачами, возложенными на них государством. Эти задачи являются частью так называемого круга распределенных обязанностей, в котором государство использует муниципальные учреждения и организует выполнение распределенных обязанностей посредством

инструкций.

Волонтерская деятельность осуществляется муниципалитетом, и муниципалитет сам решает, как с ней обращаться. Еще одна сфера деятельности – это обязательные для территории, которые не управляются сверху, такие как водоснабжение, удаление отходов, энергоснабжение и т.д. Муниципалитет может самостоятельно заниматься деятельностью в этих областях или отдать ее на аутсорсинг частным предприятиям, что стало обычной практикой в последние годы. Так называемые действия, порученные Землей, осуществляются муниципальной администрацией на ее территории как низшим официальным органом федеральной системы. К ним относятся организация выборов, регистрация военнослужащих и другие.

Анализируя составляющие «местной автономии», можно отметить муниципальные образования, города, районы, которые наделены аутентичными функциональными инструментами управления. По нашему мнению, дуализм в оценке источника их образования и функционала заключается в том, что первично данные подразделения являются органами государственной власти нижнего уровня, а вторично они представляются региональными государственными образованиями, объединяющими местный административный аппарат управления. Следовательно, согласно законодательно закрепленным принципам управления задачи местного самоуправления распределяются между городом и районом, а «надместные» услуги предоставляются в зависимости от функциональных, организационно-технических возможностей.

Государственная власть Германии, как правило, состоит из двух органов совета: или из собрания и мэра, или из исполнительного должностного лица, которые прямо или косвенно избираются. Однако в данном контексте внимание руководства страны в основном сосредоточено на уровне муниципальных органов, которые являются самым низшим уровнем государственного управления. Государственная институциональная система и наиболее близкие к гражданам местные органы власти отвечают за ряд жизненно важных услуг для людей и предприятий в определенных областях. Среди них хорошо известны функции, такие как социальная помощь, школы, жилищное строительство, планирование, сбор мусора, а также и менее известные, такие как лицензирование, поддержка бизнеса, услуги регистраторов и борьба с преступностью. Местные советы, которые являются наиболее распространенным типом органов местного самоуправления, состоят из членов совета, которые избираются населением на местных выборах. Советники работают с местными жителями и партнерами, такими как местные предприятия и другие организации, чтобы согласовать и реализовать местные приоритеты. Решения реализуются постоянным персоналом совета, должностными лицами совета, которые предоставляют услуги на ежедневной основе. Местные органы власти Германии получают финансирование из различных источников, включая государственные субсидии, муниципальные налоги и сборы. Вместе муниципальный налог и ставки с предпринимательской деятельности составляют крупнейший источник дохода местных властей.

Список литературы

1. Авакьян, С.А. Структура публичной власти в России: проблемы формирования и развития / С.А. Авакьян // Вестник Сибирского юридического института МВД России. – 2018. – № 4(33). – С. 7–13.
2. Барабашев, А.Г. Государственное и муниципальное управление. Технологии научно-исследовательской работы : Учебник / А.Г. Барабашев, А.В. Климова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 194 с.
3. Большаков, С.Н. Организационные структуры муниципального управления и их совершенствование / С.Н. Большаков, О.Л. Ким, М.И. Чекалев // Экономика и политика. – 2020. – № 1(15). – С. 16–22.
4. Васильева, Е.И. Проблемы развития местного самоуправления / Е.И. Васильева, О.Ю. Гусельникова // Муниципалитет: экономика и управление. – 2018. – № 4(25). – С. 26–32.

References

1. Avak'yan, S.A. Struktura publichnoy vlasti v Rossii: problemy formirovaniya i razvitiya / S.A. Avak'yan // Vestnik Sibirskogo yuridicheskogo instituta MVD Rossii. – 2018. – № 4(33). – S. 7–13.
2. Barabashev, A.G. Gosudarstvennoye i munitsipal'noye upravleniye. Tekhnologii nauchno-issledovatel'skoy raboty : Uchebnik / A.G. Barabashev, A.V. Klimova. – M. : Izdatel'stvo Yurayt, 2018. – 194 s.
3. Bol'shakov, S.N. Organizatsionnyye struktury munitsipal'nogo upravleniya i ikh sovershenstvovaniye / S.N. Bol'shakov, O.L. Kim, M.I. Chekalev // Ekonomika i politika. – 2020. – № 1(15). – S. 16–22.
4. Vasil'yeva, Ye.I. Problemy razvitiya mestnogo samoupravleniya / Ye.I. Vasil'yeva, O.YU. Gusel'nikova // Munitsipalitet: ekonomika i upravleniye. – 2018. – № 4(25). – S. 26–32.

© М.О. Хатуаев, Д.А. Козлов, 2022

Abstracts and Keywords

Wang Xuetao

Research on the Construction of a University Intellectual Library Based on Micro-Service Architecture

Keywords: smart library; microservices; freedom and growth.

Abstract. The article examines the development of intelligent libraries in China and abroad. The purpose of the article is to consider the features of building a university intellectual library based on the microservice architecture. The objectives of the article are to conduct a study of the use of intelligent libraries in different countries of the world; to study the experience of creating smart libraries in China; to formalize the levels of management of the architecture of the intelligent library microservices; to describe the content of the functions of the intellectual library. The research methods are historical analysis, comparison, grouping, systematization, generalization, induction and deduction, forecasting, and modeling. The results are as follows: the study examined microservices architecture, which is the main focus starting from smart management, smart data and smart services. In addition, the features of the development of a set of open and extensible microservices based on service architectures are identified, and possible problems and proposed solutions are summarized. It is concluded that the creation of an intelligent library is a process of continuous development and construction. This process requires complete functional design and detailed planning, as well as supporting construction mechanisms, good management practices and the most optimal safety mechanisms.

A.V. Manko, N.G. Lobacheva, E.A. Muravieva

Selection of Safe Depth for Laying Metal Case of the Collector under the Highway

Keywords: metal case; underground collector; safety; mathematical modeling; structures of cases; motorway; closed way of work.

Abstract. The regulatory and scientific literature did not give clear recommendations on the possible use of metal cases when laying communications through existing roads. There are also no recommendations on the depth of laying metal cases from the roadway, depending on their diameter.

The purpose of the study is scientific justification by the method of mathematical modeling of metal cases at various depths.

The research task is to calculate by the finite element method metal cases with the average technology of trenchless laying, using the results of the experiment planning matrix. The research hypothesis is as follows: with the help of mathematical simulation, one can select the recommended depth of the manifold cases, which can be used without further calculations during trenchless pipe laying under existing highways.

The widely used method of mathematical modeling – the finite element method – was used. The results are as follows: based on the results of research, recommendations were made on the use of metal cases for laying various communications under existing roads.

K.A. Nechaev, M.A. Orlov, N.A. Ivanov

Research into Ways of Forming Pseudorandom Numbers with a Long Period

Keywords: random number; test; period; random number generator.

Abstract. Digitalization and, in particular, such areas as simulation modeling and cryptography are increasingly becoming an integral part of our life. With the help of simulation modeling, it becomes possible to recreate processes based on mathematical models without any complicated algorithms.

In this regard, the problem of choosing a pseudo-random number generator (**PRNG**) is urgent, which guarantees that the values obtained with its help have a high degree of randomness. As a working hypothesis, it is suggested that there is a finite set of basic parameters of algorithms for generating pseudo-random numbers that affect the generation of a sequence with a considerable period. As part of the study, the analysis of the output sequences of four known PRNGs was carried out when the input parameters of the algorithms for the PRNG operation were changed. As a result of the study, it was found that each of the considered PRNGs can produce a sequence with a considerable period, and the author's approach to visualizing the results is also proposed. Finding an answer to whether the resulting sequence will be of good quality is the goal of future research.

I. Ryazanov

Harmful Bots and Features of Fight against Them

Keywords: bot; malicious bot; spam; botnet; DDoS bots; DDoS attacks; traffic; botnet.

Abstract. Today, any type of business in one way or another collides with the activities of bots. This activity goes beyond harmless indexing and can cause real damage to it. The range of use of malicious bots by fraudsters is large; it can be almost all areas of Internet business: e-commerce, banking, various services in the service sector. Every year, large and medium-sized businesses suffer huge financial losses or lose profits due to the actions of fraudsters, as well as dishonest competitors using malicious bots. Therefore, according to experts, by 2020 the traffic that was generated, by bots amounted to more than 40 % of the total volume of information and data transmitted on the Internet. At the same time, it was noted that most of the bot activity is of a malicious nature. The damage that bots can do is also found in a variety of areas. This can be the collection of information representing the trade secrets of enterprises, the execution of queries to financial systems, or the selection of passwords and combinations of promotional codes. The foregoing determines the need for a response aimed at combating malware, expressed in the development of effective solutions in the field of information security. These can be both functional modules and highly specialized systems aimed at suppressing threats of this kind. In this article, we analyzed the consequences of using malicious bots by fraudsters, as well as the features of products and services designed to combat them.

The purpose of the article is to analyze the possible consequences of the use of malicious bots by fraudsters, as well as the features of products and services designed to combat them. The objectives are to analyze the potential threats of the use of malicious bots in the economic field and to investigate the existing methods of combating malicious bots. This article highlights the hypothesis that bots are considered the most dangerous of all malicious programs, while in Russia a number of companies are developing protection mechanisms from bots. The research methods are as follows: the analysis of scientific sources; a summary of the Russian market. As a result of the study, we analyzed the risks posed by fraudsters using bots, and the subject area of creating ways to counter bots, and analyzed the market for such offers in Russia.

M.S. Sarygin, D.D. Salogub

Designing a Unified Mechatronic Module Based on a Hinged Mechanism for Designing Robotechnical Systems

Keywords: robotics; mechatronics; unification; module; manipulators.

Abstract. The creation of a unified mechatronic module based on a hinge mechanism with at least three degrees of freedom, applicable for the design of anthropomorphic and other robotic systems. To accomplish the task, various CAD systems and programmable platforms were considered. As a result, CAD SolidWorks and a microcontroller manufactured by STMicroelectronics based on the 32-bit Advanced RISC Machine (**ARM**) core were chosen for implementation. Successful implementation of work in this direction will make it possible to create a unified mechatronic module that ensures the development of simple, practically necessary robots, having a minimum level of engineering skills, due

to the redundancy of the hinge, its simplicity and availability.

R.I. Vakhitova , E.B. Dumler, I.K. Kiyamov, E.R. Enikeeva

A Stand for Researching the Compensating Device of Submersible Electric Centrifugal Unit

Keywords: pressure drops; compensating device; pneumatic spring; disc spring; low stiffness.

Abstract. The purpose of the article is to solve the problem of compensating pressure drops of the pumped liquid. The occurrence of pressure drops is due to the inhomogeneity of the pumped medium and significantly increases the level of vibration loads in submersible equipment. The research task is the development of a stand for testing a pneumatic spring compensator for pressure drops of the pumped liquid. The created physical model is capable of simulating oscillatory processes occurring on the flow line of submersible electric centrifugal pumping equipment. Experimentally, the parameters of the elements of the compensating device were selected so that the force characteristic had a section with low rigidity. The research methods are methods for the numerical solution of differential equations. A test bench, representing a physical model of a pneumatic-spring compensating device for damping pressure drops was proposed; with its help the power characteristics of this device were investigated. The article provides a brief description of the stand and its operating principle.

V.B. Afanasiev

Organization of Defect-Free Production Based on Quality and Product Reliability Management by Statistical Methods

Keywords: efficiency; reliability; mathematical methods; information system; parametric control; distribution of a random variable.

Abstract. The article proposes a solution to the problem of organizing a defect-free production based on the introduction of digital technologies and the development of statistical methods for controlling the quality and reliability (**Q&R**) of products. The purpose of the article is to exchange experience on the implementation of the TQM methodology at industrial enterprises. The hypothesis of the research is the implementation of a non-relational DBMS and the proposed mathematical methods for assessing the Q&R of products. The results of statistical evaluations are also shown.

A.V. Gorelik, A.V. Istomin, E.V. Kuzmina, A.N. Malykhl

On the Assessment of Cross-Functional Effects from Investing in the Development of Railway Automation Systems

Keywords: life cycle of railway automation systems; cross-functional effects; investment planning.

Abstract. The relevance of this topic is determined by the theoretical and practical significance at the present time. The aim of the work is to analyze the problem of choosing objects in the formation of an investment program for updating railway automation facilities. The task of the study is to justify the choice of objects in the formation of an investment program for updating railway automation facilities. The object of the study is investments in the development of railway transport infrastructure, and the subject is an increase in the efficiency of investment planning, taking into account the occurrence of cross-functional effects. The hypothesis of the study is the need for scientific justification of the required amount of investments directed to the development of the automation and telemechanics economy, taking into account the subsequent occurrence of cross-functional effects in other facilities of the transport company. The research methods are a structural method, and system analysis. As a result of the research, the need to develop a methodology containing evidence-based approaches to assessing cross-functional effects from investments in the development of railway automation systems was proved.

R.G. Israfilov, A.O. Shigin

Modernization of Bucket Attachment Units to Bucket Elevator Traction Elements

Keywords: modernization; attachment points; buckets; traction organs; bucket elevators; initial requirements; belt elevator.

Abstract. The conducted research of different types of transport for quarries, processing plants showed the prospect of using bucket belt conveyors. The subject of the study is to ensure the movement of large-volume loads with an increased volume of buckets using modernized nodes for fixing structural elements to the traction body with an increase in the reliability characteristics of the elevator. The purpose of the study is to increase the productivity of bucket elevators by upgrading the bucket attachment points to the traction organs. The weight load from the buckets is distributed between both pairs of hinges. This makes it possible to change the size of the buckets in the direction of increase, make it possible to transport large-volume loads using the elevator and increase the production characteristics of the bucket elevator. The performed research allows us to develop the initial requirements for the design of this type of equipment.

Yu.L. Maslennikova

Factors of Digitalization Development of Experimental Industrial Enterprises

Keywords: experimental industrial enterprise; level of digital development; human resources; structure.

Abstract. The aim of the paper is to assess the impact of socio-economic and technical-technological factors on the level of digitalization of an experimental industrial enterprise by the technology of cognitive modeling. The main factors, the structure and strength of the relationships were determined; a cognitive matrix was developed as main tasks. The result of the study is expressed in determining the strength of the influence of human resource factors on the overall digital level of the enterprise, which will make it possible to assess the readiness of personnel for the digital transformation of the experimental industrial enterprise.

S.V. Ostakh

The Concept of Smart Technology for Bioremediation of Disturbed and Oil-Contaminated Lands

Keywords: biremediation of lands; soil fertility; principles of organization; resource-saving technologies; precision agriculture; SMART-technologies.

Abstract. The purpose of the study is to develop the concept of SMART-technology for bioremediation of disturbed and oil-contaminated lands, providing for differentiated application of fertilizers, agrochemicals and hydrocarbon destructors to disturbed areas, in accordance with adaptable technological maps to reduce the resource intensity of environmental protection measures. To achieve this goal, the principles of construction and algorithmic information support for the organization of energy-saving SMART-technologies are formulated. The methodology of SMART engineering technology is in compliance with the implemented harmonized process-design approach of bioremediation of disturbed and oil-contaminated lands. It is planned to carry out specialized monitoring and agroecological-economic optimization, providing for differentiated application of fertilizers, agrochemicals and hydrocarbon destructors in disturbed and polluted areas.

M.B. Sukhanov, V.S. Puzyreva

Criteria Analysis in Selecting the Tool for Creating a Multifunctional Chat-Bot to Automate HR-Processes at Textile and Light Industry Enterprises

Keywords: production organization; decision-making; the Saati method; HR processes; software import substitution; messengers; software engineering; marketing.

Abstract. The purpose of this article is to test the hypothesis that in the popularity rating of software tools for the development of chatbots, the first places are occupied by online-services or applications using artificial intelligence technologies and having a user-friendly interface. Such designers are already used or can be used in the organization of production and automation of HR processes at textile and light industry enterprises. To perform the study, the following tasks were completed. Seven software tools (Russian developers) out of 49 were selected as most suitable for the development of multifunctional chatbot. At the same time, the following comparison criteria were selected: visualization of the process, communication with users, platforms, price, and the possibility of embedding media files in dialogs, integration with other systems, analytics, and availability of ready-made templates. Sub-criteria are formulated for some criteria. The features of the Telegram messenger of the Russian developer are considered. A hierarchical model of choosing a tool for creating multifunctional chatbots is proposed. The rating of chatbot development tools was built using the hierarchy analysis process (**AHP**). The consistency of expert assessments has been verified, the results of which indicate the admissibility of their use in decision-making. The results of the study indicate the correctness of the hypothesis put forward.

P.V. Filippov, Y.A. Ivakin, E.G. Semenova, M.S. Smirnova

Multilevel Data Processing in Information and Control Systems Based on the Concept of Information Merging

Keywords: information and control systems; digitalization of information processes; information fusion model.

Abstract. The article describes the essence of the organization of data processing in information management systems for dispatching spatial processes based on the conceptual model of Information Fusion. The purpose of the article is to substantiate the need to improve the IMS through the digitalization of information processes based on modern information technologies. The task is to use the mechanisms of harmonization, integration and merging of information in the process of digitalization of information processes of dispatching systems of spatial processes based on geo-information technologies. The main result is the substantiation of the relevance of improving the IMS by digitalizing geo-information processes to increase their effectiveness.

N.V. Khomyakov, V.V. Borisov

Present and Future of the Production: Integrating Lean Management into Corporate Foresight

Keywords: lean management; Industry 4.0; corporate foresight; quality control.

Abstract. The purpose of the study is a theoretical justification of the possibility of introducing lean management into corporate foresight. The research objectives are identification of the basic concepts and their essence, identification of problems during implementation, proposal of ways to solve them. The research methods are as follows: a set of theoretical studies has been carried out to study the possibility of introducing lean management into corporate foresight. The research results are as follows: a conceptual basis for the subsequent testing of the developed model has been created.

N.V. Khomyakov, P.A. Sidorov

Application of the lean manufacturing system in the Fourth Industrial Revolution

Keywords: lean management; Industry 4.0; corporate foresight; quality control.

Abstract. This article presents a combined approach to corporate foresight and lean management. The purpose of the study is to consider the possibility of applying the fourth industrial revolution in the lean production system, namely, using the Deming cycle. Research objectives: identification of basic concepts and their essence, analysis of implementation experience. Research methods: review of theoretical and methodological approaches taking into account the conditions of Industry 4.0 trends. Research results: PDCA cycle model in Industry 4.0.

A.V. Bogomolova, A.V. Melikyan

Standardization of Project Management for the Effective Implementation of Social Projects

Keywords: standardization; project management; non-profit organizations.

Abstract. The article presents a comparative analysis of foreign standards of project management. The purpose of the study is to identify the main provisions of existing standards for standardization of project management in non-profit organizations. The hypothesis is as follows: in order to increase the effectiveness of the implementation of social projects, it is necessary to develop a standard for the management of social projects. The following methods were used in the research: document analysis and comparative analysis (foreign project management standards). The conducted research enabled to identify the main principles and aspects that can be used in the management of social projects.

R.V. Dmitrichev

Reduction of Heat Loss during the Reconstruction of Historical Buildings

Keywords: heat loss; reconstruction; modeling; energy efficiency; thermal bridges.

Abstract. The purpose of the article is that the energy efficiency of buildings of historical value is an urgent and delicate issue that requires an integrated approach. The facades of buildings are the main source of heat loss and require special attention and consistent solutions for reconstruction. The objectives of the study are determined by the fact that, in an effort to reduce energy consumption, the thermal characteristics of the facades of buildings were evaluated using field measurements and modeling for the building of the Chekhov City Theater, built in the 19th century, listed as a cultural heritage of the Moscow region. The research hypothesis is determined by the possibility of using innovative methods of reconstruction of historical buildings. General scientific research methods are used in the paper. Construction solutions were proposed to preserve the integrity of the structure and improve the non-destructive properties of the building, and a comparison was made between the transfer of the heat loss coefficient at the moment and after reconstruction. The results show that before the reconstruction, the destroyed facade walls and the so-called “cold bridges”, respectively, accounted for 25 % and 44 % of the total heat loss of the building in which the case study was conducted. After the repair, the overall impact was reduced to 70 %, the impact of the restored walls and “cold bridges” was reduced by 66 % and 82 %. Interventions performed mainly on the inner layer of the facade with the insulation of the elements increase the negative impact of heat loss in the joints. The results show that modeling of the restorative wall design provides more effective conditions for the preservation of the building as a whole.

A.V. Markov, P.V. Kuptsov, I.L. Yunakov

Improvement of Logistics Support for Production of Hi-Tech Prototypes

Keywords: information support of products; logistics support of production; operational accounting; warehouse accounting.

Abstract. The relevance of the proposed study is the transition of the enterprise to the digitalization of information processes that enables the exchange of information between participants in real time. One of the main features of information processing integration during digitalization is the support the logistics of the production. The aim of the study is to reduce the production cycle of the electronic units at the enterprise that produces the science-consuming products, by improving the logistic support of production in the process of combining the production and warehousing accounting with automated production control using the infosystem TechnologiCS. The research methods include functional modeling of production workflow using the IDEAFO methodology and the subsequent construction of the context diagrams of 'here is' and 'has to be' kind, using the mathematical apparatus of the Graf theory. The processes are implemented in the information system TechnologiCS in the form of additional subprograms of synchronization. As a result, the developed scheme allows to reduce the working time of the personal computer operator by three times and to minimize the errors when performing the processes. The inventive methodological recommendations can be used in the organization to produce electronic units of products of the military and industrial complex.

I.V. Formanyuk, L.V. Chernenkaya

Methodology for Assessing the Efficiency of IT Production Process

Keywords: metrics; efficiency; IT production process; Jira; thoughput; time to market; cyvle time; flow efficiency; wasted time.

Abstract. The purpose of this article is to form a methodology for assessing the effectiveness of the IT production process. The objectives of this article are to analyze the concept of "efficiency", to choose metrics that allow you to analyze the effectiveness of IT improvements in the value stream. As a result, a system of performance indicators was developed using the EasyBI Jira software product.

T.V. Baranova, O.A. Krasnenkova

Time Management in Student Life

Keywords: time; chronophage; "time absorber"; time management; student; survey.

Abstract. In today's world, society is trying to plan time in such a way as to benefit most from it. Competent management of the use of the working period and minimizing its losses is the main factor in productivity growth. The purpose of the study is to study such a unique resource as time and what people categorically spend it on during the day. Objectives: familiarization with the concept of "chronophagus", its classifications and methods of struggle, as well as identification of what students spend their time on and how they try to fix it. The hypothesis of the study is that the application of knowledge about "time absorbers" leads to its rational use and competent planning of activities. The methodological basis of research is the conduct of a survey, questionnaire among students aged 16 to 27. Research results - respondents are not familiar with the concept of "chronophagus" and effective methods of combatting "time absorbers", which leads to the lack of self-organization.

A.V. Bogomolova, Yu.V. Kutepova

Features of Project Management in Risk Management of A Modern Enterprise

Keywords: project management; project; business; risk management system.

Abstract. The purpose of the research is to study the theoretical and practical features of project management in the field of risk management. To achieve this goal, the following tasks were solved: theoretical aspects of risk management in business were disclosed; an analysis of the activities of OOO Spetstreydinvest was carried out and the effectiveness of risk management was assessed; a project for risk management in this organization has been developed. Hypothesis: a risk management project at Spetstreydinvest LLC will be successful if: a preliminary comprehensive analysis of the company's financial position has been made, which makes it possible to determine the problems of ensuring its economic stability and existing operating risks; identified the shortcomings of the existing risk management mechanism, which takes into account the trade and production specifics of the company and affects only certain business processes; a mechanism for the formation of an integrated risk management system was created, based on the features of activities and areas that require constant monitoring of threats. Based on the results of the study, an analysis of the activities of Spetstreydinvest LLC and the effectiveness of risk management was carried out, a risk management project was developed, and a calculation of its economic efficiency was made.

O.A. Vasilyeva, A.D. Matyash, A.V. Matyash

Models of the Customer Behavior on the Residential Real Estate Market: American Experience and Features of Russian Practice

Keywords: development; residential real estate market; consumer behavior; business model; communication strategies.

Abstract. The article is devoted to the comparative analysis of the Russian and American real estate markets. The aim of the work is to determine the possibilities of applying successful business models of American development in the Russian market, considering the mentality and consumer patterns of the Russian consumer. The hypothesis consists in the assumption that such areas in the residential real estate market as home staging and flipping will be able to be integrated into Russian business practice. The research method is the analysis of secondary data from open sources and the study of expert opinions. The focus is on such business models as home staging and flipping. The result of the study is the developed recommendations for participants in the economic relations of the real estate market of the Russian Federation.

A.I. Grigorieva, A.O. Ayusheeva, B.N. Zhigzhitova

Modern Development and Prospects of the Border Regions of the Far Eastern Federal District

Keywords: border regions; gross regional product; socio-economic indicators.

Abstract. The purpose of the study is to consider modern aspects of the development of the border regions of the Far Eastern Federal District (**FEFD**) in the context of the implementation of the National Program for the socio-economic development of the Far East. The objectives of the study are to identify the features of the geographical, socio-economic development of the border regions of the Far Eastern Federal District.

The research methods are analysis, synthesis and generalization.

S.Yu. Ilyin

Raising the Efficiency in Using Fixed Assets and Production Resources in Agricultural Organizations

Keywords: agricultural organizations; fixed production assets; fixed assets direction.

Abstract. The purpose of the study is the formation of tools for assessing the direct effect of the use

of consumed fixed production assets as one of the most important resource elements of organizations in the agricultural sector of the economy. The objectives of the study are: construction of methods for assessing the saving of fixed assets direction and analysis of changes in the result of the activities of agricultural organizations under the influence of dynamics of their result-effectiveness. The hypothesis is as follows: the choice of the principle of constructing a methodology for assessing the direct effect of intensive use of consumed fixed assets in organizations of this branch of the economy. The research methods are method of computational and constructive nature in combination with deductive and inductive components. The research results are as follows: the author's methodology for assessing the direct effect of using the required fixed assets in crop and livestock activities of the selected agricultural organization has been proposed.

Yu.F. Kolesnikova, V.V. Budyukin

Lean Management Principles to Increase the Qualitative Potential of the Company Performance

Keywords: lean management; methodology; types of losses; principles.

Abstract. The article discusses the concept of "lean management", discusses the methodology of lean management and the main types of losses. The principles of lean management, which are able to eliminate losses, are presented. The purpose of the study is to theoretically substantiate the relevance of lean management in modern economic society. To do this, the following tasks were investigated: the definition of lean management was given, the methodology of lean management was analyzed, and the main types of losses were determined; the principles of lean management were studied. As a result, it was revealed that in order to avoid the losses described in the study, organizations in modern economic society need lean management tools in all areas. The methodology of the study is based on the method of structural and system analysis, synthesis, comparison, induction, and deduction.

O.V. Kondratenko, T.S. Dmitrieva

Glamping as a Modern Recreation Solution

Keywords: glampings; glamorous camping; additional services; accommodation facility; survey; price for accommodation.

Abstract. The pandemic has changed the lives of people, and things that are familiar to everyone have also changed. Tourism is no exception. In connection with new trends in recreation, such a modern direction as glamping began to develop. The aim of the research is to study and analyze the position of glamping on the territory of the Russian Federation at the present time. The main objective of the study is to identify and formulate the position of glamping sites located in Russia. Research hypothesis: It is assumed that a modern accommodation facility such as glamping is gaining momentum in the tourism market. Every year there are more glamping sites, increasing the number of tourists preferring this type of hotel business. The expected results of the study are an analytical presentation of the situation on the glamping services market.

Yu.V. Kosolapov, E.A. Kostromina, A.A. Sivova

Rational Use of Natural Resources in Penitentiary Institutions of Foreign Countries

Keywords: natural resources; penitentiary institutions; environmental assessment; costs; offenses.

Abstract. The purpose of this article is to consider current projects of ecologization of penitentiary institutions in terms of the effective use of natural resources, to achieve which the authors describe the experience of foreign countries on this issue. It is assumed that the introduction of programs for the rational and efficient use of natural resources in places of detention will save taxpayers' money, as well

as provide convicts with professional skills that will help them change their lives after release, which in turn will reduce the level of offenses. The conducted research led to the conclusion that the greening of correctional institutions offers a unique opportunity to restore a safer and more environmentally friendly penitentiary system for both convicts and the environment.

E.V. Popova, N.I. Strikh

ESG Transformation: Transition to a Circular Business Model of Resource Recovery

Keywords: circular business model; ESG transformation; circular economy; environment; corporate strategy; enterprise economics; management.

Abstract. The article discusses the conditions for the transition to a circular business model "resource recovery" taking into account the ESG agenda. The authors have identified variants of the above business model (downsizing, upcycling), which should be focused on to maximize the potential of the circular economy. The research methodology is based on the analysis of the experience of foreign companies. The authors used the information posted on the official websites of enterprises. The results obtained can be applied in the practical activities of industrial companies, as well as for the further development of theoretical and methodological research in the field of developing new business models in accordance with ESG transformation.

Yu.E. Semenova, O.V. Voronkova, E.N. Ostrovskaya

Improving the Mechanism of Enterprise Cost Management and Controlling Based on Big Data

Keywords: Big Data; cost management; control mechanism; integrated budget; organization of labor activity.

Abstract. Enterprises engaged in effective cost management can increase revenue, reduce costs and significantly increase competitiveness in the market. The article identifies the problems existing in the traditional cost management mechanism and analyzes the cost management system of an enterprise using a big data system. The purpose of this study was to study the problems faced by organizations in managing costs in modern conditions. The hypothesis of the study is the assumption that the introduction of a big data system is the optimal solution to this problem. The main research methods in the article are the analysis of scientific literature and methods of management theory. Based on the results of the study, the authors formulated the main approaches to solving the problems of cost management, identified and considered the specifics of implementing an optimal cost management system and minimizing risks.

E.K. Skoromets

Tourism and Hospitality: Modern Challenges, Trends and Prospects

Keywords: tourism industry; hospitality; tourism industry service; hotel complexes; product; infrastructure; tourist resources; tourist system.

Abstract. The development of tourism and hospitality is closely linked to the socio-economic development of the country. The basis of hospitality is the hotel business, which includes the conditions for a comfortable stay of guests in a hotel: the booking system, the restaurant sector, the organization of transfers, etc. The emergence of technological innovations has led to a new vector of development of the industry, which increases its competitiveness. The article examines the main trends in the development of the tourism industry and hospitality, examines the features of the formation of the tourism industry in modern conditions. The main directions of development of tourism and hospitality are proposed. The purpose of the study is to study the state of the tourism and hospitality industry, to identify the

features of the development of the tourism industry and hospitality. The research hypothesis is based on the assumption that the development of scientific and technological progress has influenced the use of innovative technologies in the tourism and hospitality industry. The key method in the formation of the article material was a comparative analysis of existing trends in the development of the tourism and hospitality industry. It is concluded that the tourism industry will become a qualitatively new industry with new meanings. After a global catastrophe, the update will lead to a new renaissance of the industry. People will start traveling more consciously, responsibly. Tourism of the future will give impetus to the development of digital technologies, new environments and solutions. The industry itself will become more environmentally friendly and socially responsible.

L.A. Solodilova

The quality of the architectural environment in residential areas of renovation

Keywords: renovation; infrastructure; building density; living comfort; developer; residents; quality of the living environment.

Abstract. Large-scale demolition of houses built according to economical series of the first period of Soviet industrialization and now being on the verge of a life cycle, started in Moscow in 2017. From the very first stages of its implementation, point renovation quickly developed into large construction sites. Many categories of citizens took advantage of state support to improve their living conditions, but at the same time, the analysis of habitats before and after renovation showed the presence of serious problems associated with the poor quality of the architectural and spatial environment. As a result, the need for complex development, with an estimated population density, providing not only different forms of ownership of the housing stock, including private, but also a strictly regulated amount of greenery and public infrastructure, has been identified.

Sh.Ch. Soyan, A.B. Erenchin, A.R. Bayan

Analysis of Consumption of the Population of the Republic of Tuva

Keywords: consumption; dynamics; Republic of Tuva; standard of living; consumer spending; interregional variation of consumer spending.

Abstract. The purpose of the study is to analyze the consumption of the population of the Republic of Tuva. The task of the research is to study the main indicators of the level of consumption by households of the Republic of Tuva. It can be assumed that when studying the dynamics of population consumption, the importance of the quality of life as one of the main socio-economic indicators will increase, as well as the problem of stimulating household savings in the Republic of Tuva will decrease. The paper uses methods of analyzing indicators of the dynamics of population consumption, as well as interregional variation of consumer spending by regions of Russia: the Republic of Tuva, the Republic of Khakassia and the Krasnoyarsk Territory. The analysis revealed low consumption expenditures of the population, which confirms their low standard of living.

I.A. Tachkova, A.A. Ivanov

Directions for Improving the Efficiency of the Tax Administration System in the Bryansk Region

Keywords: budget; tax; tax administration; management; tax control.

Abstract. The purpose of the study is to assess the current state and results of the functioning of the tax administration system carried out in the Bryansk region. The research tasks are reduced to the analysis of the real results of the main methods of tax administration, such as: office and field audits in modern economic conditions. The research hypothesis is based on the assumption that the effectiveness of a well-built tax administration system will allow organizing the effective work of the

existing complex of economic entities, taking into account the regional characteristics of the Bryansk region. During the study, methods of analysis, a graphical method, as well as a calculation and analytical method were used. The achieved results are the conducted analytical studies to determine the level of implementation in the Bryansk region of the main methods of tax administration, as well as proposed directions for its development, adaptive to modern socio-economic characteristics.

N.G. Tyan, V.A. Kon

Fundraising Activities Secured Capital Funds

Keywords: fundraising; endowment fund; endowment; donors; investors; business.

Abstract. The purpose of the study is to identify new opportunities to attract funds to endowment funds. The task is to apply fundraising technology in the activities of endowments. The basic principles of fundraising are analyzed and their application in the activities of endowments is justified. The introduction and use of fundraising technologies will expand financial and other opportunities in the activities of endowment funds, as a result, increase the efficiency of their functioning.

S.A. Chernyavskaya

Comprehensive Security of Tourist Destinations

Keywords: tourism industry; tourist destinations; tourism safety; tourist destination; product; infrastructure; tourist resources; tourist system.

Abstract. This century has been marked by a sharp surge in the development of the tourism industry in various countries of the world. Russia's transition to a socially-oriented type of development presupposes the formation of favorable conditions for the development of the tourism industry. For the successful development of the tourism industry, it is necessary to form an integrated security system. The article is devoted to the formation of a comprehensive security system of tourist destinations. The definition of a tourist destination is given, characteristic features are revealed. The tourism industry of Russia is considered from the perspective of the safety of tourist destinations.

The purpose of the study is to review the trends in the development of international legislation on the safety of tourist destinations.

The research hypothesis is as follows: using a systematic approach to determine the main directions of the development of a comprehensive security system of tourist destinations in the Russian Federation, taking into account external and internal factors of the development of the tourism industry. Methods of synthesis and analysis of theoretical and practical material were used. The analysis of the actual data was carried out using the methods of grouping, sampling, comparison and generalization, since these methods allow us to fully consider the current situation in the field of tourism and hospitality. The results are as follows: the problematic aspects of the tourism infrastructure of Russia are identified, the directions of ensuring the safety of tourist destinations are proposed, as part of the formation of a competitive security system of the tourism industry capable of responding to emerging threats in a timely manner.

E.E. Nasonova, S.V. Kotov

Foreign Experience in Project Management in HR Technologies In Local Government Organizations

Keywords: HR technologies; project management; local government; personnel potential; personnel policy.

Abstract. The purpose of the study is to summarize foreign experience in project management in the field of HR technologies in local governments. To achieve this goal, the following tasks were solved: to substantiate the need to improve project management in this area, as well as to provide best practices in

this subject area. The study studied the experience of such countries as Latvia, Slovakia, Bulgaria, Czech Republic, Slovenia, Romania, Poland, Denmark, Finland, Sweden, USA, and Japan. Based on the results of the study, it was concluded that the main problem that such projects are aimed at is the insufficiently high efficiency of personnel management in local governments. Abroad, HR technologies are more organically integrated into the personnel management system than in Russia, and there is still a lot to be done in order for these technologies to work effectively in our country.

E.E. Nasonova, Kassendia Awali Abdul-Haq

Features of Project Management in Risk Management of a Modern Enterprise

Keywords: project; project management; sports organization; brand; branding.

Abstract. The purpose of the research is to carry out a comparative analysis of project management for the development of the brand of sports organizations in Russia and abroad. To achieve this goal, the following tasks were solved: the need to improve the efficiency of brand management of sports organizations in modern economic conditions was identified, as well as a comparative analysis of project management for the development of the brand of sports organizations in Russia and abroad. Based on the results of the study, it was concluded that how comprehensively all the features of project management for the development of a brand of a sports organization are taken into account, will largely depend on its effectiveness and customer loyalty.

S.S. Safina, E.N. Glushakova

Features of the Development of Demographic Processes in Mexico

Keywords: demographic processes; population of Mexico; fertility; mortality; demographic transition.

Abstract. The purpose of the research is to identify the main trends and prospects of changing demographic processes in the country, the specifics of demographic policy in Mexico. In accordance with this goal, the following tasks were solved: analysis of natural movement in the country, regulation of demographic processes, and typology of the states of Mexico based on fertility and mortality rates. The methodological basis of the study is the theory of demographic transition. The hypothesis of the study is that Mexico is characterized by a transition from a traditional society, featuring by a high birth rate and high mortality, to the stage of modern population growth with stabilization of mortality at a low level and a decrease in the birth rate. Methods of statistical, comparative, analytical, mathematical and cartographic analysis, calculation of coefficients of geographical concentration of migrants in Mexico were used in the work. The information base of the research was statistical data and reports containing information about the population of Mexico and its structure, published by the Government and the Institute of Statistics of Mexico, also various scientific publications on the subject under study, official websites of Mexican institutions and other materials.

M.O. Khatuaev, D.A. Kozlov

Russian and Foreign Experience of Municipal Management: Comparative Analysis

Keywords: regional government; municipal administration; effective system of municipal administration; civil servant; German model of public service; the principle of party “patronage”.

Abstract. The modern process of systemic transformation of Russian society has put before the state many complex legal, political, economic and social problems that require urgent solutions. Among them is the formation of an effective municipal management system.

In recent years, the issues of municipal management have become the object of attention of many

domestic and foreign scientists who study the scientific and practical problems of the functioning of the municipal management system, its openness and transparency, professionalization. The process of studying municipal governance issues has never stopped, and changes in legislation encourage science to intensify research in this direction. Since 1990, when the formation of modern views on municipal governance began in Russian science, a large number of scientists have been focusing on certain aspects of the problem of local governance.

The purpose of the work is a comprehensive analysis of the fundamentals of municipal governance in the Russian Federation, the study of foreign experience in the organization of local self-government and the possibilities of its application in order to improve municipal governance in Russia. This goal can be achieved through the solution of the following tasks: to give a general description of the municipality as an object of management; to consider the legal regulation of municipal administration in the Russian Federation; to identify the problems and shortcomings of the organization of municipal government in the Russian Federation.

The methodological basis is materialistic dialectics as a universal method of cognition, as well as general scientific (analysis and synthesis, systematic approach, etc.) and private scientific (special) research methods. The set goals and objectives of the study have been achieved.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
List of Authors

ВАН СЮЕТАО научный сотрудник Хэйхэского университета, г. Хэйхэ (Китай) **E-mail:** 64104930@QQ.com	**WANG XUETAO** Research Fellow, Heihe University, Heihe (China) **E-mail:** 64104930@QQ.com
А.В. МАНЬКО кандидат технических наук, доцент кафедры механики грунтов и геотехники Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва **E-mail:** MankoAV@mgsu.ru	**A.V. MANKO** Candidate of Science (Engineering), Associate Professor of the Department of Soil Mechanics and Geotechnics, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow **E-mail:** MankoAV@mgsu.ru
Н.Г. ЛОБАЧЕВА кандидат технических наук, доцент кафедры механики грунтов и геотехники Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва **E-mail:** LobachevaN@mgsu.ru	**N.G. LOBACHEVA** Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Soil Mechanics and Geotechnics, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow **E-mail:** LobachevaN@mgsu.ru
Е.А. МУРАВЬЕВА лаборант кафедры механики грунтов и геотехники Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва **E-mail:** Muravieva@mgsu.ru	**E.A. MURAVIEVA** Laboratory Assistant, Department of Soil Mechanics and Geotechnics, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow **E-mail:** Muravieva@mgsu.ru
К.А. НЕЧАЕВ студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва **E-mail:** knecaev1@gmail.com	**K.A. NECHAEV** Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow **E-mail:** knecaev1@gmail.com
М.А. ОРЛОВ студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва **E-mail:** orlov.mikhail.alekseevich@mail.ru	**M.A. ORLOV** Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow **E-mail:** orlov.mikhail.alekseevich@mail.ru
Н.А. ИВАНОВ кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва **E-mail:** IvanovNA@mgsu.ru	**N A. IVANOV** Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Information Systems, Technologies and Automation in Construction, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow **E-mail:** IvanovNA@mgsu.ru
И. РЯЗАНОВ аспирант Челябинского государственного университета, г. Челябинск **E-mail:** la-igera@mail.ru	**I. RYAZANOV** Postgraduate Student, Chelyabinsk State University, Chelyabinsk **E-mail:** la-igera@mail.ru

М.С. САРЫГИН
студент Национального исследовательского университета «Московский институт электронной техники», г. Москва
E-mail: zd6751@mail.ru

M.S. SARYGIN
Student, National Research University “Moscow Institute of Electronic Technology”, Moscow
E-mail: zd6751@mail.ru

Д.Д. САЛОГУБ
студент Национального исследовательского университета «Московский институт электронной техники», г. Москва
E-mail: salogub.d@mail.ru

D.D. SALOGUB
Student, National Research University "Moscow Institute of Electronic Technology", Moscow
E-mail: salogub.d@mail.ru

Р.И. ВАХИТОВА
кандидат технических наук, доцент кафедры электро- и теплоэнергетики Альметьевского государственного нефтяного института, г. Альметьевск
E-mail: roza-w@mail.ru

R.I. VAKHITOVA
Candidate of Science (Engineering), Associate Professor of the Department of Electric and Thermal Power Engineering of the Almetyevsk State Oil Institute, Almetyevsk
E-mail: roza-w@mail.ru

Е.Б. ДУМЛЕР
кандидат технических наук, доцент кафедры машин и оборудования нефтегазовых промыслов Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Уфа
E-mail: dumler08@mail.ru

E.B. DUMLER
Candidate of Science (Engineering), Associate Professor of the Department of Machinery and Equipment for Oil and Gas Fields, Ufa State Petroleum Technological University, Ufa
E-mail: dumler08@mail.ru

И.К. КИЯМОВ
доктор экономических наук, профессор кафедры биомедицинской инженерии и управления инновациями Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань
E-mail: kiyamov.ilgam@mail.ru

I.K. KIYAMOV
Doctor of Economics, Professor, Department of Biomedical Engineering and Innovation Management, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan
E-mail: kiyamov.ilgam@mail.ru

Э.Р. ЕНИКЕЕВА
кандидат технических наук, доцент кафедры электро- и теплоэнергетики Альметьевского государственного нефтяного института, г. Альметьевск
E-mail: elza.enikeeva@mail.ru

E.R. ENIKEEVA
Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Electric and Thermal Power Engineering of the Almetyevsk State Oil Institute, Almetyevsk
E-mail: elza.enikeeva@mail.ru

В.Б. АФАНАСЬЕВ
начальник отдела АО «ГосНИИП», г. Москва
E-mail: vicbor54@bk.ru

V.B. AFANASIEV
Head of Department JSC “GosNIIP”, Moscow
E-mail: vicbor54@bk.ru

А.В. ГОРЕЛИК
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой систем управления транспортной инфраструктурой Российского университета транспорта (МИИТ), г. Москва
E-mail: agorelik@yandex.ru

A.V. GORELIK
Doctor of Science (Engineering), Professor, Head of Department of Transport Infrastructure Management Systems, Russian University of Transport (MIIT), Moscow
E-mail: agorelik@yandex.ru

А.В. ИСТОМИН
ассистент кафедры систем управления транспортной инфраструктурой Российского университета транспорта (МИИТ), г. Москва
E-mail: aistomin1998@mail.ru

A.V. ISTOMIN
Assistant Lecturer, Department of Transport Infrastructure Management Systems, Russian University of Transport (MIIT), Moscow
E-mail: aistomin1998@mail.ru

Е.В. КУЗЬМИНА
аспирант кафедры систем управления транспортной инфраструктурой Российского университета транспорта (МИИТ), г. Москва
E-mail: kuzminaelena96@yandex.ru

E.V. KUZMINA
Postgraduate Student, Department of Transport Infrastructure Management Systems, Russian University of Transport (MIIT), Moscow
E-mail: kuzminaelena96@yandex.ru

А.Н. МАЛЫХ
ассистент кафедры систем управления транспортной инфраструктурой Российского университета транспорта (МИИТ), г. Москва
E-mail: aleksey.malykh9@gmail.com

A.N. MALYKH
Assistant Lecturer, Department of Transport Infrastructure Management Systems, Russian University of Transport (MIIT), Moscow
E-mail: aleksey.malykh9@gmail.com

А.Х. ЦЕЧОЕВА
кандидат технических наук, доцент кафедры машиностроения Ингушского государственного университета, г. Магас
E-mail: aminat_cechoeva@mail.ru

A.KH. TSECHOEVA
Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Mechanical Engineering, Ingush State University, Magas
E-mail: aminat_cechoeva@mail.ru

Р.Г. ИСРАФИЛОВ
аспирант Сибирского федерального университета, г. Красноярск
E-mail: arian1989@yandex.ru

R.G. ISRAFILOV
Postgraduate Student, Siberian Federal University, Krasnoyarsk
E-mail: arian1989@yandex.ru

А.О. ШИГИН
доктор технических наук, профессор кафедры горных машин и комплексов Института горного дела, геологии и геотехнологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск
E-mail: arian1989@yandex.ru

A.O. SHIGIN
Doctor of Science (Engineering), Professor, Department of Mining Machines and Complexes, Institute of Mining, Geology and Geotechnologies, Siberian Federal University, Krasnoyarsk
E-mail: arian1989@yandex.ru

Ю.Л. МАСЛЕННИКОВА
ассистент кафедры промышленной логистики Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (национального исследовательского университета), г. Москва
E-mail: Maslennikova.yuliya@yandex.ru

Yu.L. MASLENNIKOVA
Assistant Lecturer, Department of Industrial Logistics, Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Moscow
E-mail: Maslennikova.yuliya@yandex.ru

С.В. ОСТАХ
кандидат технических наук, доцент кафедры промышленной экологии Российского государственного университета нефти и газа (национального исследовательского университета) имени И.М. Губкина, г. Москва
E-mail: ostah2009@yandex.ru

S.V. OSTAKH
Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Industrial Ecology, Russian State University of Oil and Gas (National Research University) named after I.M. Gubkin, Moscow
E-mail: ostah2009@yandex.ru

М.Б. СУХАНОВ
кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и компьютерного дизайна Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург
E-mail: MSukhanov@yandex.ru

M.B. SUKHANOV
Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Information Systems and Computer Design, St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg
E-mail: MSukhanov@yandex.ru

В.С. ПУЗЫРЕВА
магистрант кафедры информационных систем и компьютерного дизайна Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург
E-mail: puzyrevavs@gmail.com

V.S. PUZYREVA
Master's Student, Department of Information Systems and Computer Design, St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg
E-mail: puzyrevavs@gmail.com

П.В. ФИЛИППОВ
доктор технических наук, профессор, директор НИИ «Лот» Крыловского государственного научного центра, г. Санкт-Петербург
E-mail: maris_spb@inbox.ru

P.V. FILIPPOV
Doctor of Science (Engineering), Professor, Director of the Research Institute "Lot" of the Krylov State Scientific Center, St. Petersburg
E-mail: maris_spb@inbox.ru

Я.А. ИВАКИН
доктор технических наук, профессор АО «Концерн «Океанприбор», заместитель генерального директора по инновациям и проектам гражданского назначения, ведущий научный сотрудник Санкт-Петербургского Федерального исследовательского центра РАН, г. Санкт-Петербург
E-mail: maris_spb@inbox.ru

Ya.A. IVAKIN
Doctor of Science (Engineering), Professor JSC Concern Okeanpribor, Deputy General Director for Innovation and Civil Projects, Leading Researcher, St. Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg
E-mail: maris_spb@inbox.ru

Е.Г. СЕМЕНОВА
доктор технических наук, профессор, независимый исследователь, г. Санкт-Петербург
E-mail: maris_spb@inbox.ru

E.G. SEMENOVA
Doctor of Science (Engineering), Professor, Independent Researcher, St. Petersburg
E-mail: maris_spb@inbox.ru

М.С. СМИРНОВА
доктор технических наук, доцент кафедры инноватики и интегрированных систем качества Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург
E-mail: maris_spb@inbox.ru

M.S. SMIRNOVA
Doctor of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Innovation and Integrated Quality Systems, St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, St. Petersburg
E-mail: maris_spb@inbox.ru

Н.В. ХОМЯКОВ
инженер-конструктор АО НПО «Лавочкина», г. Москва
E-mail: xomyakov_1997@mail.ru

N.V. KHOMYAKOV
Design Engineer, JSC NPO Lavochkina, Moscow
E-mail: xomyakov_1997@mail.ru

В.В. БОРИСОВ
инженер-конструктор АО НПО «Лавочкина», г. Москва
E-mail: zic604@mail.ru

V.V. BORISOV
Design Engineer, JSC NPO Lavochkina, Moscow
E-mail: zic604@mail.ru

П.А. СИДОРОВ
инженер-конструктор второй категории АО НПО «Лавочкина», г. Химки
E-mail: sidorov97pavel@gmail.com

P.A. SIDOROV
Design Engineer second category, JSC NPO Lavochkina, Khimki
E-mail: sidorov97pavel@gmail.com

А.В. БОГОМОЛОВА
кандидат социальных наук, доцент кафедры управления Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, г. Липецк
E-mail: bogomolova-av@yandex.ru

A.V. BOGOMOLOVA
Candidate of Science (Sociology), Associate Professor of the Department of Management, Lipetsk State Pedagogical University named after P.P. Semenov-Tyan-Shansky, Lipetsk
E-mail: bogomolova-av@yandex.ru

А.В. МЕЛИКЯН
магистрант Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, г. Липецк
E-mail: ani-2020@mail.ru

A.V. MELIKYAN
Master's Student, Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University, Lipetsk
E-mail: ani-2020@mail.ru

Р.В. ДМИТРИЧЕВ
генеральный директор Научно-технического центра «Судебная экспертиза и оценка активов», г. Санкт-Петербург
E-mail: roman.dmitrichev@gmail.com

R.V. DMITRICHEV
General Director, Scientific and Technical Center "Forensic Examination and Asset Valuation", St. Petersburg
E-mail: roman.dmitrichev@gmail.com

А.В. МАРКОВ
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой инжиниринга и менеджмента качества Балтийского государственного технического университета «Военмех» имени Д.Ф. Устинова, г. Санкт-Петербург
E-mail: Markov_av@voenmeh.ru

A.V. MARKOV
Doctor of Science (Engineering), Professor, Head of Department of Engineering and Quality Management, Baltic State Technical University "Voenmekh" named after D.F. Ustinov, St. Petersburg
E-mail: Markov_av@voenmeh.ru

П.В. КУПЦОВ
кандидат технических наук, доцент кафедры инжиниринга и менеджмента качества Балтийского государственного технического университета «Военмех» имени Д.Ф. Устинова, г. Санкт-Петербург
E-mail: kuptsovpv@yandex.ru

P.V. KUPTSOV
Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Engineering and Quality Management of the Baltic State Technical University "Voenmekh" named after D.F. Ustinov, St. Petersburg
E-mail: kuptsovpv@yandex.ru

И.Л. ЮНАКОВ
ассистент кафедры инжиниринга и менеджмента качества Балтийского государственного технического университета «Военмех» имени Д.Ф. Устинова, г. Санкт-Петербург
E-mail: Iunakov_il@voenmeh.ru

I.L. YUNAKOV
Assistant Lecturer, Department of Engineering and Quality Management, Baltic State Technical University "Voenmeh" named after D.F. Ustinov, St. Petersburg
E-mail: Iunakov_il@voenmeh.ru

И.В. ФОРМАНЮК
аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: formanyuk.iv@edu.spbstu.ru

I.V. FORMANYUK
Postgraduate Student, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: formanyuk.iv@edu.spbstu.ru

Л.В. ЧЕРНЕНЬКАЯ
доктор технических наук, профессор Высшей школы киберфизических систем и управления Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
E-mail: ludmila@qmd.spbstu.ru

L.V. CHERNENKAYA
Doctor of Science (Engineering), Professor, Higher School of Cyber-Physical Systems and Control, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg
E-mail: ludmila@qmd.spbstu.ru

Т.В. БАРАНОВА
студент Санкт-Петербургского университета гражданской авиации, г. Санкт-Петербург
E-mail: tasa.2011@yandex.ru

T.V. BARANOVA
Student, St. Petersburg University of Civil Aviation, St. Petersburg
E-mail: tasa.2011@yandex.ru

О.А. КРАСНЕНКОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента Санкт-Петербургского университета гражданской авиации, г. Санкт-Петербург
E-mail: tur-ksenia@mail.ru

O.A. KRASNENKOVA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Management, St. Petersburg University of Civil Aviation, St. Petersburg
E-mail: tur-ksenia@mail.ru

Ю.В. КУТЕПОВА
магистрант Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, г. Липецк
E-mail: kutepova11yuliya@mail.ru

Yu.V. KUTEPOV
Master's Student, Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University, Lipetsk
E-mail: kutepova11yuliya@mail.ru

О.А. ВАСИЛЬЕВА
старший преподаватель кафедры рекламы и связей с общественностью Государственного университета управления, г. Москва
E-mail: olgaav76@mail.ru

O.A. VASILYEVA
Senior Lecturer, Department of Advertising and Public Relations, State University of Management, Moscow
E-mail: olgaav76@mail.ru

А.Д. МАТЯШ
аспирант Государственного университета управления, г. Москва
E-mail: olgaav76@mail.ru

A.D. MATYASH
Postgraduate Student, State University of Management, Moscow
E-mail: olgaav76@mail.ru

А.В. МАТЯШ
аспирант Государственного университета управления, г. Москва
E-mail: olgaav76@mail.ru

A.V. MATYASH
Postgraduate Student, State University of Management, Moscow
E-mail: olgaav76@mail.ru

А.И. ГРИГОРЬЕВА
кандидат технических наук, доцент кафедры таможенного дела Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, г. Улан-Удэ
E-mail: andjgri@mail.ru

A.I. GRIGORIEVA
Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Customs, East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude
E-mail: andjgri@mail.ru

А.О. АЮШЕЕВА
кандидат технических наук, доцент кафедры таможенного дела Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, г. Улан-Удэ
E-mail: sharlu59@bk.ru

A.O. AYUSHEEVA
Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Customs, East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude
E-mail: sharlu59@bk.ru

Б.Н. ЖИГЖИТОВА
кандидат технических наук, доцент кафедры таможенного дела Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, г. Улан-Удэ
E-mail: bayarma_zhigzhitova@mail.ru

B.N. ZHIGZHITOVA
Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Customs, East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude
E-mail: bayarma_zhigzhitova@mail.ru

С.Ю. ИЛЬИН
кандидат экономических наук, доцент департамента управления бизнесом Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Москва
E-mail: i.sergey777@gmail.com

S.Yu. ILYIN
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Business Management, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow
E-mail: i.sergey777@gmail.com

Ю.Ф. КОЛЕСНИКОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры социологии и управления Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, г. Липецк
E-mail: jdolg@yandex.ru

Yu.F. KOLESNIKOV
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Sociology and Management, Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University, Lipetsk
E-mail: jdolg@yandex.ru

В.В. БУДЮКИН
магистрант Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, г. Липецк
E-mail: vlad95b@mail.ru

V.V. BUDYUKIN
Master's Student, Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University, Lipetsk
E-mail: vlad95b@mail.ru

О.В. КОНДРАТЕНКО
студент Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск
E-mail: olesya.kondratenko.01@mail.ru

O.V. KONDRATENKO
Student, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk
E-mail: olesya.kondratenko.01@mail.ru

Т.С. ДМИТРИЕВА
Преподаватель кафедры туризма Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск; аспирант Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Петрозаводск
E-mail: dmitrieva@petrsu.ru

T.S. DMITRIEVA
Lecturer, Department of Tourism, Petrozavodsk State University, Petrozavodsk; post-graduate student of St. Petersburg State University of Economics, Petrozavodsk
E-mail: dmitrieva@petrsu.ru

Ю.В. КОСОЛАПОВ
кандидат химических наук, доцент кафедры таможенного права и организации таможенного дела Российского университета транспорта (МИИТ), г. Москва
E-mail: Pan_kosolapov@mail.ru

Yu.V. KOSOLAPOV
Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Customs Law and Customs Organization, Russian University of Transport (MIIT), Moscow
E-mail: Pan_kosolapov@mail.ru

Е.А. КОСТРОМИНА
кандидат филологических наук, доцент Высшей школы бизнеса, менеджмента и права Российского государственного университета туризма и сервиса, г. Москва
E-mail: ea_kostromina@mail.ru

E.A. KOSTROMINA
Candidate of Science (Philology), Associate Professor, Higher School of Business, Management and Law, Russian State University of Tourism and Service, Moscow
E-mail: ea_kostromina@mail.ru

А.А. СИВОВА
кандидат филологических наук, начальник отдела изучения отечественного и зарубежного опыта, истории УИС, сравнительного анализа пенитенциарного законодательства Научно-исследовательского института Федеральной службы исполнения наказаний, г. Москва
E-mail: sivovaanna@mail.ru

A.A. SIVOVA
Candidate of Science (Philology), Head of Department for the Study of Domestic and Foreign Experience, the History of the Penal System, Comparative Analysis of Penitentiary Legislation, Research Institute of the Federal Penitentiary Service, Moscow
E-mail: sivovaanna@mail.ru

Е.В. ПОПОВА
кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры менеджмента и бизнеса Сургутского государственного университета, г. Сургут
E-mail: k121time@yandex.ru

E.V. POPOVA
Candidate of Science (Economics), Senior Lecturer, Department of Management and Business, Surgut State University, Surgut
E-mail: k121time@yandex.ru

Н.И. СТРИХ
доктор технических наук, доцент кафедры менеджмента и бизнеса Сургутского государственного университета, г. Сургут
E-mail: strihn@yandex.ru

N.I. STRIKH
Doctor of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Management and Business, Surgut State University, Surgut
E-mail: strihn@yandex.ru

Ю.Е. СЕМЕНОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: journal@moofrnk.com

Yu.E. SEMENOVA
Candidate of Economics, Senior Lecturer, Department of Economics of the Enterprise of Environmental Management and Accounting Systems of the Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg
E-mail: journal@moofrnk.com

О.В. ВОРОНКОВА
доктор экономических наук, профессор кафедры экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: journal@moofrnk.com

O.V. VORONKOVA
Doctor of Economics, Professor, Department of Economics of the Enterprise of Environmental Management and Accounting Systems of the Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg
E-mail: journal@moofrnk.com

Е.Н. ОСТРОВСКАЯ
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики предприятия природопользования и учетных систем Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: journal@moofrnk.com

E.N. OSTROVSKAYA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Economics of the Enterprise of Environmental Management and Accounting Systems, Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg
E-mail: journal@moofrnk.com

Е.К. СКОРОМЕЦ
кандидат социологических наук, доцент Высшей школы медиа, коммуникаций и сервиса Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск
E-mail: elena.skoromec@mail.ru

E.K. SKOROMETS
Candidate of Science (Sociology), Associate Professor, Higher School of Media, Communications and Service, Pacific State University, Khabarovsk
E-mail: elena.skoromec@mail.ru

Л.А. СОЛОДИЛОВА
кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектуры Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, профессор кафедры архитектурной практики Московского архитектурного института (государственной академии), г. Москва
E-mail: usepo@mail.ru

L.A. SOLODILOVA
Candidate of Science (Architecture), Associate Professor, Department of Architecture, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Professor of the Department of Architectural Practice of the Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow
E-mail: usepo@mail.ru

Ш.Ч. СОЯН
кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, г. Кызыл
E-mail: Soyan77@mail.ru

Sh.Ch. SOYAN
Candidate of Science (Economics), Leading Researcher, Tuva Institute for the Integrated Development of Natural Resources, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Kyzyl
E-mail: Soyan77@mail.ru

А.Б. ЭРЕНЧИН
студент Тувинского государственного университета, г. Кызыл
E-mail: ierenchin2019@mail.ru

A.B. ERENCHIN
Student, Tuva State University, Kyzyl
E-mail: ierenchin2019@mail.ru

А.Р. БАЯН
студент Тувинского государственного университета, г. Кызыл
E-mail: ayslu.bayan@mail.ru

A.R. BAYAN
Student, Tuva State University, Kyzyl
E-mail: ayslu.bayan@mail.ru

И.А. ТАЧКОВА
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского, г. Брянск
E-mail: inn2080@yandex.ru

I.A. TACHKOVA
Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Economics and Management, Bryansk State University named after Academician I.G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: inn2080@yandex.ru

А.А. ИВАНОВ
магистрант Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского, г. Брянск
E-mail: alexandr.ivanov.16.10.1997@gmail.com

A.A. IVANOV
Master's Student, Bryansk State University named after Academician I.G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: alexandr.ivanov.10.16.1997@gmail.com

Н.Г. ТЯН
старший преподаватель кафедры финансов, кредита и бухгалтерского учета Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск
E-mail: 003743@pnu.edu.ru

N.G. TYAN
Senior Lecturer, Department of Finance, Credit and Accounting, Pacific State University, Khabarovsk
E-mail: 003743@pnu.edu.ru

В.А. КОН
студент Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск
E-mail: 003743@pnu.edu.ru

V.A. KON
Student, Pacific State University, Khabarovsk
E-mail: 003743@pnu.edu.ru

С.А. ЧЕРНЯВСКАЯ
кандидат социологических наук, доцент кафедры социально-культурного сервиса и туризма Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск
E-mail: S.A.Chern@mail.ru

S.A. CHERNYAVSKAYA
Candidate of Science (Sociology), Associate Professor, Department of Socio-Cultural Service and Tourism, Pacific State University, Khabarovsk
E-mail: S.A.Chern@mail.ru

Е.Е. НАСОНОВА
кандидат педагогических наук, доцент кафедры социологии и управления Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, г. Липецк
E-mail: nasonovaee@mail.ru

E.E. NASONOV
Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Sociology and Management, Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University, Lipetsk
E-mail: nasonovaee@mail.ru

С.В. КОТОВ
магистрант Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, г. Липецк
E-mail: sergei1996.kotov@yandex.ru

S.V. KOTOV
Master's Student, Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University, Lipetsk
E-mail: sergei1996.kotov@yandex.ru

КАССЕНДИА АВАЛИ АБДУЛ-ХАК
магистрант Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, г. Липецк
E-mail: kassendjawali@gmail.com

KASSENDIA AWALI ABDUL-HAQ Master's Student, Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University, Lipetsk
E-mail: kassendjawali@gmail.com

С.С. САФИНА
кандидат географических наук, доцент кафедры региональной экономики и природопользования Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: safina.sazhida@mail.ru

S.S. SAFINA
Candidate of Science (Geography), Associate Professor, Department of Regional Economics and Environmental Management, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg
E-mail: safina.sazhida@mail.ru

Е.Н. ГЛУШАКОВА
студент Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург
E-mail: elizavetaglushakova@gmail.com

E.N. GLUSHAKOVA
Student, St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg
E-mail: elizavetaglushakova@gmail.com

М.О. ХАТУАЕВ
старший преподаватель кафедры административной деятельности органов внутренних дел Воронежского института Министерства внутренних дел России, г. Воронеж
E-mail: Hatuaev.m.o.09@mail.ru

M.O. KHATUAEV
Senior Lecturer, Department of Administrative Activity of Internal Affairs Bodies, Voronezh Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Voronezh
E-mail: Hatuaev.m.o.09@mail.ru

Д.А. КОЗЛОВ
начальник ОП №1 УМВД России по городу Воронеж, ГУМВД России по Воронежской области, г. Воронеж
E-mail: Hatuaev.m.o.09@mail.ru

D.A. KOZLOV
Head of Operational Division No. 1, Russian MIA Administration for the city of Voronezh, Russian MIA Administration for the Voronezh Region, Voronezh
E-mail: Hatuaev.m.o.09@mail.ru

ДЛЯ ЗАМЕТОК

НАУКА И БИЗНЕС: ПУТИ РАЗВИТИЯ
SCIENCE AND BUSINESS: DEVELOPMENT WAYS
№ 1(127) 2022
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Подписано в печать 23.01.2022 г.
Формат журнала 60×84/8
Усл. печ. л. 24,64. Уч.-изд. л. 14,16.
Тираж 1000 экз.