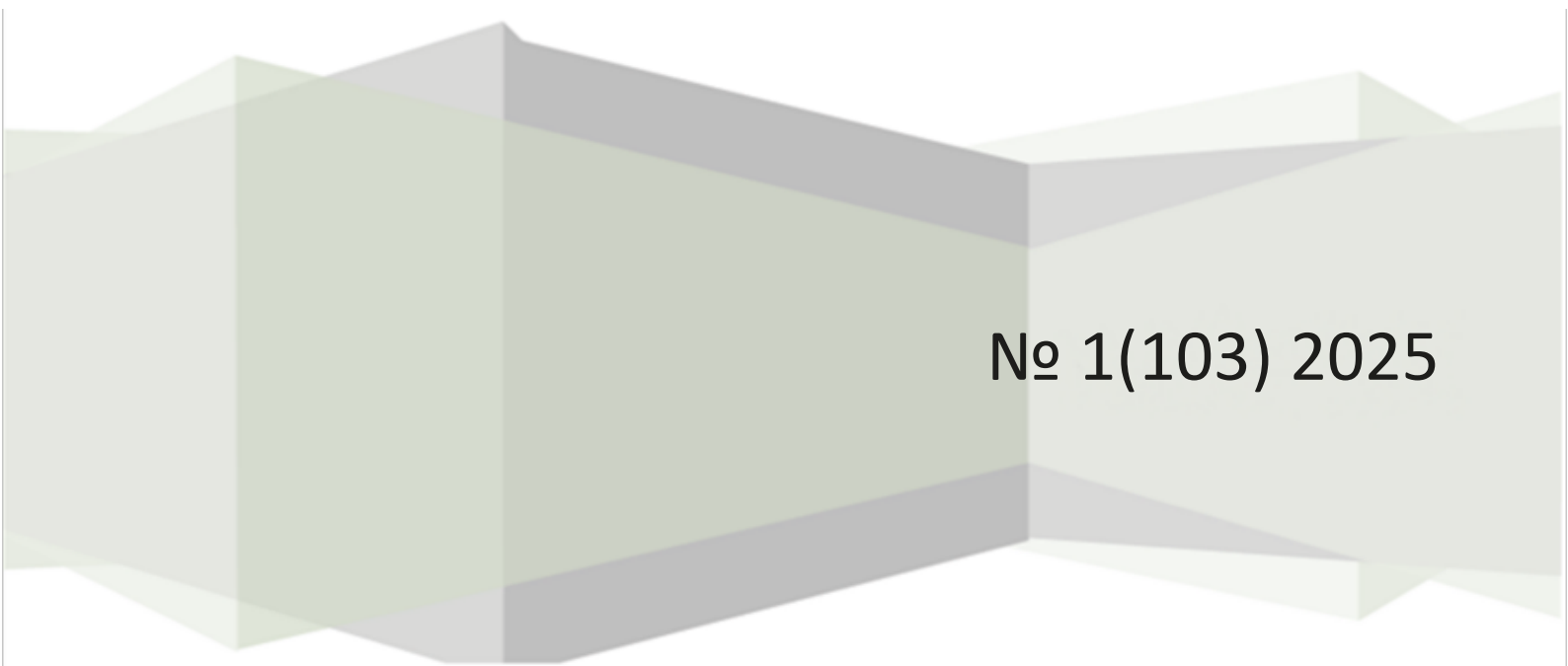


ISSN 1997-9347

Components of Scientific and Technological Progress

SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL



№ 1(103) 2025

Paphos, Cyprus, 2025

Journal "Components
of Scientific and Technological
Progress"
is published 12 times a year

Founder
Development Fund for Science
and Culture
Scientific news of Cyprus LTD

The journal "Components of Scientific
and Technological Progress" is included
in the list of HAC leading peer-reviewed
scientific journals and publications
in which the main scientific results
of the dissertation for the degree
of doctor and candidate of sciences
should be published

Chief editor
Vyacheslav Tyutyunnik

Page planner:
Marina Karina

Copy editor:
Natalia Gunina

Director of public relations:
Ellada Karakasidou

Postal address:
1. In Cyprus:
8046 Atalanta court, 302
Paphos, Cyprus
2. In Russia:
13 Shpalernaya St,
St. Petersburg, Russia

Contact phone:
(+357)99-740-463
8(915)678-88-44

E-mail:
tmbprint@mail.ru

Subscription index of Agency
"Rospechat" No 70728
for periodicals.

Information about published
articles is regularly provided to
Russian Science Citation Index
(Contract No 124-04/2011R).

Website:
<http://moofrnk.com/>

Editorial opinion may be different
from the views of the authors.
Please, request the editors'
permission to reproduce
the content published in the journal.

ADVISORY COUNCIL

Tyutyunnik Vyacheslav Mikhailovich – Doctor of Technical
Sciences, Candidate of Chemical Sciences, Professor, Director of
Tambov branch of Moscow State University of Culture and Arts,
President of the International Information Center for Nobel Prize,
Academy of Natural Sciences, tel.: 8(4752)504600,
E-mail: vmt@tmb.ru, Tambov (Russia)

Bednarzhevsky Sergey Stanislavovich – Doctor of Technical
Sciences, Professor, Head of Department of Safety, Surgut State
University, laureate of State Prize in Science and Technology,
Academy of Natural Sciences and the International Energy Academy,
tel.: 8(3462)762812, E-mail: sbed@mail.ru, Russia

Voronkova Olga Vasilyevna – Doctor of Economics, Professor,
Academy of the Academy of Natural Sciences, tel.: 8(981)9720993,
E-mail: voronkova@tambov-konfcentr.ru, St. Petersburg (Russia)

Omar Larouk – PhD, Associate Professor, National School
of Information Science and Libraries University of Lyon,
tel.: +0472444374, E-mail: omar.larouk@enssib.fr, Lyon (France)

Wu Songjie – PhD in Economics, Shandong Normal University,
tel.: +86(130)21696101; E-mail: qdwucong@hotmail.com,
Shandong (China)

Du Kun – PhD in Economics, Associate Professor, Department of
Management and Agriculture, Institute of Cooperation of Qingdao
Agrarian University, tel.: 8(960)6671587,
E-mail: tambovdu@hotmail.com, Qingdao (China)

Andreas Kyriakos Georgiou – Lecturer in Accounting, Department of
Business, Accounting & Finance, Frederick University,
tel.: (00357) 99459477 E-mail: bus.akg@frederick.ac.cy, Limassol
(Cyprus)

Petia Tanova – Associate Professor in Economics, Vice-Dean of
School of Business and Law, Frederick University,
tel.: (00357)96490221, E-mail: ptanova@gmail.com, Limassol
(Cyprus)

Sanjay Yadav – Doctor of Philology, Doctor of Political Sciences,
Head of Department of English, Chairman St. Palus College Science,
tel.: 8(964)1304135, Patna, Bihar (India)

Levanova Elena Alexandrovna – Doctor of Education, Professor,
Department of Social Pedagogy and Psychology, Dean of the Faculty
of retraining for Applied Psychology, Dean of the Faculty of Pedagogy

and Psychology of the Moscow Social and Pedagogical Institute; tel.: 8(495)6074186, 8(495)6074513; E-mail: dekanmospi@mail.ru, Moscow (Russia)

Petrenko Sergey Vladimirovich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of Department of Mathematical Methods in Economics, Lipetsk State Pedagogical University, tel.: 8(4742)328436, 8(4742)221983, E-mail: viola@lipetsk.ru, viola349650@yandex.ru, Lipetsk (Russia)

Tarando Elena Evgenievna – Doctor of Economics, Professor of the Department of Economic Sociology, St. Petersburg State University, tel.: 8(812)2749706, E-mail: elena.tarando@mail.ru, St. Petersburg (Russia)

Veress József – PhD, Researcher in Information Systems Department, Business School of Corvinus University, tel.: 36 303206350, 36 1 482 742; E-mail: jozsef.veress@uni-corvinus.hu, Budapest (Hungary)

Kochetkova Alexandra Igorevna – Doctor of Philosophy and Cultural Studies (degree in organizational development and organizational behavior), PhD, Professor, Department of General and Strategic Management Institute of Business Administration of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, E-mail: dak6966@gmail.com, Moscow (Russia)

Bolshakov Sergey Nikolaevich – Doctor of Political Sciences, Doctor of Economics, Vice-Rector for Academic Affairs, Professor, Syktyvkar State University named after Pitirim Sorokin, tel.: 8(921)6334832, E-mail: snbolshakov@mail.ru, Syktyvkar (Russia)

Gocłowska-Bolek Joanna – Center for Political Analysis, University of Warsaw, tel. 48691445777, E-mail: j.gocłowska-bolek@uw.edu.pl, Warsaw (Poland)

Karakasidou Ellada – A&G, Kotanides LTD, Logistic, tel.: +99346270, E-mail: espavoellada9@gmail.com, Paphos (Cyprus)

Artyukh Angelika Alexandrovna – Doctor of Art History, Professor of the Department of Dramatic and Cinema Studies, St. Petersburg State University of Cinema and Television; tel.: +7(911)9250031; E-mail: s-melnikova@list.ru, St. Petersburg (Russia)

Melnikova Svetlana Ivanovna – Doctor of Art History, Professor, Head of the Department of Dramatic Art and Cinema Studies at the Screen Arts Institute of St. Petersburg State University of Cinema and Television; tel.: +7(911)9250031; E-mail: s-melnikova@list.ru, St. Petersburg (Russia)

Marijan Cingula – Tenured Professor, University of Zagreb, Faculty of Economics and Business, tel.: +385(95)1998925, E-mail: mcingula@efzg.hr, Zagreb (Croatia)

Pukharensky Yuri Vladimirovich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Building Materials Technology and Metrology at St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Corresponding Member of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences; tel.: +7(921)3245908; E-mail: tsik@spbgasu.ru, St. Petersburg (Russia)

Przygoda Mirosław – Dr. hab., Head of Institute of Economic Analysis and Planning, Department of Management, University of Warsaw, tel.: 225534167, E-mail: mirosławprzygoda@wp.pl, Warsaw (Poland)

Recker Nicholas – PhD, Associate Professor, Metropolitan State University of Denver, tel.: 3035563167, E-mail: nrecker@msudenver.edu, Denver (USA)

Содержание

Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

- Маслов А.Д., Коноваленко А.А., Жупанова А.И., Ковылин А.В.** Исследование эффективности работы котла-утилизатора 8

Технология и организация строительства

- Абиленцев С.Ю., Лapidус А.А.** Проведение оптимизации при реализации проекта в условиях Крайнего Севера на основе комплексного показателя качества организационно-технологических решений 14
- Абрамов И.Л., Кольцов К.Ю.** Факторы, влияющие на продолжительность разработки проектной документации в строительстве..... 22
- Бурчик В.В., Кузьмич Н.П.** Основные причины сбоя организационно-технологической надежности в строительстве 27
- Бызов Н.И., Погодин Д.А., Кулаков А.С., Лебедев Д.В.** Основные типы повреждений сборных железобетонных жилых зданий после внешних динамических воздействий на новых территориях..... 32
- Гермек В.В., Самсонов Р.О.** Критериальный анализ возможностей применения искусственного интеллекта, складывающийся в мировой практике, для повышения эффективности организации строительного производства в России..... 38

Теория и история архитектуры, реставрация и реконструкция историко-архитектурного наследия

- Fedorova M.S.** The Role of the Media in Uncovering the Value of Lost Historical Buildings through the Example of Yekaterinburg 47

Управление жизненным циклом объектов строительства

- Гулякин Д.В., Клименко В.В., Кошелева С.А., Казаченко А.В.** О разработке веб-сайта для строительной компании 53
- Лapidус А.А., Кардава А.М.** Влияние фактора «трудовые ресурсы» на результатив-

ность строительства объектов складской инфраструктуры..... 57

Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды

Елисеева О.А., Каплин Н.В. Методика проведения приемочных испытаний вендингового автомата Runero Espresso 65

Математические, статистические и инструментальные методы экономики

Зайцева И.В., Гулай Т.А., Филимонов А.А., Шебукова А.С. Нелинейное обобщение индекса силы для динамической модели..... 70

Мальгин А.А., Богданов А.И. Способы установления цен на продукцию на промышленных предприятиях 75

Мировая экономика

Wang Yan. Common Errors in the Translation of Tourism Texts in the Province of Heilongjiang 80

Чэ Яньчжу. Исследование культурно-эстетической ценности сельского туризма Китая..... 83

Менеджмент

Кучумов А.В., Еремичева П.Ю., Мухамеджанов А.М. Инновационный потенциал как основа развития туристского комплекса 90

Ревунов С.В. Анализ влияния ESG-факторов на устойчивое развитие промышленного предприятия (на примере Ао «Трансмашхолдинг»)..... 97

Semenova Yu.E., Lukina O.V., Ostrovskaya E.N., Panova A.Yu. “Mistakes of the Survivors” and “Mistakes of the Dead” in Modern Management 103

Чжан Сюпин, Цюй Фэнчэн, Чу Минь. Анализ методики преподавания в прикладных вузах на основе проблемно ориентированного подхода (на примере курса «Технология аналоговой электроники» Хэйхэского университета)..... 109

Щелок Ю.Ф., Свинцова Л.А. Наставничество как драйвер развития кадрового потенциала организаций 115

Contents

Heating, Ventilation, Air Conditioning, Gas Supply and Lighting

Maslov A.D., Konovalenko A.A., Zhupanova A.I., Kovylin A.V. Investigation of the Efficiency of Heat Recovery Boiler	8
--	---

Construction Technology and Management

Abilentsev S.Yu., Lapidus A.A. Optimization of Project Implementation in the Far North on the Basis of a Complex Indicator of the Quality of Organizational and Technological Solutions	14
Abramov I.L., Koltsov K.Yu. Factors Influencing the Duration of Project Documentation Development in Construction.....	22
Burchik V.V., Kuzmich N.P. The Main Reasons for the Failure of Organizational and Technological Reliability in Construction	27
Byzov N.I., Pogodin D.A., Kulakov A.S., Lebedev D.V. Main Types of Damaged Prefabricated Reinforced Concrete Residential Buildings after External Dynamic Impacts in New Territories	32
Germek V.V., Samsonov R.O. Criterial Analysis of the Potential Application of Artificial Intelligence Based on Global Practice to Enhance the Efficiency of Construction Production Organization in Russia.....	38

Theory and History of Architecture, Restoration and Reconstruction of Historical and Architectural Heritage

Федорова М.С. Роль СМИ в раскрытии ценности утраченных исторических зданий на примере Екатеринбурга.....	47
---	----

Life Cycle Management of Construction Objects

Gulyakin D.V., Klimenko V.V., Kosheleva S.A., Kazachenko A.V. On Developing a Website for a Construction Company	53
Lapidus A.A., Kardava A.M. Influence of the Factor “Human Resources” on the Effectiveness of Construction of Warehouse Infrastructure Objects.....	57

Methods and Devices for Monitoring and Diagnosing Materials, Products, Substances and the Natural Environment

Eliseeva O.A., Kaplin N.V. Methodology for Conducting Acceptance Tests of the Runero Espresso Vending Machine	65
--	----

Mathematical, Statistical and Instrumental Methods of Economics

Zaitseva I.V., Gulay T.A., Filimonov A.A., Shebukova A.S. Nonlinear Generalization of the Force Index for a Dynamic Model	70
Malgin A.A., Bogdanov A.I. Methods of Establishing Prices for Products at Industrial Enterprises	75

World Economy

Ван Янь. Анализ типичных ошибок в переводе туристического текста в провинции Хэйлуцзян	80
Che Yanzhu. Research on the Cultural Aesthetic Value of Rural Tourism in China.....	83

Management

Kuchumov A.V., Eremicheva P.Yu., Mukhamedzhanov A.M. Innovative Potential as the Basis for the Development of the Tourist Complex.....	90
Revunov S.V. Analysis of the Impact of ESG-Factors on the Sustainable Development of an Industrial Enterprise (on the Example of Transmashholding JSC).....	97
Семенова Ю.Е., Лукина О.В., Островская Е.Н., Панова А.Ю. «Ошибки выживших» и «ошибки погибших» в современном менеджменте	103
Zhang Xiuping, Qu Fengcheng, Qiu Min. Analysis of Teaching Methods in Applied Universities Based on a Problem Oriented Approach (Using the Example of the “Analog Electronics Technology” Course at Heihe University)	109
Shchelok Yu.F., Svintsova L.A. Mentoring as a Driver for Developing Human Resources Potential in Organizations.....	115

УДК 621.181.27

Исследование эффективности работы котла-утилизатора

А.Д. Маслов, А.А. Коноваленко, А.И. Жупанова,
А.В. Ковылин

*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный
технический университет»,
г. Волгоград (Россия)*

Ключевые слова и фразы: котел-утилизатор; паропроизводительность; эффективность; температура дымовых газов.

Аннотация. Цель статьи – провести анализ падения паропроизводительности пакетно-конвективного котла-утилизатора. Для этого была поставлена следующая задача – произвести сбор данных работы котла. Поставленная задача решается тем, что проведен анализ основных характеристик работы котла: паропроизводительность, давление перегретого пара, температура перегретого пара, температура дымовых газов на выходе из котла за период три года. Проведенный анализ полученных данных выявил причины падения его паропроизводительности, и на его основании разработаны мероприятия по устранению причин падения паропроизводительности и повышению эффективности котла. Кроме того, в статье приведены графики зависимостей полученных данных от времени работы котла, а также схема котла-утилизатора ПКК-75/24, предназначенного для утилизации теплоты дымовых газов от сажевого производства.

Эффективность работы энергетического оборудования играет ключевую роль в обеспечении устойчивого функционирования промышленных предприятий. Одной из важных задач современной энергетики является повышение КПД тепловых установок и сокращение энергетических затрат на их работу. Одной из энергетической установок, например на химическом производстве углерода, является пакетно-конвективный котел-утилизатор марки ПКК-75/24.

Данный котел используется для утилизации теплоты дымовых газов от сажевого производства. В этом котле используется физическая и химическая теплота отбросных газов сажевого производства для сжигания и получения пара энергетических и технологических параметров. Отбросные газы содержат незначительное количество горючих компонентов и балласта: азота, диоксида углерода [1] – и образуются в большом количестве на сажевом заводе.

Номинальные параметры котла-утилизатора ПКК-75/24 приведены ниже: паропроизво-

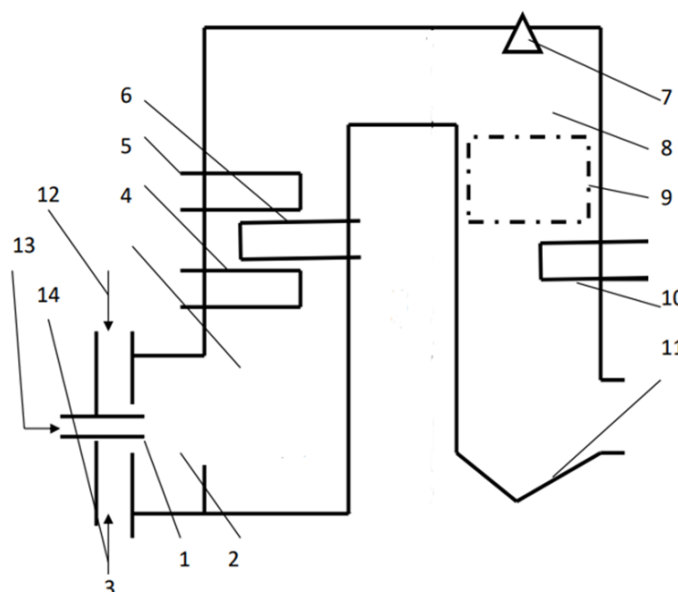


Рис. 1. Схема котла-утилизатора ПКК-75/24:

1 – горелочное устройство; 2 – предтопок; 3 – подъемный газоход; 4 – пароперегреватель; 5 – длинные ширмы испарительной поверхности; 6 – короткие ширмы испарительной поверхности; 7 – дробеструйная установка; 8 – опускной газоход; 9 – воздухоподогреватель; 10 – экономайзер; 11 – бункер для сбора пылевидных загрязнений; 12 – сажистый газ; 13 – природный газ; 14 – воздух

длительность: 75 т/ч; давление перегретого пара: 2,4 МПа; температура перегретого пара: 370 °С; расход дымовых газов: 93 500 нм³/ч; температура дымовых газов на входе в котел: 1250 °С; температура дымовых газов на выходе из котла: 150 °С.

Схема котла-утилизатора ПКК-75/24 приведена на рис. 1 [2].

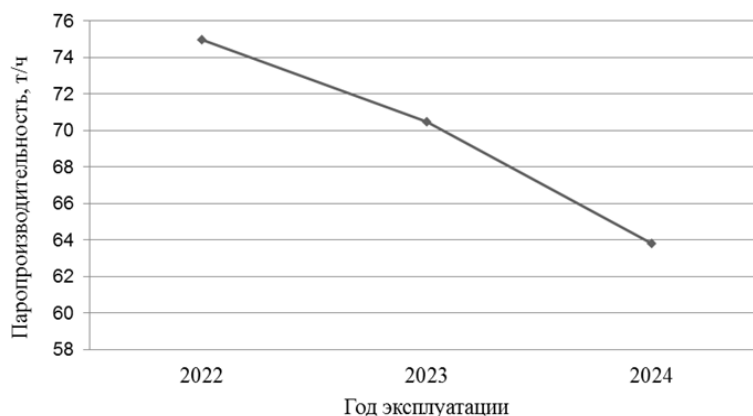
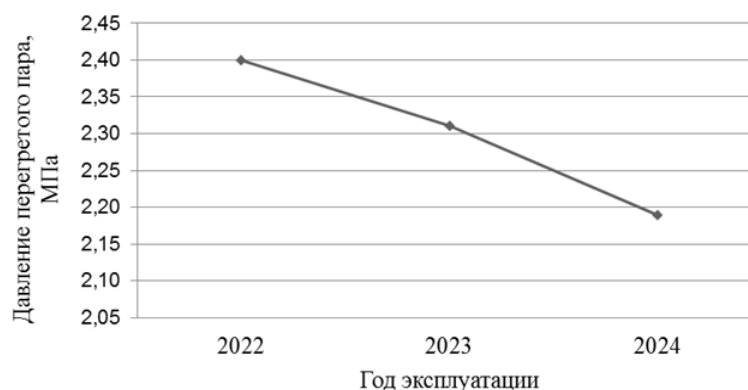
Котел ПКК – это однобарабанный котел, конвективный с естественной циркуляцией, имеющий П-образную компоновку, устанавливается на каркасе. Отбросные газы вместе с газом, имеющим высокую теплоту сгорания, сжигают в трех незэкранированных горизонтальных предтопках, на фронте которых установлены специальные газогорелочные устройства. Из предтопка продукты сгорания поступают в подъемный газоход, в котором размещена испарительная поверхность нагрева, выполненная в виде конвективного пучка. Секции конвективного пучка образованы трубами, имеющими волнистую изогнутую форму. Трубы каждой секции объединены индивидуальными входными и выходными коллекторами. Секции двух типов – короткие и длинные, размещены на двух противоположных стенках газохода и подвешены к потолочному перекрытию котла на паропроводящих трубах. В пространстве, образованном изгибом испарительных секций, расположен одноступенчатый пароперегреватель с прямоточным движением теплоносителя [1].

В опускном газоходе по ходу газов размещены воздухоподогреватель, за ним – экономайзер. Воздухоподогреватель трубчатый, вертикальный. Экономайзер стальной, гладкотрубный, состоит из трех пакетов [1].

На основании проведенного исследования режимов работы котла за период с 2022 по 2024 г. установлено, что в первый год эксплуатации котел-утилизатор ПКК-75/24 работал при номинальных параметрах, обеспечивая тем самым максимальную паропроизводительность. Все системы функционировали оптимально, что позволило достичь проектных показателей. Но с 2023 года наблюдалось постепенное снижение паропроизводительности котла.

Таблица 1. Изменение основных характеристик котла ПКК-75/24 за 3 года работы

Параметры	2022	2023	2024
Паропроизводительность, т/ч	75	70,5	63,8
Давление перегретого пара, МПа	2,4	2,31	2,19
Температура перегретого пара, °С	370	349	338
Температура дымовых газов на выходе, °С	150	162	184

**Рис. 2.** Динамика снижения паропроизводительности котла ПКК-75/24**Рис. 3.** Динамика снижения давления перегретого пара котла ПКК-75/24

Эффективность работы котла оценивалась на основе следующих параметров: паропроизводительность, давление перегретого пара, температура перегретого пара и температура дымовых газов на выходе из котла. Данные параметры измерялись с помощью приборов, установленных на котле. Измерения проводились в течение 3 лет эксплуатации котла.

В результате трехлетнего исследования работы котла-утилизатора выявлено, что за 3 года эксплуатации произошло от номинальных параметров снижение паропроизводительности до 63,8 т/ч (14,93 %), снижение давления перегретого пара до 2,27 МПа (5,42 %), снижение температуры перегретого пара до 339 °С (8,65 %) и увеличение температуры

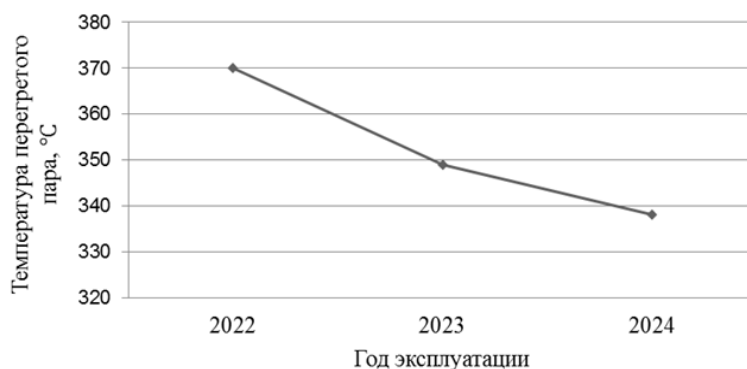


Рис. 4. Динамика снижения температуры перегретого пара котла ПКК-75/24



Рис. 5. Динамика увеличения температуры дымовых газов на выходе из котла ПКК-75/24

дымовых газов на выходе из котла до 184 °C (22,67 %).

Полученные данные основных характеристик котла приведены в табл. 1.

На рис. 2 приведен график зависимости паропроизводительности от времени работы. На графике линией показана динамика снижения паропроизводительности котла в течение трех лет.

На рис. 3 приведен график зависимости давления перегретого пара от состояния котельного агрегата. На графике линией показана динамика снижения давления пара за 3 года.

На рис. 4 приведен график зависимости температуры перегретого пара от состояния котельного агрегата. На графике линией показана динамика снижения температуры за 3 года.

На рис. 5 приведен график зависимости температуры дымовых газов на выходе из котла от состояния котельного агрегата. На графике линией показана динамика повышения температуры дымовых газов за 3 года.

По результатам полученных данных были выявлены следующие факторы, способствующие снижению паропроизводительности ПКК-75/24:

1. *Накопление сажи и золы.* Их накопление на теплообменных поверхностях котла образует слой изоляции, препятствующий эффективной передаче тепла от дымовых газов, что приводит к снижению паропроизводительности.

2. *Образование накипи.* Низкое качество питательной воды может приводить к образо-

ванию накипи на внутренних поверхностях труб котла. Накипь, как и сажа, снижает теплопередачу.

3. *Коррозия и износ оборудования.* Длительная эксплуатация котла приводит к износу материалов, особенно тех, которые контактируют с агрессивными средами, такими как дымовые газы. Коррозионные процессы могут вызывать повреждение стенок трубопроводов и теплообменников, что снижает их способность эффективно передавать тепло. Кроме того, коррозия может приводить к образованию микротрещин и утечкам, что также негативно сказывается на производительности котла.

4. *Ухудшение качества топлива.* Использование топлива низкого качества или несоответствующего топлива может привести к снижению эффективности сгорания и паропроизводительности.

Таким образом, исследование эффективности работы котла-утилизатора ПКК-75/24 показало отрицательную динамику паропроизводительности, вызванную совокупностью факторов. Для повышения эффективности работы котла [3] необходимо внедрение комплексной программы технического обслуживания, включающей регулярную очистку поверхности теплообмена котла и оптимизацию режимов работы [4–6].

Литература

1. Воинов, А.П. Котлы-утилизаторы и энерготехнологические агрегаты / А.П. Воинов, В.А. Зайцев, Л.И. Куперман, Л.Н. Сидельковский ; под ред. Л.Н. Сидельковского. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 272 с.
2. Хисматуллин, Р.Ф. Котлы-утилизаторы сажевого производства / Р.Ф. Хисматуллин // Теория и практика современной науки. – 2017. – № 2 (20). – С. 618–621.
3. Фокин, В.М. Теплогенерирующие установки систем теплоснабжения / В.М. Фокин. – М. : Машиностроение-1, 2006.
4. Мельников, Е.В. Эффективность тепловой изоляции трубопроводов систем теплоснабжения / Е.В. Мельников, А.В. Ковылин // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2023. – № 6(165). – С. 84–87.
5. Мельников, Е.В. Исследование материалов и процессов обогрева и теплоизоляции трубопроводов горячего и холодного водоснабжения, тепловых сетей, газопроводов / Е.В. Мельников, А.В. Ковылин // Components of Scientific and Technological Progress. – 2023. – № 4(82). – С. 31–35.
6. Фоменко, М.И. Анализ методики расчета предохранительных клапанов, работающих в режиме истечения вскипающей жидкости / М.И. Фоменко, П.П. Кондауров // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2024. – № 1(172). – С. 113–117.

References

1. Voinov, A.P. Kotly-utilizatory i energotekhnologicheskie agregaty / A.P. Voinov, V.A. Zaitcev, L.I. Kuperman, L.N. Sidelkovskii ; pod red. L.N. Sidelkovskogo. – M. : Energoatomizdat, 1989. – 272 s.
2. Khismatullin, R.F. Kotly-utilizatory sazhevogo proizvodstva / R.F. Khismatullin // Teoriia i praktika sovremennoi nauki. – 2017. – № 2 (20). – S. 618–621.
3. Fokin, V.M. Teplogeneriruiushchie ustanovki sistem teplosnabzheniia / V.M. Fokin. – M. : Mashinostroenie-1, 2006.
4. Melnikov, E.V. Effektivnost teplovoi izoliatsii truboprovodov sistem teplosnabzheniia /

E.V. Melnikov, A.V. Kovylin // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2023. – № 6(165). – S. 84–87.

5. Melnikov, E.V. Issledovanie materialov i protsessov obogreva i teploizolatsii truboprovodov goriachego i kholodnogo vodosnabzheniia, teplovykh setei, gazoprovodov / E.V. Melnikov, A.V. Kovylin // Components of Scientific and Technological Progress. – 2023. – № 4(82). – S. 31–35.

6. Fomenko, M.I. Analiz metodiki rascheta predokhranitelnykh klapanov, rabotaiushchikh v rezhime istecheniia vskipaiushchei zhidkosti / M.I. Fomenko, P.P. Kondaurov // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2024. – № 1(172). – S. 113–117.

Investigation of the Efficiency of Heat Recovery Boiler

A.D. Maslov, A.A. Konovalenko, A.I. Zhupanova, A.V. Kovylin

Volgograd State Technical University, Volgograd (Russia)

Key words and phrases: heat recovery boiler; steam capacity; efficiency; flue gas temperature.

Abstract. The purpose of the article is to analyze the decrease in the steam capacity of a batch-convective heat recovery boiler. To do this, a task was set – to collect data on the operation of the boiler. This task is solved by analyzing the main parameters of the boiler's operation: steam capacity, superheated steam pressure, and superheated temperature, flue gas temperature is also analyzed at the boiler outlet over a period of three years. The analysis of the data reveals the reasons for the decrease in steam capacity. Based on this, measures are developed to eliminate these causes and improve the efficiency of the boiler. Additionally, the article presents graphs of dependencies between the data obtained and the operating time of the boiler as well as diagrams of the PKK-75/24 boiler designed to utilize flue gas from particulate production heat.

© А.Д. Маслов, А.А. Коноваленко, А.И. Жупанова, А.В. Ковылин, 2025

УДК 69

**Проведение оптимизации
при реализации проекта
в условиях Крайнего Севера
на основе комплексного показателя
качества организационно-технологических
решений**

С.Ю. Абиленцев, А.А. Лapidус

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва (Россия)*

Ключевые слова и фразы: комплексный показатель качества организационно-технологических решений; строительство; оптимизация; Крайний Север.

Аннотация. В ходе ранее проведенной работы осуществлено практическое внедрение результатов исследований на действующем объекте строительства, в том числе дан первичный анализ проекта, выявлены параметры и факторы, негативно влияющие на значение комплексного показателя качества организационно-технологических решений. На текущем этапе исследования проведен анализ каждого корректируемого параметра на предмет выявления причин получения несоответствий, а также работа по выработке корректирующих мероприятий. По результатам исследования, а именно практической реализации проекта на основе комплексного показателя качества организационно-технологических решений, установлено, что с применением предложенной модели и методики возможно выявление проблемных областей, определение приоритетных направлений корректировки и приведение проектов к плановым показателям.

По результатам ранее проведенных исследований сформирован перечень факторов и параметров, оказывающих влияние на реализацию строительных проектов в условиях Крайнего Севера, разработана и реализована в программном коде модель, позволяющая производить расчет комплексного показателя качества организационно-технологических решений, а также проведен расчет последнего на действующем объекте строительства [1–3].

По результатам оценки комплексного показателя качества организационно-технологических решений на рассматриваемом объекте строительства возможно сделать вывод о недостаточной проработке организационно-технологических мероприятий данного проекта, реализуемого на Крайнем Севере, что потребовало проведения двух итераций кор-

ректировок, которые привели параметрическую модель к состоянию, представленному в таблице 1 [4].

Рассмотрим более детально параметры, требующие корректировки, с целью выявления причин их неудовлетворительных значений и выработки требуемых корректирующих мероприятий.

Параметр 1: несоответствие рабочей документации требованиям утвержденной проектной документации.

Причина несоответствия: вызвано привлечением большого количества подрядных проектных организаций, в том числе в рамках одного участка строительства на разных стадиях (ПД и РД выполнены разными подрядными организациями), а также отсутствием зрелой структуры заказчика, обеспечивающей должное качество в процессе приемки документации.

Проведенные мероприятия для приведения к требуемым значениям.

Привлечены Центр технической экспертизы ПАО «ГМК Норильский Никель», а также внешняя экспертиза для проведения Quality Assurance (внутреннее наименование процедуры проверки качества реализации проекта, включающей в себя в том числе проверку проектных решений). По результатам проведенного анализа был сформирован перечень замечаний к проектной и рабочей документации, в том числе выявлены несоответствия решений стадии ПД и РД. Принято решение о формировании собственного проектного отдела для проведения корректировок документации и устранения несоответствий.

Параметры 2, 3 и 4: отсутствие действующих механизмов управления рисками,

Таблица 1. Состояние параметрической модели по завершении корректировок

Фактор	Параметр	Входной сигнал	W_j – вес нейрона	Σ	W_i – вес фактора	Σ	$f(x)$ – функция активации	Выходной сигнал
x_{i1}	x_{j1}	Нет	0,40	0,60	0,24	0,14	0,14	0,14
	x_{j2}	Да	0,60					
x_{i2}	x_{j3}	Да	0,60	0,60	0,22	0,13	0,13	0,13
	x_{j4}	Нет	0,40					
x_{i3}	x_{j5}	Да	0,60	0,60	0,02	0,01	0,01	0,01
	x_{j6}	Нет	0,40					
x_{i4}	x_{j7}	Да	0,30	0,70	0,07	0,05	0,05	0,05
	x_{j8}	Да	0,40					
	x_{j9}	Нет	0,30					
x_{i5}	x_{j10}	Да	0,50	1,00	0,07	0,07	0,07	0,07
	x_{j11}	Да	0,50					
x_{i6}	x_{j12}	Да	0,25	0,65	0,07	0,05	0,05	0,05
	x_{j13}	Нет	0,20					
	x_{j14}	Да	0,25					
	x_{j15}	Да	0,15					
	x_{j16}	Нет	0,15					

Таблица 1. Состояние параметрической модели по завершении корректировок
(продолжение)

Фактор	Параметр	Входной сигнал	W_j – вес нейрона	Σ	W_i – вес фактора	Σ	$f(x)$ – функция активации	Выходной сигнал
x_{i7}	x_{j17}	Да	0,40	0,70	0,07	0,05	0,05	0,05
	x_{j18}	Да	0,30					
	x_{j19}	Нет	0,30					
x_{i8}	x_{j20}	Да	0,20	0,40	0,06	0,03	0,03	0,03
	x_{j21}	Нет	0,10					
	x_{j22}	Да	0,20					
	x_{j23}	Нет	0,20					
	x_{j24}	Нет	0,15					
	x_{j25}	Нет	0,15					
x_{i9}	x_{j26}	Да	0,30	0,70	0,05	0,04	0,04	0,04
	x_{j27}	Да	0,40					
	x_{j28}	Нет	0,30					
x_{i10}	x_{j29}	Да	0,25	0,70	0,04	0,03	0,03	0,03
	x_{j30}	Да	0,25					
	x_{j31}	Нет	0,10					
	x_{j32}	Нет	0,20					
	x_{j33}	Да	0,20					
x_{i11}	x_{j34}	Да	0,20	0,80	0,03	0,03	0,03	0,03
	x_{j35}	Да	0,20					
	x_{j36}	Да	0,20					
	x_{j37}	Нет	0,10					
	x_{j38}	Да	0,20					
	x_{j39}	Нет	0,10					
x_{i12}	x_{j40}	Да	0,60	0,60	0,03	0,02	0,02	0,02
	x_{j41}	Нет	0,40					
x_{i13}	x_{j42}	Да	0,20	0,55	0,02	0,01	0,01	0,01
	x_{j43}	Да	0,15					
	x_{j44}	Нет	0,15					
	x_{j45}	Да	0,20					
	x_{j46}	Нет	0,15					
	x_{j47}	Нет	0,15					
x_{i14}	x_{j48}	Да	0,30	0,70	0,01	0,01	0,01	0,01
	x_{j49}	Да	0,30					
	x_{j50}	Нет	0,30					
	x_{j51}	Да	0,10					

стоимостью, отсутствие действующих механизмов управления коммуникациями [5; привод. по: 6].

Причина несоответствия: вызвано недостаточной зрелостью системы управления проектами, низкой квалификацией проектной команды.

Проведенные мероприятия для приведения к требуемым значениям.

Привлечен Центр технической экспертизы ПАО «ГМК Норильский Никель» для проведения Project Assurance (внутреннее наименование процедуры проверки качества реализации проекта, включающей в себя проверку качества реализации проекта на соответствие методологии управления проектами). По результатам проведенного анализа был сформирован перечень рекомендаций, касающихся процедур реализации проектов, в том числе проведения обучения членов проектных команд, а также адаптации существующих регламентов компании под нужды подразделения. Разработаны внутренние регламенты и процедуры, на регулярной основе организован контроль соблюдения последних. Сформирован реестр рисков, и актуализирован бюджет проекта. Обеспечено поддержание данных инструментов в актуальном состоянии на регулярной основе.

Параметр 5: непостоянное присутствие специалистов отдела производственно-технического обеспечения на строительной площадке [7; 8].

Причина несоответствия: вызвано отсутствием достаточного количества инженеров ПТО для обеспечения их постоянного присутствия на участках производства работ, присутствие было обеспечено только командированием не более двух раз по одной неделе в течение строительного сезона.

Проведенные мероприятия для приведения к требуемым значениям.

Проведены корректировки штатного расписания и организационной структуры, обеспечивающие возможность набора инженеров в количестве, необходимом для организации вахтового режима работы и обеспечения постоянного сопresутствия на площадке (к текущему составу ПТО было добавлено по два инженера ПТО на каждый автономный участок производства работ).

Параметр 6: непостоянное присутствие специалистов подразделения по охране труда и технике безопасности на строительной площадке [7; 8].

Причина несоответствия: вызвано отсутствием достаточного количества специалистов ОТиПБ для обеспечения их постоянного присутствия на участках производства работ, присутствие было обеспечено только командированием не более двух раз по одной неделе в течение строительного сезона.

Проведенные мероприятия для приведения к требуемым значениям.

Проведены корректировки штатного расписания и организационной структуры, обеспечивающие возможность набора специалистов по охране труда в количестве, необходимом для организации вахтового режима работы и обеспечения постоянного сопresутствия на площадке (к текущему составу отдела ОТиПБ было добавлено два специалиста ОТиПБ на каждый автономный участок производства работ).

Параметры 7–11: отсутствие современной высокопроизводительной техники, отсутствие планов возникновения потребности в запасных частях, отсутствие резерва используемой в строительстве техники, современных высокопроизводительных средств малой механизации, планов проведения технического обслуживания и ремонта [9; 10].

Причина несоответствия: вызвано отсутствием достаточного количества собственной техники и значительным вовлечением подрядчиков, предоставляющих услуги по аренде техники, в то же время качество предоставляемой техники было неудовлетворительным, а резерв отсутствовал, что влекло за собой частые выходы последней из строя и формиро-

вание вынужденных простоев.

Проведенные мероприятия для приведения к требуемым значениям.

Проведены организационные мероприятия, выделена в отдельное подразделение Служба механизации и транспорта, проведены анализ потребности в машинах и механизмах, закупка требуемой техники с учетом необходимости резервирования и укомплектования службы механизации механиками, водителями и машинистами высокой квалификации.

Параметры 12–15: отсутствие внутренней службы контроля качества, отсутствие стандартов предприятия и внутренних регламентов организации, низкое качество ведения строительного контроля, нерегулярный операционный контроль качества отдельных строительных процессов или производственных операций, непостоянное присутствие строительного контроля на объекте строительства.

Причина несоответствия: вызвано недостаточной зрелостью системы управления проектами, низкой квалификацией проектной команды, а также отсутствием подразделения строительного контроля и, как следствие, необеспечением их постоянного присутствия на участках производства работ.

Проведенные мероприятия для приведения к требуемым значениям.

Проведены организационные мероприятия, выделен в отдельное подразделение Отдел контроля качества, проведены корректировки штатного расписания и организационной структуры, обеспечивающие возможность набора специалистов строительного контроля в количестве, необходимом для организации вахтового режима работы и обеспечения постоянного соприсутствия на площадке (были введены три единицы: начальник отдела и два специалиста по строительному контролю – по одному на каждый автономный участок производства работ).

Параметры 16–18: отсутствие достаточного количества подготовленных автономных и мобильных вахтовых городков, отсутствие резерва оборудования и механизмов жизнеобеспечения (автономные источники электроснабжения, средства доставки питания и воды), проработанных схем поставки ГСМ (контроль наличия собственных ресурсов для накопления и перевозки топлива, разрешений ДОПОГ, а также контрактов и заявок на формирование резервов у поставщиков топлива) [11].

Причина несоответствия: вызвано недостаточной зрелостью системы управления проектами, низкой квалификацией проектной команды, а также отсутствием подразделения обеспечения строительства.

Проведенные мероприятия для приведения к требуемым значениям.

Проведены организационные мероприятия, выделен в отдельное подразделение Административно-хозяйственный отдел, проведен анализ потребности в оборудовании вахтовых городков, осуществлена закупка требуемой техники с учетом необходимости резервирования (дополнительные дизельные электростанции, вагоны-сушилки, жилые и санитарно-бытовые модули) и укомплектование Административно-хозяйственного отдела командантами, энергетиками, разнорабочими, а также работниками кухни.

Параметр 19: отсутствие проработанных мероприятий по организации работ с необходимостью перемещения техники в летний период по землям с действующими ограничениями по давлению на грунт во избежание нарушения почвенно-растительного слоя и растепления вечномерзлых грунтов [12; 13].

Причина несоответствия: вызвано недостаточной зрелостью системы управления проектами, низкой квалификацией проектной команды, а также отсутствием подразделений, сформированных в рамках решения вопросов по параметрам выше.

Проведенные мероприятия для приведения к требуемым значениям.

Ранее проведенные организационные мероприятия, в том числе усиление проектного офиса и ПТО, формирование Службы механизации и транспорта, закупка современной высокопроизводительной техники, – все это позволило провести должную проработку мероприятий по своевременной подготовке зимних автомобильных дорог и технологических проездов, а также разработать план снабжения вахтовых городков и выполнения работ в летний период посредством использования техники на колесах низкого давления.

По результатам оценки комплексного показателя качества организационно-технологических решений, выявления параметров с неудовлетворяющими значениями, определения параметров и факторов, возможных к корректировке, а также проведения самих корректирующих мероприятий удалось привести значение комплексного показателя качества к требуемым значениям и обеспечить поддержание его значения на требуемом уровне на всем протяжении реализации проекта до его завершения в соответствии с корректирующим календарным графиком.

Литература

1. Лapidус, А.А. Влияние комплексного показателя качества организационно-технологических решений на результаты строительства на Крайнем Севере / А.А. Лapidус, С.Ю. Абиленцев // Строительное производство. – 2023. – № 4. – С. 3–7.
2. Лapidус, А.А. Формирование интегрального потенциала организационно-технологических решений посредством декомпозиции основных элементов строительного проекта / А.А. Лapidус // Вестник МГСУ. – 2016. – № 12. – С. 114–123.
3. Лapidус, А.А. Определение граничных и нормальных значений комплексного показателя качества организационно-технологических решений проектов, реализуемых в условиях Крайнего Севера / А.А. Лapidус, С.Ю. Абиленцев // Components of Scientific and Technological Progress. – 2024. – № 11(101). – С. 6–13.
4. Макаров, А.Н. Искусственная нейронная сеть для организации и управления строительным процессом / А.Н. Макаров // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2017. – № 4. – С. 117–122.
5. Южэнь, Л. Эффективность управления строительными проектами / Л. Южэнь, А.Т. Зуб // Инновации и инвестиции. – 2020. – № 10. – С. 84–89.
6. Lapidus, A.A. The Main Factors Affecting for the Implementation of Construction Projects in the Far North / A.A. Lapidus, S.Yu. Abilentsev // Construction Production. – 2023. – № 4. – P. 3–7.
7. Крестин, П.А. Основные функции технического заказчика в строительстве и основы строительного контроля / П.А. Крестин // МНИЖ. – 2015. – № 11-1(42).
8. Чередниченко, Н.Д. Современные подходы к формированию службы технического заказчика / Н.Д. Чередниченко, А.А. Семенов // Инженерный вестник Дона. – 2023. – № 2(98).
9. Рогозина, К.С. Анализ критериев механизации и автоматизации производственных процессов / К.С. Рогозина // Труды Крыловского государственного научного центра. – 2019. – Спецвыпуск 2.
10. Компанийцева, О.В. О процессе интегрирования логистических функций инвестиционно-строительного проекта / О.В. Компанийцева // ПСЭ. – 2013. – № 2 (46).
11. Забудский, Д.А. Особенности строительства в условиях Крайнего Севера // Промышленное и гражданское строительство / Д.А. Забудский, Ю.В. Посвятенко // Сборник статей XXI Международной научно-практической конференции, 2019. – С. 44–49.

12. Калинина, Н.С. Архитектурные, технические и дизайнерские особенности проектирования жилых и общественных зданий в условиях Крайнего Севера / Н.С. Калинина, Н.В. Морозов // Системные технологии – 2019. – № 3(32). – С. 44–49.

13. Аль-Шаамири, Абдул Кадер. Строительство и реконструкция зданий и сооружений с учетом природно-климатических факторов / Абдул Кадер Аль-Шаамири // Инженерный вестник Дона. – 2017. – № 2(45).

References

1. Lapidus, A.A. Vliianie kompleksnogo pokazatelya kachestva organizatsionno-tekhnologicheskikh reshenii na rezultaty stroitelstva na Krainem Severe / A.A. Lapidus, S.Iu. Abilentcev // Stroitelnoe proizvodstvo. – 2023. – № 4. – S. 3–7.

2. Lapidus, A.A. Formirovanie integralnogo potentziala organizatsionno-tekhnologicheskikh reshenii posredstvom dekompozitsii osnovnykh elementov stroitel'nogo proekta / A.A. Lapidus // Vestnik MGSU. – 2016. – № 12. – S. 114–123.

3. Lapidus, A.A. Opredelenie granichnykh i normalnykh znachenii kompleksnogo pokazatelya kachestva organizatsionno-tekhnologicheskikh reshenii projektov, realizuemykh v usloviakh Krainego Severa / A.A. Lapidus, S.Iu. Abilentcev // Components of Scientific and Technological Progress. – 2024. – № 11(101). – S. 6–13.

4. Makarov, A.N. Iskusstvennaia neironnaia set dlia organizatsii i upravleniia stroitel'nym protsessom / A.N. Makarov // Vestnik BGTU im. V.G. Shukhova. – 2017. – № 4. – S. 117–122.

5. Iuzhen, L. Effektivnost upravleniia stroitel'nymi projektami / L. Iuzhen, A.T. Zub // Innovatsii i investitsii. – 2020. – № 10. – S. 84–89.

7. Krestin, P.A. Osnovnye funktsii tekhnicheskogo zakazchika v stroitel'stve i osnovy stroitel'nogo kontrolya / P.A. Krestin // MNIZh. – 2015. – № 11-1(42).

8. Cherednichenko, N.D. Sovremennye podkhody k formirovaniu sluzhby tekhnicheskogo zakazchika / N.D. Cherednichenko, A.A. Semenov // Inzhenernyi vestnik Dona. – 2023. – № 2(98).

9. Rogozina, K.S. Analiz kriteriev mekhanizatsii i avtomatizatsii proizvodstvennykh protsessov / K.S. Rogozina // Trudy Krylovskogo gosudarstvennogo nauchnogo tsentra. – 2019. – Spetsvypusk 2.

10. Kompaniitseva, O.V. O protsesse integrirovaniia logisticheskikh funktsii investitsionno-stroitel'nogo proekta / O.V. Kompaniitseva // PSE. – 2013. – № 2 (46).

11. Zabudskii, D.A. Osobennosti stroitelstva v usloviakh Krainego Severa // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo / D.A. Zabudskii, Iu.V. Posviatenko // Sbornik statei XXI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, 2019. – S. 44–49.

12. Kalinina, N.S. Arkhitekturnye, tekhnicheskie i dizainerskie osobennosti proektirovaniia zhilykh i obshchestvennykh zdaniy v usloviakh Krainego Severa / N.S. Kalinina, N.V. Morozov // Sistemnye tekhnologii – 2019. – № 3(32). – S. 44–49.

13. Al-Shamiri, Abdul Kader. Stroitel'stvo i rekonstruktsiia zdaniy i sooruzhenii s uchetom prirodno-klimaticheskikh faktorov / Abdul Kader Al-Shamiri // Inzhenernyi vestnik Dona. – 2017. – № 2(45).

Optimization of Project Implementation in the Far North on the Basis of a Complex Indicator of the Quality of Organizational and Technological Solutions

S.Y. Abilentsev, A.A. Lapidus

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow (Russia)

Key words and phrases: complex indicator of the quality of organizational and technological solutions, construction, optimization, Far North.

Abstract. In the course of earlier work, practical implementation of the research results was carried out at the current construction site, including the primary analysis of the project, identification of parameters and factors that most negatively affect the value of the complex indicator of the quality of organizational and technological solutions. At the current stage of the research, each corrected parameter was analyzed to identify the reasons for obtaining discrepancies, and work was done to develop corrective measures. According to the results of the conducted work, namely the practical implementation of the project on the basis of the complex indicator of the quality of organizational and technological solutions, it is established that with the use of the proposed model and methodology it is possible to identify problem areas, identify priority areas of adjustment and bring projects to the planned indicators.

© С.Ю. Абиленцев, А.А. Лapidус, 2025

УДК 69

Факторы, влияющие на продолжительность разработки проектной документации в строительстве

И.Л. Абрамов, К.Ю. Кольцов

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва (Россия)*

Ключевые слова и фразы: квалификация проектировщиков; продолжительность проектирования; проектная документация; сроки; строительство; факторы влияния.

Аннотация. Разработка проектной документации является одним из наиболее значимых этапов в строительстве, так как она формирует основу для успешной реализации проекта, определяя все технические решения и объемы необходимых ресурсов. Каждый этап проектирования должен быть детально проработан, для того чтобы минимизировать риски на следующих стадиях и обеспечить устойчивость проекта. Однако на практике процесс разработки проектной документации часто сталкивается с множеством факторов, которые могут значительно увеличить сроки ее подготовки. Цель работы – выявить и проанализировать основные факторы, влияющие на продолжительность разработки проектной документации в строительстве. Задачи исследования: определить и описать основные факторы, влияющие на общий срок проектирования. Выдвинута гипотеза о том, что на общий срок проектирования существенно влияют внутренние (организационные), технические и внешние факторы. Методы исследования включают анализ научной литературы, изучение практического опыта и интервью с экспертами в области строительства, а также анализ статистических данных. Результатом исследования являются факторы, оптимизация которых позволит сократить сроки проектирования, повысить качество проектных решений и минимизировать финансовые риски, что особенно важно в строительной отрасли.

Строительство – одна из важнейших отраслей экономики, которая играет ключевую роль в развитии инфраструктуры и улучшении качества жизни населения. Это сложный и многоэтапный процесс, который начинается с зарождения идеи и завершается сдачей

объекта в эксплуатацию. В каждом проекте задействовано большое количество специалистов, от заказчиков и инвесторов до архитекторов, проектировщиков, инженеров и строителей. Успешная реализация любого строительного проекта требует координации всех этих участников, соблюдения стандартов и нормативных требований, а также своевременного выполнения всех этапов проекта [4].

Одним из ключевых этапов строительства является разработка проектной документации. Она служит основой для всех последующих работ и включает в себя подробные технические решения, расчеты конструктивных элементов, сметную документацию, схемы инженерных систем и другие важные составляющие. Успешная реализация строительного проекта, обеспечение безопасности объекта, функциональная и экономическая эффективность проекта, соблюдение сроков и бюджета строительства – все это в значительной степени определяет качество и своевременность подготовки проектно-сметной документации.

Однако, несмотря на свою важность, процесс разработки проектной документации часто сталкивается с различными трудностями и задержками. В результате этого срываются сроки реализации всего проекта, что приводит к финансовым потерям и другим негативным последствиям для всех участников строительного процесса [3]. В условиях современной рыночной экономики, где скорость реализации проектов и их экономическая эффективность играют решающую роль, сокращение сроков разработки проектной документации становится одной из приоритетных задач.

В данной статье рассматриваются основные факторы, которые могут замедлять процесс разработки проектной документации. Оптимизация этих факторов позволяет не только сократить временные и финансовые издержки, но и повысить общее качество проектных решений, что в конечном итоге способствует успешной реализации строительных проектов в срок и с минимальными рисками. Рассмотрим данные факторы:

1. Внутренние (организационные) факторы

Организационные факторы играют важную роль в определении сроков разработки проектной документации. Они касаются внутренних процессов проектных компаний, взаимодействия между участниками, а также управления командой специалистов. Плохая организация рабочего процесса может привести к существенным задержкам на этапе проектирования, необходимости многократных исправлений и увеличению объема доработок. К организационным факторам можно отнести:

1.1. Квалификация и опыт проектной команды. Первый ключевой организационный фактор – это квалификация и опыт проектной команды. Уровень компетентности проектировщиков напрямую влияет на скорость выполнения проектных работ. Специалисты с достаточным опытом и профессиональными навыками быстрее справляются с задачами и допускают меньше ошибок, что уменьшает количество доработок и согласований. В то же время отсутствие опыта или недостаточная квалификация могут стать причиной возникновения ошибок, которые потребуют дополнительных временных затрат на их исправление.

1.2. Внутренняя организация рабочего процесса. Наряду с квалификацией сотрудников важнейшее значение имеет внутренняя организация рабочего процесса. Четко структурированные и стандартизированные процессы работы проектной организации существенно сокращают сроки разработки проектной документации.

1.3. Влияние культуры работы и мотивации сотрудников. Однако даже при хорошо налаженной внутренней организации важную роль играют корпоративная культура и мотивация сотрудников. Психологический климат в коллективе, а также уровень мотивации

и загруженности специалистов напрямую влияют на их продуктивность. Недостаточная мотивация может снизить производительность и привести к увеличению сроков выполнения задач.

1.4. Управление изменениями в проекте. Еще один важный организационный фактор – это управление изменениями. Часто возникает необходимость вносить коррективы как по инициативе заказчика, так и со стороны внутренних специалистов. Грамотное управление этими изменениями помогает избежать увеличения объема задач и контролировать сроки выполнения проектной документации.

Переходя от организационных к техническим факторам, стоит отметить, что проектирование во многом зависит от характера самого объекта строительства, используемых технологий и решений, которые мы рассмотрим далее.

2. Технические факторы

Данные факторы связаны с характером объекта строительства, применяемыми технологиями, используемыми инструментами и решениями, а также требованиями к техническим системам и инфраструктуре. Разберем наиболее значимые технические аспекты, которые могут замедлить или ускорить процесс разработки проектной документации.

2.1. Сложность и масштаб проекта. Одним из наиболее важных технических факторов, влияющих на сроки разработки проектной документации, является сложность и масштаб проекта: чем больше и сложнее объект, тем больше времени требуется на его проектирование. Климатические условия оказывают прямое влияние на проектирование, особенно в регионах с экстремальными погодными условиями, такими как зоны с холодным климатом, высокими ветровыми нагрузками, сейсмической активностью или другими природными явлениями. Разработка проектной документации для таких объектов требует более сложных расчетов и дополнительных инженерных решений, что увеличивает срок ее подготовки.

2.2. Использование новых технологий и инноваций. Также важным фактором является внедрение новых технологий. Современные строительные проекты часто включают инновационные технологии и материалы, что может как ускорить, так и замедлить процесс разработки проектной документации. Использование новых технологий, таких как энергоэффективные системы отопления, вентиляции и кондиционирования, солнечные панели, системы умного дома и другие новшества, требует дополнительных расчетов и согласований.

2.3. Применение цифровых технологий и информационного моделирования (BIM). В последние годы внедрение BIM-технологий стало одним из главных факторов, влияющих на сроки разработки проектной документации. Внедрение цифровых технологий, таких как *Building Information Modeling (BIM)*, позволяет существенно улучшить процесс проектирования, делая его более эффективным за счет автоматизации рутинных процессов и улучшения координации между участниками. Однако внедрение BIM-технологий требует значительных инвестиций в обучение сотрудников и закупку программного обеспечения [1]. В результате на этапе перехода к использованию BIM компания может столкнуться с временными сложностями, что может увеличить сроки разработки документации в краткосрочной перспективе.

Несмотря на все внутренние усилия, многие аспекты разработки проектной документации зависят от внешних факторов, которые находятся вне контроля проектной команды.

3. Внешние факторы

Внешние факторы находятся за пределами непосредственного контроля проектной команды или организации и включают в себя экономические условия, изменения в законодательной базе и взаимодействие с государственными органами. Рассмотрим наиболее важные внешние факторы, влияющие на сроки проектирования.

3.1. Законодательные и нормативные требования. Одним из ключевых внешних факторов, влияющих на продолжительность разработки проектной документации, является изменение законодательных и нормативных требований. Строительные нормы и правила регулярно обновляются для обеспечения безопасности, энергоэффективности, устойчивости зданий и других аспектов, которые становятся все более актуальными в условиях стремительно меняющегося мира. Регулярные обновления строительных норм и правил могут потребовать внесения изменений в проектную документацию, что приводит к увеличению сроков разработки.

3.2. Экономические условия. Не менее важным внешним фактором являются экономические условия. Экономическая ситуация в стране и регионе также оказывает значительное влияние на продолжительность разработки проектной документации. Экономические факторы, такие как инфляция, колебания цен на строительные материалы и финансовая нестабильность, могут замедлить проектные работы или вызвать необходимость пересмотра смет и технических решений.

3.3. Влияние заказчика и инвестора. Кроме того, заказчики и инвесторы также могут повлиять на сроки разработки проектной документации. Зачастую заказчики требуют внесения изменений в проектные решения уже на поздних стадиях разработки, что приводит к задержкам и необходимости пересмотра отдельных частей проекта [5].

Таким образом, процесс разработки проектной документации в строительстве является сложным и многоэтапным, и на его продолжительность, как показано в данной статье, влияет множество факторов, которые можно разделить на три основные группы: внутренние (организационные), технические и внешние. Учет всех вышеперечисленных факторов позволит сократить сроки подготовки проектных решений и повысить эффективность работы проектировщиков, что в конечном итоге приведет к успешной реализации строительных проектов. Это является хорошей отправной точкой для обсуждения и дальнейших исследований.

Литература

1. Асатрян, В.А. Внедрение BIM-технологий как фактор конкурентоспособности компаний строительной отрасли / В.А. Асатрян, И.Н. Попова, Ю.В. Лазич // Beneficium. – 2019. – № 3 (32).
2. Гусакова, Е.А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для вузов; 2-е изд., перераб. и доп. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов. – М. : Юрайт, 2024. – 648 с.
3. Кузьмина, Т.К. Деятельность заказчика в рыночных условиях : справочник / Т.К. Кузьмина, П.П. Олейник, С.А. Синенко. – М. : АСВ, 2015. – 288 с.

References

1. Asatryan, V.A. Vnedrenie BIM-tekhnologii kak faktor konkurentosposobnosti kompanii

stroitelnoi otrasli / V.A. Asatrian, I.N. Popova, Iu.V. Lazich // Beneficium. – 2019. – № 3 (32).

2. Gusakova, E.A. Osnovy organizatsii i upravleniia v stroitelstve : uchebnik i praktikum dlia vuzov; 2-e izd., pererab. i dop. / E.A. Gusakova, A.S. Pavlov. – M. : Iurait, 2024. – 648 s.

3. Kuzmina, T.K. Deiatelnost zakazchika v rynochnykh usloviakh : spravochnik / T.K. Kuzmina, P.P. Oleinik, S.A. Sinenko. – M. : ASV, 2015. – 288 s.

Factors Influencing the Duration of Project Documentation Development in Construction

I.L. Abramov, K.Y. Koltsov

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow (Russia)

Key words and phrases: qualification of designers; design duration; project documentation; deadlines; construction; influencing factors.

Abstract. The development of project documentation is one of the most significant stages in construction, as it forms the basis for the successful implementation of the project, determining all technical solutions and the amount of necessary resources. Each stage of the design should be worked out in detail in order to minimize the risks in the following stages and ensure the sustainability of the project. However, in practice, the process of developing project documentation often faces many factors that can significantly increase the time required for its preparation. The purpose of the work is to identify and analyze the main factors affecting the duration of the development of project documentation in construction. The research objectives are to identify and describe the main factors affecting the overall design period. The hypothesis is put forward that the overall design period is significantly influenced by internal (organizational), technical and external factors. Research methods include the analysis of scientific literature, the study of practical experience and interviews with experts in the field of construction, as well as the analysis of statistical data. The result of the study is the identified factors, the optimization of which will reduce the design time, improve the quality of design solutions and minimize financial risks, which is especially important in the construction industry.

© И.Л. Абрамов, К.Ю. Кольцов, 2025

УДК 658 (571.61)

Основные причины сбоя организационно-технологической надежности в строительстве

В.В. Бурчик, Н.П. Кузьмич

*ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный
аграрный университет»,
г. Благовещенск (Россия)*

Ключевые слова и фразы: качество; организационно-технологическая надежность; окружающая среда; отказ; развитие территорий; риск; территория; управление рисками.

Аннотация. В статье рассмотрены причины изменений организационно-технической надежности строительства в современных условиях. Отмечено, что строительство характеризуется рядом особенностей, которые необходимо учитывать, в том числе определять степень их влияния на конечный результат деятельности строительных организаций. В статье перечислены основные направления повышения организационно-технологической надежности строительства. Цель статьи – исследовать факторы отрицательного влияния на изменение надежности строительства. Основными причинами сбоя организационно-технологической надежности признаны природные и производственные факторы. Гипотеза статьи: учет причин сбоя и изменений организационно-технологической надежности строительства поможет избежать отрицательных последствий при возведении зданий и сооружений. Результатом статьи является вывод о том, что организационно-технологическая надежность зависит от большого количества факторов социально-производственной системы, предложены основные направления ее повышения. Методы исследования, которые применены при написании статьи, – анализ, синтез, метод экспертной оценки.

Строительное производство представляет собой динамическую систему, что формирует различные риски появления отклонений от установленных показателей функционального качества конечной строительной продукции.

Организационно-технологическая надежность строительства – это способность сохранять параметры функционирования продукции строительства в заданных пределах. Как известно, одним из путей ее повышения является рост качества строительной продукции.

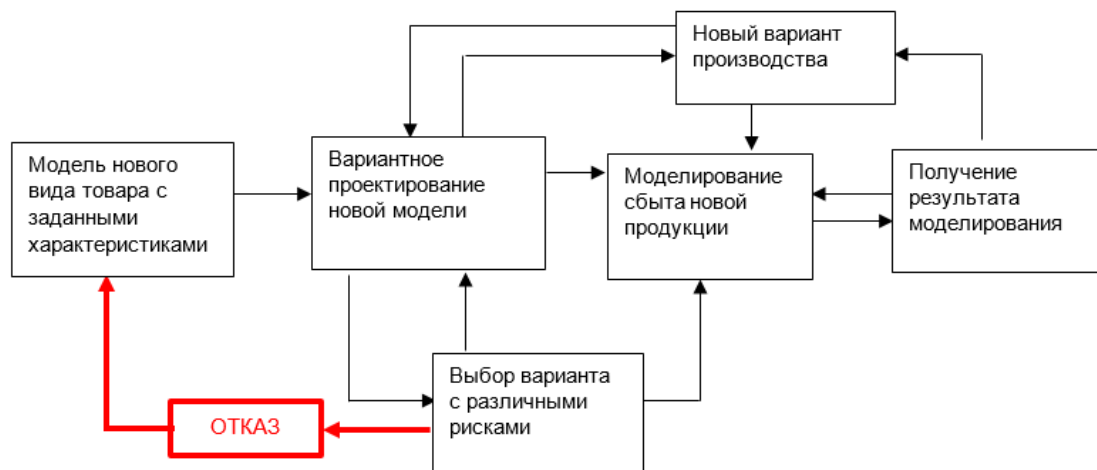


Рис. 1. Моделирование новой строительной продукции с учетом возникновения различных видов рисков

При строительстве и реконструкции производственных предприятий строительные организации работают в специфических условиях: это в первую очередь стесненность работ, использование нестандартного оборудования грузоподъемных механизмов, приложение труда рабочих разных профессий. Другими словами, строительная организация выполняет работы в более сложных условиях, с более высокими требованиями к качеству готовой строительной продукции, что в конечном счете положительно сказывается на работе строительных предприятий.

Безусловно, вопрос повышения организационно-технологической надежности строительства злободневен. Первым направлением является повышение качества производственных нормативов в строительстве, которое постоянно развивается и совершенствуется. Это хорошо видно из разработки новых ГЭСН; методической документации строительства (**МДС**); сводов правил (**СП**) по проектированию и строительству; других нормативных документов.

Вторым направлением повышения организационно-технологической надежности строительства является уменьшение причин возникновения отказов в строительстве. Данное направление требует достаточно большого количества времени ввиду причин возникновения отказов и их многообразия. Так, отказы, возникающие из-за природных явлений, предотвратить практически невозможно, можно только уменьшить степень их влияния, – это, например: вечная мерзлота, высокое залегание грунтовых вод, землетрясение, наводнения, ураганы. Отказы могут проявиться при некачественном строительстве и обнаружении дефектов, которые создают ситуацию, при которой проведение строительно-монтажных работ является небезопасным [2]. В таком случае продолжать строительство можно только при проведении дополнительных работ или демонтаже бракованной конструкции. Подобная ситуация будет отрицательно влиять на сроки производства работ.

Третье направление повышения организационно-технологической надежности наиболее распространенное – резервирование, например: в профессиях (плотник-бетонщик; монтажники и стропальщики и т.п.); в строительных машинах – их многофункциональность, выполнение разных работ (скреперы, бульдозеры) и т.п.

Четвертое направление связано с применением наиболее оптимальных для конкретного случая технологий строительства или организации строительного производства.

Например, применение вахтового метода строительства при освоении пионерных районов Дальнего Востока. Вместе с тем применение современных отделочных материалов без учета условий их работы в конкретных местах и их несоответствия этим условиям является одной из причин сбоя организационно-технологической надежности.

Благодаря применению ТИМ-технологий при проектировании и строительстве существенно сокращается количество специалистов, задействованных в контроле выполнения работ, снижаются риски строительства в целом.

При проектировании новых производств необходимо создавать возможности для будущей их реконструкции с целью перехода на более совершенные модели продукции, создания новых потребительских свойств этой же продукции, а при необходимости – возможности перехода на новые виды продукции, другого направления и вида. При современном уровне развития моделирования можно представить строительную продукцию с учетом возникновения рисков (рис. 1).

В результате моделирования новой продукции – достаточно сложного процесса всегда приходится возвращаться к началу процесса с целью выбора наиболее эффективного варианта для производства и сбыта продукции. Нельзя здесь забывать и о маркетинговой составляющей данного вопроса, которая достаточно сильно влияет на сбыт продукции. Необходимо отдавать должное как экологической безопасности производства, так и использованию новой продукции.

Квалификация специалистов строительной отрасли значительно сказывается на организационно-технологической надежности. Для любого специалиста полученное образование является начальной ступенью в его работе. Первоначальную информацию в сфере организационно-технологической надежности он получает именно в учебном заведении. Тем не менее, в процессе работы непредвиденные ситуации требуют от специалистов строительной отрасли выбора правильных решений, дополнительных затрат на ликвидацию брака. В целом, поддержание климата безопасности на строительной площадке должно стать приоритетом для руководства любой строительной организации [3].

При строительстве новых производственных зданий необходимо отдавать должное следующим факторам. Во-первых, наличие в районе строительства рабочей силы; во-вторых, наличие сырья или возможности его поставки, это же касается и энергетической составляющей нового проекта; в-третьих, наличие необходимых коммуникаций для поставок необходимых для выпуска новой продукции компонентов или организации сбыта продукции. К сожалению, просчеты на стадии размещения новых производств встречаются не так уж и редко. Природные факторы, которые в настоящее время достаточно сильно влияют на технологии, масштабные катастрофы, последствия аварий сложно устранить.

Из вышесказанного можно сделать следующие выводы:

- основными рисками сбоя организационно-технологической надежности строительства являются природные и производственные (человеческий фактор) [1];
- проектировщики и строители слабо изучают вновь осваиваемые районы и недостаточно используют имеющиеся знания других участников освоения новых территорий;
- при проектировании и строительстве обращают незначительное внимание на явные предупреждения окружающей природной и созданной строителями среды;
- неумение использовать имеющуюся информацию и базы данных по природным и климатическим условиям и явлениям осваиваемой территории;
- явное пренебрежение к проявлению опасных природных явлений – точнее, поздняя реакция на предупреждающие факторы.

Итак, организационно-технологическая надежность зависит от большого количества

факторов социально-производственной системы, поэтому изучение причин сбоя организационно-технологической надежности является актуальной проблемой. В данном случае немаловажна система мониторинга, позволяющая оценить состояние объекта в процессе строительства, и на основании наблюдения за ним сделать прогноз его состояния во времени.

Литература

1. Бурчик, В.В. Управление производственными и природными рисками строительных организаций / В.В. Бурчик, Н.П. Кузьмич // РИСК: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. – 2024. – № 1. – С. 132–137. – DOI:10.56584/1560-8816-2024-1-132-137.
2. Жеглова, Ю.Г. Организационно-технологическая надежность проектных решений ограждений котлованов / Ю.Г. Жеглова, Б.П. Титаренко // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2020. – № 7(130). – С. 95–98.
3. Кузьмич, Н.П. Функционирование строительных организаций в условиях неопределенности внешней среды / Н.П. Кузьмич // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2023. – № 3(149). – С. 120–125. – DOI:10.26726/1812-7096-2023-3-120-125.

References

1. Burchik, V.V. Upravlenie proizvodstvennymi i prirodnyimi riskami stroitelnykh organizatsii / V.V. Burchik, N.P. Kuzmich // RISK: resursy, informatciia, snabzhenie, konkurentciia. – 2024. – № 1. – S. 132–137. – DOI:10.56584/1560-8816-2024-1-132-137.
2. Zheglova, Iu.G. Organizatsionno-tekhnologicheskai nadezhnost proektnykh reshenii ograzhdenii kotlovanov / Iu.G. Zheglova, B.P. Titarenko // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2020. – № 7(130). – S. 95–98.
3. Kuzmich, N.P. Funktcionirovanie stroitelnykh organizatscii v usloviakh neopredelennosti vneshnei sredy / N.P. Kuzmich // Regionalnye problemy preobrazovaniia ekonomiki. – 2023. – № 3(149). – S. 120–125. – DOI:10.26726/1812-7096-2023-3-120-125.

The Main Reasons for the Failure of Organizational and Technological Reliability in Construction

V.V. Burchik, N.P. Kuzmich

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk (Russia)

Key words and phrases: quality; organizational and technological reliability; environment; failure; territorial development; risk; territory; risk management.

Abstract. The article considers the reasons for changes in the organizational and technical reliability of construction in modern conditions. It is noted that construction is characterized by a number of features that must be taken into account and determine the degree of their influence on the final result of the activities of construction organizations. The article lists the main directions for improving the organizational and technological reliability of construction. The purpose of the article is to investigate the factors of negative influence on the change in the reliability of construction. Natural and production factors are recognized as the main reasons

for the failure of organizational and technological reliability. The hypothesis of the article is that taking into account the causes of failure and changes in the organizational and technological reliability of construction will help to avoid negative consequences during the construction of buildings and structures. The result of the article is the conclusion that organizational and technological reliability depends on a large number of factors of the socio-industrial system, and the main directions of its improvement are proposed. The research methods used in writing the article are analysis, synthesis, and the method of expert assessment.

© В.В. Бурчик, Н.П. Кузьмич, 2025

УДК 69

Основные типы повреждений сборных железобетонных жилых зданий после внешних динамических воздействий на новых территориях

Н.И. Бызов¹, Д.А. Погодин¹, А.С. Кулаков¹, Д.В. Лебедев²¹ ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,² ГАУ МО «Московская областная
государственная экспертиза»,
г. Москва (Россия)

Ключевые слова и фразы: здание; объект; динамические воздействия; термические воздействия; повреждения; восстановительные работы; новые территории.

Аннотация. В данной работе рассматривается проблема восстановления сборных железобетонных жилых зданий на территориях ЛНР и ДНР, в частности в Мариуполе, после внешних динамических воздействий, вызванных военными действиями [4]. Задачи исследования – изучить основные типы повреждений и их влияние на целостность конструкций. Научно-техническая гипотеза состоит в предположении о возможности повысить эффективность производства восстановительных работ за счет разработки комплекса организационно-технологических решений. Цель исследований – анализ характерных повреждений сборных железобетонных зданий в результате ударных, взрывных, вибрационных и термических воздействий и последующее обоснование необходимости разработки комплексной методики организационно-технологических решений для восстановления. В процессе изучения данного вопроса было выявлено два наиболее значимых типа воздействия, приводящих к разрушению целостности конструкций.

Актуальность восстановления жилых зданий на территориях ЛНР и ДНР после военных действий обусловлена как масштабами разрушений, повлекших за собой острую социальную проблему, так и стратегической значимостью региона. Данные регионы являются крупными промышленными и транспортными узлами, играющими ключевую роль в экономике южных регионов. Военные действия привели к значительным разрушениям жилой инфраструктуры, что создало острую социальную проблему – массовое перемещение населения и ухудшение условий жизни. Восстановление жилого фонда необходимо для обеспечения возвращения жителей, стабилизации демографической ситуации и восстановления нор-

мальной социальной среды. Кроме того, восстановление зданий на новых территориях представляет собой уникальный научно-технический вызов, требующий разработки новых методов и технологий восстановления, учитывающих последствия динамических воздействий и необходимость повышения устойчивости к возможным будущим угрозам [17; 21].

Анализ повреждений сборных железобетонных зданий после внешних динамических воздействий, таких как удары, взрывы, вибрации и пожары, показывает, что характер разрушений варьируется в зависимости от интенсивности, продолжительности и природы воздействий [5; 9]. Сборные железобетонные конструкции, широко используемые в жилом строительстве, обладают высокой прочностью, но при этом подвержены различным формам повреждений при экстремальных нагрузках [16]. Рассмотрим основные типы повреждений.

1. Динамические воздействия

1.1. Ударные воздействия, такие как попадание снарядов или обломков, вызывают локальные разрушения конструкций [18]. Основные типы повреждений включают:

1.1.1. Пробоины и сколы: локализованные разрушения в местах удара, которые могут привести к оголению арматуры и снижению несущей способности элементов.

1.1.2. Микротрещины: возникают в результате распределения ударной энергии по конструкции и могут распространяться, увеличивая риск дальнейшего разрушения.

1.1.3. Деформации плит и панелей: значительные удары могут привести к выгибанию или смещению железобетонных плит, что нарушает геометрию здания.

1.2. Взрывные воздействия создают интенсивные динамические нагрузки, которые приводят к разрушению сразу нескольких элементов конструкции [1]. Основные типы повреждений включают:

1.2.1. Полное обрушение несущих элементов: плиты перекрытий, колонны или стены могут полностью разрушиться под действием ударной волны [8; 14].

1.2.2. Разрывы и разломы: взрывная волна создает значительные напряжения в железобетоне, что может привести к образованию крупных трещин, разрывов арматуры и нарушению сцепления арматуры с бетоном [15].

1.2.3. Деформация структурных элементов: взрывная волна может вызвать смещение или изгибание конструктивных элементов, что нарушает общую стабильность здания.

1.3. Длительное воздействие вибраций, вызванное происходящими взрывами, может оказывать кумулятивный эффект на конструкции [22]. Основные типы повреждений включают:

1.3.1. Трещины: постоянные динамические нагрузки приводят к образованию трещин, которые постепенно распространяются и ослабляют несущие элементы.

1.3.2. Ослабление соединений элементов: вибрации могут ослабить сварные или болтовые соединения между сборными элементами, что снижает общую жесткость здания.

1.3.3. Смещение и перекосы: вибрации могут привести к постепенному смещению панелей и плит, нарушая целостность здания и создавая дополнительные напряжения в несущих элементах [20].

2. Термические воздействия

2.1. Пожары, вызванные как попаданием термических снарядов, так и вследствие косвенного воздействия боевых действий, оказывают термическое воздействие на строитель-

ные конструкции [12; 19]. Основные типы повреждений включают:

2.1.1. Потеря прочностных характеристик бетона: под воздействием высоких температур бетон теряет свою прочность и устойчивость к сжатию, что может привести к обрушению конструкций.

2.1.2. Повреждение арматуры: высокая температура вызывает нагрев и деформацию арматуры, снижая ее несущую способность и вызывая разрушение связей арматуры с бетоном.

2.1.3. Образование трещин в результате температурных деформаций: неравномерный прогрев конструкций вызывает внутренние напряжения, которые приводят к образованию трещин и снижению целостности элементов.

Разрушения сборных железобетонных зданий после динамических воздействий многогранны и зависят от характера нагрузки. Удары, взрывы, вибрации и пожары действуют на конструкции по-разному, вызывая как локальные, так и системные повреждения [10; 11]. Анализ этих повреждений важен для разработки эффективных методов восстановления и усиления зданий, что особенно актуально в условиях поствоенного восстановления на новых территориях, таких как Мариуполь.

Выявленные типы повреждений станут основой для дальнейшего описания методов восстановления, а также послужат для выбора эффективных организационно-технологических решений [3; 6; 7].

Подробное описание и систематизация всех факторов в дальнейшем послужат для разработки комплексной методики организационно-технологических решений, основанной на результатах данного исследования, она будет способствовать повышению эффективности и результативности восстановительных работ на новых территориях, обеспечивая при этом надежность и долговечность восстановленных зданий [2].

Опираясь на перечисленные факторы, можно сделать вывод о том, что восстановление объектов, особенно после внешних динамических воздействий (ударов, взрывов, вибраций и пожаров), представляет собой сложную инженерную задачу, требующую применения как традиционных, так и современных технологий [13]. Разрушения, вызванные военными действиями, могут быть различными по степени тяжести – от трещин и локальных повреждений до полного разрушения несущих элементов. Поэтому разработка комплексной методики организационно-технологических решений позволит в зависимости от объекта применять наиболее эффективные методы проведения работ и повысит результативность восстановительных работ на новых территориях.

Литература

1. Айрумян, Э.Л. Исследование напряженно-деформированного состояния железобетонных конструкций при взрывных воздействиях / Э.Л. Айрумян, А.С. Камышев // Вестник МГСУ. – 2014. – № 4. – С. 78–85.
2. Албакин, А.В. Восстановление зданий и сооружений после чрезвычайных ситуаций / А.В. Албакин, Б.В. Гусев, А.М. Зайцев [и др.]. – М. : АСВ, 2012. – 320 с.
3. Бедов, А.И. Восстановление и усиление строительных конструкций зданий и сооружений / А.И. Бедов, А.И. Габитов, В.В. Знаменский, В.Ф. Сапрыкин. – М. : АСВ, 2013. – 488 с.
4. Бызов, Н.И. Факторы, влияющие на результативность проведения восстановительных работ на новых территориях / Н.И. Бызов, Д.А. Погодин // Components of Scientific and Technological Progress. – 2024. – № 5(95). – С. 24–30.
5. Ведяков, И.И. Моделирование динамического деформирования и разрушения желе-

зобетонных конструкций при импульсных нагрузках / И.И. Ведяков, П.Д. Одесский, А.В. Степанцев // Промышленное и гражданское строительство. – 2016. – № 7. – С. 4–9.

6. Голубев, И.Р. Технология ремонтно-восстановительных работ / И.Р. Голубев [и др.]. – М. : АСВ, 2014. – 456 с.

7. Граник, Ю.Г. Эксплуатация, реконструкция и восстановление зданий и сооружений / Ю.Г. Граник, А.И. Мальганов, Б.С. Соколов. – М. : АСВ, 2018. – 536 с.

8. Гроздов, В.Т. Оценка технического состояния и восстановление эксплуатационной пригодности зданий и сооружений, поврежденных взрывами / В.Т. Гроздов // Жилищное строительство. – 2008. – № 10. – С. 2–5.

9. Дегтерев, Б.Д. Обследование и испытание сооружений / Б.Д. Дегтерев, И.И. Иванов. – М. : Высшая школа, 2004. – 200 с.

10. Елин, С.В. Повышение сопротивления железобетонных конструкций действию особых нагрузок / С.В. Елин, В.И. Морозов // Бетон и железобетон. – 2010. – № 5. – С. 18–21.

11. Шувалов, В.А. Надежность и безопасность зданий и сооружений / В.А. Шувалов. – М. : АСВ, 2016. – 448 с.

12. Карпенко, Н.И. Оценка влияния высокотемпературного воздействия на прочность и деформативность бетона / Н.И. Карпенко, Г.В. Мурашкин, В.Н. Ярмаковский // Бетон и железобетон. – 2011. – № 3. – С. 2–7.

13. Колчунов, В.И. Динамический расчет и проектирование железобетонных конструкций с учетом живучести / В.И. Колчунов. – М. : АСВ, 2007. – 240 с.

14. Колчунов, В.И. Оценка живучести железобетонных каркасных зданий при локальных разрушениях / В.И. Колчунов, А.С. Бухтиярова // Промышленное и гражданское строительство. – 2013. – № 8. – С. 17–20.

15. Кудашев, В.И. Анализ разрушений зданий и сооружений при действии взрывных нагрузок / В.И. Кудашев, А.Л. Роцин // Вестник МГСУ. – 2015. – № 2. – С. 51–58.

16. Лалин, В.В. Анализ повреждений зданий из сборного железобетона при взрывных воздействиях / В.В. Лалин, В.Н. Ржевский // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2009. – № 8. – С. 68–70.

17. Павленко, А.В. Оценка технического состояния и восстановление жилых зданий крупнопанельного домостроения после аварийных воздействий / А.В. Павленко, А.И. Мальганов, Е.А. Пылаев // Жилищное строительство. – 2017. – № 6. – С. 23–26.

18. Попов, В.И. Экспериментальные исследования поведения железобетонных балок при ударных воздействиях / В.И. Попов, А.Н. Петров, Д.Е. Барабаш // Известия вузов. Серия: Строительство. – 2012. – № 10. – С. 10–15.

19. Семенов, А.А. Влияние температурных воздействий на свойства бетона и арматуры / А.А. Семенов, В.Г. Поляков, Р.Ф. Габбасов // Вестник МГСУ. – 2014. – № 5. – С. 65–71.

20. Трофимов, В.Т. Грунтоведение / В.Т. Трофимов [и др.]. – М. : Изд-во МГУ, 2005. – 1024 с.

21. Фролов, Ю.С. Организация и технология восстановления зданий, поврежденных в результате стихийных бедствий и аварий : учеб. пособие / Ю.С. Фролов [и др.]. – Н. Новгород : ННГАСУ, 2010. – 163 с.

22. Яшин, А.В. Влияние длительных вибрационных нагрузок на прочность и деформативность железобетонных конструкций / А.В. Яшин, Э.Л. Айрумян // Вестник гражданских инженеров. – 2016. – № 2. – С. 54–61.

References

1. Airumian, E.L. Issledovanie napriazhenno-deformirovannogo sostoianiia zhelezo-

betonnykh konstruktsii pri vzryvnykh vozddeistviakh / E.L. Airumian, A.S. Kamyshev // Vestnik MGSU. – 2014. – № 4. – S. 78–85.

2. Albakin, A.V. Vosstanovlenie zdaniy i sooruzheniy posle chrezvychaynykh situatsii / A.V. Albakin, B.V. Gusev, A.M. Zaitcev [i dr.]. – M. : ASV, 2012. – 320 s.

3. Bedov, A.I. Vosstanovlenie i usilenie stroitelnykh konstruktsii zdaniy i sooruzheniy / A.I. Bedov, A.I. Gabitov, V.V. Znamenskii, V.F. Saprykin. – M. : ASV, 2013. – 488 s.

4. Byzov, N.I. Faktory, vliyayushchie na rezul'tativnost provedeniya vosstanovitelnykh rabot na novykh territoriyakh / N.I. Byzov, D.A. Pogodin // Components of Scientific and Technological Progress. – 2024. – № 5(95). – S. 24–30.

5. VEDIKOV, I.I. Modelirovanie dinamicheskogo deformirovaniya i razrusheniya zhelezobetonnykh konstruktsii pri impulsnykh nagruzkakh / I.I. VEDIKOV, P.D. Odesskii, A.V. Stepan'tsev // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2016. – № 7. – S. 4–9.

6. Golubev, I.R. Tekhnologiya remontno-vosstanovitelnykh rabot / I.R. Golubev [i dr.]. – M. : ASV, 2014. – 456 s.

7. Granik, Iu.G. Eksploatatsiya, rekonstruktsiya i vosstanovlenie zdaniy i sooruzheniy / Iu.G. Granik, A.I. Malganov, B.S. Sokolov. – M. : ASV, 2018. – 536 s.

8. Grozdov, V.T. Otsenka tekhnicheskogo sostoyaniya i vosstanovlenie eksploatatsionnoi prigodnosti zdaniy i sooruzheniy, povrezhdennykh vzryvami / V.T. Grozdov // Zhilishchnoe stroitel'stvo. – 2008. – № 10. – S. 2–5.

9. Degterev, B.D. Obsledovanie i ispytanie sooruzheniy / B.D. Degterev, I.I. Ivanov. – M. : Vysshaya shkola, 2004. – 200 s.

10. Elin, S.V. Povyshenie soprotivleniya zhelezobetonnykh konstruktsii deistviyu osobykh nagruzk / S.V. Elin, V.I. Morozov // Beton i zhelezobeton. – 2010. – № 5. – S. 18–21.

11. Shuvalov, V.A. Nadezhnost i bezopasnost zdaniy i sooruzheniy / V.A. Shuvalov. – M. : ASV, 2016. – 448 s.

12. Karpenko, N.I. Otsenka vliyaniya vysokotemperaturnogo vozddeistviya na prochnost i deformativnost betona / N.I. Karpenko, G.V. Murashkin, V.N. Iarmakovskii // Beton i zhelezobeton. – 2011. – № 3. – S. 2–7.

13. Kolchunov, V.I. Dinamicheskii raschet i proektirovanie zhelezobetonnykh konstruktsii s uchetom zhivuchesti / V.I. Kolchunov. – M. : ASV, 2007. – 240 s.

14. Kolchunov, V.I. Otsenka zhivuchesti zhelezobetonnykh karkasnykh zdaniy pri lokalnykh razrusheniyakh / V.I. Kolchunov, A.S. Bukhtiarova // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. – 2013. – № 8. – S. 17–20.

15. Kudashev, V.I. Analiz razrusheniya zdaniy i sooruzheniy pri deistvii vzryvnykh nagruzk / V.I. Kudashev, A.L. Roshchin // Vestnik MGSU. – 2015. – № 2. – S. 51–58.

16. Lalin, V.V. Analiz povrezhdeniya zdaniy iz sbornogo zhelezobetona pri vzryvnykh vozddeistviyakh / V.V. Lalin, V.N. Rzhetskii // Stroitelnye materialy, oborudovanie, tekhnologii XXI veka. – 2009. – № 8. – S. 68–70.

17. Pavlenko, A.V. Otsenka tekhnicheskogo sostoyaniya i vosstanovlenie zhilykh zdaniy krupnopanelnogo domostroeniya posle avariynykh vozddeistviy / A.V. Pavlenko, A.I. Malganov, E.A. Pylaev // Zhilishchnoe stroitel'stvo. – 2017. – № 6. – S. 23–26.

18. Popov, V.I. Eksperimentalnye issledovaniya povedeniya zhelezobetonnykh balok pri udarnykh vozddeistviyakh / V.I. Popov, A.N. Petrov, D.E. Barabash // Izvestiya vuzov. Seriya: Stroitel'stvo. – 2012. – № 10. – S. 10–15.

19. Semenov, A.A. Vliyaniye temperaturnykh vozddeistviy na svoystva betona i armatury / A.A. Semenov, V.G. Poliakov, R.F. Gabbasov // Vestnik MGSU. – 2014. – № 5. – S. 65–71.

20. Trofimov, V.T. Gruntovedenie / V.T. Trofimov [i dr.]. – M. : Izd-vo MGU, 2005. – 1024 s.

21. Frolov, Iu.S. Organizatsiia i tekhnologiiia vosstanovleniia zdanii, povrezhdennykh v rezultate stikhiinykh bedstvi i avarii : ucheb. posobie / Iu.S. Frolov [i dr.]. – N. Novgorod : NNGASU, 2010. – 163 s.

22. Iashin, A.V. Vlianie dlitelnykh vibratsionnykh nagruzok na prochnost i deformativnost zhelezobetonnykh konstruktsii / A.V. Iashin, E.L. Airumian // Vestnik grazhdanskikh inzhenerov. – 2016. – № 2. – S. 54–61.

Main Types of Damaged Prefabricated Reinforced Concrete Residential Buildings after External Dynamic Impacts in New Territories

N.I. Byzov¹, D.A. Pogodin¹, A.S. Kulakov¹, D.V. Lebedev²

¹ *National Research Moscow State University of Civil Engineering;*

² *Moscow Regional State Expertise, Moscow (Russia)*

Key words and phrases: building; object; dynamic impacts; thermal impacts; damage; restoration work; new territories.

Abstract. This paper addresses the problem of restoration of precast reinforced concrete residential buildings in the territories of the LPR and DPR, in particular in Mariupol, after the change of moving impacts caused by military actions. The objectives of the study are to study the main types of damage and their impact on the integrity of the structure. The scientific and technical hypothesis is the assumption of the possibility of increasing the efficiency of research work by developing a set of organizational and technological solutions. The purpose of the study is to analyze the characteristic damage to precast reinforced concrete buildings as a result of impact, blast, vibration and thermal effects and subsequently justify the need to develop a comprehensive methodology for organizational and technological solutions for restoration. In the process of studying this issue, two most significant types of impacts leading to the destruction of human structures were identified.

© Н.И. Бызов, Д.А. Погодин, А.С. Кулаков, Д.В. Лебедев, 2025

УДК 69

**Критериальный анализ возможностей
применения искусственного интеллекта,
складывающийся в мировой практике,
для повышения эффективности
организации строительного производства
в России**

В.В. Гермек, Р.О. Самсонов

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва (Россия)*

Ключевые слова и фразы: искусственный интеллект; цифровые двойники; строительство; ROI; управление ресурсами; автоматизация; безопасность; инновации, устойчивое развитие.

Аннотация. Статья посвящена исследованию применения технологий искусственного интеллекта (**ИИ**) в строительной отрасли для повышения ее эффективности и конкурентоспособности. Рассматриваются мировой опыт, его адаптация к российским условиям и рекомендации по интеграции технологий. Цель исследования – изучение мирового опыта использования ИИ и его адаптация для повышения эффективности, снижения издержек, улучшения качества и безопасности в строительстве. Исследованы возможности ИИ, оценена его эффективность в управлении ресурсами, сроками и качеством, разработаны рекомендации для российской отрасли. Гипотеза исследования предполагает, что внедрение ИИ и цифровых двойников улучшает управление проектами, сокращает сроки и издержки, повышает безопасность. Методы включают анализ мировых практик, систематизацию решений, кейс-анализ и моделирование эффектов внедрения ИИ в российских условиях. Результаты показали, что применение ИИ сокращает сроки строительства на 10–30 %, повышает точность прогнозов на 15–20 %, снижает ошибки на 25 %, издержки на 10–15 % и повышает безопасность за счет автоматизированного мониторинга рисков. Рекомендации включают развитие образовательной среды, стимулирование инвестиций и создание национальной платформы для успешного внедрения технологий ИИ и устойчивого развития отрасли.

В современном мире технологии искусственного интеллекта (ИИ) стали неотъемлемой частью многих отраслей, включая строительство. В условиях глобализации, усложнения экономических процессов и возрастающих требований к экологической и экономической эффективности внедрение инновационных решений на основе ИИ становится стратегически важным для повышения конкурентоспособности строительной отрасли. Применение ИИ позволяет оптимизировать процессы проектирования и строительства, снизить производственные затраты, повысить качество выполнения строительных работ, улучшить управление ресурсами и сократить сроки выполнения проектов.

Современный этап развития урбанизированных территорий характеризуется возрастающей сложностью и многогранностью задач, связанных с их комплексным освоением. Интенсивный рост населения, необходимость в создании комфортной и устойчивой городской среды, а также стремление к оптимизации использования ресурсов обуславливают потребность в инновационных подходах к проектированию, строительству и управлению жизненным циклом объектов недвижимости. В этом контексте строительная отрасль, являясь одним из ключевых драйверов экономического развития и формирования городской среды, сталкивается с необходимостью повышения эффективности, сокращения издержек и, что особенно важно, обеспечения высокого качества возводимых объектов [1; 2; 17].

Традиционные методы управления строительными процессами, основанные на последовательном выполнении работ и ручном контроле, зачастую оказываются недостаточно гибкими и подвержены человеческому фактору, что может приводить к ошибкам, задержкам и снижению качества конечного продукта.

В последние годы наблюдается стремительное развитие и внедрение цифровых технологий в различные сферы деятельности, включая строительство. Особое внимание привлекают технологии искусственного интеллекта (ИИ) и цифровых двойников, потенциал которых для трансформации строительной отрасли сложно переоценить [5; 6; 14]. Искусственный интеллект, обладая способностью к анализу больших данных, прогнозированию и принятию решений на основе алгоритмов машинного обучения, открывает новые возможности для автоматизации рутинных задач, оптимизации планирования и управления ресурсами, а также для выявления потенциальных рисков и дефектов на ранних стадиях строительства [4; 17].

Для получения более корректных данных необходимо провести анализ мировых практик применения технологий ИИ в строительстве и оценить возможности их адаптации к российским условиям, учитывая специфические особенности нормативно-правовой базы и экономических факторов [15; 18; 19].

Статья [14] охватывает широкий спектр применений искусственного интеллекта в строительстве, подчеркивая его роль в автоматизации. Авторы рассматривают, как ИИ используется для улучшения процессов проектирования через автоматическое создание чертежей и моделей, что сокращает время на этапе проектирования. Важным аспектом является также использование дронов, оснащенных ИИ, для мониторинга строительных площадок, что позволяет в реальном времени анализировать прогресс работ и выявлять отклонения от плана. Дополнительно, статья обсуждает применение робототехники для выполнения рутинных и опасных задач, что не только повышает безопасность, но и экономит человеческие ресурсы [6; 9]. Исследование подчеркивает, что ИИ может значительно сократить затраты и время на строительство, а также улучшить качество и точность выполнения работ [20].

В своей работе [9] авторы фокусируются на использовании ИИ для повышения безопасности на стройплощадках. Они проводят систематический обзор различных техноло-

гий ИИ, применяемых для предотвращения несчастных случаев. В частности, обсуждаются системы видеонаблюдения, использующие ИИ для распознавания потенциально опасных ситуаций, таких как отсутствие защитного снаряжения или нарушение безопасного расстояния между рабочими и оборудованием. Также рассматриваются модели предсказания рисков, которые анализируют исторические данные о несчастных случаях для прогнозирования и предотвращения будущих инцидентов. Статья подчеркивает, что интеграция ИИ в системы безопасности может значительно снизить частоту и тяжесть травм на стройплощадках [8; 11; 13].

Исследование [4] посвящено оптимизации управления ресурсами с помощью ИИ. Авторы описывают, как машинное обучение используется для прогнозирования потребностей в материалах и рабочей силе, что позволяет минимизировать запасы и сократить издержки на хранение. Особое внимание уделяется системам, которые автоматически планируют доставку материалов, учитывая текущие условия на стройплощадке и возможные задержки. В статье также обсуждается, как ИИ помогает в реальном времени адаптировать планы строительства к изменениям, что обеспечивает гибкость и эффективность в управлении проектами [7; 12].

Работа [6] исследует синергию между информационными моделями зданий (BIM) и ИИ для улучшения строительной эффективности. Авторы описывают, как ИИ может анализировать большие объемы данных BIM для автоматического выявления конфликтов в проектах, оптимизации распределения ресурсов и улучшения энергоэффективности зданий. В статье подчеркивается, что интеграция этих технологий позволяет не только улучшить планирование и управление проектами, но и предоставляет возможности для инноваций в дизайне и строительстве, которые ранее были недостижимы без использования ИИ [2].

В России технологии ИИ в строительной отрасли исследуются с акцентом на адаптации к локальным условиям. Значительный вклад в эту область внес К.В. Сорокин, чьи работы посвящены разработке алгоритмов машинного обучения для анализа данных строительных площадок. В статье «Изменения строительной отрасли при активном внедрении технологии с применением искусственного интеллекта» [16] он описывает методы предсказания рисков, оптимизации распределения ресурсов и формирования сценариев управления проектами. Другие исследования [15] касаются интеграции ИИ в системы управления проектами для повышения прозрачности процессов, улучшения контроля над выполнением задач и минимизации затрат [1; 12; 19].

Сравнение зарубежных и российских подходов показывает, что западные методики акцентируют внимание на широком использовании робототехники и автоматизации процессов, что обеспечивает высокую точность, снижение себестоимости и минимизацию влияния человеческого фактора [9; 10; 13]. В то же время российские исследования сосредоточены на локальной адаптации технологий, что обусловлено особенностями нормативно-правовой базы и экономической ситуации [5; 20].

Одним из важных показателей внедрения технологий является окупаемость инвестиций (ROI). Данный аспект представляет собой оценку финансовой выгоды, полученной от внедрения ИИ-технологий, по отношению к затратам, понесенным на их приобретение, разработку, интеграцию и поддержку. Оценка ROI требует учета как прямых финансовых выгод, так и косвенных эффектов, влияющих на общую эффективность и устойчивость развития территории. Применение ИИ способствует оптимизации процессов, снижению затрат, рациональному использованию ресурсов и улучшению условий труда. Более того, ИИ открывает новые возможности для повышения безопасности, снижения травматизма и предотвращения ошибок в строительстве, что делает его внедрение стратегически важ-

ным для устойчивого развития отрасли. Прямое снижение затрат достигается за счет оптимизации планирования и управления строительными процессами (например, сокращение сроков строительства, снижение перерасхода материалов, оптимизация логистики), автоматизации рутинных задач (например, мониторинг прогресса строительства, контроль качества) и повышения безопасности на строительной площадке (снижение страховых выплат и компенсаций).

Увеличение доходов. ИИ может способствовать более эффективному использованию земельных ресурсов, оптимизации планировки и инфраструктуры, что повышает привлекательность территории для инвесторов и потенциальных жителей, приводя к увеличению продаж недвижимости и арендных ставок.

Повышение качества построенных объектов. ИИ-системы контроля качества позволяют выявлять дефекты на ранних стадиях, снижая затраты на исправление и обеспечивая более долговечные и надежные объекты, что в долгосрочной перспективе снижает эксплуатационные расходы.

Улучшение принятия решений. ИИ-аналитика предоставляет собой более точные и своевременные данные для принятия управленческих решений на всех этапах освоения территории, снижая риски и повышая эффективность инвестиций.

Повышение устойчивости развития. ИИ может использоваться для оптимизации потребления ресурсов (энергии, воды), управления отходами и моделирования воздействия на окружающую среду, что способствует созданию более экологически устойчивых территорий и снижает потенциальные штрафы и издержки, связанные с экологическими проблемами.

Улучшение взаимодействия с заинтересованными сторонами. ИИ-платформы могут обеспечивать более эффективную коммуникацию и сбор обратной связи от жителей, инвесторов и других участников процесса, что способствует более гармоничному и социально ориентированному развитию территории.

Оценка ROI применения ИИ при комплексном освоении территорий является сложной задачей, требующей учета множества факторов и использования как количественных, так и качественных методов анализа. Важно рассматривать не только прямые финансовые выгоды, но и долгосрочные стратегические преимущества, такие как повышение конкурентоспособности территории, улучшение качества жизни и обеспечение устойчивого развития. Понимание и грамотная оценка ROI позволяет принимать обоснованные решения о целесообразности внедрения ИИ-технологий и оптимизировать инвестиции для достижения максимальной эффективности при комплексном освоении территорий.

Примерами успешной окупаемости могут стать компании, описанные ниже:

1. *Skanska.* Эта шведская строительная компания использует ИИ для прогнозирования сроков выполнения работ и управления ресурсами. В результате внедрения ИИ-решений компании удалось сократить сроки выполнения проектов на 10–15 %, что привело к значительной экономии средств и повышению рентабельности [18].

2. *Mortenson Construction.* Американская строительная компания внедрила ИИ для анализа данных о строительных материалах и оптимизации закупок. Это позволило сократить затраты на материалы на 5–10 % и уменьшить количество отходов [10].

3. *China State Construction Engineering Corporation (CSCEC).* Внедрение цифровых двойников и ИИ для управления крупными строительными проектами позволило компании сократить сроки выполнения проектов на 20–30 % и значительно снизить затраты на исправление ошибок и переделку [3].

4. *DPR Construction.* Использование ИИ и машинного обучения для анализа изобра-



Рис. 1. Применение алгоритмов машинного обучения в строительстве

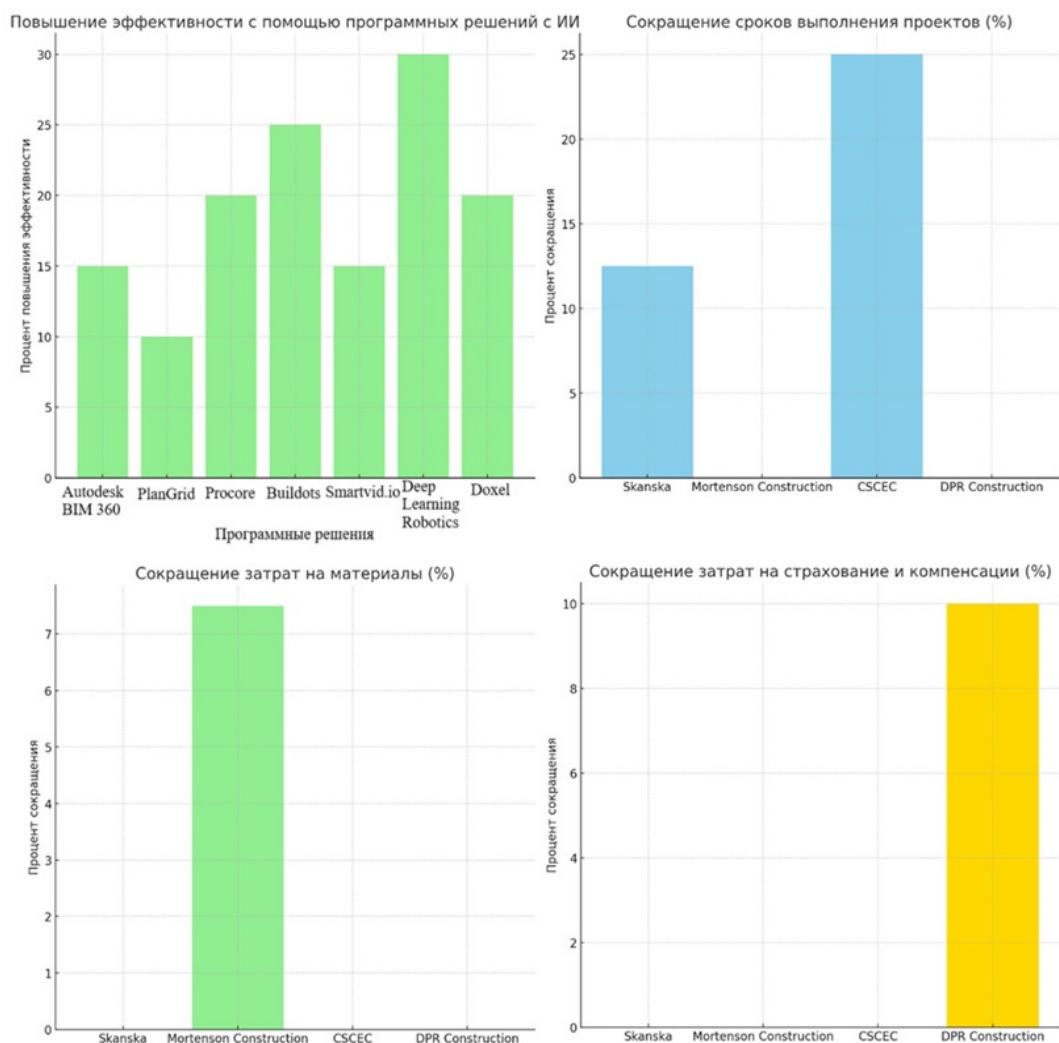


Рис. 2. Показатели ROI при применении алгоритмов машинного обучения в строительстве

жений и видео с площадок помогло компании улучшить контроль качества и безопасность. Это привело к снижению затрат на страхование и компенсации за несчастные случаи, а также повысило удовлетворенность клиентов [5].

На основе полученных результатов была сформирована аналитика, представленная на рис. 1–2.

Для успешного внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в строительную отрасль России необходимо значительно развивать образовательную среду. В образовательные программы ведущих технических вузов следует включить курсы, такие как «Основы искусственного интеллекта», «Машинное обучение для инженеров» и «Цифровые двойники в строительстве», адаптированные под строительную специфику. Практические занятия должны быть ориентированы на работу с реальными данными, выполнение проектов и стажировки в компаниях, применяющих ИИ-технологии.

Международное сотрудничество играет ключевую роль. Программы двойного диплома с университетами Китая (Тунцзи, Цинхуа) и Сингапура (NUS, NTU) позволят обмениваться студентами и преподавателями, а также проводить совместные исследования. В университетах важно создавать центры компетенций, которые обеспечат постоянное обновление образовательных программ и технологий.

Стимулирование инвестиций. Для привлечения инвестиций в ИИ необходимо государственное содействие в виде субсидий, грантов и налоговых льгот, например снижения налога на прибыль для компаний, внедряющих инновационные технологии. Создание венчурных фондов для поддержки стартапов в строительной сфере обеспечит финансирование, доступ к сетям и менторство. Международные инвестиции помогут привлечь ресурсы и получить доступ к передовым практикам. Для долгосрочного развития следует организовывать специальные экономические зоны и технопарки, ориентированные на ИИ в строительстве.

Национальная платформа. Необходимо разработать национальную платформу, объединяющую данные всех участников строительного процесса. Она должна включать централизованную базу данных, обеспечивать мониторинг проектов в реальном времени и помогать выявлять отклонения. Использование ИИ для анализа данных позволит прогнозировать риски, оптимизировать ресурсы и повысить эффективность управления проектами.

Международный опыт. Важными аспектами являются адаптация международного опыта и участие в инициативах, таких как «Будущее строительства» Всемирного экономического форума. Изучение лучших практик, привлечение иностранных специалистов, обмен технологиями и участие в международных ассоциациях, таких как UIA и FIDIC, будут способствовать развитию отрасли.

Комплексный подход к внедрению ИИ, включающий образовательные реформы, стимулы для инвесторов, создание инфраструктуры и международное сотрудничество, повысит эффективность и конкурентоспособность строительной отрасли, обеспечит устойчивое развитие и улучшение качества жизни.

Литература

1. Антонов, А.В. Анализ мирового опыта применения ИИ в строительстве / А.В. Антонов, П.Н. Сидоров // Строительство и инновации. – 2022. – № 12(3). – С. 56–68.
2. Беляев, С.В. Использование ИИ для моделирования строительных процессов / С.В. Беляев // Цифровые технологии в строительстве. – 2023. – № 14(2). – С. 123–134.
3. Виртуальная реальность на координационных встречах компании China Construction

[Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://infr.ai/blog/case-study-how-china-construction-uses-virtual-reality-in-coordination-meetings>.

4. Гарсия, Л. Управление ресурсами в строительстве с использованием ИИ / Л. Гарсия, Ф. Мартинес // Инновации в строительстве. – 2021. – № 21(3). – С. 345–360.

5. ДПР Констракшн. Прыжок DPR Construction в управление проектами на основе ИИ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://construction-today.com/news/dpr-constructions-leap-into-ai-driven-project-management>.

6. Чен, Й. Интеграция BIM и ИИ для повышения эффективности строительства / Й. Чен, Л. Ванг // Автоматизация в строительстве. – 2022. – № 133. – Art. 103987.

7. Карпов, Н.М. Цифровые двойники и искусственный интеллект: новая парадигма строительства / Н.М. Карпов, Л.А. Ефимова // Технологии и строительство. – 2023. – № 22(1). – С. 89–103.

8. Левченко, О.Н. Системы искусственного интеллекта в здравоохранении: текущее состояние, проблемы и перспективы / О.Н. Левченко // ЭФО. – 2023. – № 4(8) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru>.

9. Ли, С. Искусственный интеллект для безопасности в строительстве: систематический обзор / С. Ли, Х. Ким // Наука о безопасности. – 2019. – № 118. – С. 181–190.

10. Моргенсон Констракшн. Преимущества ИИ в строительстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://constructible.trimble.com/construction-industry/the-benefits-of-ai-in-construction>.

11. Новиков, Д.И. Управление рисками в строительстве с использованием ИИ / Д.И. Новиков // Менеджмент в строительстве. – 2021. – № 19(4). – С. 45–53.

12. Орлов, И.И. Оптимизация ресурсов строительства: роль искусственного интеллекта / И.И. Орлов, А.А. Белов // Ресурсное планирование в строительстве. – 2023. – № 33(5). – С. 76–89.

13. Петров, В.В. Робототехника в строительстве: обзор современных технологий / В.В. Петров // Автоматизация и контроль строительных процессов. – 2022. – № 15(3). – С. 98–110.

14. Смит, Дж. Приложения ИИ в автоматизации строительства / Дж. Смит, Р. Джонсон // Журнал строительной инженерии и управления. – 2020. – № 146(5). – 04020021.

15. Сорокин, К.В. Возможности искусственного интеллекта в строительной индустрии / К.В. Сорокин // Инженерный вестник Дона. – 2019. – № 4. – С. 25–30.

16. Сорокин, К.В. Изменения строительной отрасли при активном внедрении технологии с применением искусственного интеллекта / К.В. Сорокин // Вестник гражданских инженеров. – 2020. – № 3. – С. 240–245.

17. Степанов, Ю.А. Искусственный интеллект в урбанистике / Ю.А. Степанов // Современная урбанистика. – 2023. – № 8(2). – С. 145–159.

18. Технологии виртуальной реальности на координационных встречах компании China Construction. Скэнска [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://infr.ai/blog/case-study-how-china-construction-uses-virtual-reality-in-coordination-meetings>.

19. Федоров, А.А. Интеграция цифровых технологий в строительные процессы / А.А. Федоров // Технический прогресс в строительстве. – 2021. – № 18(6). – С. 88–97.

20. Шевченко, Р.А. Цифровизация строительной отрасли: вызовы и перспективы / Р.А. Шевченко // Инновации в строительстве. – 2023. – № 14(2). – С. 67–82.

21. Бызов, Н.И. Факторы, влияющие на результативность проведения восстановительных работ на новых территориях / Н.И. Бызов, Д.А. Погодин // Components of Scientific and Technological Progress. – 2024. – № 5(95). – С. 24–30.

References

1. Antonov, A.V. Analiz mirovogo opyta primeneniia II v stroitelstve / A.V. Antonov, P.N. Sidorov // *Stroitelstvo i innovatsii*. – 2022. – № 12(3). – S. 56–68.
2. Beliaev, S.V. Ispolzovanie II dlia modelirovaniia stroitelnykh protsessov / S.V. Beliaev // *Tcifrovye tekhnologii v stroitelstve*. – 2023. – № 14(2). – S. 123–134.
3. Virtualnaia realnost na koordinatsionnykh vstrechakh kompanii China Construction [Electronic resource]. – Access mode : <https://infr.ai/blog/case-study-how-china-construction-uses-virtual-reality-in-coordination-meetings>.
4. Garsiia, L. Upravlenie resursami v stroitelstve s ispolzovaniem II / L. Garsiia, F. Martines // *Innovatsii v stroitelstve*. – 2021. – № 21(3). – S. 345–360.
5. DPR Konstrakshn. Pryzhok DPR Construction v upravlenie proektami na osnove II [Electronic resource]. – Access mode : <https://construction-today.com/news/dpr-constructions-leap-into-ai-driven-project-management>.
6. Chen, I. Integratsiia BIM i II dlia povysheniia effektivnosti stroitelstva / I. Chen, L. Vang // *Avtomatizatsiia v stroitelstve*. – 2022. – № 133. – Art. 103987.
7. Karpov, N.M. Tcifrovye dvoyniki i iskusstvennyi intellekt: novaia paradigma stroitelstva / N.M. Karpov, L.A. Efimova // *Tekhnologii i stroitelstvo*. – 2023. – № 22(1). – S. 89–103.
8. Levchegov, O.N. Sistemy iskusstvennogo intellekta v zdravookhraneni: tekushchee sostoianie, problemy i perspektivy / O.N. Levchegov // *EFO*. – 2023. – № 4(8) [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru>.
9. Li, S. Iskustvennyi intellekt dlia bezopasnosti v stroitelstve: sistematseskii obzor / S. Li, Kh. Kim // *Nauka o bezopasnosti*. – 2019. – № 118. – S. 181–190.
10. Morgenson Konstrakshn. Preimushchestva II v stroitelstve [Electronic resource]. – Access mode : <https://constructible.trimble.com/construction-industry/the-benefits-of-ai-in-construction>.
11. Novikov, D.I. Upravlenie riskami v stroitelstve s ispolzovaniem II / D.I. Novikov // *Menedzhment v stroitelstve*. – 2021. – № 19(4). – S. 45–53.
12. Orlov, I.I. Optimizatsiia resursov stroitelstva: rol iskusstvennogo intellekta / I.I. Orlov, A.A. Belov // *Resursnoe planirovanie v stroitelstve*. – 2023. – № 33(5). – S. 76–89.
13. Petrov, V.V. Robototekhnika v stroitelstve: obzor sovremennykh tekhnologii / V.V. Petrov // *Avtomatizatsiia i kontrol stroitelnykh protsessov*. – 2022. – № 15(3). – S. 98–110.
14. Smit, Dzh. Prilozheniia II v avtomatizatsii stroitelstva / Dzh. Smit, R. Dzhonson // *Zhurnal stroitelnoi inzhenerii i upravleniia*. – 2020. – № 146(5). – 04020021.
15. Sorokin, K.V. Vozmozhnosti iskusstvennogo intellekta v stroitelnoi industrii / K.V. Sorokin // *Inzhenernyi vestnik Dona*. – 2019. – № 4. – S. 25–30.
16. Sorokin, K.V. Izmeneniia stroitelnoi otrasli pri aktivnom vnedrenii tekhnologii s primeneniem iskusstvennogo intellekta / K.V. Sorokin // *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov*. – 2020. – № 3. – S. 240–245.
17. Stepanov, Iu.A. Iskustvennyi intellekt v urbanistike / Iu.A. Stepanov // *Sovremennaia urbanistika*. – 2023. – № 8(2). – S. 145–159.
18. Tekhnologii virtualnoi realnosti na koordinatsionnykh vstrechakh kompanii China Construction. Skenska [Electronic resource]. – Access mode : <https://infr.ai/blog/case-study-how-china-construction-uses-virtual-reality-in-coordination-meetings>.
19. Fedorov, A.A. Integratsiia tsifrovyykh tekhnologii v stroitelnye protsessy / A.A. Fedorov // *Tekhnicheskii progress v stroitelstve*. – 2021. – № 18(6). – S. 88–97.
20. Shevchenko, R.A. Tcifrovizatsiia stroitelnoi otrasli: vyzovy i perspektivy / R.A. Shevchenko // *Innovatsii v stroitelstve*. – 2023. – № 14(2). – S. 67–82.

21. Byzov, N.I. Faktory, vliiaushchie na rezultativnost provedeniia vosstanovitelnykh rabot na novykh territoriakh / N.I. Byzov, D.A. Pogodin // Components of Scientific and Technological Progress. – 2024. – № 5(95). – S. 24–30.

Criterial Analysis of the Potential Application of Artificial Intelligence Based on Global Practice to Enhance the Efficiency of Construction Production Organization in Russia

V.V. Germerk, R.O. Samsonov

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow (Russia)

Key words and phrases: artificial intelligence; digital twins; construction; ROI; resource management; automation; safety; innovation; sustainable development.

Abstract. This article explores the application of artificial intelligence (AI) technologies in the construction sector to enhance its efficiency and competitiveness. The paper examines global experiences, their adaptation to Russian conditions, and provides recommendations for integrating these technologies. The objective of the study is to analyze global AI practices and adapt them to improve efficiency, reduce costs, and enhance quality and safety in construction. AI capabilities were investigated, its efficiency in managing resources, timelines, and quality was assessed, and recommendations for the Russian industry were developed. The research hypothesis suggests that the adoption of AI and digital twins improves project management, reduces timelines and costs, and enhances safety. Methods include analyzing global practices, systematizing solutions, case analysis, and modeling the effects of AI implementation under Russian conditions. The results demonstrate that AI applications reduce construction timelines by 10–30 %, increase forecast accuracy by 15–20 %, reduce errors by 25 %, decrease costs by 10–15 %, and enhance safety through automated risk monitoring. Recommendations include developing an educational ecosystem, stimulating investments, and creating a national platform for the successful adoption of AI technologies and sustainable industry development.

© B.B. Гермек, Р.О. Самсонов, 2025

УДК 351.853.1

The Role of the Media in Uncovering the Value of Lost Historical Buildings through the Example of Yekaterinburg

M.S. Fedorova

*Ural Federal University
named after the first President of Russia B.N. Yeltsin,
Yekaterinburg (Russia)*

Key words and phrases: demolition; media; value; protection; citizens.

Abstract. The purpose of the article is to analyze how the demolition of buildings over time has become relevant and interesting news for citizens. For the analysis were selected the most discussed demolitions of the last two decades in Yekaterinburg, collected through the periodicals archive – Integrum. The history of each of the objects and the value for the townspeople are described.

Demolition of capital construction projects is not a new topic. The end of the life cycle of any building is predetermined at the very beginning, even at the moment of its design [1]. There are ways to evaluate, calculate, and predict the life cycle of an object, which are based on a design scheme, materials, and exploitation conditions. Over the past 15 years, there has been a steady trend in which demolition has transformed from a purely technical process into a newsworthy urban event. The demolition of such large facilities as the TV tower in Yekaterinburg was discussed far beyond the borders of one city. Against the background of active urban renewal, which has always existed, today every disappearance of a historical building from city streets is discussed much more widely. The most active discussions are not related to cultural heritage sites, despite their importance, but to ordinary historical buildings that do not have any protection from demolition.

The building of the early 21st century is actively erasing the remnants of the late 19th – early 20th century. The last merchant and petty-bourgeois estates, which have stood for the last decades without owners and maintenance, are giving way to a new housing format: residential skyscrapers and high-rise buildings.

It is worth mentioning separately that demolition is a natural process. The city cannot preserve all objects in their original form. Moral and physical obsolescence in architecture is inevitable. But the obvious problem is the disagreement concerning the question of which exactly buildings should be saved. Urban estates and semi-stone mansions, which used to stand on the outskirts of the city and did not bother anyone, today turn out to be in the central areas. They are separated from demolition only by the decision of the owner.

Thirteen years ago, the demolition of dilapidated buildings ceased to be a purely technical process, interesting only for those who lived nearby or were directly related to the site or the object itself. Demolition has become a topic of discussion and an informational event. After 2010,

it gets on the agenda and the front pages of newspapers. Public interest in the topic of the elimination of urban facilities is associated with the sprawl of the city, its dynamics, and scale. Journalism has a significant influence in the field of urban planning, successfully functioning at various levels of government: “at the lowest level, it allows one to form public opinion, and at the highest – to influence management decisions through public opinion” [4, p. 65]. The topic of preserving cultural heritage is inexhaustible: it is related to preservation, adaptation, loss and restoration, genuine and imaginary value, expediency and liquidity. The global changes that have occurred in society and the way of life in a short period have led to the fact that “the disappearance of heritage has acquired a total character on the scale of the entire space of the Earth” [5, p. 8].

Demolition has become a media newsbreak relatively recently. According to R.E. Rakhmatullin, co-founder and coordinator of the Arkhnadzor movement, it was impossible to attract media attention to the demolition in the early 2000s or late 1990s. This opinion is shared by I.V. Lebedeva: “before the twentieth century materials about cultural heritage were positioned in the media as leisure or entertaining information on the latest entertainment pages of newspapers or women’s magazines for home reading” [3, p. 74]. Interest to this topic was born against the background of coverage of the conflict arising around the demolition of an object. The two opposing sides told their version, and each of them featured different facts and opinions.

Over the past years, the media policy has changed. Now it claims to create new norms and perceptions of events. On the one hand, the media have become a tool for attracting attention and popularizing the protection of historical buildings, and on the other hand, they have begun to influence the perception of certain facts of demolition. The article titled “Destroyed early in the morning and under cover of night: five buildings in Yekaterinburg that were demolished in 2021” and the article “Three ramshackle buildings will be demolished in Chelyabinsk” will gather a different number of readers and comments. In this regard, the topic of communicative effects has long been transformed into the problem of communicative impact on the consumer of information, having entered the status of one of the most popular topics in the modern sociology of communications [2, p. 7].

To evaluate the role of the media in covering the demolition process, the buildings most discussed in the media and demolished in the last twenty years in Yekaterinburg, were selected. A complete electronic database of authoritative periodical information sources called Integrum was used to conduct the analysis. The time limits of the search make up 20 years (messages published from January 1, 2003, to December 31, 2023). According to the database, 36 017 of the messages refer to the Sverdlovsk region (Yekaterinburg is the capital of the Sverdlovsk region). Then the most discussed objects were analyzed in detail.

Yekaterinburg is now the fourth largest city in Russia in terms of population. It was founded in 1723 on the Iset River. The name of the city was given in honor of Empress Catherine I, wife of Peter the Great. In the Sverdlovsk Region, there are 1,786 objects of cultural heritage, 866 of which are in Yekaterinburg. The issues concerning construction, reconstruction, and demolition are covered by the regional media in Ekaterinburg very actively and receive a lot of attention. Yekaterinburg was not chosen for analysis by chance. Due to the active expansion of the city in breadth and the restructuring of the historical center, it is rapidly changing. Many construction projects are becoming widely discussed due to the radical changes in the environment that formed centuries ago. High-rise residential buildings appear on the site of one- and two-storey urban estates made of wood and brick. In the new round of urban development, both large buildings and structures, such as a TV tower or a Flour mill, and small objects, like the Serebrovsky house, the wing of the Popovichev estate, are being lost. The reaction of citizens to these changes is sometimes unpredictable and many objects that have been demolished turn out to be significant



Fig. 1. Photos of Yekaterinburg, a new building appeared on the site of demolished buildings:

I – an Ice Arena is being built on the site of the demolished TV Tower, II – a new residential complex with the same name is being built on the site of the TEMP cinema building, III – a new residential complex Arihitekton is being built on the site of the demolished PROMECT building, IV – an empty square on the site of demolished apartment building, V – “Zolotoy” shopping Center is being built on the site of the demolished Uktus airport terminal, VI – new Passage shopping center on the site of the demolished Passage, VII – on the site of the demolished house on Gogol, 7 – parking, VIII – on the site of the house of the mountain surveyor G.S. Yarutin – Vysotsky skyscraper, IX – on the site of the outbuilding of the Popovich estate, passage to the apartment complex under construction. Photos were made by the author)

for citizens.

On the one hand, we can observe the active growth of Yekaterinburg as the capital of the district, its investment attractiveness creates the basis for urban development and renewal. By the beginning of the 21st century, the dense development of a compact city did not imply many free sites for new construction, so the demolition of outdated and dilapidated buildings became the new norm. In Yekaterinburg, two interrelated, opposing phenomena are intertwined. Developers are actively cleaning the city of dilapidated and historical buildings, and on the other hand, urban defenders and public organizations are actively striving to preserve and defend these dilapidated buildings. The struggle for each object is actively covered by local media and sometimes goes far beyond the region.

The author highlighted messages published over the past 20 years and chose the most discussed demolished buildings of the capital of the Ural Federal District:

I. The building of the TV Tower (arch. State Union Design Institute, built 1983–1991 (not completed), demolished in 2018).

II. The Temp Cinema building (built 1931–1932, demolished in 2018).

III. Ural Regional Industrial and Economic College (Cooperative Economic College) (architect A. Makarov, P. Osipov, built in 1929, demolished in 2021).

IV. Apartment building near the Philharmonic Hall, Karl-Liebknecht Street, 40 (built in 1959, demolished in 2020).

V. The terminal building of Uktus airport (built in 1937, demolished in 2021).

VI. The Passage building (designed by K.T. Babykin, built in 1925, partially demolished and reconstructed in 2012).

VII. Building on Gogol, 7 (built in the 19th century, demolished in 2013).

VIII. The house of the mountain surveyor G.S. Yarutin (built at the turn of the 19th–20th century, demolished in 2009).

IX. Wing of the Popovichev estate, Malysheva 38, b (built in the 19th century, demolished in 2021) (Fig. 1).

From the entire list, the officially registered objects of cultural heritage were the House of the surveyor G.S. Yarutin (an object of cultural heritage of regional significance “The house of the mountain surveyor G.S. Yarutin”), the Passage building (“The building of the former commodity exchange, 1919–1925, architected by K.T. Babykin”; the object was reconstructed), the building on Gogol, 7 (an object of cultural heritage of regional significance “Residential house with elements of Russian Baroque in the decor, the second half of the nineteenth century”). For the rest of the objects, after the threat of their demolition appeared, an expert evaluation was carried out, but it did not reveal signs of cultural heritage. From the 9 lost objects, only 3 had a protected status, which also did not protect them from demolition or reconstruction. From the 9 facilities listed above, 6 objects have been completed or are under construction. In addition to the actual demolition, media reports always indicate the future purpose of the site, the demolition of a historical building is never carried out aimlessly, buildings are demolished only so that other buildings appear in their place and this “glory” of unheard public value flows to the new facility and its owners.

The efficiency of using the listed above buildings is certainly controversial. The TEMP cinema was damaged in a fire, the TV tower was never completed, the Industrial Project building was partially empty, and the Passage did not have the influx of visitors that it has today. There can be a lot of stories related to an object that has a long lifecycle in an urban environment. Speaking of the preservation of cultural heritage sites, citizens are waiting for obvious steps to be taken in this direction at the city level. In the vastness of the city itself, in which hundreds of events take

place simultaneously, the media become the main source of information, and they will determine the sense of each message.

Demolition is one of the many topics covered in the media, where no one can be completely sure what feedback the next message will have. Media manipulations influence the perception of the fact of demolition, quotes, expert opinions, historical references are provided to support one of the positions of the observer, turning the narrative in the right direction. The media find out about the fact of demolition from citizens, urban defenders, and activists. Through the media, an ordinary message about the demolition of a house in some random city turns into a whole plot where there are opposing sides, arguments, the object of the dispute, the right and the guilty. In the context of the media, the facts of demolition become overgrown with details, they become interesting both for reading and retelling and evoke a sense of empathy.

From the point of view of popularizing the topic of cultural heritage protection, such a move is justified, all illegal actions (self-construction, demolition without a project, illegal demolition) are condemned, citizens learn more about the city they live in, about its history and architecture. But in part, all these stories are turned to the past, they tell about what happened in the city, but no one appreciated it and few people knew about it. It is impossible not to notice the trend associated with the fact that in the struggle that unfolds on the pages of newspapers for the preservation of another building, society often loses. The only way to delay demolition is to apply for inclusion in the list of cultural heritage, but the chances of a positive outcome are small initially.

The media cannot stop the demolition, this is the work of law enforcement agencies, but joint actions of the media and civil society can prevent the final destruction of the monument. The situation typical for Yekaterinburg also applies to other large cities. In 2011, two monuments of cultural heritage were destroyed in Kazan during the New Year holidays. "The interest of law enforcement agencies in this fact was caused only by pickets of Kazan city defenders and numerous reports in local and federal media (IA Regnum. 2011. January 14)" [3, p. 74]. For the next generation of citizens, newly erected buildings will become relatives, and perhaps when the threat of demolition looms over them, residents will also protect their architectural heritage.

The research was carried out at the expense of a grant from the Russian Science Foundation N. 23-78-01060, <https://rscf.ru/project/23-78-01060>.

References

1. Cairns, S. Buildings Must Die: A Perverse View of Architecture / S. Cairns, J.M. Jacobs. – MIT Press, 2017.
2. Зубанова, Л.Б. Современное медиапространство: подходы к исследованию и принципы интерпретации / Л.Б. Зубанова // Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. – 2008. – Т. 2(14). – С. 6–17.
3. Лебедева, И.В. Массмедиа и коньюмеризация культуры / И.В. Лебедева, А.П. Романова, С.Н. Якушенков // Известия Воронежского государственного педагогического университета. – 2012. – № 9(73). – С. 71–74.
4. Фирсов, С.И. Анализ освещения проблем градостроительства в региональных СМИ Воронежа / С.И. Фирсов // Архитектурные исследования. – 2017. – № 2(10). – С. 59–68.
5. Швидковский, Д. Восстановление России / Д. Швидковский // Проект «Байкал». – 2023. – № 20(76).
6. Циманович, А.А. Роль массмедиа в борьбе за сохранение материального культурного наследия г. Астрахани / А.А. Циманович // XXIV Всероссийская студенческая научно-

практическая конференция Нижневартковского государственного университета : сборник статей по результатам научно-практической конференции. – Нижневартовск : Нижневартовский госуд. ун-т, 2022. – С. 221–226.

7. Москвин, Я. Памятники архитектуры: сносить и перестраивать нельзя / Я. Москвин // МЕГАПОЛИС. – 2013. – № 3.

References

2. Zubanova, L.B. Sovremennoe mediaprostranstvo: podkhody k issledovaniyu i printcipy interpretatsii / L.B. Zubanova // Vestnik Cheliabinskoi gosudarstvennoi akademii kultury i iskusstv. – 2008. – T. 2(14). – S. 6–17.

3. Lebedeva, I.V. Massmedia i konsiumerizatsiia kultury / I.V. Lebedeva, A.P. Romanova, S.N. Iakushenkov // Izvestiia Voronezhskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. – 2012. – № 9(73). – S. 71–74.

4. Firsov, S.I. Analiz osveshcheniia problem gradostroitelstva v regionalnykh SMI Voronezha / S.I. Firsov // Arkhitekturnye issledovaniia. – 2017. – № 2(10). – S. 59–68.

5. Shvidkovskii, D. Vosstanovlenie Rossii / D. Shvidkovskii // Proekt "Baikal". – 2023. – № 20(76).

6. Tcimanovich, A.A. Rol massmedia v borbe za sokhranenie materialnogo kulturnogo naslediia g. Astrakhani / A.A. Tcimanovich // XXIV Vserossiiskaia studencheskaia nauchno-prakticheskaiia konferentsiia Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta : sbornik statei po rezul'tatam nauchno-prakticheskoi konferentsii. – Nizhnevartovsk : Nizhnevartovskii gosud. un-t, 2022. – S. 221–226.

7. Moskvin, Ia. Pamiatniki arkhitektury: snosit i perestraivat nelzia / Ia. Moskvin // MEGAPOLIS. – 2013. – № 3.

Роль СМИ в раскрытии ценности утраченных исторических зданий на примере Екатеринбурга

М.С. Федорова

*ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург (Россия)*

Ключевые слова и фразы: разрушение; СМИ; ценность; защита; граждане.

Аннотация. Целью статьи является анализ того, как снос зданий с течением времени стал актуальной и интересной новостью для горожан. Для анализа были выбраны наиболее обсуждаемые сносы последних двух десятилетий в Екатеринбурге, собранные на основе архива периодических изданий «Интегрум». Описаны судьба каждого из объектов и ценность для горожан.

© M.S. Fedorova, 2025

УДК 069

О разработке веб-сайта для строительной компании

Д.В. Гулякин, В.В. Клименко, С.А. Кошелева,
А.В. Казаченко

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
технологический университет»,
г. Краснодар (Россия)*

Ключевые слова и фразы: веб-сайт; строительная компания; строительство; разработка; структура сайта; прибыль; языки программирования; база данных.

Аннотация. Цель: анализ перспективы разработки и применения веб-сайта для строительной компании. Гипотеза исследования: в современных условиях применение собственного веб-сайта в строительной компании позволяет повысить эффективность принятия управленческих решений. Методы: проанализирована каждая часть структуры сайта – на примере главной страницы, новостного раздела, формы обратной связи и других. Достигнутые результаты: рассмотрены аспекты, связанные с разработкой веб-сайта строительной компании, базами данных и созданием связи между ними.

На сегодняшний день новые информационные технологии, которые вызваны стремительным ростом информатизации общества, делают нашу жизнь невозможной без быстрого доступа к информации. В наше время самым быстрым способом получить доступ к информации является сайт. Такая услуга, как их разработка в виде работающих целостных информационных ресурсов и систем, невероятно актуальна и востребованна, по причине того, что в ней нуждаются многие организации и предприятия, в том числе и строительные компании. Сайты являются их лицом, а также помощью клиенту, который может получить максимально полную информацию о бизнесе в Интернете в любое время, где бы человек ни находился.

Сайт крайне необходим тем организациям, которые являются производителями услуг в экономически важных сферах или занимаются торговлей товарами с длинным циклом продажи [1]. В современном мире практически у каждой компании, предоставляющей любые услуги, есть собственный интернет-сайт, так как веб-представительство позволяет увеличить количество клиентов за счет размещения информации о компании в сети Интернет [2]. Одним из представителей предприятия, которому необходим веб-сайт, является строительная компания.

Возведение зданий и прокладывание дорожной инфраструктуры является важным инструментом в достижении различных целей. Например, социальная, политическая и экономическая. Они имеют огромное влияние на повышение качества жизни населения.

Так, в основе автодорожной инфраструктуры лежат автомобильные дороги, которые обеспечивают взаимосвязь между субъектами России, со странами зарубежья, внутри регионов, а в основе зданий – жилые дома, заводы, уникальные сооружения и т.д. [1].

Структура веб-сайта довольно проста. Он состоит из связанных между собой веб-страниц, которые хранятся на веб-сервисе и имеют свое собственное имя – адрес.

Изначально владельцу будущего сайта, который хочет увеличить количество заказов и привлечь больше клиентов, необходимо определить свои основные цели и задачи, выполнить анализ предметной области компании, определить целевую аудиторию и направленность, придумать название и доменное имя. После этих процедур ему нужно обратиться за помощью к профессиональному программисту для создания собственного сайта – веб-разработчику.

Начиная разработку структуры для сайта, очень важно помнить, что сегодня выигрывают те интернет-ресурсы, которые могут заинтересовать клиента: интересный дизайн, быстрый доступ к любой информации, находящейся на страницах веб-сайта, надежность хранения информации и, конечно же, уникальные функциональные возможности.

Сайты делятся на несколько видов: информационные услуги, веб-сервисы, интернет-представительство. Бизнес-сайт (как веб-представительство или как корпоративный сайт) очень полезен для строительной компании. Разработка такого сайта – невероятно ответственный и сложный процесс. В сфере строительства конкуренция очень высока, поэтому наличие профессионально разработанного сайта, отвечающего всем современным требованиям, очень важно для развития. Такой сайт сможет помочь разрешить проблемы, связанные с поиском партнеров, поставщиков и привлечением новых заказчиков.

При создании сайта о строительных работах необходимо уделять большое внимание именно содержанию страниц. Их дизайн должен быть строгим и лаконичным, для того чтобы не отвлекать посетителей от огромного количества информации. Требуется позаботиться о простом и удобном функционале. Все данные на сайте должны быть структурированы и интуитивно понятны, для того чтобы клиент не тратил много времени на поиски необходимого. Но, несмотря на это, он не должен быть пустым, так как обычно клиентам недостаточно информации о видах и ценах работ.

На качественном и профессионально разработанном сайте должны присутствовать некоторые особенности и стандартные веб-страницы: главная страница сайта, новостной отдел, общая информация о строительстве, портфолио, подробные финансовые данные, обратная связь и индивидуальная форма заказа.

Лицом компании является главная страница сайта. Именно ее потенциальный клиент увидит в первую очередь. Просмотрев ее, он будет определять: искать дальше на просторах сети Интернет или оставаться на сайте. Поэтому на данной странице необходимо в сжатой форме изложить основные сведения о работе компании, передать основные направления деятельности и рассказать, почему нужно выбрать конкретно эту компанию, а не какую-либо другую.

Также необходим новостной отдел, который будет освещать информацию не только о последних событиях и планах компании, но и о различных акциях и скидках.

Одним из важнейших разделов является раздел с общей информацией о строительстве, возможных плюсах и минусах предложенных вариантов, различной отделки и материалов.

Наличие каталога с примерами выполненных работ не менее важно. Портфолио – один из самых важных критериев при создании сайта данной тематики, потому что, прежде чем начать работать с компанией, потенциальный клиент захочет увидеть уже выполненные

работы: чертежи, дизайн-проекты, фото, видео и планы объектов.

Наличие прайс-листа дает дополнительный бонус в борьбе за клиентов. Посетители смогут найти интересующую их информацию прямо на сайте, что позволит сравнить несколько предложений. Они смогут уточнить стоимость проектов, возможные изменения цены в одну из сторон. А онлайн-калькулятор затрат может послужить отличным примером уникальной функциональной возможности финансового раздела.

Заказчики, посетившие сайт, должны иметь возможность быстро задать уточняющие вопросы, поэтому особое внимание следует уделить обратной связи. Консультация может быть реализована как в офлайн-режиме – по переписке или по приглашению в офис, так и в онлайн-режиме – в чате. Оптимальным решением будет создать несколько видов сетевых связей с клиентом, что позволит максимально охватить целевую аудиторию. Еще одной особенностью сайта может стать индивидуальная форма для онлайн-заказа. Например, вызвать замерщика, сметчика или прораба.

Установив основные требования к разрабатываемому сайту, необходимо определиться с языком программирования, на котором будет написан сайт. Самым популярным и распространенным является HTML – язык разметки гипертекстовых страниц. Он состоит из простого набора команд, описывающих структуру сайта. Браузер интерпретирует данный язык и отображает его в виде документа в удобной для человека форме. Вместе с HTML обычно используют язык программирования CSS, который необходим для описания внешнего вида документа и веб-страниц.

Оформив дизайн веб-сайта, иногда прибегают к созданию надежной, основанной на современных технологиях базы данных. Например, таких как интернет-магазины или сайты по продаже тех или иных услуг. База данных позволяет хранить, упорядочивать и связывать различные данные друг с другом по определенным алгоритмам. Для управления ею используют специальные программы – системы управления базами данных (СУБД). MySQL – наиболее популярная база данных, так как она является наиболее легкой для использования и при этом абсолютно бесплатна.

Создав базу данных для сайта, необходимо осуществить связь сайта с сервером и его базой данных, при помощи серверного языка программирования – PHP. Он является одним из популярных в веб-разработке, благодаря своей простоте, гибкости и высокой скорости выполнения операций. Для осуществления связи сайта с сервером сам по себе язык не отвечает. Обычно код веб-сайта написан на языке HTML, который отвечает за внешний вид и вывод информации, но содержит некие вкрапления кода, написанные при помощи языка PHP, который, в свою очередь, отвечает за динамику и интерактивность функционала [3; 4].

Таким образом, можно сделать вывод, что разработка и внедрение веб-сайта – это ответственный и непростой процесс. Он помогает обеспечить существенный прирост прибыли за счет привлечения новых клиентов. Именно поэтому разрабатываемый веб-сайт должен отвечать всем требованиям и целям компании-заказчика, а также содержать полную информацию о продаваемой услуге, иметь современный дизайн, простой и понятный интерфейс.

Литература

1. Плаксина, И.В. Особенности проектирования сайта с использованием методологии IDEF0 / И.В. Плаксина, Д.В. Борисова // Инновационная наука. – 2019. – № 7–8. – С. 29–35.
2. Ворожцов, П.А. Разработка web-представительства для строительной компании «ГарантСтрой 69» с применением технологии «композитный сайт» / П.А. Ворожцов, О.Л. Чер-

нышев, В.В. Лебедев // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике : сборник статей XXI Международной научно-технической конференции (Пенза, 10–11 декабря 2021 г.). – Пенза : Приволжский Дом знаний, 2021. – С. 174–178.

3. Колодкина, Ю.А. Разработка веб-сайта для строительной компании / Ю.А. Колодкина, Т.С. Данилова // Качество в производственных и социально-экономических системах : сборник научных трудов 6-й Международной научно-технической конференции : в 2 т. (Курск, 20 апреля 2018 г.) / отв. ред. Е.В. Павлов. – Курск : Университетская книга, 2018. – С. 279–281.

4. Мартынова, А.Д. Современные перспективы цифровизации строительной сферы / А.Д. Мартынова, С.Г. Васильева, С.А. Кошелева, Д.В. Гулякин // Components of Scientific and Technological Progress. – 2024. – № 5(95). – С. 103–107.

References

1. Plaksina, I.V. Osobennosti proektirovaniia saitа s ispolzovaniem metodologii IDEF0 / I.V. Plaksina, D.V. Borisova // Innovatsionnaya nauka. – 2019. – № 7–8. – С. 29–35.

2. Vorozhtcov, P.A. Razrabotka web-predstavitelstva dlia stroitelnoi kompanii “GarantStroi 69” s primeneniem tekhnologii “kompozitnyi sait” / P.A. Vorozhtcov, O.L. Chernyshev, V.V. Lebedev // Problemy informatiki v obrazovanii, upravlenii, ekonomike i tekhnike : sbornik statei XXI Mezhdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii (Penza, 10–11 dekabria 2021 g.). – Penza : Privolzhskii Dom znaniy, 2021. – С. 174–178.

3. Kolodkina, Iu.A. Razrabotka veb-saita dlia stroitelnoi kompanii / Iu.A. Kolodkina, T.S. Danilova // Kachestvo v proizvodstvennykh i sotcialno-ekonomicheskikh sistemakh : sbornik nauchnykh trudov 6-i Mezhdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii : v 2 t. (Kursk, 20 apreliya 2018 g.) / отв. ред. Е.В. Павлов. – Курск : Universitetskaia kniga, 2018. – С. 279–281.

4. Martynova, A.D. Sovremennye perspektivy tsifrovizatsii stroitelnoi sfery / A.D. Martynova, S.G. Vasileva, S.A. Kosheleva, D.V. Guliakin // Components of Scientific and Technological Progress. – 2024. – № 5(95). – С. 103–107.

On Developing a Website for a Construction Company

D.V. Gulyakin, V.V. Klimenko, S.A. Kosheleva, A.V. Kazachenko

Kuban State Technological University, Krasnodar (Russia)

Key words and phrases: website; construction company; construction; development; website structure; profit; programming languages; database.

Abstract. The objective is to analyze the prospects for the development and use of a website for a construction company. The research hypothesis suggests that in modern conditions, the use of a website in a construction company allows for increased efficiency in making management decisions. The research methods are as follows: each part of the website structure was analyzed, using the main page, news section, feedback form, and others as examples. The study resulted in consideration of the aspects related to the development of a website for a construction company, databases, and the creation of connections between them.

© Д.В. Гулякин, В.В. Клименко, С.А. Кошелева, А.В. Казаченко, 2025

УДК 696

Влияние фактора «трудовые ресурсы» на результативность строительства объектов складской инфраструктуры

А.А. Лapidус, А.М. Кардава

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»,
г. Москва (Россия)*

Ключевые слова и фразы: результативность строительства; фактор труда; складская инфраструктура; человеческий капитал.

Аннотация. В данной статье осуществляется концептуально-теоретический анализ одного из факторов результативности строительства объектов складской инфраструктуры в строительной индустрии – труда. Результативность деятельности строительной компании любого профиля, в том числе той, что занимается созданием объектов складской инфраструктуры, зависит от множества факторов. Тем не менее, согласно поставленной гипотезе, специфика современного бизнеса сводится к приоритизации роли трудовых ресурсов или человеческого капитала, высокий уровень развития которого является залогом рационального использования имеющихся ресурсов и, как следствие, повышения результативности строительства. В этой связи цель настоящей работы состоит в теоретическом обосновании важности различных составляющих фактора труда, влияющих на результативность рабочей силы в процессе функционирования строительной компании и создания объектов складской инфраструктуры. Для достижения цели автором решается ряд задач, а именно формируется классификация факторов результативности человеческого капитала для строительных предприятий, а также выявляются детерминанты результативности труда в отечественной строительной отрасли. Для решения поставленных задач используются общенаучные методы логического и системного характера. В результате исследования выделяются такие составляющие деятельности рабочей силы при строительстве объектов складской инфраструктуры, как характеристики привлеченного человеческого капитала, внешнесредовые условия и сущностные черты реализации проекта.

Актуальность настоящего исследования обусловливается тем фактом, что за последние 20 лет показатели результативности проектов в строительной отрасли значительно отстают от аналогичных показателей в других секторах. Драйвером описанной тенденции является пониженная адаптивность строительного сектора к условиям инновационного развития и цифровой трансформации производственных процессов.

Прежде чем анализировать факторы, которые оказывают наибольшее влияние на результативность рабочей силы в строительной компании, следует разобраться с тем, что именно подразумевается под результативностью и какие формы может принимать данный показатель в отношении трудящихся, ответственных за строительство объектов складской инфраструктуры. Так, результативность – это представление о том, насколько фактические результаты соотносятся с плановыми с учетом использованных ресурсов. Высокая результативность позволяет компаниям быть конкурентоспособными, достигать своих целей и повышать ценность продуктов и услуг. На уровне отрасли результативность позволяет удовлетворять потребности клиентов, привлекать инвестиции и вносить вклад в экономический рост и процветание страны [1].

Такой подход к определению результативности включает различные составляющие, например, необходимость творческого подхода к осуществлению деятельности и внедрению инноваций, в результате чего, путем изменения методов производства/распространения услуг и оптимизации использования ресурсов, можно достичь большего результата при меньших затратах.

В данном вопросе следует выделить вклад Р. Притчарда, который выделял два подхода к повышению результативности в компании – либо путем изменения используемых технологий, либо посредством преобразования методов работы сотрудников. Как следствие, результативность можно определить как количество добавленной стоимости, создаваемой каждым из используемых в производственном процессе ресурсов, таких как труд или технология [привод. по: 2].

Данный показатель формируется под влиянием множества факторов – как внутренних, так и внешних: к внутренним относятся обстоятельства, связанные с трудом, которые находятся под контролем отдельного индивида и компании в целом, тогда как внешние факторы производительности не поддаются влиянию, однако могут быть спрогнозированы, что способно дать почву для принятия превентивных мер с целью смягчения негативных последствий (табл. 1).

В строительной отрасли результативность в рамках того или иного проекта тесно связана именно с трудовой составляющей – количеством единиц выполненной работы или произведенной продукции на один человеко-час в сравнении с плановыми показателями. Как следствие, данный показатель определяется уровнем образования рабочей силы, квалификацией ведущих специалистов, навыками и компетенциями управляющих, – приведенные качества необходимы для четкого планирования деятельности с учетом доступности временных и материальных ресурсов, а также необходимого качества конечного объекта [4].

Суммируя вышесказанное, можно сделать промежуточный вывод о том, что основными элементами, влияющими на результативность трудовых ресурсов в строительстве, являются:

- квалификация исполнителей;
- наличие материалов;
- наличие техники;
- методы строительства;

Таблица 1. Классификация факторов результативности

Категория факторов результативности		Распределение факторов результативности
Внутренние факторы	Трудовые факторы	Мотивация и энтузиазм Обучение сотрудников Отношение, ценности, навыки сотрудников Физическое и психическое благополучие
	Корпоративные факторы	Условия труда Зарплата Условия труда Структура компании, культура Кадровая политика компании
Внешние факторы	Отраслевые факторы	Количество конкурентов в секторе Наличие регулирующего органа в отрасли
	Национальные факторы	Национальная макроэкономика Государственная регуляторная среда и политические изменения
	Международные факторы	Страновая миграция квалифицированных работников Технологическое развитие

	Факторы, относящиеся к сотрудникам	Факторы управления компаний	Технологические факторы
Прямое воздействие	- Образование - Опыт и навыки - Квалификация - Мотивация	- Контроль над персоналом - Стиль управления - Система мотивации - Структура корп. управления	- Наличие материалов и техники - Технология строительства - Количество и структура рабочего коллектива - Информационный поток
Косвенное воздействие	- Нехватка опытной рабочей силы - Система поощрения и премирования - Возможность обучения на рабочем месте - Возраст сотрудников	- Переработки - Несвоевременная оплата - Страхование от несчастных случаев - Незапланированная остановка работ	- Неясность технических спецификаций - Изменения в заказах в процессе выполнения - Сложность проектов - Давление общественности

Рис. 1. Классификация факторов результативности человеческого капитала для строительных предприятий

- лидерские качества руководителя проекта;
- коммуникация между руководителем и исполнителями;
- развитие качеств работников [5].

В результате теоретические основы фактора труда в строительном секторе можно представить в графическом виде, используя открытую систему преобразования, которая описывает общий процесс строительства, начиная с внутренних факторов, связанных с сотрудниками, капиталом, материальными фондами, и заканчивая внешними обстоятельствами, представленными действиями властей, экономическими условиями, факторами окружающей среды и т.д. [6, с. 168–186] (рис. 1).

Как следствие, совокупность факторов, определяющих результативность строительных

предприятий, можно разделить на те, что непосредственно влияют на каждый показатель в группе факторов результативности, и иные, оказывающие косвенное влияние: детерминанты прямого влияния могут быть определены, изменены и скорректированы работником и предприятием, в то время как обстоятельства косвенного влияния находятся вне контроля предприятия и работника, но могут оказывать существенное влияние на качество производимой продукции или предлагаемых услуг (рис. 1) [7, с. 331–360].

Трудовые факторы, влияющие на результативность мероприятий, связанных с применением рабочей силы в строительной отрасли, можно рассматривать на индивидуальном уровне, например: образование, опыт и навыки рабочих, квалификация, полученная рабочими, мотивация и отношение, – мероприятия по разработке таких факторов протекают и оцениваются индивидуально для каждого работника.

Таким образом, на уровне компании работодатель может адаптировать и изменять различные факторы, связанные с сотрудниками, которые могут повысить общую эффективность компании: улучшать систему поощрения и премирования, создавать возможности для повышения квалификации на рабочем месте, применять различные механизмы подбора сотрудников исходя из критериев опыта и возраста.

Определяющими факторами управления трудовыми ресурсами, оказывающими непосредственное влияние на производительность труда рабочих, являются: контроль за персоналом, значимость лидерства руководителя проекта, стиль управления работодателем, качество системы мотивации, наличие транспорта для рабочих, а также возможностей для обучения и повышения квалификации за счет компании, – описанные аспекты поддаются прямому влиянию со стороны владельцев бизнеса и могут помочь в повышении отдачи рабочей силы. В свою очередь, косвенное влияние оказывают сверхурочная работа, несвоевременная оплата клиентами, несчастные случаи на производстве и незапланированные остановки работы [8].

Наиболее важными технологическими факторами, оказывающими прямое влияние на эффективность работы строительных компаний, которая вытекает из результативности рабочей силы в каждом отдельном проекте, являются имеющиеся на площадке материалы и техника, технология строительства, количество и состав рабочих на площадке, а также наличие выстроенного информационного потока между заказчиком и подрядчиком.

К косвенным воздействиям относятся отсутствие конкретики в техническом задании, незапланированные изменения в заказе и проекте, ограниченный доступ к объекту, например ввиду его расположения или особого статуса, что накладывает дополнительные ограничения и усложняет весь проект [9].

Формирование общеотраслевого комплекса аспектов деятельности трудовых ресурсов с позиции их влияния на результативность строительства зависит и от социально-экономических, культурных и правовых условий реализации проекта, часто носящих национальный и региональный характер. В случае с отечественной практикой строительства подход к организации человеческого капитала формируется под давлением одновременно как специфики типа объекта строительства, так и социально-политической подоплеки. На практике комплекс центральных составляющих определяется исходя из специфики самого объекта: большое значение имеют условия реализации объекта, а также фактические возможности субъекта, реализующего проект [11, с. 131–140] (табл. 2). Что касается итогового перечня аспектов, которые определяют результативность использования трудовых ресурсов, то его структура может меняться в зависимости от стадии жизненного цикла объекта.

Тем не менее, ряд параметров все равно будет оставаться неизменным – это такие аспекты, как степень обеспеченности квалифицированной рабочей силой, уровень

Таблица 2. Детерминанты результативности труда в строительной отрасли

Детерминанта	Составляющие
Специфика строительства объектов складской инфраструктуры	Ускоренные процессы планирования и возведения
	Простота и облегченность конструкций при сохранении высокой вынужденной прочности и сейсмоустойчивости
	Высокая материальная ресурсоемкость
	Отсутствие необходимости привлечения к строительству тяжелой строительной техники
	Высокое значение локализации с учетом расположения крупных логистических узлов
Рамочные условия реализации строительных проектов в России	Наличие административных барьеров, определяющих длительность процессов получения разрешений при базово низкоэффективной системе контроля за итоговым качеством проектов
	Сокращенные фактические ожидания контрольно-надзорных органов в отношении исполнения стандартов субъектами
	Высокая протяженность территорий и наличие зон с недостаточно развитой инфраструктурой
	Неравномерность социально-экономического развития территорий, ограниченная доступность квалифицированных трудовых ресурсов
	Высокое разнообразие природно-климатических зон с преобладанием сложных условий



Рис. 2. Структура факторов труда в разрезе результативности человеческого капитала при строительстве объектов складской инфраструктуры в России

вовлеченности сотрудников и их лояльности, наличие доступа к типовым и передовым технологиям (рис. 2).

Важно понимать, что по мере увеличения масштаба принимаемых решений объекты, находящиеся под их влиянием, могут оказывать лишь незначительное воздействие на общий процесс строительства. Так, рабочая сила может вносить минорные коррективы в специфику проекта, однако неспособна в значительной степени влиять на состояние материально-технической базы или географические условия строительства.

Схожим образом лица, ответственные за принятие управленческих решений в отношении рабочих и характеристик проекта, не могут единолично влиять на уровень социально-экономического развития территории реализации проекта, однако имеют возможности для оказания воздействия на те органы надзора и политической власти, которые определяют структуру транспортно-логистической системы в отдельном регионе.

В свою очередь, микрофакторами, которые по своей природе являются динамичными, то есть со временем могут меняться, для российских предприятий являются доступ к экспорту зарубежных товаров, прежде всего строительных материалов и технологий, а также уровень инвестиционной активности, который формируется под влиянием стремительно меняющейся экономической политики.

Таким образом, в результате проведенного анализа можно сделать вывод о том, что фактор результативности труда при строительстве объектов складской инфраструктуры находится под влиянием огромного спектра аспектов, ключевыми из которых являются характеристики доступных трудовых ресурсов, сущностные черты проекта создания объекта инфраструктуры, специфика управления трудовыми и материальными ресурсами в процессе реализации проекта, а также внешнесредовые условия, в рамках которых протекают вышеописанные операции.

Если говорить о проблемах, которые на текущем этапе в наибольшей степени влияют на результативность деятельности строительных компаний в целом и практик использования рабочей силы в частности, то к таковым следует отнести материально-техническое оснащение, способы и формы которого видоизменяются в условиях цифровой трансформации и ограничений зарубежных поставок технологий и материалов, а также поиск и стимулирование квалифицированных сотрудников, что обусловлено особой сложностью на фоне оттока рабочей силы и повышения требований к имеющимся работникам.

Необходимость более глубокого анализа выбранной тематики и прежде всего описанных проблем определяет перспективы дальнейших исследований, результаты которых могут быть сведены к созданию комплексного коэффициента результативности строительства, значение которого будет определяться в том числе показателями результативности использования трудовых ресурсов, что и представляет собой следующий шаг развития представленной исследовательской мысли.

Литература

1. Киселица, Е.П. Повышение производительности труда строительных организаций в условиях инновационной экономики / Е.П. Киселица, Н.Н. Шилова // Вопросы инновационной экономики. – 2021. – Т. 11. – № 1. – С. 225–238.
2. Бейкер, Б. Измерение и повышение эффективности строительства / Б. Бейкер // Quality Progress. – 1996. – Т. 29. – № 7. – С. 126.
3. Соколов, О.В. Факторы формирования прибыли предприятия / О.В. Соколов, А.А. Трофимова // Продовольственная безопасность в условиях международных санкций. –

2017. – С. 207–211.

4. Лapidус, А.А. Факторы производительности труда при строительстве складской инфраструктуры: концептуальные основы / А.А. Лapidус, А.М. Кардава // Строительное производство. – 2024. – № 2. – С. 65–71.

5. Харитоновa, П.В. Цифровизация экономики и ее влияние на рост производительности труда / П.В. Харитоновa, А.А. Розановa // Проблемы социально-экономического развития Сибири. – 2020. – № 4. – С. 66–71.

6. Муря, В.А. Оптимизация организации процесса возведения конструктивных элементов монолитных зданий на основе комплексного показателя качества организационно-технических решений : дисс. ... канд. техн. наук / В.А. Муря ; Московский государственный строительный университет. – М., 2022. – 192 с.

7. Топчий, Д.В. Анализ и реализация производственных процессов при строительстве объектов изменяемого назначения : дисс. ... докт. техн. наук / Д.В. Топчий ; Ивановский государственный политехнический университет. – Иваново, 2021. – 375 с.

8. Бидов, Т.Х. Систематизация факторов, влияющих на эффективность реализации строительного проекта генподрядной организацией / Т.Х. Бидов, А.Д. Котельникова // Известия Тульского государственного университета. Серия: Технические науки. – 2023. – № 1. – С. 270–274.

9. Хамза, М. Производительность труда в строительстве: обзор выявленных факторов / М. Хамза // International Journal of Construction Management. – 2022. – Т. 22. – № 3. – С. 413–425.

10. Лapidус, А.А. Метод повышения производительности труда в строительстве / А.А. Лapidус // Вестник МГСУ. – 2024. – Т. 19. – № 8. – С. 1365–1372.

11. Бидов, Т.Х. Повышение эффективности системы контроля качества монолитных конструкций неразрушающими методами при организации строительства жилых зданий : дисс. ... канд. техн. наук / Т.Х. Бидов ; Ивановский государственный политехнический университет. – Иваново, 2020. – 145 с.

References

1. Kiselitca, E.P. Povyshenie proizvoditelnosti truda stroitelnykh organizatsii v usloviakh innovatsionnoi ekonomiki / E.P. Kiselitca, N.N. Shilova // Voprosy innovatsionnoi ekonomiki. – 2021. – Т. 11. – № 1. – С. 225–238.

2. Beiker, B. Izmerenie i povyshenie effektivnosti stroitelstva / B. Beiker // Quality Progress. – 1996. – Т. 29. – № 7. – С. 126.

3. Sokolov, O.V. Faktory formirovaniia pribyli predpriatii / O.V. Sokolov, A.A. Trofimova // Prodovolstvennaia bezopasnost v usloviakh mezhdunarodnykh sanktsii. – 2017. – С. 207–211.

4. Lapidus, A.A. Faktory proizvoditelnosti truda pri stroitelstve skladskoi infrastruktury: kontseptualnye osnovy / A.A. Lapidus, A.M. Kardava // Stroitelnoe proizvodstvo. – 2024. – № 2. – С. 65–71.

5. Kharitonova, P.V. Tsifrovizatsiia ekonomiki i ee vliianie na rost proizvoditelnosti truda / P.V. Kharitonova, A.A. Rozanova // Problemy sotcialno-ekonomicheskogo razvitiia Sibiri. – 2020. – № 4. – С. 66–71.

6. Muria, V.A. Optimizatsiia organizatsii protsesssa vozvedeniia konstruktivnykh elementov monolitnykh zdanii na osnove kompleksnogo pokazatel'ia kachestva organizatsionno-tekhnicheskikh reshenii : diss. ... kand. tekhn. nauk / V.A. Muria ; Moskovskii gosudarstvennyi stroitelnyi universitet. – М., 2022. – 192 с.

7. Topchii, D.V. Analiz i realizatsiia proizvodstvennykh protsessov pri stroitelstve obektov izmeniaemogo naznacheniia : diss. ... dokt. tekhn. nauk / D.V. Topchii ; Ivanovskii gosudarstvennyi politekhnicheskii universitet. – Ivanovo, 2021. – 375 s.
8. Bidov, T.Kh. Sistematizatsiia faktorov, vliiaushchikh na effektivnost realizatsii stroitel'nogo proekta genpodriadnoi organizatsiei / T.Kh. Bidov, A.D. Kotelnikova // Izvestiia Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriia: Tekhnicheskie nauki. – 2023. – № 1. – S. 270–274.
9. Khamza, M. Proizvoditelnost truda v stroitelstve: obzor vyivlennnykh faktorov / M. Khamza // International Journal of Construction Management. – 2022. – T. 22. – № 3. – S. 413–425.
10. Lapidus, A.A. Metod povysheniia proizvoditelnosti truda v stroitelstve / A.A. Lapidus // Vestnik MGSU. – 2024. – T. 19. – № 8. – S. 1365–1372.
11. Bidov, T.Kh. Povyshenie effektivnosti sistemy kontrolya kachestva monolitnykh konstruktsii nerazrushaiushchimi metodami pri organizatsii stroitelstva zhilykh zdaniy : diss. ... kand. tekhn. nauk / T.Kh. Bidov ; Ivanovskii gosudarstvennyi politekhnicheskii universitet. – Ivanovo, 2020. – 145 s.

Influence of the Factor “Human Resources” on the Effectiveness of Construction of Warehouse Infrastructure Objects

A.A. Lapidus, A.M. Kardava

National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow (Russia)

Key words and phrases: construction performance; labour factor; warehouse infrastructure; human capital.

Abstract. In this article the conceptual and theoretical analysis of one of the factors of warehouse infrastructure construction efficiency in the construction industry – labour – is carried out. The effectiveness of a construction company of any profile, including the one engaged in the creation of warehouse infrastructure facilities, depends on many factors. Nevertheless, according to the set hypothesis, the specifics of modern business is reduced to the priority role of labour resources or human capital, a high level of development of which is a guarantee of rational use of available resources and, as a consequence, to improve the performance of construction. In this regard, the purpose of this paper is to theoretically substantiate the importance of various components of the labour factor that affect the performance of the workforce in the process of functioning of a construction company and the creation of warehouse infrastructure facilities. To achieve the goal, the author solves a number of tasks, namely, the classification of human capital performance factors for construction companies is formed, and the determinants of labour performance in the domestic construction industry are identified. To solve the problems set general scientific methods of logical and systemic nature are used. As a result of the research such components of labour force activity in the construction of warehouse infrastructure facilities as characteristics of the attracted human capital, external environmental conditions and essential features of the project implementation are distinguished.

© А.А. Лапидус, А.М. Кардава, 2025

УДК 620.178.152.52

Методика проведения приемочных испытаний вендингового автомата Runero Espresso

О.А. Елисеева¹, Н.В. Каплин²

¹ ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический
университет «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова»,

² ООО «КРАФТ»,
г. Санкт-Петербург (Россия)

Ключевые слова и фразы: приемочные испытания; Runero Espresso; качество; безопасность эксплуатации; температура и давление воды; функциональные тесты; торговый режим.

Аннотация. Материалы данной статьи направлены на объяснение и разъяснение методики проведения приемочных испытаний вендингового автомата на заводе-производителе – ООО «КРАФТ». Цель проведения приемочных испытаний: оценка производительности, функциональных возможностей, выявление недостатков конструкции или сборки каждой единицы; анализ с помощью ведения статистики данных недостатков и их последующее искоренение, а также проверка качества приготовленного кофе с помощью кофемолки и кофегруппы. Гипотеза исследования. Ошибки при определении технического состояния ведут к повышенным затратам на производстве как с точки зрения потраченных вещественных, так и человеческих ресурсов. Методы: проведение функциональных тестов, визуальный осмотр. Достигнутые результаты: запись замечаний в сборочный лист; исправление замечаний и недостатков; ведение статистики с процентовой дефектов; актуализация проблем; искоренение постоянных проблем и улучшение качества сборки кофейного автомата.

На сегодняшний день вендинговые автоматы уверенно занимают нишу производства горячих напитков и продажи разнообразной еды без участия обслуживающего персонала. Благодаря слаженной работе многих отделов у заводов-производителей в настоящее время существуют технологии автоматов, которые относятся к сфере «самообслуживания» со множеством дополнительных функций; данная сфера продолжает развиваться и совершенствоваться. Актуальность данного исследования исходит из самих функциональных возможностей Runero Espresso. Если данный автомат сможет действовать автономно и редко выходить из строя, то затраты на его содержание в разы сократятся, вследствие

чего вырастет спрос на данный кофейный автомат. Для повышения спроса нужно совершенствовать технологии изготовления и конструкцию либо улучшать функции автомата, такие как смена D200 на более современный и компактный Vendotek, добавление оплаты по улыбке или же заказ голосом/взглядом, добавление режимов «Очереди» или же «Баристы», которые действуют с помощью датчика стакана.

Методика приемочных испытаний основана на техническом задании и соответствии сертификату безопасности Евразийского экономического союза в соответствии с требованиями ТР ЕАЭС 037/2016 «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники» [2]. Эти требования обусловлены тем, что в автомате по приготовлению кофе всегда находятся скоропортящиеся продукты и автомат всегда взаимодействует с покупателем.

Каждый отдельный узел кофейного автомата проверяется в соответствии с методикой приемочных испытаний, написанной и отредактированной ответственными лицами; каждый пункт влияет не только на качество напитка или количество продаж, но и безопасность пользования автоматом, а это такие проверки, как: проверка фазы, блока коммутации, визуальный осмотр трубок, контейнеров и слив воды из бойлера, особенно необходим слив воды из бойлера в зимний сезон.

Проверка по фазе заключается в том, чтобы включить автомат в розетку и перевести переключатель на блоке коммутации в положение ВКЛ. После включения автомата необходимо вытащить вилку из розетки и перевернуть на 180° – включение автомата будет означать успешное прохождение тестирования проверки на фазу.

Блок коммутации содержит в себе предохранители, которые должны соответствовать своей модели исходя из сборочного листа, в противном случае предохранители могут перегореть и навредить не только компонентам автомата, но и покупателю.

Функциональные тесты автомата делятся на 16 пунктов (либо 17 при наличии системы свежего молока). Каждый тест начинается с проверки франчайзинга, в рассматриваемом случае это «подписка», франшизное меню для конечного покупателя; от завода-изготовителя не должен быть установлен франчайзинг. Сверка серийных номеров плат 019 и 026 нужна для того, чтобы в дальнейшем избежать подмены или фальсификации данных плат, каждой из них присваивается номер при проверке и прошивке на соответствующем стенде ОТК.

Тест моторов продуктов необходим для проверки вращения пластиковой шестерни с пружинами внутри контейнеров сыпучих продуктов; если их не проверить и впоследствии они не будут работать, то весь сыпучий продукт внутри контейнера со временем может превратиться в камень, и этом случае поможет только избавление от контейнера.

Тест моторов миксеров нужен для тестирования слива миксера и перемешивания с помощью крыльчатки сухого продукта с водой, в противном случае может происходить засор и сухой продукт будет оставаться в воронке миксера, забивая сам миксер и не изготавливая качественный напиток [3].

Тест кофегруппы, или же бьювера, также известной как «центральное устройство (ЦУ)», состоит из списывания номера группы поршня и группы моторов, визуального осмотра – с особым вниманием на стопорных кольцах каждого пальца, после чего переходят к функциональному тесту самого ЦУ, где производится заварка одной чашки эспрессо; таким образом, кофейное зерно во время теста проходит целый цикл в автомате и проверяет его основной функционал, который должен соответствовать заявленным требованиям в ТУ.

Тест кофемолки заключается в повторном перемалывании кофейного зерна из бункера для кофе. Качество помола устанавливается визуально. При калибровке кофемолки

качество напитка устанавливается по весу и качеству напитка с правильным кофейным кремом. Кофемолка может быть проверена при функциональном тесте в торговом режиме совместно с ЦУ. Функциональные тесты данного узла необходимы для корректировки качества изготавливаемого напитка: если кофемолка не работает или крутит лезвия в обратную сторону, то она не будет делать напиток или же автомат уйдет в режим ошибки и заблокирует продажи напитков, связанных с зерновым кофе.

Тест модема необходим для дальнейшей настройки и управления автоматом с помощью телеметрии – данная функция позволяет следить за статусом и делать некоторые корректировки в его работе дистанционно.

Тест датчиков необходим для проверки всех датчиков, которые установлены на автомате; по стандарту в автомате стоят пять датчиков и шестой по желанию заказчика:

- на контейнере сухих отходов необходимо отодвинуть контейнер с сухими отходами и убедиться, что в меню тестов «Кофейные отходы» стоит статус «Отсутствует» и меняется на «Наличие», если задвинуть контейнер обратно, в противном случае датчик не функционирует;

- на контейнере жидких отходов (кофе) при поднятии цепочки с грузиком окно в меню тестов «Отходы» должно показать статус «Полный», а если отпустить цепочку с грузиком – то «Пустой», если же этого не происходит, то, скорее всего, автомат уже стоит в ошибке по переполнению контейнера жидких отходов, – в таком случае необходимо сбросить ошибки и повторить проверку с цепочкой и грузиком. Если статус также не меняется, то датчик считается нерабочим;

- датчик заполнения поплавковой камеры необходим для правильной работы группы бойлера, также для подачи воды в кофегруппу;

- датчик температуры бойлера проверяет температуру бойлера и воды в нем, подает показания на силовую плату, которая определяет, как нужно поступить при падающей или повышающейся температуре. При перегреве воды отключает систему нагрева тэна для предотвращения разрыва бойлера от вскипания в нем воды;

- геркон – датчик наличия и правильной установки ЦУ в сборе;

- шестой датчик – это фотодатчик наличия стакана: при установке стакана в меню «Фотодатчик» статус с «Пустой» поменяется на «Полный».

Тест клавиатуры делается при стандартной комплектации в Runero Espresso при наличии 10 нажимных клавиш; все клавиши должны соответствовать своему порядковому номеру, и с настроенной чувствительностью не должно быть ложных срабатываний, которые также тестируются при разной температуре при первом запуске автомата. Если же у автомата имеется touch-экран, то проверяется он простым нажатием на каждую область экрана с активными окнами, – проверяются засветы на экране и наличие битых пикселей.

Проверка подсветки стакана заключается в том, что в нейтральном положении подсветка горит синим, а при наличии стакана – розовым, также между диодной лентой и окном выдачи напитка должно быть защитное стекло.

Проверка торгового режима: данный вид проверки необходим для проверки полноценного функционала во всем автомате: таким образом, заказывается несколько напитков, которые включают в себя как и содержание зернового кофе, так и содержание каждого сыпучего напитка. Этот тест является самым важным из всех. При тестировании напитков проверяется правильная работа всех моторов, кофемолки, помпы подачи воды, поплавковой камеры и т.д.

Тест капучинатора осуществляется на системе Smart Milk со свежим молоком, так как свежее молоко должно вспениваться при приготовлении определенных напитков; также

необходимо убедиться в том, что течет теплое молоко при приготовлении напитка со свежим молоком. Это позволяет понять, что бойлер пара работает корректно, его температура внутри больше, чем в бойлере воды, и держится в районе 125 °С для создания пара со свежим молоком. Капучинатор считается исправным, если пена соответствует внутреннему стандарту, в этом случае настройка капучинатора и подачи молока считается успешной.

Снятие аудита необходимо для установления факта проверки автомата в будущем: с помощью официальной программы «Конфигуратор» можно будет узнать о проверке автомата при необходимости. После проведенной проверки сбрасываются все ошибки, для того чтобы при запуске у клиента не было вопросов из-за неработающих элементов в аппарате.

Проверка замка двери нужна для подтверждения корректной работы замка и ключа, не только на двери самого аппарата, но и на контейнере для кофейных зерен [1].

Слив воды из бойлера нужен для предотвращения застаивания воды в бойлере, и в зимнее время для предупреждения разрыва бойлера из-за содержания неподогреваемой воды. Слив воды осуществляется с помощью изначального охлаждения бойлера при помощи специальной команды в соответствующем меню техники, после чего следует сливание с поплавковой камеры воды посредством команды в меню «Слив бойлера».

По завершении пролива воды через носик подачи напитка необходимо выключить автомат, переведя кнопку питания на блоке коммутатора в положение ВЫКЛ. Гаечным ключом 12 мм открутить накидную гайку с латунного тройника между помпой и бойлером воды. Снять трубку забора воды с автомата и вставить в трубку бойлера, после чего включить автомат, переведя кнопку питания в положение ВКЛ, вода должна потечь самотеком из бойлера воды.

Если в автомате имеется бойлер пара, то необходимо на охлажденном бойлере открутить ключом 17 мм датчик пара и, засунув трубку от специальной (отдельно переносимой) помпы, слить воду до полного осушения.

Необходимо заметить, что вендинг и кофепоинты с автоматами самообслуживания привнесли много инноваций в сферу приготовления кофе, по сути, данный автомат выполняет функции баристы, который может приготовить желаемый напиток. Runero Espresso является победителем конкурса BVB «Лучший вендинговый напиток», и изначально автомат был разработан для индустрии общественного питания по технологии ICT (Ideal cup technology – технология идеального стакана).

Для того чтобы поддерживать имидж и продолжать радовать вкусными напитками, создана методика запуска и приемочных испытаний, каждый пункт которой должен быть проверен и отмечен в сборочном листе. При отклонении от норматива во время проверки записывается замечание, которое должно быть исправлено в короткий срок (в течение двух часов или же при большой неисправности в течение текущей смены компетентных работников). При повторном тестировании автомата проблемы должны быть исправлены. Данные методы в несколько раз повышают качество готового продукта – в рассматриваемом случае кофейного автомата Runero Espresso, и продлевают время его автономной работы, искореняют вмешательство технических специалистов, что может привести к потерям потенциальных клиентов у конечного заказчика (после размещения автомата на точке). Рассмотренная методика приемочных испытаний, как и сам автомат, постоянно совершенствуется силами инженеров по качеству совместно с конструкторско-технологическим отделом, но, как известно, совершенству нет предела.

Литература

1. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя : 4-е изд., перераб. и доп. / В.И. Анурьев. – М. : Машиностроение, 1973. – Кн. 1. – 416 с.
2. Пыхов, С.И. Управление качеством : учеб. пособие / С.И. Пыхов, Ж.С. Позднякова. – Челябинск : Южно-Уральский технологический университет, 2021. – 181 с.
3. Смирнов, А.А. Справочное пособие по ремонту приборов и регуляторов / А.А. Смирнов. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 832 с.

References

1. Anurev, V.I. Spravochnik konstruktora-mashinostroitelia : 4-e izd., pererab. i dop. / V.I. Anurev. – M. : Mashinostroyeniye, 1973. – Kn. 1. – 416 s.
2. Pykhov, S.I. Upravleniye kachestvom : ucheb. posobie / S.I. Pykhov, Zh.S. Pozdnyakova. – Cheliabinsk : Iuzhno-Uralskii tekhnologicheskii universitet, 2021. – 181 s.
3. Smirnov, A.A. Spravochnoe posobie po remontu priborov i reguliatorov / A.A. Smirnov. – M. : Energoatomizdat, 1989. – 832 s.

Methodology for Conducting Acceptance Tests of the Runero Espresso Vending Machine

O.A. Eliseeva¹, N.V. Kaplin²

¹ *Baltic State Technical University "VOENMEH" named after D.F. Ustinov,*

² *LLC "CRAFT",
St. Petersburg (Russia)*

Key words and phrases: acceptance tests; Runero Espresso; quality; operational safety; water temperature and pressure; functional tests; commercial mode.

Abstract. The article aims at explaining and clarifying the methodology for conducting acceptance tests of a vending machine at the manufacturer LLC "CRAFT". The purpose of acceptance tests is evaluation of performance, functionality, identification of design or assembly defects of each unit; analysis through maintaining statistics of these defects and their subsequent elimination, as well as quality control of the brewed coffee using the grinder and brew group. The hypothesis of the study is based on the assumption that errors in determining the technical condition lead to increased production costs, both in terms of material and human resources. The methods included conducting functional tests, visual inspection. The results included recording observations in the assembly sheet; correcting remarks and deficiencies; maintaining statistics with defect percentages; updating issues; eradicating persistent problems and improving the assembly quality of the coffee vending machine.

© О.А. Елисеева, Н.В. Каплин, 2025

УДК 51.77

Нелинейное обобщение индекса силы для динамической модели

И.В. Зайцева¹, Т.А. Гулай², А.А. Филимонов³,
А.С. Шебукова¹

¹ ФГБОУ ВО «Российский государственный
гидрометеорологический университет»,
г. Санкт-Петербург;

² ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»,

³ ФГКОУ ВО «Краснодарский университет
Министерства внутренних дел Российской Федерации»,
г. Ставрополь (Россия)

Ключевые слова и фразы: моделирование; индекс силы; динамическая модель.

Аннотация. В различных игровых моделях для справедливого распределения выигрыша между игроками вводится понятие индекса силы, а также для выяснения того, как отдельный игрок может повлиять на итоговое решение. В сложных моделях линейный индекс не подходит. В статье делается нелинейное обобщение индекса силы для модели акционированной фирмы. Целью работы является обобщение понятия индекса силы и его применение к динамической модели акционированной фирмы. Задачи работы: обобщение понятия индекса силы, разработка математической модели деятельности фирмы на промежутке времени; приводится дискретная аппроксимация модели, в которой осуществляется разбиение временного промежутка на конечное число интервалов. Приводится числовой пример математической модели деятельности фирмы с тремя акционерами.

Рассмотрим математическую модель деятельности фирмы на промежутке времени $t \in [0; T]$, владельцы которой (акционеры) составляют множество $I = \{1, \dots, n\} = \{i\}_1^n$. Фирма в начальный момент времени $t_0 = 0$ обладает капиталом $K(t_0) = K^0 = \sum_{i=1}^n K_i^0$, который складывается из чистых капиталов акционеров. В каждый момент $t \in [0, T]$ фирма выпускает однородную продукцию в объеме $q(K(t))$ (где объем q зависит от размера капитала), которая реализуется на рынке, и выручка в момент времени $t \in [0; T]$ равняется $S(t) = p(t)q(K(t))$, где $p(t)$ – цена товара на рынке. Функция $q(K(t))$ является нелинейной, она экспоненциально зависит от K :

$$q(t) = q(K(t)) = e^{aK(t)} - 1. \quad (1)$$

То есть, имея капитал $K(t)$, фирма выпускает $e^{\alpha K(t)} - 1$ ед. продукции, где α – такой коэффициент, что на выпуск единицы продукции потребуется количество капитала $K = (1/\alpha)\ln 2$. В каждый момент времени $t \in [0; T]$ фирма платит зарплату $wL(t)$, где $w > 0$ – ставка заработной платы, а $L = L(t)$ – численность рабочих, таким образом, $L(t) = (1/l)K(t)$, где l – величина капитала на одного рабочего. Фирма также делает амортизационные отчисления $aK(t)$, где a – норма амортизации. Каждому акционеру в момент времени $t \in [0; T]$ выплачиваются дивиденды $D_i(t)$, таким образом, $D(t) = \sum_{i=1}^n D_i(t)$. В каждый момент времени $D(t)$ делится между владельцами, согласно их обобщенным индексам силы [1–3].

Рассмотрим дискретную аппроксимацию модели, при которой осуществляется разбиение временного промежутка на конечное число интервалов: $\sigma = \{[t_0; t_1], (t_1; t_2], \dots, (t_{m-1}; t_m]\}$, где $t_0 = 0$, $t_m = T$, отсюда следует:

$$K(t_i) = K(t_{i-1}) + q(K(t_{i-1}))p(t_{i-1}) - D(t_i) - aK(t_{i-1}) - \frac{w}{l}K(t_{i-1}); \quad K(0) = K^0 = \sum_{i=1}^n K_i^0. \quad (2)$$

Допустимым управлением в модели назовем кусочно-постоянную функцию $D(t)$, $t \in [0; T]$, удовлетворяющую неравенству $0 \leq D(t) \leq D_{\max}$, где $D_{\max} > 0$ – наперед заданное число. Доходом акционера в модели является дисконтированная сумма дивидендов, выплачиваемых акционеру, и часть вырученной суммы, полученной от продажи фирмы в конечный момент времени:

$$H_i(D(\cdot)) = \sum_{j=1}^m e^{-c(t_j - t_{j-1})} A_i(D_i(t_j) + \ln(D_i(t_j) + 1)) + k_i e^{-cT} K(T), \quad (3)$$

где $c > 0$ – коэффициент дисконтирования; A_i – коэффициент полезности; k_i – весовой коэффициент.

$$k_i = \frac{K_i^0}{\sum_{j=1}^n K_j^0}. \quad (4)$$

Для правильного распределения дивидендов среди акционеров введем понятие обобщенного индекса силы: необходимо рассчитать силу каждого акционера, которая будет зависеть от той части начального капитала, которую он внес. Такая зависимость не может быть линейной, поэтому будем использовать логистическую кривую, которая хорошо описывает многие эффекты в экономике.

Пусть $f = f_i$ – это сила i -го акционера, $x = x_i$ – его доля начального капитала (указывается в дробях $x_i = \frac{K_i^0}{\sum_{i=1}^n K_i^0}$). Тогда:

$$f_i = \frac{1}{1 + e^{-r\left(x_i - \frac{z}{r}\right)}} - \frac{1}{1 + e^z}, \quad (5)$$

где r и z – коэффициенты, от которых зависят наклон и сдвиг кривой. Задавая различные значения r и z , можно добиться подходящих значений индексов силы для конкретных ситуаций. Но для окончательного вычисления индекса силы надо полученные значения f_i нормализовать, для того чтобы $\sum_{i=1}^n F_i = 1$. Обобщенный индекс силы i -го акционера будет равен:

$$\beta_i = \frac{f_i}{\sum_{j=1}^n f_j}. \quad (6)$$

Тогда дивиденды распределятся так: $D_i(t) = \beta_i D(t)$ [4–7].

Рассмотрим числовой пример математической модели деятельности фирмы с тремя акционерами на временном промежутке, равном $T = 1$ год. Разобьем данный промежуток на 4 интервала по 3 месяца: $[0; 0,25]$, $(0,25; 0,5]$, $(0,5; 0,75]$, $(0,75; 1]$. Представим управляющие функции постоянными на данных интервалах. На начальный момент времени чистый капитал первого игрока представим равным $K_1^0 = 80$ ед., второго $K_2^0 = 40$ ед. и третьего $K_3^0 = 20$ ед. соответственно. Таким образом, $K^0 = K_1^0 + K_2^0 + K_3^0 = 140$ ед.

Зададим различные параметры, описанные в модели: $\alpha = 0,005$ – значение коэффициента для вычисления количества продукции, из расчета, что для выпуска единицы продукции требуется 138,63 ед. капитала, $w = 12$ – ставка заработной платы, $l = 40$ – величина капитала на одного рабочего, $a = 0,05$ – норма амортизации, берущаяся из расчета, что срок полезного использования нашего оборудования равен 5 годам, $c = 0,07$ – коэффициент дисконтирования.

Таким образом, на каждом временном интервале $D^{1\max} = 70$, $D^{2\max} = 140$, $D^{3\max} = 4000$. Теперь, зная начальные капиталы, можем посчитать индексы силы по формуле (6). Зададим $z = 3$, $r = 6,4$, тогда $\beta_1 = 0,707865$, $\beta_2 = 0,219092$, $\beta_3 = 0,0730426$. Пусть цена на товар линейно зависит от времени и вычисляется по $p(t) = 200 + 2(t - 1)$. Зададим значение функции управления в конце первого интервала: $D(t_1) = 40$ ед. по формуле (2), таким образом, $K(t_1) = K^0 + (e^{0,005K^0} - 1)200 - 40 - 0,05K^0 - \frac{12}{40}K^0 = 255,778$ ед.

Дивиденды распределились следующим образом: $D_1(t) = \beta_1 D(t_1) = 28,3146$ ед., $D_2(t_1) = 8,76369$ ед., $D_3(t_1) = 2,9217$ ед., $D(t_2) = 80$ ед., $K(t_2) = 615,156$ ед., $D_1(t_2) = 56,6292$ ед., $D_2(t_2) = 17,5274$ ед., $D_3(t_2) = 5,84341$ ед., $D(t_3) = 3657$ ед., $K(t_3) = 1000,22$ ед., $D_1(t_3) = 2588,66$ ед., $D_2(t_3) = 801,22$ ед., $D_3(t_3) = 267,117$ ед., $D(t_4) = 0$ (так как фирма продается), $K(t_4) = 31345,6$ ед.

Теперь посчитаем значения функции полезности по формуле (3). Для этого зададим коэффициенты полезности: $A_1 = 0,9$, $A_2 = 0,7$, $A_3 = 0,7$, – и посчитаем весовые коэффициенты: $k_1 = 80/140 = 0,5714$, $k_2 = 0,2857$, $k_3 = 0,1429$. Таким образом, $H_1(D) = \sum_{j=1}^3 e^{-0,07 \times 0,25} A_1 (D_1(t_j) + \ln(D_1(t_j) + 1)) + k_1 e^{-0,07} K(t_4) = 23066,4$ ед., $H_2(D) = 6980,68$ ед., $H_3(D) = 2330,65$ ед. Для сравнения приведем значения функции полезности, когда дивиденды распределяются по весовым коэффициентам: $H_1(D) = 22610,1$ ед., $H_2(D) = 7154,28$ ед., $H_3(D) = 2513,27$ ед.

Исходя из вышеизложенного, рассмотрено обобщение понятия индекса силы и его применение к динамической модели акционированной фирмы.

Литература

1. Колокольцов, В.Н. Математическое моделирование многоагентных систем конкуренции и кооперации / В.Н. Колокольцов, О.А. Малафеев. – СПб. : Лань, 2012. – 622 с.
2. Зайцева, И.В. Математическое моделирование задачи многоагентного взаимодействия перемещения ресурсов / И.В. Зайцева, С.А. Теммоева, А.С. Шебукова, А.А. Филимонов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2022. – № 11. – С. 6–10.
3. Зайцева, И.В. Теория игр : учеб. пособие / И.В. Зайцева, О.А. Малафеев. – СПб. : РГГМУ, 2021. – 174 с.
4. Зайцева, И.В. Моделирование цикличности развития в системе экономик / И.В. Зайцева, О.А. Малафеев, А.В. Степкин, М.В. Черноусов, Е.В. Кособлик // Перспективы науки. – Тамбов : ТМБпринт. – 2020. – № 10(133). – С. 173–176.
5. Malafeyev, O. Optimal Location Problem in the Transportation Network as an Investment Project: A Numerical Method / O. Malafeyev et al. // AIP Conference Proceedings. – 2019. – P. 450058.
6. Zaitseva, I.V. Mathematical Model of Network Flow Control / I.V. Zaitseva, O.A. Malafeyev, V.V. Zakharov et al. // IOP Conference Series : Materials Science and Engineering. – 1st International Conference on Innovative Informational and Engineering Technologies, IIET 2020. – 2020. – P. 012036.
7. Malafeyev, O. Game-Theoretical Model of Cooperation between Producers / O. Malafeyev et al. // AIP Conference Proceedings. – International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics (ICNAAM). – 2019. – P. 450059.

References

1. Kolokoltcov, V.N. Matematicheskoe modelirovanie mnogoagentnykh sistem konkurentcii i kooperatsii / V.N. Kolokoltcov, O.A. Malafeev. – SPb. : Lan, 2012. – 622 s.
2. Zaitceva, I.V. Matematicheskoe modelirovanie zadachi mnogoagentnogo vzaimodeistviia peremeshcheniia resursov / I.V. Zaitceva, S.A. Temmoeva, A.S. Shebukova, A.A. Filimonov // Nauka i biznes: puti razvitiia. – M. : TMBprint. – 2022. – № 11. – S. 6–10.
3. Zaitceva, I.V. Teoriia igr : ucheb. posobie / I.V. Zaitceva, O.A. Malafeev. – SPb. : RGGMU, 2021. – 174 s.
4. Zaitceva, I.V. Modelirovanie tsiklichnosti razvitiia v sisteme ekonomik / I.V. Zaitceva, O.A. Malafeev, A.V. Stepkin, M.V. Chernousov, E.V. Kosoblik // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2020. – № 10(133). – S. 173–176.

Nonlinear Generalization of the Force Index for a Dynamic Model

I.V. Zaitseva¹, T.A. Gulay², A.A. Filimonov³, A.S. Shebukova¹

¹ Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg (Russia);

² Stavropol State Agrarian University,

³ Krasnodar University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation,
Stavropol (Russia)

Key words and phrases: modeling; force index; dynamic model.

Abstract. In various game models, the concept of the power index is introduced to distribute the winnings fairly between players, as well as to find out how an individual player can influence the final decision. In complex models, a linear index is not suitable. The article makes a nonlinear generalization of the strength index for the model of a joint-stock company. The purpose of the work is to generalize the concept of the strength index and its application to the dynamic model of a joint-stock company. The objectives of the study are generalization of the concept of the force index, development of a mathematical model of the company's activity over a period of time, a discrete approximation of the model is given, in which the time interval is divided into a finite number of intervals. A numerical example of a mathematical model of the company's activities with three shareholders is given.

© И.В. Зайцева, Т.А. Гулай, А.А. Филимонов, А.С. Шебукова, 2025

УДК 338.5

Способы установления цен на продукцию на промышленных предприятиях

А.А. Мальгин, А.И. Богданов

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

Ключевые слова и фразы: ценообразование; промышленные предприятия, экспорт; способы установления цен; развитие; прибыль.

Аннотация. Целью данной работы является проведение обзора существующих методов ценообразования и их применимости в современных реалиях на промышленном рынке. Основные задачи исследования включают рассмотрение основных принципов и этапов процесса ценообразования на промышленных предприятиях, анализ методологии построения индекса цен производителей (ИЦП) промышленной продукции, выявление необходимости адаптации методов ценообразования к быстро меняющимся рыночным условиям, а также подчеркивание важности роли государственных регуляторов в формировании ценовой политики промышленных предприятий. Методы исследования включают анализ научных публикаций и экономической литературы по вопросам ценообразования в промышленности, изучение нормативно-правовых актов, регулирующих процессы ценообразования, а также обобщение и систематизацию теоретических и практических подходов к установлению цен на промышленную продукцию. Результатом работы стал вывод о необходимости комплексного подхода к ценообразованию на промышленных предприятиях, учитывающего экономические законы, влияние внешних и внутренних факторов, а также роль государственного регулирования в обеспечении конкурентоспособности и непрерывного развития отрасли.

Одним из основных инструментов, которые определяют успешность промышленного предприятия на рынке, является ценообразование на данную продукцию. Потому что правильно выбранная ценовая стратегия всегда способствует увеличению прибыли компании, также увеличению доли рынка и удовлетворенности потребителей. Целью данной работы будет являться обзор существующих методов ценообразования и их применимость в данных реалиях сегодняшнего мира на промышленном рынке.

Актуальность темы объясняется высокой долей производства продукции в России. На сегодняшний день большинство стран применяют достаточно гибкую политику ценообразования в области промышленности. Роль государства, как специального регулятора цен, на этом рынке весьма значительна. Поэтому данные обстоятельства накладывают дополнительные ограничения на ценообразование для промышленных предприятий [1].

Ценообразование представляет собой процесс установления цены, основанный на различных моделях и методах, и решает ключевые задачи для промышленных предприятий. Эти задачи включают в себя обеспечение бесперебойного функционирования, за счет покрытия издержек и получения прибыли, учет взаимозаменяемости товаров и решение внешнеполитических, экологических и социальных вопросов. Среди факторов, влияющих на ценообразование, выделяются потребители, государство и другие участники рынка [2]. Процесс ценообразования должен быть основан на следующих принципах:

- 1) учет экономических законов;
- 2) объективность выбора подхода к ценообразованию;
- 3) непрерывность, т.е. изменение цен на каждом этапе производства, и влияние внешних факторов;
- 4) единство оценки и контроля за соблюдением цен, включая проверку соответствия законодательным нормам [2].

По мнению исследователей, таких как А.В. Ильина, Е.И. Воробьева и М.И. Черных, процесс ценообразования на промышленных предприятиях должен включать несколько этапов:

- 1) определение целей ценообразования, будь то удержание рыночных позиций, увеличение прибыли или обеспечение самокупаемости;
- 2) анализ текущих показателей спроса на промышленную продукцию;
- 3) расчет минимальной цены продукции, основанный на калькуляции постоянных и переменных издержек [3];
- 4) анализ цен у конкурирующих предприятий;
- 5) выбор метода ценообразования в соответствии с действующими государственными ограничениями [2].

Помимо выделяемых авторами этапов, существует этап расчета исходной цены, учета дополнительных факторов, которые влияют на стоимость и установление конечной цены.

Построение индекса цен производителей (ИЦП) промышленной продукции включает несколько ключевых этапов. Производится отбор товарных позиций, представляющих товары в ходе формирования ИЦП. Это позволяет адекватно отражать изменения цен на продукцию, являющуюся типичной для данного сектора [5].

Во-вторых, осуществляется отбор базовых промышленных предприятий, на территории которых будет проводиться мониторинг цен производителей. Этот шаг важен для обеспечения репрезентативности данных и достоверности индекса. Последним этапом является определение порядка регистрации и сбора информации о ценах. Это включает в себя разработку методологии и систематизации процессов, необходимых для получения точных и актуальных данных.

Четвертый этап предполагает выбор подходящей системы для взвешивания показателей, что позволяет осуществлять расчет агрегированных индексов цен на разных уровнях агрегации, обеспечивая более точные и значимые результаты. Завершающим этапом является выбор формулы, согласно которой будет производиться расчет ИЦП. Этот выбор критичен для получения корректного и экономически осмысленного индекса, отражающего динамику ценовой среды в промышленном секторе [5].

Товары-представители – совокупность продуктов внутри товарной группы, отличающихся незначительными характеристиками, не влияющими на их основное качество и потребительские свойства, и однородных по назначению [5].

Конкретный вид товара – это минимальная единица продукции, определяемая по ряду признаков, характеристик и атрибутов. Товарная группа включает в себя однородные виды продукции.

Отбор таких товаров-представителей происходит с целью определения средних цен производителей на товары-представители и расчета индексов цен и итоговых ценовых индексов по товарным группам, промышленным отраслям и подотраслям, экономическим классам и промышленной продукции в целом. Главный принцип выбора заключается в том, чтобы отражать динамику цен по различным товарным и отраслевым группам региона и страны [5].

Методология предполагает, что изменения цен на отобранные и невключенные товары идентичны на всех предприятиях.

Критерий репрезентативности – доля стоимости отобранных товаров должна составлять не менее 50 % от общей стоимости товарной группы. Отобранные товары должны охватывать все производственные отрасли региона.

Для репрезентативности индексов сумма стоимостей товарных групп должна составлять не менее 50 % от общего объема выбранной группы.

Процесс отбора проходит несколько этапов.

1. Централизованно формируется перечень товаров-представителей и товарных групп для ИЦП, который передается в территориальные органы для обязательных наблюдений.

2. Региональные статистические органы могут дополнять список товарами, характерными для региональной промышленности, которые используются в региональных индексах, но не передаются на федеральный уровень.

На региональном уровне под каждый товар-представитель отбираются 3–5 видов изделий с подробными спецификациями для регистрации цен, для того чтобы избежать искажений ввиду нестабильного производства.

Формирование набора товаров для регистрации проводится специалистами статистических органов и промышленными организациями. Создается каталог с подробной спецификацией каждого товара.

В отбор включаются не только товары с доступной кооперационной ценой, но и сложные для наблюдения изделия, имеющие значительный объем в производстве региона. Это предотвращает искажения сводных индексов цен.

Для выбора видов продукции для наблюдения учитывается само производство, которое должно быть стабильным с долгосрочными планами на выпуск. Продукция должна преобладать в общем объеме выпуска товарной группы и отражать их ценовую динамику. В отраслях с быстрым комплектным обновлением необходимо регистрировать цены на различные виды продукции для своевременной замены ассортимента. Наблюдение за изменением цен проводится по выборке базовых промышленных организаций, преимущественно крупных и средних предприятий. Организации с непостоянным производством не включаются, для того чтобы избежать пересчета индексов цен.

Анализ современной экономической обстановки показал необходимость адаптации этих подходов к быстро меняющимся рыночным условиям. Ценообразование, будучи ключевым инструментом стратегического планирования, играет значительную роль в обеспечении конкурентоспособности и прибыльности промышленных предприятий. Успешная ценовая стратегия способствует увеличению прибыли, укреплению рыночных позиций и

повышению удовлетворенности потребителей.

В статье подчеркнута важность учета экономических законов и объективности выбора подхода к ценообразованию. Было выявлено, что процесс ценообразования должен быть непрерывным, что позволяет адекватно реагировать на изменения как внутренних, так и внешних факторов.

Особое внимание уделено значению государственных регуляторов в формировании ценовой политики, а также необходимости соблюдения законодательных норм. Это особенно актуально для российских промышленных предприятий, где доля производства остается существенной частью экономики.

Таким образом, ценообразование на промышленных предприятиях представляет собой многогранный процесс, требующий глубокого анализа и стратегического планирования, с тем чтобы соответствовать современным экономическим вызовам и обеспечивать непрерывное развитие и конкурентоспособность в условиях глобального рынка.

Литература

1. Балашова, Е.С. Методы ценообразования на продукцию промышленных предприятий / Е.С. Балашова, Е.А. Малышев, И.И. Мачин // *π-Economy*. – 2023. – № 6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-tsenoobrazovaniya-na-produktsiyu-promyshlennyh-predpriyatiy>.
2. Ильина, А.В. Ценообразование на промышленных предприятиях (авторский методический подход на примере производства электротехнического оборудования) / А.В. Ильина, Е.И. Воробьева // *Дискуссия*. – 2020. – № 4(101). – С. 22–30. – DOI: 10.24411/2077-7639-2019-10068.
3. Черных, М.И. Система методов ценообразования и их классификация / М.И. Черных // *Вопросы экономики и финансов: современное состояние и актуальные проблемы : материалы научно-практической национальной конференции (Чита, 30 марта 2018 г.)*. – Чита : Забайкальский государственный университет, 2018. – С. 245–252.
4. Бунчеева, Е.А. Методы ценообразования, применяемые на фирмах / Е.А. Бунчеева // *Актуальные вопросы экономических наук*. – 2013. – № 33 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-tsenoobrazovaniya-primenyaemye-na-firmah>.
5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/prices/prom/meta.htm.

References

1. Balashova, E.S. Metody tcenoobrazovaniia na produktciiu promyshlennykh predpriatii / E.S. Balashova, E.A. Malyshev, I.I. Machin // *π-Economy*. – 2023. – № 6 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-tsenoobrazovaniya-na-produktsiyu-promyshlennyh-predpriyatiy>.
2. Ilina, A.V. Tcenoobrazovanie na promyshlennykh predpriatiiakh (avtorskii metodicheskii podkhod na primere proizvodstva elektrotekhnicheskogo oborudovaniia) / A.V. Ilina, E.I. Vorobeva // *Diskussii*. – 2020. – № 4(101). – S. 22–30. – DOI: 10.24411/2077-7639-2019-10068.
3. Chernykh, M.I. Sistema metodov tcenoobrazovaniia i ikh klassifikatciia / M.I. Chernykh // *Voprosy ekonomiki i finansov: sovremennoe sostoianie i aktualnye problemy : materialy nauchno-prakticheskoi natsionalnoi konferentsii (Chita, 30 marta 2018 g.)*. – Chita : Zabaikalskii gosudarstvennyi universitet, 2018. – S. 245–252.

4. Buncheeva, E.A. Metody tcenoobrazovaniia, primeniaemye na firmakh / E.A. Buncheeva // Aktualnye voprosy ekonomicheskikh nauk. – 2013. – № 33 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-tsenoobrazovaniya-primenyaemye-na-firmah>.

5. Federalnaia sluzhba gosudarstvennoi statistiki [Electronic resource]. – Access mode : https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/prices/prom/meta.htm.

Methods of Establishing Prices for Products at Industrial Enterprises

A.A. Malgin, A.I. Bogdanov

*Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design,
St. Petersburg (Russia)*

Key words and phrases: pricing; industrial enterprises; export; methods of setting prices; development; profit.

Abstract. The purpose of this work is to review existing pricing methods and their applicability in modern realities in the industrial market. The main objectives of the study include consideration of the basic principles and stages of the pricing process at industrial enterprises, analysis of the methodology for constructing the Producer Price Index of industrial products, identification of the need to adapt pricing methods to rapidly changing market conditions, and emphasizing the importance of the role of government regulators in shaping the pricing policy of industrial enterprises. The research methods include analysis of scientific publications and economic literature on pricing in industry, study of regulatory legal acts governing pricing processes, as well as generalization and systematization of theoretical and practical approaches to setting prices for industrial products. The result of the work was the conclusion about the need for a comprehensive approach to pricing at industrial enterprises, taking into account economic laws, the influence of external and internal factors, as well as the role of government regulation in ensuring competitiveness and continuous development of the industry.

© A.A. Мальгин, А.И. Богданов, 2025

УДК 811.161.1

Common Errors in the Translation of Tourism Texts in the Province of Heilongjiang

Wang Yan

Heihe University, Heihe (China)

Key words and phrases: Heilongjiang tourism; external propaganda; translation errors; explanatory translation; cultural adaptation.

Abstract. Heilongjiang Province, renowned for its diverse tourism resources and rich cultural heritage, strives to attract international tourists through effective external promotion. However, the quality of English translations of tourism texts has emerged as a significant challenge. This paper delves into the common errors, or “diseases”, encountered in the translation process and explores the application of explanatory translation as a solution. By analyzing specific cases and drawing on relevant theories, the paper aims to provide insights into improving the accuracy and cultural relevance of Heilongjiang’s tourism promotion materials.

Introduction

Heilongjiang Province, located in northeastern China, boasts a wide array of natural landscapes and cultural attractions. As part of its efforts to promote tourism internationally, Heilongjiang has been actively translating its tourism texts into English. However, the quality of these translations has become a source of concern. Common errors, such as grammatical mistakes, cultural misunderstandings, and inconsistent translations, have hindered the effectiveness of Heilongjiang’s tourism promotion efforts. This paper seeks to address these issues by examining the common diseases in Heilongjiang tourism text translations and proposing explanatory translation as a viable solution.

Common Errors in Heilongjiang Tourism Text Translation

Grammatical Errors. Grammatical errors are perhaps the most obvious and pervasive issue in Heilongjiang tourism text translations. These errors can range from simple typos and punctuation mistakes to more complex issues such as incorrect verb tenses, subject-verb agreement problems, and prepositional phrase misuse. Such errors not only undermine the credibility of the translation but also create confusion for foreign readers, making it difficult for them to understand the intended message.

Cultural Misunderstandings. Cultural misunderstandings are another significant challenge in the translation of Heilongjiang tourism texts. Due to differences in cultural backgrounds and customs, certain terms and expressions that are familiar to Chinese readers may be unfamiliar or

even confusing to foreign readers. For example, the translation of traditional Chinese festivals or customs without explaining their cultural significance can lead to misunderstandings and a lack of appreciation for the local culture.

Inconsistent Translations. Inconsistent translations of the same tourist attraction or term within different promotional materials can create confusion and undermine the overall branding of Heilongjiang's tourism industry. This inconsistency often stems from a lack of standardized translation guidelines or the use of multiple translators with differing styles and approaches. Such inconsistencies can make it difficult for foreign readers to form a clear and coherent understanding of Heilongjiang's tourism offerings.

The Application of Explanatory Translation

Given the challenges outlined above, explanatory translation emerges as a promising solution. Explanatory translation involves providing additional information or context to help readers understand and appreciate the cultural nuances of the original text. In the context of Heilongjiang tourism text translations, explanatory translation can be applied in several ways:

Cultural Context Addition. One way to overcome cultural misunderstandings is to add cultural context to the translation. This involves explaining the cultural significance of specific terms or customs and providing background information that helps readers understand the local culture. For example, when translating a description of a traditional Chinese festival, it may be helpful to explain the origins of the festival, its customs, and its significance in the local community.

Standardization of Terminology. To address the issue of inconsistent translations, it is essential to establish standardized translation guidelines. This can be achieved through collaboration between tourism authorities and translation experts to develop a shared terminology database. By using consistent terminology across different promotional materials, Heilongjiang can create a cohesive and recognizable brand identity for its tourism industry.

Case Studies

To illustrate the application of explanatory translation in Heilongjiang tourism text translations, this section presents two case studies.

Case Study 1: Translation of a Traditional Chinese Festival The original Chinese text describes a traditional Chinese festival that is celebrated in Heilongjiang. The translation, however, fails to explain the cultural significance of the festival, leading to confusion among foreign readers. By adding cultural context, such as explaining the origins of the festival and its customs, the translation becomes more informative and engaging for foreign readers.

Case Study 2: Translation of a Tourist Attraction Description

The original Chinese text describes a tourist attraction in Heilongjiang, but the translation contains grammatical errors and ambiguous terms. By correcting the grammatical errors and clarifying the ambiguous terms through explanatory translation, the translation becomes more accurate and easier to understand for foreign readers.

Conclusion

In conclusion, the quality of Heilongjiang's tourism text translations is crucial for the success of its international tourism promotion efforts. However, common diseases such as grammatical errors, cultural misunderstandings, and inconsistent translations have hindered the effectiveness of

these translations. By applying explanatory translation strategies, such as adding cultural context, clarifying ambiguous terms, and establishing standardized terminology, Heilongjiang can improve the accuracy and cultural relevance of its tourism promotion materials. By doing so, Heilongjiang can create a more engaging and informative experience for foreign tourists and promote its tourism industry more effectively on the international stage.

This project is funded by the Special Fund for Basic Scientific Research Operating Expenses of Provincial Undergraduate Universities in Heilongjiang Province in 2022, Heihe University (Project Number: 2022-KYYWF-0385).

References

1. Munday, J. *Introducing Translation Studies: Theories and Applications* / J. Munday. – London; New York : Routledge, 2001. – P. 74–75.
2. Vincent, R.C. *Global Communication and Propaganda* / R.C. Vincent // *Global Communication* / Y.R. Kamalipour. – Canada : Thomsom Wadworth, 2007.

Анализ типичных ошибок в переводе туристического текста в провинции Хэйлунцзян

Ван Янь

Хэйхэский университет, Хэйлунцзян, Хэйхэ (Китай)

Ключевые слова и фразы: провинция Хэйлунцзян; внешняя реклама; переводческие ошибки; интерпретационный перевод; культурная адаптация.

Аннотация. Провинция Хэйлунцзян известна своими разнообразными туристическими ресурсами и богатым культурным наследием. Для привлечения туристов из других стран активно используется реклама за рубежом. Однако качество перевода туристических текстов на английский язык стало серьезной проблемой. Цель данной статьи заключается в том, чтобы подробно рассмотреть типичные ошибки, встречающиеся в переводе туристических текстов рекламного характера. Применение интерпретационного перевода в качестве способа является одним из вариантов решения проблемы. В результате исследования был сделан вывод о том, что качество перевода туристических текстов в провинции Хэйлунцзян имеет решающее значение для распространения международного туризма. Достигнутые результаты: исходя из соответствующих теорий, анализ конкретных случаев показал, что требуется повышение точности перевода и культурной актуальности туристических материалов в провинции Хэйлунцзян.

© Wang Yan, 2025

УДК 378

Исследование культурно-эстетической ценности сельского туризма Китая

Чэ Яньчжу

*Хэйхэский университет,
г. Хэйхэ (Китай)*

Ключевые слова и фразы: сельский туризм; эстетика; ландшафт; Китай.

Аннотация. Цель – исследовать культурно-эстетическую ценность сельского туризма Китая.

Задачи: проанализировать значение сельского туризма в Китае; изучить ценность эстетической культуры в сельском туризме Китая.

Метод и методология: анализ и обобщение специальной литературы, публикаций в периодических изданиях на тему сельского туризма в Китае, определение его значения и ценности эстетической культуры.

В последние годы за счет развития сельского туризма в Китае были достигнуты эффективные результаты в таких сферах, как: содействие занятости сельского населения, улучшение жилой среды, строительство цифровых деревень и совершенствование инфраструктуры. Как показывают данные, сельский туризм стал важным каналом трудоустройства жителей ключевых деревень Китая и вклад сельского туризма в занятость превысил 40 %. Но вместе с развитием возникают и сопутствующие проблемы. Например, наблюдается ухудшение состояния окружающей среды, поэтому одним из решений властей Китая стало строительство канализации в сельских районах. Еще одна проблема – это строительство современных туристических объектов и развитие сферы туристических услуг. Фактором, сдерживающим развитие сельского туризма в Китае, стала ограниченная транспортная доступность ряда сельских поселений. Эта проблема успешно разрешается выделением средств на строительство, ремонт и модернизацию дорог. Кроме того, правительством выделены значительные средства на развитие инфраструктуры связи – это Интернет 5G.

В настоящее время сельский туризм в Китае очень популярен. Красивые природные пейзажи, неторопливая фермерская жизнь и старинные постройки стали необходимыми условиями для развития различных видов сельского туризма в нашей стране. По мере

прогресса, модернизации и урбанизации все больше и больше людей надеются получить культурное и духовное образование посредством сельского туризма. Через опыт, ощущение и оценку природных пейзажей, гуманистической направленности деятельности в сельской местности люди могут улучшить свои культурные достижения и удовлетворить чувства духовного совершенствования. Сельский туризм – это самодостаточная туристическая система, которая имеет свою уникальную красоту, отраженную в экологической мысли о гармоничном сосуществовании человека и природы. Экологическая красота – это наиболее интуитивное переживание и ощущение красоты, которое дает людям сельский туризм, включающий все субъективные ощущения эстетичных предметов, то есть все чувственные наслаждения, вызываемые вкусом, обонянием, зрением, слухом, осязанием и т.д. Суть экологической красоты – это гармоничная красота между людьми и экологической средой. Мало того что внешняя природная среда приятна глазу, но, что еще важнее, естественное и гармоничное состояние, достигаемое человеком во взаимодействии с природой, делает людей увлекающимися и счастливыми.

Сельский туризм имеет характеристики, которые отличаются от других видов туризма своим региональным колоритом, наиболее важной из них является экологическая среда. Древние города и деревни, в особенности объекты сельскохозяйственного культурного наследия, имеют свежий воздух и живописные пейзажи, например: Синхуа, водный город провинции Цзянсу, полный цветов рапса весной, деревни Хани с холмистыми террасами летом, Хунцунь провинции Аньхой – с огненными кленовыми листьями осенью. Эти сельские туристические направления славятся или своими уникальными культурными ландшафтами, красивыми природными пейзажами, или древними методами сельскохозяйственного производства, но все они имеют общую черту: горы, реки, пасторальные поля, народные обычаи и т.д., образуя вместе благоприятную экологическую циклическую систему. «Естественная экологическая среда превосходна, окружающая среда пригодна для жизни, а производственная деятельность в основном поддерживает присущую ей пасторальную модель. Сельскохозяйственная культура и местные народные обычаи, основанные на природе, чрезвычайно привлекательны». Свойства сельского ландшафта максимально сохраняются, тем самым объединяя природу и человека. Через него проходит концепция выживания единства. Именно уникальные сельские пейзажи и обычаи позволяют туристам наслаждаться как физической, так и духовной красотой.

Сельский туризм – это «захватывающий просмотр», «дегустация» и знакомство с сельскими природными и культурными ресурсами. Красота играет в этом огромную роль. Традиционная пятизначная туристическая формула «еда, проживание, путешествия, шопинг и развлечения» объясняет самую прямую мотивацию туризма, игнорируя основную логику и эстетические потребности, стоящие за этой формулой. В настоящее время индустрия сельского туризма в Китае быстро развивается с точки зрения масштаба, но существуют и общие проблемы, такие как однородность, одиночество, чрезмерная коммерциализация и отсутствие эстетики. У большинства туристов о сельском туризме по-прежнему остается такое впечатление, что ему не хватает качества, особенностей и эстетического впечатления. Туризм – это не только экономика впечатлений, но и визуальная экономика. Туризм и эстетика тесно связаны между собой, и туристический процесс сопровождается рядом эстетических мероприятий. Туризм, по сути, представляет собой деятельность по получению эстетического опыта, направленную на достижение духовного удовлетворения и красоты. Он может отвечать духовным потребностям людей и являться важной частью лучшей жизни в новую эпоху. Благодаря строительству красивой сельской местности и реализации стратегии возрождения сельских территорий, сельский туризм получил полное развитие,

а форматы его продуктов стали более распространенными. В контексте экологической цивилизации и эстетической экономики эстетика стала внутренней движущей силой и основой конкурентоспособности экономического и социального развития. Таким образом, с точки зрения ландшафта туристы выдвигают более высокие требования к эстетическому опыту и духовному удовлетворению. Эстетика, глубокая проработка эстетических особенностей сельских ландшафтов и дальнейшее изучение эстетической природы сельского туризма могут дать новые идеи для содействия качественному развитию сельского туризма.

Значение сельского туризма в Китае

Сельская местность является продуктом сельскохозяйственной цивилизации, а сельский ландшафт совместим с методами сельскохозяйственного производства. Поскольку сельскохозяйственное производство сильно зависит от земли, климата, водных источников и местности, люди должны полностью понимать природу, для того чтобы лучше адаптироваться к ней. Процесс формирования сельского ландшафта – это также процесс адаптации человека к природе. Это закон выживания и своего рода мудрость выживания. Поэтому сельский пейзаж – это продукт гармоничного сосуществования человека и природы, в котором заключена глубокая и богатая мудрость и сила единения природы и человека.

Сельский туризм – это ландшафтно-эстетическая деятельность, направленная на понимание гармоничного выживания человека на земле. Что такое красота? Красота – это бесконечное стремление к жизни и мотивация к выживанию. Производство, проживание, экология и жизнь – четыре функции сельского ландшафта, а также наиболее привлекательное и интуитивно понятное отображение сельского ландшафта. Производство – движущая сила, проживание – цель, экология – гарантия, а жизнь – источник. «Четыре источника существования» интегрированы и взаимозависимы. По сравнению с городским ландшафтом, сельский ландшафт «четырех жизней» обладает характеристиками целостности, устойчивости и циркуляции. Сельскохозяйственный ландшафт в сельской местности, особенно на сельских объектах культурного наследия, представляет собой не только производственный и жизненный ландшафт, но и экологический и жизненный ландшафт, где гармонично сосуществуют человек и природа. С точки зрения эстетики ландшафты «четырех жизней» интегрированы. Например, система культурного производства Западного озера Лунцзин в Ханчжоу не только демонстрирует красивые пейзажи чайного сада Цзяннань, но и воплощает чайную культуру озера, которая является важной частью жизни фермеров. Это также результат напряженного труда поколений сельских жителей. В то же время отображается экологическая картина гармоничного сосуществования человека и земли, которая отражает стойкость, веру и бесконечную силу выживания.

В условиях новой эпохи эстетическая культура сельского туризма очень важна, так как способна принести людям спокойствие и чистоту, совершенно отличные от городского туризма. Для индустрии сельского туризма только при наличии достаточной эстетической культуры она может получить свою потенциальную значимость и ценность. Сельский туризм содержит очень богатые эстетические факторы, которые могут позволить туристам в большей мере почувствовать красоту сельской местности. В то же время существует большой разрыв между сельскими ландшафтами и другими искусственными ландшафтами. Только путем разрешения проблем и недостатков эстетических аспектов сельского туризма на основе базисных эстетических теорий можно достичь эстетической культуры сельского туризма. Это требует осознания все большего числа людей важности эстетической культуры сельского туризма и проведения углубленного анализа ее ценности, для того чтобы сделать эстетическую культуру сельского туризма идеальной.

Ценность эстетической культуры в сельском туризме Китая

По сравнению с другими культурами, ценность эстетической культуры сельского туризма имеет весьма очевидные различия. Данная культура не вполне практична и утилитарна, но способна принести туристам духовное удовлетворение. В то же время, поскольку люди обладают определенной степенью субъективности при оценке ценности эстетической культуры, если они смогут глубже понять эстетическую культуру сельского туризма, это может заложить хорошую основу для последующего изучения ими эстетической культуры. Влияние сельского туризма также может быть достаточно усилено, если по-настоящему продемонстрировать уникальную художественную красоту сельской местности.

Ценность эстетической культуры ландшафта сельского туризма

В Китае существует популярная поговорка о туризме: «Путешествовать – значит покинуть город, в котором ты живешь, и отправиться в город, где живут другие». Таким образом, сельская жизнь также является одним из ландшафтов, содержащих богатые эстетические и культурные ценности. Сельская жизнь состоит как из духовного, так и из материального аспектов. Если вы хотите в полной мере оценить ее эстетическую и культурную ценность, вам следует исходить из этих двух аспектов. Духовная жизнь в сельской местности будет меняться в зависимости от материальной жизни. Культурные особенности разных деревень ведут к разной жизни, и, как следствие, культурные ценности так же совершенно различны. В то же время, поскольку у всех разные жизненные привычки и разные атрибуты, ландшафт сельской жизни будет продолжать меняться со временем и показывать себя с другой стороны. Различные деревни могут предоставить туристам возможность понять традиционное культурное наследие Китая через свою уникальную историю и культуру. На самом деле это эстетическая и культурная ценность ландшафта сельской жизни, которая может предотвратить потерю традиционной культуры нашей страны, своего блеска в историческом развитии. Для сельских районов есть много вещей, которые можно развивать как характерные, например, местные древние здания и традиционные ремесла. Разрешение туристам участвовать в некоторых практических мероприятиях может помочь им лучше познакомиться с культурным наследием сельской местности, более глубокому пониманию культуры, а также улучшить уровень их культуры. Это способ превратить абстрактное содержание в практические вещи и представить их людям, чтобы культура, существующая в сельской жизни, больше не была недоступна для туристов. Живой ландшафт сельского туризма несет людям духовную, эстетическую и культурную ценность, позволяя им испытывать прекрасные чувства в реальной жизни.

Ценность эстетической культуры исторических ландшафтов сельской местности

Исторические пейзажи являются наиболее визуально эстетичными ландшафтами и имеют очень высокую ценность. Когда туристы выбирают сельские туристические достопримечательности, исторический ландшафт сельской местности станет важным фактором, влияющим на их выбор. Деревня с историческими пейзажами привлечет большое количество людей. В настоящее время в Китае существует множество сельских исторических ландшафтов, имеющих эстетическую и культурную ценность, среди которых и деревня Цзянто, «официальная деревня с вековой историей» в уезде Линчуань, городе Гуйлинь, Гуанси. Эта древняя деревня имеет очень долгую историю и полностью сохранила архитектурную планировку династий Мин и Цин. Во всей деревне в основном используются дере-

вянные рамы, синий кирпич и серая плитка. В древней деревне вы также можете увидеть лабиринт переулков, построенных специально для защиты от врагов.

Ценность эстетической культуры местных ландшафтов сельской местности

Человеческий ландшафт – это динамичный ландшафт и превосходный продукт, созданный совместно природой и человеком. Этот вид ландшафта обладает не только местными гуманистическими характеристиками, но и очень богатой культурной атмосферой. Человеческие ландшафты можно рассматривать как наиболее эстетическую и культурную ценность сельского туризма, а некоторые культурные ландшафты также уникальны. Если вы хотите полностью понять эстетическую и культурную ценность сельских культурных ландшафтов, следует узнать их классификацию, для того чтобы можно было объединить характеристики разных типов для более глубокого исследования. Сельские культурные ландшафты в основном делятся на три категории.

1. *Сельские архитектурные ландшафты.* Сельский пейзаж существенно отличается от городского пейзажа и имеет высокую эстетическую ценность. Здания, которые вы видите в городах, обычно представляют собой высотки, в то время как в сельской местности есть здания с местными особенностями, например дома, построенные из местного камня и дерева. Здесь также много зданий, перед и за которыми есть дворики с приятным внешним видом, достойным высокой оценки туристов.

2. *Народные обычаи и пейзажи.* Этот тип ландшафта построен на основе особенностей различных этнических групп. Он может показать туристам больше уникальных традиционных костюмов и ремесел, местных фестивальных обычаев, песенных и танцевальных представлений и т.д., тем самым эффективно улучшая эстетические впечатления туристов. Туристы также могут принять в мероприятиях участие, тем самым еще больше расширяя свой кругозор в отношении народных обычаев и ландшафтов.

3. *Ландшафт промышленного туризма.* Можно сказать, что этот тип представляет собой инновационный ландшафт, который позволяет посетителям познакомиться с местными специализированными отраслями, такими как ремесла, сельское хозяйство, торговля и т.д. Благодаря промышленным достопримечательностям туристы могут понять эстетическую и культурную ценность местной экономики, что способствует энергичному развитию сельского туризма.

Ценность эстетической культуры природных ландшафтов сельской местности

Когда люди путешествуют по сельской местности, они не только уделяют внимание местной еде и условиям жизни, но и обращают внимание на пейзажи туристических мест. Сельские природные ландшафты также обладают определенной эстетической и культурной ценностью и могут принести туристам практический опыт, полученный от увиденных величественных гор, журчащих вод, редких животных и т.д. Эти природные ландшафты не только расширяют кругозор посетителей, но и вызывают эмоциональный отклик. Непревзойденная сила природы подарит шокирующий опыт людям, живущим вдали от сельской местности, в городах, позволит им оценить потенциальную культурную ценность сельских природных ландшафтов.

Если вы хотите, чтобы туристы по-настоящему почувствовали эстетическую и культурную ценность сельского природного ландшафта, вы можете использовать следующие три метода: во-первых, обогатить воображение туристов. Ведя туристов к великим рекам и горам, гид может рассказать им соответствующие мифы или легенды, для того чтобы при-

дать таинственности горам и рекам и поразить воображение людей. Большинство людей в нашей стране испытывают определенный трепет по отношению к природным ландшафтам. Использование мифологии для их визуализации может сделать людей более одухотворенными и позволит почувствовать таинственную силу природы. Во-вторых, обратите внимание на впечатления туристов. Сельские природные ландшафты привлекают туристов тем, что они для них новы. Поэтому мы должны не только обращать внимание на то, чтобы доставлять туристам визуальное удовольствие, но и побуждать их к искреннему участию. Например, вы можете рассказать туристам об эволюции определенного природного ландшафта, для того чтобы они могли понять стоящую за ним богатую историю и культуру. В результате у туристов появится новый опыт, и они больше не смогут просто «видеть горы как горы». В-третьих, можно усилить чувство удовольствия туристов от увиденного. Будь то горы или реки, каждый посетитель получает разные впечатления. Гиды могут познакомить туристов с различными формами природных ландшафтов, исходя из их личных интересов и хобби, чтобы они могли в полной мере прочувствовать красоту, содержащуюся в природных ландшафтах, и получить от них больше впечатлений.

Сельский туризм не только предоставляет туристам пространство для отдыха в сельской местности, но и позволяет почувствовать комфорт сельской жизни, простоту местной культуры и мудрость жизни в гармонии сельских людей с землей. Будучи уникальным полевым пространством, сельская местность сама по себе имеет «прекрасную атмосферу», но нужно научиться использовать искусство, инновации, технологии, маркетинг и другие средства для построения местной сельской культуры, которая объединяет формальную красоту, символическую красоту и народную, подходящую туристам. «Красота сельской атмосферы», отвечающая эстетическим потребностям, является ключом к улучшению эстетического опыта сельского туризма. Для сельского туризма он не только отражает глубокое историческое наследие местности, но и содержит высокую эстетическую и культурную ценности. Глубокое изучение этого вопроса поможет вдохнуть новую жизнь в сельский туризм и даст ему преимущество на сегодняшнем жестко конкурентном туристическом рынке.

Развитие экономической глобализации в разной степени затронуло все сферы жизни. Если вы хотите закрепиться в новой эпохе, то должны активно вносить в нее собственные улучшения, инновации. То же самое верно и для туристической индустрии, которой необходимо раскрыть свой собственный потенциал и использовать его в качестве важного средства повышения своей основной конкурентоспособности. Как вид туризма с большой эстетической культурой, сельский туризм содержит в себе богатые ценности и огромный потенциал, который стоит изучить. Развитие сельского туризма является важным рычагом возрождения тех районов, где есть для этого все условия. Эстетика является абсолютно важным и незаменимым аспектом в построении сельского туризма. Туризм, теряющий эстетическую заботу, скучен, безвкусен, некрасив и безжизнен и поэтому не может устойчиво развиваться.

Литература

1. Ли, Вэньхуа. Защита сельского туризма: новая возможность для развития экологического сельского хозяйства / Вэньхуа Ли, Моучэн Лю, Цинвэнь Мин // Китайский журнал экологического сельского хозяйства. – 2012. – Т. 20. – № 6.
2. Чжэн, Сяои. Исследование развития и инноваций продуктов сельского культурного туризма в Вэйфане / Сяои Чжэн. – Шаньдун : Шаньдунский педагогический университет, 2015.

3. Ша, Ран. Культура – душа устойчивого развития сельского туризма : Комментарии к книге «Культура сельского туризма» / Ран Ша // Социологи. – 2012. – № 3.
4. Лю, Лу. Дискуссия о наследии и инновациях традиционной культуры в ландшафтном дизайне сельского туризма / Лу Лю // Технология и дизайн обуви. – 2021. – № 11.

References

1. Li, Venkhua. Zashchita selskogo turizma: novaia vozmozhnost dlia razvitiia ekologicheskogo selskogo khoziaistva / Venkhua Li, Mouchen Liu, Tcinven Min // Kitaiskii zhurnal ekologicheskogo selskogo khoziaistva. – 2012. – T. 20. – № 6.
2. Chzhen, Siao. Issledovanie razvitiia i innovatsii produktov selskogo kulturnogo turizma v Veifane / Siao Chzhen. – Shandun : Shandunskii pedagogicheskii universitet, 2015.
3. Sha, Ran. Kultura – dusha ustoichivogo razvitiia selskogo turizma : Kommentarii k knige “Kultura selskogo turizma” / Ran Sha // Sotciologi. – 2012. – № 3.
4. Liu, Lu. Diskussiia o nasledii i innovatsiiakh traditcionnoi kultury v landshaftnom dizaine selskogo turizma / Lu Liu // Tekhnologiya i dizain obuvi. – 2021. – № 11.

Research on the Cultural Aesthetic Value of Rural Tourism in China

Che Yanzhu

Heihe University, Heihe (China)

Key words and phrases: rural tourism; aesthetics; landscape; China.

Abstract. The goal is to explore the cultural and aesthetic value of rural tourism in China. The objectives are to analyze the significance of rural tourism in China; to study the value of aesthetic culture in rural tourism in China. Methods and methodology included the analysis and summarization of specialized literature, publications in periodicals on rural tourism in China, and determination of its significance and the value of aesthetic culture.

In recent years, due to the development of rural tourism in China, effective results have been achieved in such areas as: promoting rural employment, improving the living environment, building digital villages and improving infrastructure. As the data show, rural tourism has become an important channel for employment of residents of key villages in China, and the contribution of rural tourism to employment has exceeded 40 %. But along with development, there are also related problems. For example, there is a deterioration in the state of the environment, so one of the decisions of the Chinese authorities was to build sewage systems in rural areas. Another problem is the construction of modern tourist facilities and the development of tourism services. The factor hindering the development of rural tourism in China is the limited transport accessibility of a number of rural settlements. This problem is successfully solved by allocating funds for the construction, repair and modernization of roads. In addition, the government has allocated significant funds for the development of communications infrastructure – this is 5G Internet.

© Чэ Яньчжу, 2025

УДК 338.1

Инновационный потенциал как основа развития туристского комплекса

А.В. Кучумов, П.Ю. Еремичева, А.М. Мухамеджанов

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
экономический университет»,
г. Санкт-Петербург (Россия)*

Ключевые слова и фразы: инновации; инновационный потенциал; туризм, устойчивое развитие; туристский комплекс; инновации в туризме.

Аннотация. В статье исследуется роль инновационного потенциала как основы для развития туристского комплекса в России. Анализируется влияние глобализации и социально-политических условий на изменения в туристической индустрии. Приводятся ключевые компоненты инновационного потенциала в туризме. Показаны их взаимосвязь и развитие под влиянием научно-технического прогресса. Подчеркивается необходимость внедрения устойчивых мер развития. Выявлено, что инновационный потенциал – это основной фактор развития туристского комплекса. Перечислены мероприятия, выполнение которых будут способствовать успешному развитию туристского комплекса.

Российский туристический комплекс испытывает ряд изменений, характерных для крупных экономических секторов. Многие из этих изменений вызваны глобализацией в культурной, экономической и технологической сферах, а также сложной социально-политической ситуацией. В результате преобразований представители туристической индустрии начинают принимать меры для устойчивого развития, поскольку внешние давления создают новые вызовы. Эти вызовы способствуют использованию возможностей туризма и смежных отраслей, а также раскрытию потенциала территорий и предприятий, управляющих развитием сектора.

Учитывая актуализацию научно-технологического сектора, результаты развития которого существенно влияют на упрощение, повышение качества организации производства и предоставления услуг, формулируется новая методология ведения туристской деятельности и продвижения туристского комплекса. Изменение методологии в данном ключе в первую очередь влияет на раскрытие инновационного потенциала отечественного туризма. Важно прояснить, что инновационный потенциал можно трактовать методологически и практически, а также как в глобальном, так и в частном понимании. Далее предложена схема определения направлений раскрытия инновационного потенциала (рис. 1).

Основываясь на определениях, продвигаемых современными исследователями, по-

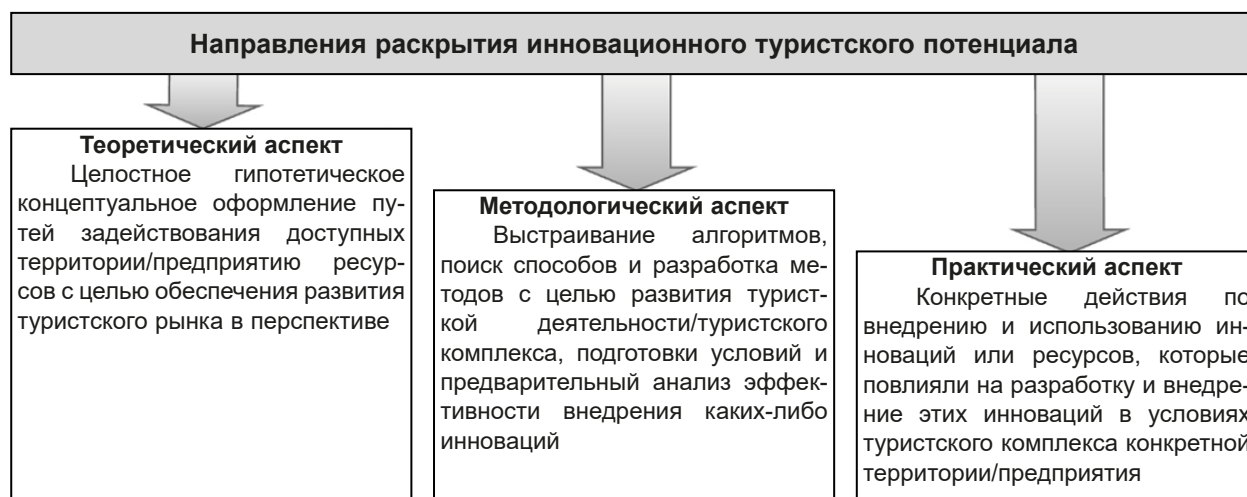


Рис. 1. Направления раскрытия инновационного туристского потенциала [2; 4; 11]

явилась возможность интерпретировать понятие инновационного потенциала в туризме несколько иначе. Исследуя опыт развития туристского сектора в России, необходимо пояснить, что существуют разные уровни определения.

В глобальном понимании инновационный территориальный туристский потенциал – это совокупность всех доступных внешних и внутренних территориальных ресурсов, задействованных при решении задач своевременного развития туристского комплекса [7].

В частном порядке – когда инновационный потенциал рассматривается через опыт задействования ресурсов туристского предприятия. Соответственно, инновационный потенциал туристского предприятия – это совокупность территориальных и внутренних ресурсов, которые находятся в распоряжении конкретного предприятия, используются с целью разработки и реализации новых туристских продуктов.

С другой стороны, многие связывают инновационный туристский потенциал с применением новейших технологий и IT-продуктов. «Инновационность» подобного потенциала раскрывается в креативном подходе к поиску и адаптации тех или иных достижений научно-технологического и технического прогресса в условиях предприятий туристской индустрии [12].

В российской действительности эксперты и исследователи не ограничиваются одним определенным вариантом интерпретации инновационного потенциала. По данной причине инновационный потенциал в туризме складывается из нескольких элементов (табл. 1).

Обращаясь к таблице, следует пояснить, что данные компоненты могут оцениваться как факторы в частном порядке и в зависимости от того, что входит в каждый описанный потенциал дестинации. Безусловно, рассматривая данные компоненты через набор факторов, необходимо подчеркнуть, что многие из них развиваются и меняются по принципу цепной реакции. Так, уровень научно-технического развития влияет на образовательную сферу, смещение приоритетов внутри нее, так же как и в актуальных обстоятельствах политической нестабильности, неоправданной враждебности в сторону России формируется потребность влиять на информационно-коммуникационную среду и технический потенциал. Ресурсозависимость, разрыв логистических цепочек и потеря возможности свободно получать доступ к результатам научно-технологического прогресса стимулируют развитие внутренних рынков, формулирование новых стратегий и государственной политики, каса-

Таблица 1. Компоненты измерения инновационного потенциала в туризме [3; 5; 6; 8]

№	Компоненты	Характеристика компонентов
1	Туристский потенциал	Совокупность природно-климатических, историко-культурных, досуговых, аттрактивных, инфраструктурных возможностей, которые формируют базу для качественного развития и продвижения туристского комплекса
2	Промышленный потенциал	Наличие и особенности производственной специализации региона, формирующей брендинг территорий, влияющей на историко-культурное значение, определяющей состояние рынков дестинации и направления развития
3	Инфраструктурный потенциал	Совокупность условий и факторов, транспортно-логистическая эффективность территорий, возможностей для обеспечения устойчивого и стабильного функционирования комплекса территории, количество и качество объектов, влияющих на нынешний уровень социального обеспечения
4	Географический потенциал	Влияние географических и пространственных факторов, транспортной доступности, структуры и специфики расположения социально значимых и туристических объектов, его роль в производственной и предпринимательской эффективности дестинации
5	Инвестиционный потенциал	Состояние показателя притока инвестиций, структура распределения инвестиционных потоков, показателя туристских потоков, объем и структура туристских расходов, объем финансирования региональных туристских программ и т.п.
6	Кадровый потенциал	Состояние показателя кадрового мигрирования, количество сотрудников, задействованных в туристском, научно-образовательном и ИТ-секторах, эффективность и объемы инвестирования в тренинговые и образовательные мероприятия
7	Научно-образовательный потенциал	Количество образовательных учреждений и качество образовательных программ, объем потока обучающихся и их распределение между направлениями обучения, наличие и эффективность дополнительных специальных программ образования и повышения квалификации
8	Технический потенциал	Совокупность материально-технических ресурсов, качественные характеристики кадровых ресурсов, организационно-инвестиционных возможностей, эффективность функционирования информационно-коммуникационных систем, уровень оснащения туристских предприятий
9	Юридический потенциал	Уровень проработанности нормативно-правовой базы территории, эффективность и результативность деятельности правовых институтов, своевременность обновления методологического аппарата управления туристской деятельностью, качество управления и политики развития сектора
10	Информационно-коммуникационный потенциал	Совокупность ресурсов, задействованных в формировании имиджа территории, качество и структура маркетинговых мероприятий в условиях дестинации и конкретных предприятий, степень скоординированности деятельности департаментов, предприятий и разных категорий персонала в туристской индустрии дестинации
11	Социально-культурный потенциал	Общий уровень вовлеченности населения в создание локальной культуры, наличие и сущность тенденций, наличие и уровень реализации программ по сохранению наследия, продвижению ценностей, оценка показателей развития предприятий, относящихся напрямую или косвенно к туристскому комплексу



Рис. 2. Характеристики этапов формирования инновационного туристского потенциала в зависимости от масштаба предприятия [9; 10]

ющейся туристского сектора, цифровой экономики, научно-образовательной сферы и т.д. Данный аспект подчеркивает значение ресурсной составляющей в границах исследования сущности инновационного туристского потенциала. Ресурсы в данном случае являются основой для создания и развития потенциала (рис. 2).

Отсюда следует, что инновационный туристский потенциал обладает ресурсообразующей функцией. С одной стороны, от территорий и туристских предприятий требуются ресурсы для формирования и реализации потенциала, тогда как, с другой стороны, инновационный потенциал приводит к определенному результату. В качестве результата инновационного потенциала выступает маршрут или иной туристский продукт, как итог задействования и совмещения разных категорий ресурсов, который в определенном смысле тоже является ресурсом для предприятия и дестинации. Туристский продукт воспринимается как благо, которое используется для обмена на денежный эквивалент или стимулирует спрос на территорию.

В заключение подчеркнем, что инновационный потенциал является ключевым фактором для развития туристского комплекса в России. В условиях глобализации и изменяющихся социально-политических условий необходимо адаптировать подходы к управлению и развитию туристической отрасли, акцентируя внимание на устойчивом развитии и внедрении новых технологий.

Важно отметить, что инновационный потенциал включает в себя множество компонентов, таких как туристский, промышленный, инфраструктурный, географический, инвестиционный, кадровый, научно-образовательный, технический, юридический и информационно-коммуникационный. Каждый из этих элементов играет свою роль в формировании конкурентоспособного туристского сектора, способного эффективно реагировать на вызовы времени.

Таким образом, для успешного развития туристского комплекса необходимо не только

выявление и использование существующих ресурсов, но и активное внедрение инновационных решений, что позволит не только повысить качество предоставляемых услуг, но и обеспечить устойчивый рост отрасли в долгосрочной перспективе.

Литература

1. Матвеевская, А.С. Туристско-рекреационное проектирование : учеб. пособие / А.С. Матвеевская, В.Л. Погодина. – СПб. : СПбГУТиД, 2013. – 527 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://pureportal.spbu.ru/files/96417467/_pdf?ysclid=m3djxhtu4728793681.
2. Пушняк, Е.В. Методология стратегии инновационной деятельности / Е.В. Пушняк. – М. : ИНИЦ «ПАТЕНТ», 2014. – 208 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/folder/x66yr92rnd/direct/144106707>.
3. Белозерова, О.И. Особенности использования инновационного потенциала предприятиями сферы туризма в условиях формирования постиндустриального общества / О.И. Белозерова, С.В. Мирзоян // Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. Серия: Экономика и управление. – Т. 4(70). – № 1. – С. 23–30 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://sn-ecoman.cfuv.ru/wp-content/uploads/2018/10/003belozerov.pdf>.
4. Зайцев, А.В. Философия развития инновационных изменений в национальной экономической системе / А.В. Зайцев, Й. Крафт, И. Крафтова // Креативная экономика. – 2013. – Т. 7. – № 4(76). – С. 84–93 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://1economic.ru/lib/4941?ysclid=m3da13q7oo255094278>.
5. Кучумов, А.В. Проектировании туристского кластера на основе географического фактора / А.В. Кучумов, П.Ю. Еремичева // Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. Серия: География. Геология. – 2024. – Т. 10(76). – № 1. – С. 14–25 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://elibrary.ru/download/elibrary_67220825_53402535.pdf.
6. Кучумов, А.В. Анализ специфики и факторов сезонности в туризме / А.В. Кучумов, Я.С. Тестина, П.Ю. Еремичева // Туризм и гостеприимство. – 2023. – № 2. – С. 3–11 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-spetsifiki-i-faktorov-sezonnosti-v-turizme>.
7. Мурзаков, В.Г. Методологический аспект исследования инновационного процесса: экономическая природа и законы функционирования / В.Г. Мурзаков, И.И. Хасанов // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2023. – № 4(172). – С. 25–31 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ekam-journal.com/images/2023/4-2023/Murzakov_Khasanov.pdf.
8. Потояло, Я.В. Концептуальные основы формирования инновационно-туристического потенциала / Я.В. Потояло // Сборник трудов XI Международной научно-практической конференции «Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы». – 2017. – С. 262–264 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://elibrary.ru/download/elibrary_29178091_79525277.pdf.
9. Руденко, Л.Г. Оценка национального потенциала России на основе международных рейтингов / Л.Г. Руденко // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2024. – № 8-3. – С. 440–447 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://vaael.ru/ru/article/view?id=3679>.
10. Столбов, В.А. Региональный потенциал и региональный капитал: «возможное» – «реальное» – «необходимое» / В.А. Столбов, М.Д. Шарыгин // Экономика региона. – 2016. – Т. 12. – Вып. 4. – С. 1014–1027 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://elar.urfu.ru/>

bitstream/10995/92015/1/2016_12_4_004.pdf.

11. Сайбель, Н.Ю. Эволюция теории инноваций / Н.Ю. Сайбель, А.С. Косарев // Финансы и кредит. – 2017. – Т. 23. – № 14(734). – С. 838–850 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.elibrary.ru/download/elibrary_28969507_81489083.pdf.

12. Сокиркина, А.А. Развитие инновационной деятельности в туристическом бизнесе / А.А. Сокиркина, О.О. Дроботова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2014. – № 12-2(31). – С. 40-42 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://research-journal.org/archive>.

References

1. Matveevskaia, A.S. Turistsko-rekreatcionnoe proektirovanie : ucheb. posobie / A.S. Matveevskaia, V.L. Pogodina. – SPb. : SPbGUTiD, 2013. – 527 s. [Electronic resource]. – Access mode : https://pureportal.spbu.ru/files/96417467/_pdf?ysclid=m3djxhtu4728793681.

2. Pushniak, E.V. Metodologiya strategii innovatsionnoi deiatelnosti / E.V. Pushniak. – M. : INITc “PATENT”, 2014. – 208 s. [Electronic resource]. – Access mode : <https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/folder/x66yr92rnd/direct/144106707>.

3. Belozeroва, O.I. Osobennosti ispolzovaniia innovatsionnogo potentziala predpriiatiiami sfery turizma v usloviakh formirovaniia postindustrialnogo obshchestva / O.I. Belozeroва, S.V. Mirzoian // Uchenye zapiski Krymskogo federalnogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Seriya: Ekonomika i upravlenie. – T. 4(70). – № 1. – S. 23–30 [Electronic resource]. – Access mode : <https://sn-ecoman.cfuv.ru/wp-content/uploads/2018/10/003belozerov.pdf>.

4. Zaitcev, A.V. Filosofiya razvitiia innovatsionnykh izmenenii v natsionalnoi ekonomicheskoi sisteme / A.V. Zaitcev, I. Kraft, I. Kraftova // Kreativnaia ekonomika. – 2013. – Т. 7. – № 4(76). – S. 84–93 [Electronic resource]. – Access mode : <https://1economic.ru/lib/4941?ysclid=m3da13q7oo255094278>.

5. Kuchumov, A.V. Proektirovanii turistskogo klastera na osnove geograficheskogo faktora / A.V. Kuchumov, P.Iu. Eremicheva // Uchenye zapiski Krymskogo federalnogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Seriya: Geografiia. Geologiiia. – 2024. – Т. 10(76). – № 1. – S. 14–25 [Electronic resource]. – Access mode : https://elibrary.ru/download/elibrary_67220825_53402535.pdf.

6. Kuchumov, A.V. Analiz spetsifiki i faktorov sezonnosti v turizme / A.V. Kuchumov, Iu.S. Testina, P.Iu. Eremicheva // Turizm i gostepriimstvo. – 2023. – № 2. – S. 3–11 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-spetsifiki-i-faktorov-sezonnosti-v-turizme>.

7. Murzakov, V.G. Metodologicheskii aspekt issledovaniia innovatsionnogo prottessa: ekonomicheskaiя priroda i zakony funkcionirovaniia / V.G. Murzakov, I.I. Khasanov // Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskii zhurnal. – 2023. – № 4(172). – S. 25–31 [Electronic resource]. – Access mode : https://ekam-journal.com/images/2023/4-2023/Murzakov_Khasanov.pdf.

8. Potoialo, Iu.V. Kontseptualnye osnovy formirovaniia innovatsionno-turisticheskogo potentziala / Iu.V. Potoialo // Sbornik trudov XI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii “Ustoichivoe razvitie ekonomiki: sostoianie, problemy, perspektivy”. – 2017. – S. 262–264 [Electronic resource]. – Access mode : https://elibrary.ru/download/elibrary_29178091_79525277.pdf.

9. Rudenko, L.G. Otchenka natsionalnogo potentziala Rossii na osnove mezhdunarodnykh reitingov / L.G. Rudenko // Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava. – 2024. – № 8-3. – S. 440–447 [Electronic resource]. – Access mode : <https://vaael.ru/ru/article/view?id=3679>.

10. Stolbov, V.A. Regionalnyi potentzial i regionalnyi kapital: “vozmozhnoe” – “realnoe” –

“neobkhdimoe” / V.A. Stolbov, M.D. Sharygin // *Ekonomika regiona*. – 2016. – T. 12. – Vyp. 4. – S. 1014–1027 [Electronic resource]. – Access mode : https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/92015/1/2016_12_4_004.pdf.

11. Saibel, N.Iu. *Evolutsiia teorii innovatsii* / N.Iu. Saibel, A.S. Kosarev // *Finansy i kredit*. – 2017. – T. 23. – № 14(734). – S. 838–850 [Electronic resource]. – Access mode : https://www.elibrary.ru/download/elibrary_28969507_81489083.pdf.

12. Sokirkina, A.A. *Razvitie innovatsionnoi deiatelnosti v turisticheskome biznese* / A.A. Sokirkina, O.O. Drobotova // *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal*. – 2014. – № 12-2(31). – S. 40–42 [Electronic resource]. – Access mode : <https://research-journal.org/archive>.

Innovative Potential as the Basis for the Development of the Tourist Complex

A.V. Kuchumov, P.Y. Eremicheva, A.M. Mukhamedzhanov

St. Petersburg State Economic University, St. Petersburg (Russia)

Key words and phrases: innovation; innovation potential; tourism; sustainable development; tourism complex; innovations in tourism.

Abstract. The article examines the role of innovative potential as the basis for the development of the tourism complex in Russia. The influence of globalization and socio-political conditions on changes in the tourism industry is analyzed. The key components of innovative potential in tourism are given. Their interrelation and their development under the influence of scientific and technological progress are shown. The need to implement sustainable development measures is emphasized. It was revealed that innovative potential is the main factor in the development of the tourism complex. Activities are listed, the implementation of which will contribute to the successful development of the tourist complex.

© A.B. Кучумов, П.Ю. Еремичева, А.М. Мухамеджанов, 2025

УДК 338.22

Анализ влияния ESG-факторов на устойчивое развитие промышленного предприятия (на примере АО «Трансмашхолдинг»)

С.В. Ревунов

*Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
имени А.К. Кортунова – филиал ФГБОУ ВО «Донской
государственный аграрный университет»,
г. Новочеркасск (Россия)*

Ключевые слова и фразы: ESG-стратегия; нефинансовая отчетность; устойчивое развитие; корпоративные стратегии; экологическая безопасность; управление ресурсами; декарбонизация; энергоэффективность.

Аннотация. Целью исследования является анализ влияния нефинансовой ESG-отчетности промышленного предприятия в парадигме социальной ответственности бизнеса. Рабочая гипотеза: принципы ESG призваны совместить факторы повышения ответственности хозяйственной деятельности промышленного предприятия в социально-экологической сфере с одновременным выполнением требований государственных нормативно-правовых документов. Научная новизна предопределена поиском оптимальных стратегий повышения ESG-рейтинга машиностроительного предприятия как фактора интенсификации устойчивого развития региона. В ходе выполнения исследования были решены следующие задачи: выявлен репрезентативный набор критериальных требований, предъявляемых предприятию в части соблюдения принципов ESG-менеджмента, проведен SWOT-анализ ESG-показателей машиностроительного предприятия, определены ключевые направления его развития в контексте повышения устойчивости. Результаты: социально-эколого-управленческие факторы, выполняя адаптационные функции регуляторных правил как со стороны государства, так и внутрикорпоративного менеджмента предприятия, де-факто становятся приоритетными при принятии решений в области инвестиционной политики.

Концепция ESG (Evironmental, Social, Governance), включающая элементы социально-эколого-управленческой теории, преследует цели мотивировать крупные предприятия к повышению уровня ответственности перед обществом, исключая тезис об учете компаниями

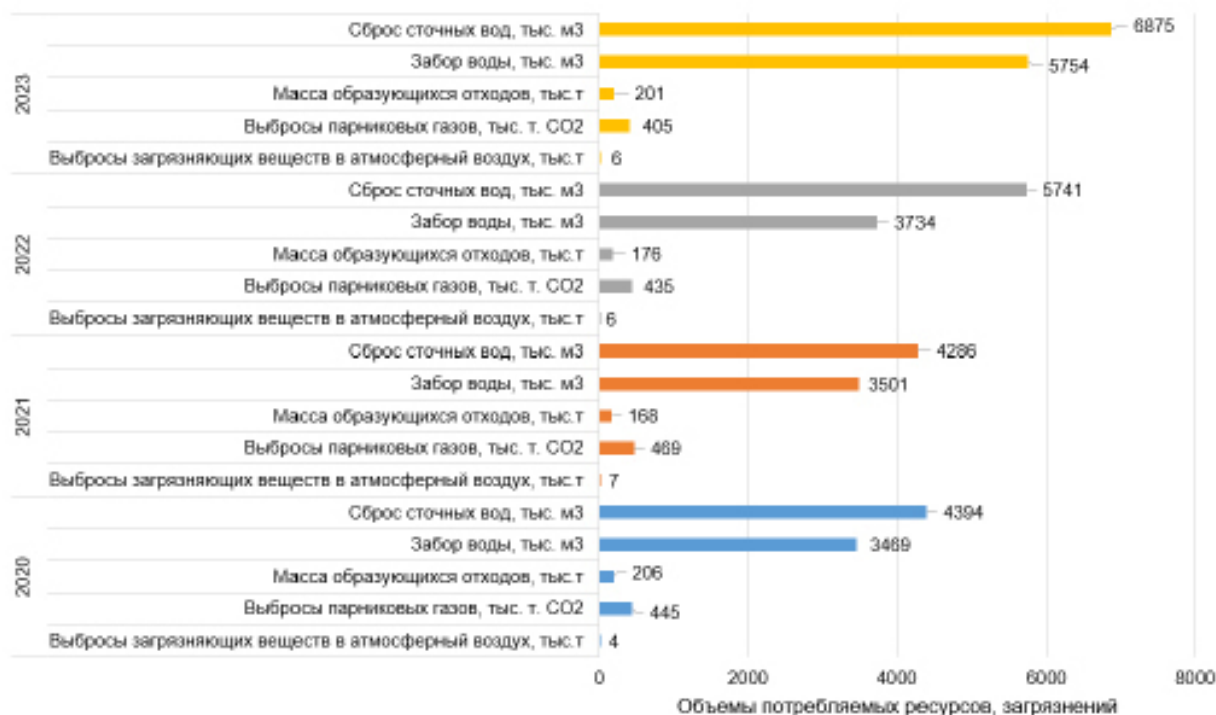


Рис. 1. Динамика показателей негативного воздействия на окружающую среду за 2020–2023 гг.

исключительно корпоративных интересов получения финансовой выгоды. Достижение целей устойчивого развития, переход к зеленым и циркуляционным экономическим моделям [1; 2] возможны при комплексном внедрении в хозяйственную деятельность стандартов ESG [3]. Построение структуры корпоративной нефинансовой отчетности, основанной на ESG-принципах, предопределено требованиями реализации стратегии глобального энергетического перехода, включающего энергоэффективность, декарбонизацию, распределенные системы управления, цифровизацию.

Рассмотрим влияния ESG-факторов на устойчивое развитие предприятия АО «Трансмашхолдинг» (далее – АО «ТМХ»), производственная специфика которого – выполнение полного цикла производства продукции транспортного машиностроения. Динамика показателей негативного воздействия компании на окружающую среду представлена на рисунке. В рассматриваемом временном промежутке (базовый – 2020 г.) выявлено снижение выбросов парниковых газов на 9 %, увеличение выбросов загрязняющих веществ на 50 %, снижение массы образовавшихся отходов на 2,4 %, увеличение забора воды на 65,9 % и увеличение сброса сточных вод на 56,5 %.

Значимое влияние на атмосферу оказывают производственные площадки предприятия, содержащие объекты I и II категорий негативного воздействия. Внедрение в технологические циклы наилучших доступных технологий позволило достигнуть снижения удельных выбросов до 20,4 т/млрд руб. к 2022 г. Удельный выброс CO₂ снизился на 13 % к 2022 г., к 2023 г. в абсолютном выражении составил 404,7 тыс. т в эквиваленте CO₂. Увеличение удельного потребления воды на 16,5 % связано с увеличением объема производства, при этом 35 % водных ресурсов используется в оборотных системах водоснабжения. В части обращения с отходами АО «ТМХ» осуществляется комплекс мероприятий по утилизации и обезвреживанию значительных их объемов. К 2023 г. 15 % производственных отходов

Таблица 1. SWOT-анализ влияния ESG-факторов на устойчивое развитие промышленного предприятия [4]

ENVIRONMENTAL (E), ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА			
Воздействие на атмосферу		Воздействие на изменение климата	
<i>Сильные стороны</i>	<i>Слабые стороны</i>	<i>Сильные стороны</i>	<i>Слабые стороны</i>
Внедрение комплексной системы производственного экологического контроля в части охраны атмосферного воздуха	Превышение фоновых концентраций вследствие наличия открытых площадок накопления производственных отходов	Разработка принципов тяги подвижного состава на основе газовых двигателей, водородных элементов, накопление энергии в литий-ионных аккумуляторах	Недостаточный уровень технологической реструктуризации, зачаточный уровень повторного использования вторичных ресурсов
Возможности	Угрозы	Возможности	Угрозы
Внедрение наилучших доступных технологий в производственные процессы	Наличие объектов I, II, III категорий негативного воздействия на окружающую среду	Замена дизельных тяговых агрегатов на не электрифицированных железнодорожных путях	Высокая себестоимость экологически безопасного электротранспорта
Воздействие на водные объекты		Обращение с отходами	
<i>Сильные стороны</i>	<i>Слабые стороны</i>	<i>Сильные стороны</i>	<i>Слабые стороны</i>
Осуществление комплексного экологического контроля в области охраны водных объектов	Несовершенство технического состояния водочистного оборудования	Утилизация и обезвреживание значительной части образующихся отходов, минимизация собственных площадок размещения отходов	Несформированность комплексного подхода вовлечения отходов во вторичные производственные циклы
Возможности	Угрозы	Возможности	Угрозы
Увеличение объема повторно используемых водных ресурсов	Сброс ненадлежащим образом очищенных водных ресурсов	Организация раздельного сбора отходов, внедрение наилучших доступных технологий в части работы с отходами	Недостаточность государственной поддержки, ресурсоемкое высокоотходное производство
SOCIAL (S), ОБЩЕСТВО			
Оплата труда		Условия труда	
<i>Сильные стороны</i>	<i>Слабые стороны</i>	<i>Сильные стороны</i>	<i>Слабые стороны</i>
Средняя зарплата сотрудников компании выше среднеотраслевой по России, ежегодный пересмотр оплаты труда, наличие системы премирования	Значительный разброс месячных зарплат рабочих, инженерно-технического и административно-управленческого персонала	Медицинское страхование, социальные программы, возможность получения дополнительного образования, оздоровительные мероприятия	Различие условий труда на разных производственных участках компании
Возможности	Угрозы	Возможности	Угрозы
Корректировка критериев индивидуальной результативности сотрудников	Прямая зависимость размера премиальных выплат от достижения бизнес-целей компании	Расширение доступа сотрудников к высокотехнологичной медицинской помощи в рамках медицинской страховки	Низкая степень влияния профсоюзных организаций на формирование условий труда

Таблица 1. SWOT-анализ влияния ESG-факторов на устойчивое развитие промышленного предприятия (продолжение) [4]

SOCIAL (S), ОБЩЕСТВО			
Движение кадров		Взаимодействие с обществом	
Сильные стороны	Слабые стороны	Сильные стороны	Слабые стороны
Международная система менеджмента в области обеспечения безопасности труда, трудовая миграция внутри периметра компании	Субъективная неудовлетворенность зарплатами, ожиданиями, условиями труда	Раскрытие информации в части ESG-повестки, политики устойчивого развития, участие в разработке и финансировании муниципальных и региональных природоохранных программ	Практически не раскрывается информация о возможности ESG-инвестирования в компанию
Возможности	Угрозы	Возможности	Угрозы
Непрерывная профессиональная переподготовка и повышение квалификации сотрудников	Отсутствие публичных сведений о наличии вредных производственных факторов	Расширение способов коммуникации с общественностью, взаимодействие с учебными заведениями	Взаимодействие с учебными заведениями в части формирования единой стратегии подготовки специалистов
GOVERNANCE (G), КОРПОРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ			
Система органов управления		Стратегическое планирование	
Сильные стороны	Слабые стороны	Сильные стороны	Слабые стороны
Совет директоров, обладающий компетенциями в области транспортного машиностроения	Отсутствие профильных комитетов при Совете директоров, независимых экспертов	Политика в области устойчивого развития с релевантными направлениями достижения целей	Отсутствие конкретных целевых показателей и критериев социально-эколого-экономической устойчивости компании
Возможности	Угрозы	Возможности	Угрозы
Формирование коллегиального управления органа с исполнительными функциями	Единоличность при принятии ключевых решений	Расширение показателей KPI, связанных с устойчивым развитием	Необходимость рассмотрения показателей устойчивости в комплексе
Риск-менеджмент		Информационная прозрачность	
Сильные стороны	Слабые стороны	Сильные стороны	Слабые стороны
Внутрикорпоративный мониторинг и управление рисками с достаточной степенью детализации	Вероятность управленческих ошибок и бизнес-решений, принятых в условиях неопределенности	Финансовая и бухгалтерская отчетность в соответствии с международными стандартами, единое информационное пространство	Недостаточный уровень детализации публичной отчетности в части выполнения ESG-повестки и достижения целей устойчивого развития
Возможности	Угрозы	Возможности	Угрозы
Повышение уровня достоверности финансовой и нефинансовой отчетности, полное страхование имущественно-производственных рисков	Комплаенс-риски, управленческие решения в условиях прямой административной зависимости	Интеграция в производство передовых IT-архитектурных решений, осуществление независимого аудита систем безопасности	Вероятность уязвимостей информационных систем, риски компрометации системы кибербезопасности и утечки клиентских данных

компании вовлечены в производственные циклы получения вторичных ресурсов. Проанализировав социально-экологические и административно-управленческие особенности реализации принципов ESG на корпоративном уровне, был проведен SWOT-анализ ESG-показателей, влияющих на динамику устойчивого развития АО «ТМХ», результаты приведены в таблице 1.

Таким образом, с учетом социально-экологических факторов и особенностей корпоративного управления рейтинг АО «ТМХ» находится на уровне ESG-II (с) со стабильным прогнозом. Проведенный SWOT-анализ выявил сильные и слабые стороны, возможности и угрозы при реализации корпоративной ESG-стратегии.

Развитие теоретико-методологических и практико-прикладных аспектов повышения ответственности бизнеса в парадигме устойчивости ориентировано как ответ на вызовы нерегулируемой экономической глобализации и лоббирования корпоративных интересов, зачастую в ущерб баланса социально-эколого-экономических интересов государства и общества. Принципы ESG призваны совместить факторы повышения ответственности субъектов экономической деятельности в сферах охраны окружающей среды, социального обеспечения и повышения эффективности корпоративного управления при одновременном строгом соблюдении нормативно-правовых актов страны – местонахождения компании.

Анализ мирового опыта показывает, что внедрение ESG-принципов в практику корпоративного управления требует следующих форм государственной поддержки: кредитование по льготной ставке за счет субсидий, налоговые льготы предприятий, активно внедряющих ESG-принципы в хозяйственную деятельность, формирование специальных фондов с наличием прозрачных механизмов доступа предприятий к их средствам, повышение требований в отношении «неэкологических» методов корпоративного управления.

Литература

1. Ревунов, С.В. Циркуляционная экономика: социо-эколого-экономический аспект генезиса / С.В. Ревунов // Наука и бизнес: пути развития. – М. : НТФ РИМ. – 2024. – № 1(151). – С. 167–170.
2. Ушаков, А.Е. Баланс экономического роста и сохранения окружающей среды: вклад сельского хозяйства в устойчивое развитие / А.Е. Ушаков, Я.А. Колбасников // Наука и бизнес: пути развития. – М. : НТФ РИМ. – 2024. – № 4(154). – С. 174–177.
3. Инструменты поддержки экспортных проектов ESG на основе международного опыта : монография / под ред. В.В. Перской, А.Д. Зверевой. – М. : ИНФРА-М, 2023. – 166 с. – DOI: 10.12737/1906019.
4. Эксперт РА: рейтинговое агентство [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://raexpert.ru/releases/2024/jul18a#:~:text=Резюме,развития%20при%20принятии%20ключевых%20решений>.

References

1. Revunov, S.V. Tcirkuliatcionnaia ekonomika: sotcio-ekologo-ekonomicheskii aspekt genezisa / S.V. Revunov // Nauka i biznes: puti razvitiia. – M. : NTF RIM. – 2024. – № 1(151). – S. 167–170.
2. Ushakov, A.E. Balans ekonomicheskogo rosta i sokhraneniia okruzhaiushchei sredy: vklad selskogo khoziaistva v ustoichivoe razvitie / A.E. Ushakov, Ia.A. Kolbasnikov // Nauka i biznes: puti razvitiia. – M. : NTF RIM. – 2024. – № 4(154). – S. 174–177.

3. Instrumenty podderzhki eksportnykh proektov ESG na osnove mezhdunarodnogo opyta : monografiia / pod red. V.V. Perskoi, A.D. Zverevoi. – M. : INFRA-M, 2023. – 166 s. – DOI: 10.12737/1906019.

4. Ekspert RA: reitingovoe agentstvo [Electronic resource]. – Access mode : <https://raexpert.ru/releases/2024/jul18a#:~:text=Reziume,razvitiia%20pri%20priniatii%20kliuchevykh%20reshenii>.

Analysis of the Impact of ESG-Factors on the Sustainable Development of an Industrial Enterprise (on the Example of Transmashholding JSC)

S.V. Revunov

*Novocherkassk Engineering and Meliorative Institute of A.K. Kortunov –
Branch of Don State Agricultural University, Novocherkassk (Russia)*

Key words and phrases: ESG-strategy; non-financial reporting; sustainable development; corporate strategies; environmental safety; resource management; decarbonization; energy efficiency.

Abstract. The objective of the study is to analyze the impact of non-financial ESG reporting of an industrial enterprise in the paradigm of social responsibility of business. The hypothesis suggests that ESG principles are designed to combine factors of increasing the responsibility of economic activity of an industrial enterprise in the social and environmental sphere with simultaneous fulfillment of the requirements of state regulatory documents. Scientific novelty is predetermined by the search for optimal strategies for increasing the ESG rating of a mechanical engineering enterprise as a factor in intensifying the sustainable development of a region. In the course of the study, the following tasks were completed a representative set of criterion requirements imposed on the enterprise in terms of compliance with the principles of ESG management was identified, a SWOT analysis of the ESG indicators of the mechanical engineering enterprise was conducted, and key areas of its development in the context of increasing sustainability were determined. The results are as follows: social, environmental and management factors, performing the adaptive functions of both regulatory rules on the part of the state and the internal corporate management of the enterprise, de facto become a priority when making decisions in the field of investment policy.

© С.В. Ревунов, 2025

УДК 338.242.2

“Mistakes of the Survivors” and “Mistakes of the Dead” in Modern Management

Yu.E. Semenova, O.V. Lukina, E.N. Ostrovskaya,
A.Yu. Panova

*Russian State Hydrometeorological University,
St. Petersburg (Russia)*

Key words and phrases: management; “survivor’s mistake”; competition; strategic development.

Abstract. One of the most important problems in modern management is to prevent the “survivor’s mistake”. The purpose of the article is to consider this problem taking into account typical management situations. The hypothesis of the study is that most public success stories of a person or company are false, as they show only “convenient and profitable” results, factors and circumstances, and ignore negative, unpleasant or confidential ones. The main research methods in the article are the analysis of scientific literature, methods of management theory and organization theory. Based on the results of the study, the authors identified the most important factors influencing the success of the project and concluded that it is necessary to review the system of business training in this field of management.

The most unwise decision for a novice entrepreneur is to ask a successful person how they achieved success. We need to ask other questions. According to world statistics, only 1–2 % of 100 % of startups survive during the first 10 years, and their owners and managers become “successful entrepreneurs and top managers” in the minds of others [4, p. 326]. And many are reaching out to them to find out how they did it. And those, of course, tell you what to do and how to do it. This has probably always been the case. Even though an entire industry of “teaching business and success in everything” has emerged, successful entrepreneurs and executives are still 1–2 %. But these successful characters often cannot repeat their success if they start a new business in a new place at a new time. This is natural – one cannot enter the same river twice, you cannot be in the same place twice in a row at the same time. Another time it will be a different time and a different place, and naturally, a different result from the unique combination of a dozen different factors and circumstances. But the industry of “business and success education” completely ignores this obvious fact. Imagine the following situation. People gather and analyze such a “case”. A company of soldiers rushes into an unprepared frontal attack, as a result of which one fighter accidentally survives. Interested people begin to study the story of the “success” of this surviving fighter. How did he do it? What effective strategy and tactics did he use? How did he motivate himself and how did he set goals? What kind of chips and life hacks can he recommend?

If this is a twenty-year-old Chukchi with three tattoos on his forehead, who has been catching reindeer all his life, then the following conclusion will be drawn: “Twenty-year-old Chukchi are the best warriors, and three tattoos on his forehead save from a direct shot from a machine gun at point-blank range. Therefore, it is very important to do such tattoos, and it is on the forehead. And to learn how to catch reindeer – the skills acquired at the same time help to survive with a 100 % guarantee in a frontal attack on the enemy’s fortified area”. Success, including in business, is always a unique combination of a dozen circumstances, among which luck occupies a key place – the opportunity to be in the right place at the right time. To not understand this is to make a “survivor’s mistake”. This mistake creates a false impression that anyone can achieve serious success if they have a number of specific business skills, personal qualities and effective technologies. In reality, all these things only increase the probability of success, but they do not lead to it naturally, and even more so, they do not guarantee it. And sometimes they even get in the way. In our opinion, all public success stories of a person or company are false, because they show only “convenient and profitable” results, factors and circumstances, and ignore negative, impartial or confidential ones [7, p. 75]. It is deeply erroneous to choose 3–5 of the 10–15 factors that positively influenced a person’s success in a particular business, the most beneficial for his reputation and self-esteem, and claim that success was achieved thanks to them. This is as naive as saying that Lenin committed the October Revolution and Hitler organized the Second World War.

According to the authors, the following factors are most important: genetics: psychotype, talent, intelligence, energy and health status.

Starting conditions: upbringing and education received in a specific social environment; experience (one’s own and close people) and origin (family ties, start-up capital, administrative resource).

Motivation: Is the main motive “just to make money” or “a favorite thing that gives life meaning”?

Type of activity: entering or not falling into an uptrend or a downtrend in the market.

Time: market conditions in general and in a specific area, the balance of power in a specific niche, the intensity of competition and the solvency of the target audience.

Location: the scale of the city, the level of its economic development and the scale of the business itself.

Belonging to a power group: participation in a closed group, which allows you to receive an administrative or financial resource.

Technologies used: which can be “borrowed”, bought, received from loved ones in ready-made form.

Behavior strategy: purposeful, aggressive, methodical, immoral, or inappropriate to achieve ambitious goals.

Luck: a favorable combination of the above factors, especially time and place.

It is extremely rare to hear success stories where all the factors that ensure victory among competitors and reaching the top in a particular case are honestly laid out point by point and stage by stage. At best, individual facts are taken out of context. Trying to teach business or success in life is like trying to teach how to live happily. Because business is a part of our life, the trajectory of which depends on a unique combination of dozens of external and internal factors, and this combination is constantly changing. I regularly analyze the speeches of successful and successful entrepreneurs and managers, and everyone says the same banal and standard things that are understandable to every adequate person at the level of common sense. When asked to name the main conditions for success in business, the most open of them for some reason begin

to talk about genes, talent, luck, perseverance... And only at the very end about some strategies and tactics that have been known to everyone for three thousand years [8].

How can you learn to “succeed” based on the genes, talent, luck and perseverance of strangers? Sometimes they talk about almost everything, down to the intimate details of their personal lives, but for some reason they are silent as partisans about their connections, or their parents’ connections, about their social start, about where they got the start-up capital, and so on. In short, about everything that really gives you the opportunity to “shoot” in business and in life. We are not saying that it is not necessary to study the experience of successful people, it can be useful if you use the “from the opposite” method, and study not so much achievements as mistakes that these people managed to avoid or overcome. Common sense suggests that it is extremely important to study the experience of those who have failed, because most of the factors and circumstances of our lives are beyond our control. A lot of people “talk nonsense” in one voice: “you are the only reason for what is happening in your life”. But few of them understand what they are saying about the “survivor’s mistake” [3, p. 121]. Arnold Schwarzenegger said that he hated “Plan B” all his life, that to achieve success there should only be “Plan A”, and only then will all our energy flow in one direction and allow us to win. That’s right, he acted like that, and won. This is a classic “survivor’s mistake”. The trouble is that there were many equally talented ambitious people around him, who also had only a “Plan A”, but they lost. Arnie became the winner, and the rest disappeared, he “survived”, the rest “died”. There is only one place at the top of the pyramid. Such a “survivor’s mistake” is exploited by various industries: business education, the fitness industry and alternative medicine, because it focuses on an unrepresentative, incorrect sample. You can copy another person’s deeds and thoughts as much as you want, but it is impossible to copy their success in business, career or life in general [5, p. 31]. There is nothing more naive than asking someone who has achieved success how he achieved it. It is more important to analyze not what needs to be done, but what absolutely does not need to be done. How to avoid catastrophic failures, deep dead ends and actions with irreversible consequences? These are the questions that need to be answered first. Those who are defeated or become the second often have no less outstanding qualities, skills, character traits, and sometimes even make more efforts than those who achieved success, won and became the first. This happens even in sports, where judges put a lot of effort into equalizing the chances of the contestants to win. In life, no one equalizes our chances at the start, on the contrary. The fact is that in each specific situation, some are luckier, others are less lucky. Also, do not forget that history is written by the winners, who often clean up all the information about how they really achieved success, and sometimes clean up the losers so that there are no alternative interpretations, or even many factors that could shed light on unpleasant things [6, p. 76]. Often missing details in a particular success story are deliberately distorted. It is better to generally beware of taking the word of those who have achieved success. Modern business is almost entirely monopolized by “survivors”, these people will never tell the truth about their success, even if they want to. There is no technology for achieving a person’s personal success in business and in life! There are technologies that allow us to solve individual tasks and problems, but the end result depends on us at best by 50 %. Unfortunately, most people who want to succeed in business, career or profession do not understand this, or do not want to understand it. They ask for “wise” advice, adopt all sorts of “chips” and “life hacks”, and look for some kind of mythical motivation. As a result, they run into information Gypsies who, with pleasure and for good money, “motivate” them by providing “unique technologies” of their own production. And so the “motivated” business neophyte rushes to the “embrasure” of a new business, and dies (breaks his fate) like an unknown soldier of an unknown war.

There is another interesting fact that it is not customary to talk about in business and politics.

Many centuries ago, it was described in detail and dismantled by Nicolo Machiavelli, whom many still consider a villain. He just pointed out the obvious truth that it is a mistake for a leader and an entrepreneur to use traditional, family, everyday morality, which is the value basis of a normal family and interpersonal relationships. This morality is based on such regulatory mechanisms as love, honor and justice. But in real business, in the struggle for power and a “place under the corporate sun”, there is a completely different business morality and completely different regulatory mechanisms: profitability, the right of force and results at any cost. And these two morals cannot be combined anywhere and never [1, p. 360; 2, p. 35]. To apply traditional morality in business, politics and career means to go broke, lose and die. To apply business morality in a family means to destroy it and become a traitor to your family. What does this mean in our case? Talking about his “success” in business, politics, career or profession, any person will position himself as a person within the framework of traditional morality, hiding that he achieved his “success” by acting within the framework of another, business morality. As a result, we even hear pearls from billionaires and heads of companies like: “love your employees” or “you just have to love your business and success will come.” And if you include common sense? How can I love my employees? As my son, for whom I am ready to sacrifice my life? Like your wife? Like a mother or a father? Like a brother? Or in a special way? Do you also perform managerial functions “through love”? Then, instead of a salary, you will also have to pay with love? There’s something wrong with logic here, right? To achieve something worthwhile, you need to stop “hanging out” and start with solitary reflections in silence and in an adequate state. After all, everything worthwhile in life is born in silence and solitude, and not at parties. Moreover, everything that “successful” people tell you publicly can be safely read in books and industry publications. Hangouts are only good for relaxing and making new acquaintances, but not for learning. You won’t learn anything at any business events. At these vanity fairs, almost everyone just endlessly shows off, subconsciously trying to satisfy their complexes of children who were disliked in childhood. There you will pick up a lot of scattered information and all sorts of emotions, most often inadequate to your life situation [9, p. 13]. The only way to move towards success in your business is to start studying the “match”: start with the very basics of theory and practice, without strong distortions in one direction or another. And to do this for many years, every day, giving your business the best energy and time. You need to go to the first grade as a student, and first learn how to hold a pen correctly, then accurately outline the figures in capital letters, then correctly write letters in a line. It makes no sense to immediately approach the professor and invite him to share best practices and promising ideas. Even if he tells you the “whole truth”, you will not be able to realize it, because you still need to grow up to it. But to find out from a professor which program is best to go through all your “10 classes” and in which “school of experience”, what absolutely should not be done, and what mistakes to avoid – that’s better to ask at every opportunity. This is critical information for our success.

Knowing about the mistakes of the dead is the most valuable information. After all, many before us have already run through the minefield on which we want to “play”, and were blown up by some mines. By studying their mistakes, we “clear” this field for ourselves, and we can act more successfully. Everything else is in the books describing the “match” of a particular case. Yes, they are boring and difficult to read, but without mastering this information and without going through your school of experience from the first stage to the extreme, counting on success is a dangerous and wasteful illusion.

Литература

1. Десфонтейнес, Л.Г. Ценностные ориентации персонала как основа корпоративной

культуры предприятия / Л.Г. Десфонтейнес, Ю.Е. Семенова // Теория и практика общественного развития. – 2015. – № 18. – С. 358–362.

2. Курочкина, А.А. Система оценки ценностных ориентаций и работоспособности персонала торгового предприятия / А.А. Курочкина, Л.Г. Десфонтейнес, Ю.Е. Семенова // Теория и практика общественного развития. – 2015. – № 21. – С. 34–38.

3. Курочкина, А.А. Влияние современных технологий на развитие системы образования / А.А. Курочкина, Ю.Е. Семенова // Актуальные проблемы бизнес-образования : сборник статей по материалам XVIII Международной научно-практической конференции / редколл. : П.И. Бригадин [и др.]. – Мн., 2019. – С. 119–122.

4. Курочкина, А.А. Управленческий консалтинг в условиях цифровой трансформации бизнеса / А.А. Курочкина, Ю.Е. Семенова, А.Ю. Панова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2021. – № 12(129). – С. 323–327.

5. Семенова, Ю.Е. Проблема «порога сытости» в системе мотивации персонала / Ю.Е. Семенова // Вестник Балтийской педагогической академии. – 2013. – № 110. – С. 29–33.

6. Семенова, Ю.Е. Проблемы самозанятости населения в современной России / Ю.Е. Семенова // Качество науки – качество жизни : материалы 11-й научно-практической конференции / Российский государственный гидрометеорологический университет; Межрегиональная общественная организация «Фонд развития культуры». – СПб., 2018. – С. 75–77.

7. Семенова, Ю.Е. Управление персоналом в условиях цифровизации общества / Ю.Е. Семенова // Наука на рубеже тысячелетий. – 2018. – № 11-1. – С. 74–76.

8. Desfontaines, L. The Role of Social Networks in the Political Life of Society / L. Desfontaines, Y. Semenova // Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019. – P. 4582–4585.

9. Semenova, Yu.E. Economic Security and Problems of Labor Migration / Yu.E. Semenova, E.N. Ostrovskaya, A.Yu. Panova // Components of Scientific and Technological Progress. – 2021. – № 5(59). – P. 12–15.

References

1. Desfontaines, L.G. Tcennostnye orientacii personala kak osnova korporativnoi kultury predpriiatiia / L.G. Desfontaines, Iu.E. Semenova // Teoriia i praktika obshchestvennogo razvitiia. – 2015. – № 18. – S. 358–362.

2. Kurochkina, A.A. Sistema otcenki tcennostnykh orientacii i rabotosposobnosti personala torgovogo predpriiatiia / A.A. Kurochkina, L.G. Desfontaines, Iu.E. Semenova // Teoriia i praktika obshchestvennogo razvitiia. – 2015. – № 21. – S. 34–38.

3. Kurochkina, A.A. Vliianie sovremennykh tekhnologii na razvitie sistemy obrazovaniia / A.A. Kurochkina, Iu.E. Semenova // Aktualnye problemy biznes-obrazovaniia : sbornik statei po materialam XVIII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii / redkoll. : P.I. Brigadin [i dr.]. – Mн., 2019. – S. 119–122.

4. Kurochkina, A.A. Upravlencheskii konsalting v usloviakh tcifrovoi transformatsii biznesa / A.A. Kurochkina, Iu.E. Semenova, A.Iu. Panova // Globalnyi nauchnyi potencial. – SPb. : TMBprint. – 2021. – № 12(129). – S. 323–327.

5. Semenova, Iu.E. Problema “poroga sytosti” v sisteme motivatsii personala / Iu.E. Semenova // Vestnik Baltiiskoi pedagogicheskoi akademii. – 2013. – № 110. – S. 29–33.

6. Semenova, Iu.E. Problemy samozaniatosti naseleniia v sovremennoi Rossii /

Iu.E. Semenova // Kachestvo nauki – kachestvo zhizni : materialy 11-i nauchno-prakticheskoi konferentsii / Rossiiskii gosudarstvennyi gidrometeorologicheskii universitet; Mezhhregionalnaia obshchestvennaia organizatsiia “Fond razvitiia kultury”. – SPb., 2018. – S. 75–77.

7. Semenova, Iu.E. Upravlenie personalom v usloviakh tsifrovizatsii obshchestva / Iu.E. Semenova // Nauka na rubezhe tysiacheletii. – 2018. – № 11-1. – S. 74–76.

«Ошибки выживших» и «ошибки погибших» в современном менеджменте

Ю.Е. Семенова, О.В. Лукина, Е.Н. Островская, А.Ю. Панова

*ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»,
г. Санкт-Петербург (Россия)*

Ключевые слова и фразы: менеджмент; «ошибка выжившего»; конкуренция; стратегическое развитие.

Аннотация. Одной из важнейших проблем в современном менеджменте является предотвращение «ошибки выжившего». Целью статьи является рассмотрение этой проблемы с учетом типичных управленческих ситуаций. Гипотеза исследования заключается в том, что большинство публичных историй успеха человека или компании – ложны, так как показывают только «удобные и выгодные» результаты, факторы и обстоятельства и игнорируют негативные, нелицеприятные или конфиденциальные. Основные методы исследования в статье – анализ научной литературы, методы теории управления и теории организации. По итогам исследования авторами выделены наиболее важные факторы, влияющие на успех проекта; сделаны выводы о том, что необходимо пересмотреть систему бизнес-обучения в данной области менеджмента.

© Yu.E. Semenova, O.V. Lukina, E.N. Ostrovskaya, A.Yu. Panova, 2025

УДК 37.06

**Анализ методики преподавания
в прикладных вузах на основе
проблемно ориентированного подхода
(на примере курса
«Технология аналоговой электроники»
Хэйхэского университета)**

Чжан Сюпин, Цюй Фэнчэн, Чу Минь

*Хэйхэский университет,
г. Хэйхэ (Китай)*

Ключевые слова и фразы: методика преподавания; проблемно ориентированный подход; педагогика Китая; образовательные технологии; профессиональные компетенции.

Аннотация. Статья посвящена анализу методов преподавания курсов в прикладных вузах на основе проблемно ориентированного подхода. На примере курса «Технология аналоговой электроники» в Хэйхэском университете рассмотрены ключевые аспекты проектирования, включая разработку системы знаний и направляющих вопросов. Представлена методика преподавания через кейс «Один вопрос – одна лекция – одно обсуждение», акцент сделан на роли вопросов в развитии инновационного мышления студентов. Результаты исследования показывают, что предложенная система обучения, объединяющая постановку вопросов, дискуссии и экспериментальную проверку решений, способствует развитию профессиональных и аналитических навыков, подтверждая эффективность данного подхода в инженерной подготовке.

Подготовка современных специалистов является ключевой задачей образовательных систем различных стран и актуальной проблемой для прикладных вузов. Реализация данного процесса основывается на проектировании учебных курсов, ориентированных на формирование у студентов инновационного мышления. Курс «Технология аналоговой электроники» (Хэйхэский университет), выполняющий базовую функцию в образовательных программах инженерных и технических направлений, активно применяется в обучении, связанном с электроникой и информационными технологиями. В представленной статье рассматриваются подходы к разработке и совершенствованию методов преподавания указанной дисциплины, направленных на раскрытие и развитие инновационного потенциала студентов.

Ключевой аспект проблемно ориентированного подхода заключается в использовании

вопросов как основы курса. Данный метод позволяет сформировать у студентов привычку к активному вовлечению в процесс обучения, стимулировать самостоятельное обсуждение проблем, поиск решений и ответов, развивать навыки выявления, анализа и разрешения проблем [2].

Под руководством преподавателя студенты последовательно изучают, как обнаруживать проблемы, формулировать их, анализировать и находить решения. Таким образом, обучение не только расширяет знания обучающихся, но и способствует развитию инновационного мышления.

Эффективное проектирование проблемно ориентированного курса требует глубокого понимания уровня подготовки студентов. В прикладных вузах базовые знания студентов в области физики часто оказываются недостаточными, в связи с чем ключевую роль играет анализ образовательной ситуации, включающий:

- изучение уровня знаний студентов по физике, включая успеваемость в средней школе;
- оценку их отношения к изучению курса, интересов, методов обучения и понимания целей курса;
- тестирование базовых знаний по расчету электрических цепей, которые непосредственно связаны с тематикой курса [4].

Результаты анализа помогают преподавателям корректно определить сложность и глубину вопросов, используемых в процессе обучения.

Отметим, что в последние годы проблемно ориентированное обучение требует пересмотра и реструктуризации содержания курса, что подразумевает деление материала на модули, каждый из которых охватывает определенный набор знаний, формулировку последовательных вопросов, связанных с модулями, которые объединяются в целостную систему, использование вопросов как инструмента для упорядочивания и углубления знаний с целью соответствия реальным возможностям и потребностям студентов. Процесс обучения направлен на гармоничное сочетание теоретических основ и практического применения знаний, что способствует максимальному вовлечению студентов [1].

Для каждого ключевого учебного элемента проводится анализ его значимости, функциональной роли и уровня сложности в контексте текущих и последующих образовательных курсов. С учетом уровня подготовки студентов и их потребностей в развитии профессиональных знаний и умений пересматривается структура преподавания. Данный процесс включает определение дополнительных знаний, необходимых для освоения темы, разработку методов объяснения и адаптацию уровня сложности практических заданий, реорганизацию учебного материала с акцентом на приоритетных темах [3].

Пример: Преподавание транзисторов

На основе курсов «Технология аналоговой электроники», «Цифровая электроника» и «Высокочастотные электрические схемы» в Хэйхэском университете транзисторы рассматриваются через призму трех рабочих состояний: усиление, отсечка и насыщение. Основное внимание уделяется характеристикам усиления транзисторов, что требует изучения внутренних (структурных) и внешних (условия работы) факторов, разработки проблемных вопросов, которые последовательно вводят тему, применение методов преподавания и обратной связи, адаптированных к поставленным задачам.

Проблемно ориентированный подход в образовании требует разработки вопросов и задач, мотивирующих студентов. Преподавание направлено на создание реальных или

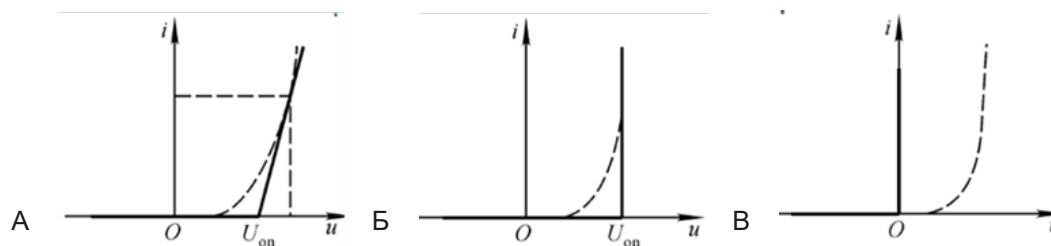


Рис. 1. Типовые схемы моделей диода:

А – ломаная аппроксимированная модель, Б – модель с постоянным падением напряжения, В – модель идеального диода

приближенных к реальности ситуаций, развитие навыков выявления, анализа и разрешения проблем, постепенное введение вопросов, которые логически связаны и соответствуют уровню подготовки студентов [5].

Пример: Преподавание диодов

Данная тема разделена на семь ключевых аспектов: структура, классификация, вольт-амперные характеристики, основные параметры, эквивалентные модели, практическое применение, методы тестирования.

При традиционном подходе студенты последовательно изучают модели диодов – идеальная модель, модель с постоянным падением напряжения и линейно-аппроксимированная модель, однако данный метод делает обучение пассивным. С целью сделать обучение более практико-ориентированным используется метод проблемных вопросов (какова цель эквивалентной модели? что такое идеальное решение? какое препятствие мешает идеальному решению? что вызывает это препятствие? какие условия устраняют это препятствие? каково конечное идеальное решение?).

Данный метод, через последовательные анализ и обсуждение, позволяет студентам самостоятельно сформировать понимание трех эквивалентных моделей, как показано на рис. 1.

Современные методисты отмечают, что суть преподавания учителя не в полной передаче знаний, а в своевременном их стимулировании. Учитывая уровень подготовки студентов и специфику ключевых знаний, курс построен на методике «один вопрос – одно объяснение – одно обсуждение, одна задача – один проект – одна проверка», что эффективно стимулирует процесс обучения. Данная методика основана на принципе последовательного усложнения и анализа учебного процесса. Обучение начинается с простых вопросов, которые углубляются по мере освоения темы. На основе сформулированных вопросов вводятся новые материалы, организуются обсуждения, выполняется закрепление и расширение изучаемой темы. Особое внимание уделяется обратной связи: преподаватель анализирует ответы студентов, проводя их оценку с использованием временных ограничений. Результаты анализа позволяют оперативно корректировать образовательный процесс, повышая его эффективность и способствуя более глубокому усвоению материала [6].

Методика обучения базируется на принципе «один вопрос – одно объяснение – одно обсуждение», направленном на поэтапное и углубленное освоение материала. Первый этап реализуется с использованием проблемно ориентированного подхода, предполагающего формулировку вопросов, требующих самостоятельного поиска решений студентами. Второй этап основан на методе лекционного изложения, который включает разъяснение

ключевых тем и предложенных решений в контексте ранее поставленных вопросов. Завершающий этап осуществляется с применением дискуссионного метода, стимулирующего групповое обсуждение, способствует углублению знаний и анализу полученных результатов [7].

Рассмотрим применение данной методики на примере изучения электрического усиления транзистора. Главный вопрос урока: «Как транзистор позволяет создавать большой ток под управлением малого тока?» Данный вопрос определяет основную тему и формирует задачи: понимание причин усиления и анализ структуры и работы транзистора.

С целью детализации главный вопрос разделен на три ключевых:

1. Откуда исходит большой ток в транзисторе?
2. Как малый ток проникает в структуру транзистора?
3. Откуда берутся дополнительные носители заряда?

Подобные вопросы позволяют изучить характеристики коллектора, базы и эмиттера, а также их взаимосвязь.

Интерес студентов усиливается с помощью проблемного вопроса: «Какие внешние условия нужны для усиления?» В рамках анализа рассматриваются типы полупроводников, условия дрейфа и диффузии носителей заряда, а также влияние этих параметров на работу транзистора. Дискуссионная часть включает обсуждение состояний транзистора, таких как отсечка и насыщение. Заранее заданные вопросы (например: «Что произойдет, если напряжение будет ниже порогового?») стимулируют участие студентов в дискуссии. С целью закрепления материала студенты выполняют задания на примере транзистора типа *PNP*, включающие формулировку вопросов, анализ и решение практических задач. Данная методика направлена на развитие активного мышления, умения выявлять, формулировать и разрешать проблемы, а также на закрепление инновационного подхода к обучению.

Рассмотрим еще одну актуальную методику преподавания курса «Технология аналоговой электроники» на основе подхода «Один драйвер – один кейс – одна проверка»; она объединяет три ключевых аспекта: метод задач для стимулирования обучения через постановку задач, кейсовый метод, включающий анализ типичных практических ситуаций, экспериментальная проверка для верификации теоретических выводов [8].

Примером применения методики является преподавание темы «Стабилизация статической точки работы». На первом этапе студенты получают задание: «Как стабилизировать статическую точку работы?», что служит мотивирующим фактором для их вовлечения в процесс анализа и поиска решения. В качестве кейса рассматривается типовая схема смещения с делителем напряжения. На основе изучения студенты анализируют влияние наличия или отсутствия резистора R_E в схеме, а также выясняют, как параметры u_{BQ} и V_{BB} зависят от условий работы схемы. Обсуждение вопросов «какие преимущества дает резистор R_E ?» и «какие недостатки его использования?» помогает студентам понять, что резистор R_E стабилизирует статическую точку работы, но снижает коэффициент усиления, что приводит к постановке более сложной задачи: «как сохранить стабилизацию статической точки работы без потери коэффициента усиления?» Решением проблемы становится включение обходного конденсатора в цепь резистора R_E , что позволяет разделить пути постоянного и переменного тока.

С целью подтверждения гипотезы проводится экспериментальная проверка: студенты с помощью моделирования исследуют поведение схемы с обходным конденсатором. В рамках внеаудиторной работы обучающиеся проводят эксперимент с усилителем на основе отрицательной обратной связи, проверяя практическую реализацию предложенного решения.

Вышеупомянутая методика позволяет эффективно интегрировать теоретическое обу-

чение с практическими задачами, делая процесс обучения более продуктивным и ориентированным на формирование инновационного подхода к разрешению инженерных проблем. При этом учитель играет роль организатора процесса, направляя студентов и поддерживая их работу. Использование подхода «Один драйвер – один кейс – одна проверка» повышает эффективность обучения, делает процесс осознанным и мотивирующим, а также развивает у студентов ключевые профессиональные и аналитические навыки [5].

Данная статья является одним из результатов исследования построения трехмерной образовательной системы, адаптированной для подготовки прикладных инновационных специалистов на основе теории TRIZ (номер проекта – 2018-KYYWF-1265), финансируемого Департаментом образования провинции Хэйлуцзян.

Литература

1. Батяева, Е.Х. Проблемно-ориентированное обучение: сущность, недостатки, преимущества / Е.Х. Батяева, Т.В. Ким, И.А. Барышникова, Е.Ю. Салихова // Медицина и экология. – 2016. – № 1. – С. 115–123.
2. Ван, Чжань. Исследование реформы и инновационная практика экспериментальной системы преподавания электротехники и электроники для новых инженерных специальностей / Чжань Ван, Пин Линь, Дэхуа Чжан // Лабораторные исследования и разработки. – 2023. – Т. 42. – № 6. – С. 277–281.
3. Ли, Шуанчэн. Применение проблемно-ориентированного подхода в преподавании инженерно-технических дисциплин: на примере курса «Гидравлические и пневматические приводы» / Шуанчэн Ли, Синмэй Чэнь // Фуцзяньская сельскохозяйственная техника. – 2020. – № 1. – С. 50–52.
4. Минин, М.Г. Реализация проблемно ориентированного и проектно-организационного обучения в ведущих университетах мира / М.Г. Минин, Н.Ю. Вьюжанина // Известия АлтГУ. – 2013. – № 2 (78). – С. 67–77.
5. Петрова, В.Н. Возможности применения технологии проблемно ориентированного обучения (PBL) в практике высшего образования (на примере ТГУ) / В.Н. Петрова // СПЖ. – 2017. – № 65. – С. 89–94.
6. Чжао, Лицзе. Реформа преподавания курса «Сейсмостойкое проектирование конструкций» в рамках модели подготовки кадров «ОВЕ» / Лицзе Чжао, Хунбо Лю, Яньли Шэнь [и др.] // Журнал водного хозяйства и архитектурной инженерии. – 2023. – Т. 21. – № 1. – С. 233–238.
7. Юань, Чуньюань. Реформа и практика преподавания курса «Механические вибрации» на основе проблемно ориентированной методики обучения / Чуньюань Юань, Лэй Ли // Форум образования и преподавания. – 2019. – № 27. – С. 109–110.
8. Юй, Чжань. Реформа преподавания курса «Анализ приборов» в контексте образования по инновациям и предпринимательству / Чжань Юй, Хуэйцзы Чжэн, Лиянь Лю [и др.] // Журнал Шэньянского педагогического университета (серия естественных наук). – 2023. – Т. 41. – № 5. – С. 441–444.

References

1. Batiaeva, E.Kh. Problemno-orientirovannoe obuchenie: sushchnost, nedostatki, preimushchestva / E.Kh. Batiaeva, T.V. Kim, I.A. Baryshnikova, E.Iu. Salikhova // Meditcina i ekologiya. – 2016. – № 1. – S. 115–123.

2. Van, Chzhan. Issledovanie reformy i innovatsionnaia praktika eksperimentalnoi sistemy prepodavaniia elektrotekhniki i elektroniki dlia novykh inzhenernykh spetsialnostei / Chzhan Van, Pin Lin, Dekhua Chzhan // *Laboratornye issledovaniia i razrabotki*. – 2023. – T. 42. – № 6. – S. 277–281.
3. Li, Shuanchen. Primenenie problemno-orientirovannogo podkhoda v prepodavanii inzhenerno-tekhnicheskikh distsiplin: na primere kursa “Gidravlicheskie i pnevmaticheskie privody” / Shuanchen Li, Sinmei Chen // *Futczianskaia selskokhoziaistvennaia tekhnika*. – 2020. – № 1. – S. 50–52.
4. Minin, M.G. Realizatsiia problemno orientirovannogo i proektno-organizatsionnogo obucheniia v vedushchikh universitetakh mira / M.G. Minin, N.lu. Viuzhanina // *Izvestiia AltGU*. – 2013. – № 2 (78). – S. 67–77.
5. Petrova, V.N. Vozmozhnosti primeneniia tekhnologii problemno orientirovannogo obucheniia (PBL) v praktike vysshego obrazovaniia (na primere TGU) / V.N. Petrova // *SPZh*. – 2017. – № 65. – S. 89–94.
6. Chzhao, Litze. Reforma prepodavaniia kursa “Seismostoikoe proektirovanie konstrukttsii” v ramkakh modeli podgotovki kadrov “OBE” / Litze Chzhao, Khunbo Liu, Ianli Shen [i dr.] // *Zhurnal vodnogo khoziaistva i arkhitekturnoi inzhenerii*. – 2023. – T. 21. – № 1. – S. 233–238.
7. Iuan, Chuniuan. Reforma i praktika prepodavaniia kursa “Mekhanicheskie vibratsii” na osnove problemno orientirovannoi metodiki obucheniia / Chuniuan Iuan, Lei Li // *Forum obrazovaniia i prepodavaniia*. – 2019. – № 27. – S. 109–110.
8. Iui, Chzhan. Reforma prepodavaniia kursa “Analiz priborov” v kontekste obrazovaniia po innovatsiam i predprinimatelstvu / Chzhan Iui, Khueitczy Chzhen, Lian Liu [i dr.] // *Zhurnal Shenianskogo pedagogicheskogo universiteta (seriia estestvennykh nauk)*. – 2023. – T. 41. – № 5. – S. 441–444.

**Analysis of Teaching Methods in Applied Universities Based
on a Problem-Oriented Approach
(Using the Example of the “Analog Electronics Technology” Course at Heihe University)**

Zhang Xiuping, Qu Fengcheng, Qiu Min

Heihe University, Heihe (China)

Key words and phrases: teaching methodology; problem oriented approach; pedagogy in China; educational technologies; professional competencies.

Abstract. The article focuses on the analysis of teaching methods for courses in applied universities based on a problem-oriented approach. Using the example of the “Analog Electronics Technology” course at Heihe University, key aspects of course design are examined, including the development of a knowledge system and guiding questions. A teaching methodology is presented through the case study “One Question – One Lecture – One Discussion”, emphasizing the role of questions in fostering students’ innovative thinking. The study’s results demonstrate that the proposed teaching system, integrating question formulation, discussions, and experimental solution verification, contributes to the development of professional and analytical skills, confirming the effectiveness of this approach in engineering education.

© Чжан Сюпин, Цюй Фэнчэн, Чу Минь, 2025

УДК 005.963.2

Наставничество как драйвер развития кадрового потенциала организаций

Ю.Ф. Щелок, Л.А. Свинцова

*ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского»,
г. Липецк (Россия)*

Ключевые слова и фразы: наставничество; наставник; наставляемый; кадровый потенциал; мотивация; критерии и качества наставников.

Аннотация. Современная экономическая ситуация и новый этап в сближении системы подготовки кадров и практической деятельности определили важность возрождения института наставничества. Цель исследования – анализ современного состояния наставничества в контексте его влияния на кадровый потенциал. Задачи исследования: изучение степени внедрения наставничества в отечественной экономике и отношения населения к данному институту, выявление основных качеств современного и эффективного наставника. Гипотеза исследования – в современном обществе существует запрос на возрождение института наставничества. Результат исследования – подтверждение гипотезы, выявление положительной оценки наставничества среди значительной части респондентов и готовности стать наставником.

Значимость института наставничества для экономики неоднократно подчеркивал президент В.В. Путин, подписавший в ноябре 2024 г. закон [1], подтверждающий роль наставничества как самостоятельной оплачиваемой деятельности и закрепляющий в Трудовом кодексе РФ термин «наставничество в сфере труда». Законодательно под наставничеством понимают работу «по оказанию другому работнику помощи в овладении навыками работы на производстве и (или) рабочем месте по полученной (получаемой) другим работником профессии» [1]. Мы считаем, что трендом является непосредственная связь наставничества с патриотизмом.

В настоящее время в России система наставничества существует и активно применяется в крупных компаниях (Сбер, Газпромнефть, Сибур, Северсталь, ГАЗ и т.д. (в частности место системы наставничества в модели обучения и развития персонала НЛМК представлено на рис. 1), а также на государственной службе.

Важной задачей является масштабирование практики восстановления института наставничества на прочие крупные и средние организации [3] с целью повышения производительности труда и ликвидации кадрового голода в национальной экономике.

При этом, как правильно отмечает большинство исследователей, для успешного функ-

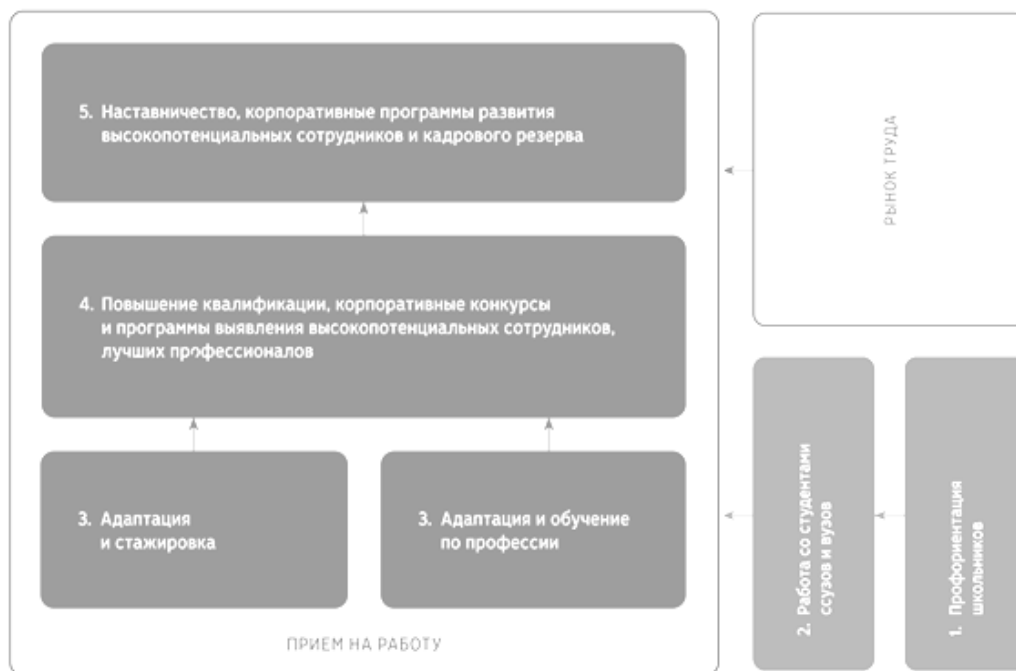


Рис. 1. Место системы наставничества в модели обучения и развития персонала ПАО «НЛМК» [2]

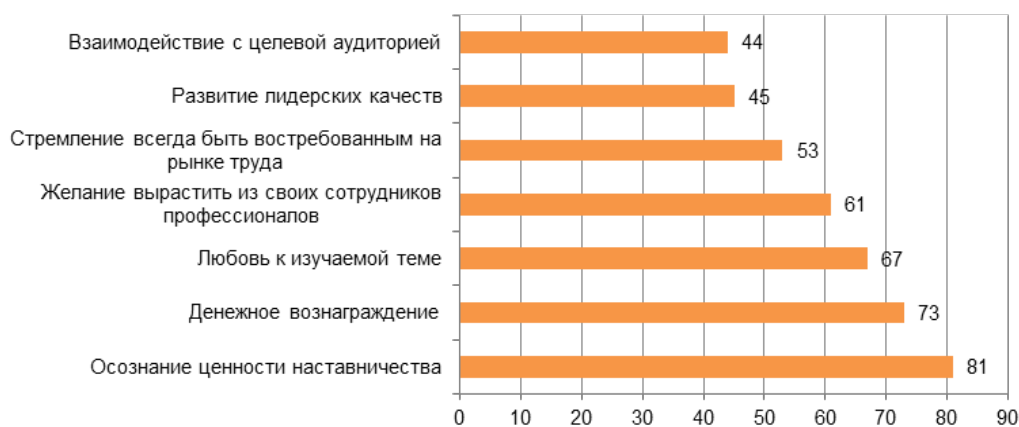


Рис. 2. Основные мотивы при вовлечении в качестве наставника, %

ционирования института наставничества крайне важна мотивация самих наставников. Именно заинтересованность специалистов с опытом работы и значительным авторитетом в компании позволяет сделать программы наставничества наиболее эффективными.

На рис. 2 представлены ответы респондентов, полученные в рамках совместного исследования HeadHunter и Club 500 [5], о факторах, стимулирующих их стать наставниками в своей организации. Как можно заметить, материальный интерес в качестве как минимум одного из критериев заинтересованности назвали 73 % респондентов.

Данный фактор является ключевым в выделении двух типов наставничества – формального, оформленного нормативно, и неформального наставничества, являющегося в большей степени добровольным инициативным процессом. На рис. 3 представлены ожи-

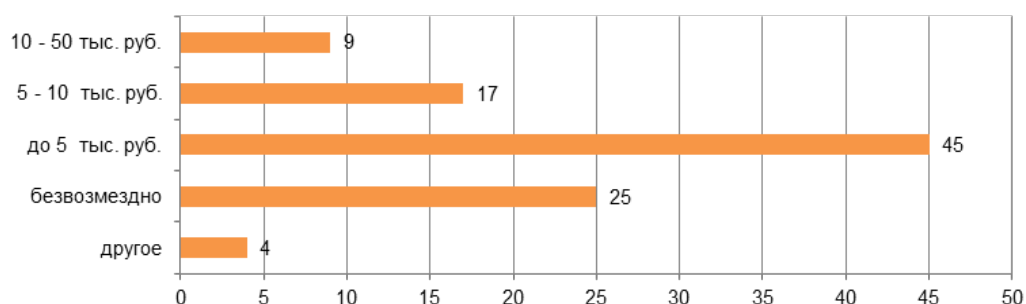


Рис. 3. Желаемое вознаграждение наставников, %

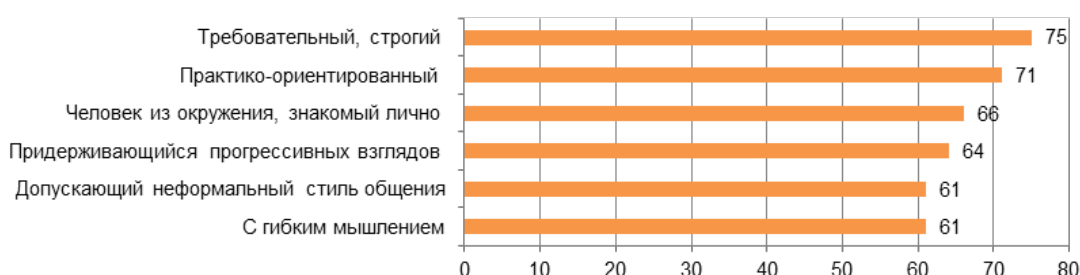


Рис. 4. Важные качества наставников, %

дания потенциальных наставников по оплате данной деятельности.

Отметим, что внесенные поправки в Трудовой кодекс РФ [1] предполагают наличие соответствующих должностных обязанностей в трудовом договоре либо в дополнительном соглашении. Размер вознаграждения за данную деятельность также должен быть регламентирован и стандартизирован в компании. При этом, как показывает вышеуказанное исследование, около 25 % специалистов готовы осуществлять наставническую деятельность на безвозмездной основе, при условии, что будут видеть заинтересованность и вовлеченность молодого сотрудника.

В свою очередь и потенциальные наставляемые имеют ряд пожеланий к кандидатуре и компетенциям, навыкам и моделям поведения наставников (рис. 4).

На рис. 4 видно, что для большинства важно, чтобы наставник сочетал в себе такие качества, как прогрессивность и гибкость подходов с требовательностью, что позволит сформировать необходимую рабочую обстановку для прохождения процедуры наставничества. Для более эффективной коммуникации между опытными и начинающими сотрудниками весьма важно неформальное общение, которое позволяет создать доверительную среду и снизить возможный стрессовый эмоциональный фон, что особенно важно для сотрудников без опыта работы. Также неформальное общение позволит наставляемым быстрее пройти адаптацию и активнее воспринимать корпоративную культуру компании, сложившиеся модели коммуникации и взаимодействия в коллективе.

Таким образом, реставрация института наставничества в российской социально-экономической системе имеет необходимую законодательную и ценностно-установочную базу среди населения. Активное внедрение наставничества в практику компаний позволит повысить эффективность деятельности молодых сотрудников, развивать кадровый

потенциал и снизить потребность экономики в кадрах за счет использования внутренних резервов.

Литература

1. Федеральный закон от 09.11.2024 № 381-ФЗ «О внесении изменения в Трудовой кодекс Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202411090013?index=1>.
2. Отчет об устойчивом развитии ПАО «НЛМК» за 2020 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://nlmk.com/upload/iblock/19f/AR_NLMK_2020_RUS.pdf.
3. Концепция развития наставничества в РФ // СПС «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://bipkro.ru:65000/wp-content/uploads/2023/09/Koncepciya-razvitiya-nastavnichestva-v-Rossijskoj-Federacii.pdf>.
4. Мощенок, Г.Б. Содержание патриотического воспитания в образовательной среде технического вуза / Г.Б. Мощенок, И.Ю. Старчикова // Перспективы науки. – Тамбов : НТФ РИМ. – 2024. – № 1(172). – С. 219–222.
5. Наставники в России: кто они? // Исследование ВЦИОМ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/nastavniki-v-rossii-kto-oni>.

References

1. Federalnyi zakon ot 09.11.2024 № 381-FZ “O vnesenii izmeneniia v Trudovoi kodeks Rossiiskoi Federatsii” // Ofitsialnyi internet-portal pravovoi informatsii [Electronic resource]. – Access mode : <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202411090013?index=1>.
2. Otchet ob ustoichivom razvitii PAO “NLMK” za 2020 god [Electronic resource]. – Access mode : https://nlmk.com/upload/iblock/19f/AR_NLMK_2020_RUS.pdf.
3. Kontseptciia razvitiia nastavnichestva v RF // SPS “KonsultantPlius” [Electronic resource]. – Access mode : <http://bipkro.ru:65000/wp-content/uploads/2023/09/Koncepciya-razvitiya-nastavnichestva-v-Rossijskoj-Federacii.pdf>.
4. Moshchenok, G.B. Soderzhanie patrioticheskogo vospitaniia v obrazovatelnoi srede tekhnicheskogo vuza / G.B. Moshchenok, I.Iu. Starchikova // Perspektivy nauki. – Tambov : NTF RIM. – 2024. – № 1(172). – S. 219–222.
5. Nastavniki v Rossii: kto oni? // Issledovanie VTciOM [Electronic resource]. – Access mode : <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/nastavniki-v-rossii-kto-oni>.

Mentoring as a Driver for Developing Human Resources Potential in Organizations

Yu.F. Shchelok, L.A. Svintsova

*Lipetsk State Pedagogical University named after P.P. Semenov-Tyan-Shansky,
Lipetsk (Russia)*

Key words and phrases: mentoring; mentor; mentee; human resources potential; motivation; criteria and qualities of mentors.

Abstract. The current economic situation and a new stage in bringing the system of

personnel training and practical activity closer together have determined the importance of reviving the institution of mentoring. The purpose of the study is to analyze the current state of mentoring in the context of its impact on human resources potential. The objectives of the study are to study the degree of implementation of mentoring in the domestic economy and the attitude of the population to this institution, to identify the main qualities of a modern and effective mentor. The hypothesis suggests that in modern society there is a demand for the revival of the mentoring institution. The result of the study is confirmation of the hypothesis, identification of a positive assessment of mentoring among a significant part of respondents and readiness to become a mentor.

© Ю.Ф. Щелок, Л.А. Свинцова, 2025

List of Authors

Маслов А.Д. – магистр Волгоградского государственного технического университета, г. Волгоград (Россия), e-mail: maslovartem2001@mail.ru

Maslov A.D. – Master, Volgograd State Technical University, Volgograd (Russia), e-mail: maslovartem2001@mail.ru

Коноваленко А.А. – ассистент кафедры энергоснабжения, теплотехники, теплогазоснабжения и вентиляции Волгоградского государственного технического университета, г. Волгоград (Россия), e-mail: artyom.konovalenko34@yandex.ru

Konovalenko A.A. – Assistant, Department of Power Supply, Heat Engineering, Heat and Gas Supply and Ventilation, Volgograd State Technical University, Volgograd (Russia), e-mail: artyom.konovalenko34@yandex.ru

Жупанова А.И. – студент Волгоградского государственного технического университета, г. Волгоград (Россия), e-mail: a-zhupanova@list.ru

Zhupanova A.I. – Student, Volgograd State Technical University, Volgograd (Russia), e-mail: a-zhupanova@list.ru

Ковылин А.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры энергоснабжения, теплотехники, теплогазоснабжения и вентиляции Волгоградского государственного технического университета, г. Волгоград (Россия), e-mail: kovylin.andrei@mail.ru

Kovylin A.V. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Power Supply, Heat Engineering, Heat and Gas Supply and Ventilation, Volgograd State Technical University, Volgograd (Russia), e-mail: kovylin.andrei@mail.ru

Абилентцев С.Ю. – аспирант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва (Россия), e-mail: abilentsev@gmail.com

Abilentsev S.Yu. – Postgraduate Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow (Russia), e-mail: abilentsev@gmail.com

Лapidус А.А. – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологий и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва (Россия), e-mail: lapidus58@mail.ru

Lapidus A.A. – Doctor of Engineering, Professor, Head of the Department of Technology and Organization of Construction Production, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow (Russia), e-mail: lapidus58@mail.ru

Абрамов И.Л. – доктор технических наук, профессор кафедры технологий и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва (Россия), e-mail: Ivan2193@yandex.ru

Abramov I.L. – Doctor of Engineering, Professor, Department of Technology and Organization of Construction Production, National Research Moscow State University of Civil Engineering,

Moscow (Russia), e-mail: Ivan2193@yandex.ru

Кольцов К.Ю. – магистрант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва (Россия), e-mail: koltsovky@mail.ru

Koltsov K.Yu. – Master's Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow (Russia), e-mail: koltsovky@mail.ru

Бурчик В.В. – кандидат экономических наук, доцент кафедры строительного производства и инженерных конструкций Дальневосточного государственного аграрного университета, г. Благовещенск (Россия), e-mail: kuzmiz@list.ru

Burchik V.V. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Construction Production and Engineering Structures, Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk (Russia), e-mail: kuzmiz@list.ru

Кузьмич Н.П. – кандидат экономических наук, доцент кафедры геодезии и землеустройства Дальневосточного государственного аграрного университета, г. Благовещенск (Россия), e-mail: kuzmiz@list.ru

Kuzmich N.P. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Geodesy and Land Management Department, Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk (Russia), e-mail: kuzmiz@list.ru

Бызов Н.И. – аспирант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва (Россия), e-mail: PogodinDA@mgsu.ru

Byzov N.I. – Postgraduate Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow (Russia), e-mail: PogodinDA@mgsu.ru

Погодин Д.А. – кандидат технических наук, доцент кафедры технологий и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва (Россия), e-mail: PogodinDA@mgsu.ru

Pogodin D.A. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Technology and Organization of Construction Production, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow (Russia), e-mail: PogodinDA@mgsu.ru

Кулаков А.С. – бакалавр Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва (Россия), e-mail: PogodinDA@mgsu.ru

Kulakov A.S. – Undergraduate Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow (Russia), e-mail: PogodinDA@mgsu.ru

Лебедев Д.В. – заместитель начальника отдела государственной экспертизы инженерных изысканий и проектной документации объектов инженерного обеспечения, производственного и непроизводственного назначения ГАУ МО «Московская областная государственная экспертиза», г. Москва (Россия), e-mail: PogodinDA@mgsu.ru

Lebedev D.V. – Deputy Head of the Department of State Expertise of Engineering Surveys and Design Documentation of Engineering Facilities, Production and Non-Production Purposes, GAU MO "Moscow Regional State Expertise", Moscow (Russia), e-mail: PogodinDA@mgsu.ru

Гермек В.В. – аспирант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва (Россия), e-mail: vovamodern@mail.ru

Germerk V.V. – Postgraduate Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow (Russia), e-mail: vovamodern@mail.ru

Самсонов Р.О. – доктор технических наук, профессор кафедры технологий и организации строительного производства Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва (Россия), e-mail: roman@samsonov.org

Samsonov R.O. – Doctor of Engineering, Professor, Department of Technology and Organization of Construction Production, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow (Russia), e-mail: roman@samsonov.org

Федорова М.С. – кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектуры Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург (Россия), e-mail: m.s.fedorova@urfu.ru

Fedorova M.S. – PhD in Architecture, Associate Professor, Department of Architecture, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg (Russia), e-mail: m.s.fedorova@urfu.ru

Гулякин Д.В. – доктор педагогических наук, профессор кафедры архитектуры гражданских и промышленных зданий имени А.В. Титова Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар (Россия), e-mail: dvggti@yandex.ru

Gulyakin D.V. – Doctor of Education, Professor, Department of Architecture of Civil and Industrial Buildings named after A.V. Titov, Kuban State Technological University, Krasnodar (Russia), e-mail: dvggti@yandex.ru

Клименко В.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры архитектуры гражданских и промышленных зданий имени А.В. Титова Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар (Россия)

Klimenko V.V. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Architecture of Civil and Industrial Buildings named after A.V. Titov, Kuban State Technological University, Krasnodar (Russia), e-mail: dvggti@yandex.ru

Кошелева С.А. – студент Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар (Россия), e-mail: dvggti@yandex.ru

Kosheleva S.A. – Student, Kuban State Technological University, Krasnodar (Russia), e-mail: dvggti@yandex.ru

Казаченко А.В. – студент Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар (Россия), e-mail: dvggti@yandex.ru

Kazachenko A.V. – Student, Kuban State Technological University, Krasnodar (Russia), e-mail: dvggti@yandex.ru

Кардава А.М. – аспирант Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва (Россия), e-mail: alkardava@gmail.com

Kardava A.M. – Postgraduate Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow (Russia), e-mail: alkardava@gmail.com

Елисеєва О.А. – кандидат технических наук, доцент кафедры О2 «Инжиниринг и менеджмент качества» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: olga_oresh@mail.ru

Eliseeva O.A. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department O2 “Engineering and Quality Management”, Baltic State Technical University “VOENMEH” named after D.F. Ustinov, St. Petersburg (Russia), e-mail: olga_oresh@mail.ru

Каплин Н.В. – инженер по качеству ООО «КРАФТ», г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: N.Kaplin@unicum.ru

Kaplin N.V. – Quality Engineer, LLC “CRAFT”, St. Petersburg (Russia), e-mail: N.Kaplin@unicum.ru

Зайцева И.В. – кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой высшей математики и физики Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: rina.zaitseva.stv@yandex.ru

Zaitseva I.V. – Candidate of Science (Physics and Mathematics), Associate Professor, Head of Department of Higher Mathematics and Physics, Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg (Russia), e-mail: rina.zaitseva.stv@yandex.ru

Гулай Т.А. – кандидат технических наук, доцент кафедры математики Ставропольского государственного аграрного университета, г. Ставрополь (Россия), e-mail: laima5566@mail.ru

Gulay T.A. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Mathematics, Stavropol State Agrarian University, Stavropol (Russia), e-mail: laima5566@mail.ru

Филимонов А.А. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры тактико-специальной подготовки Ставропольского филиала Краснодарского университета Министерства внутренних дел Российской Федерации, г. Ставрополь (Россия), e-mail: afilimon12010@mail.ru

Filimonov A.A. – Candidate of Science (Pedagogical), Associate Professor, Department of Tactical and Special Training, Stavropol branch of Krasnodar University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Stavropol (Russia), e-mail: afilimon12010@mail.ru

Шебукова А.С. – кандидат технических наук, доцент кафедры экономики и управления Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: ashebukova@mail.ru

Shebukova A.S. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Economics and Management, Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg (Russia), e-mail: ashebukova@mail.ru

Мальгин А.А. – аспирант Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: alexmalgin@yandex.ru

Malgin A.A. – Postgraduate Student, St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg (Russia), e-mail: alexmalgin@yandex.ru

Богданов А.И. – доктор технических наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры экономики и финансов Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: kafedraekonomiki@yandex.ru

Bogdanov A.I. – Doctor of Engineering, Senior Researcher, Professor, Department of Economics and Finance, St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg (Russia), e-mail: kafedraekonomiki@yandex.ru

Ван Янь – кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры английского языка Института иностранных языков Хэйхэского университета, г. Хэйхэ (Китай), e-mail: 196048375@qq.com

Wang Yan – PhD in Philology, Senior Lecturer, Department of English, Institute of Foreign Languages, Heihe University, Heihe (China), e-mail: 196048375@qq.com

Чэ Яньчжу – доцент Хэйхэского университета, г. Хэйхэ (Китай), e-mail: cheyanzhu@126.com

Che Yanzhu – Associate Professor, Heihe University, Heihe (China), e-mail: cheyanzhu@126.com

Кучумов А.В. – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления в сфере услуг Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: arturspb1@yandex.ru

Kuchumov A.V. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Economics and Management in the Service Sector, St. Petersburg State Economic University, St. Petersburg (Russia), e-mail: arturspb1@yandex.ru

Еремичева П.Ю. – аспирант Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: apollinochka2000@gmail.com

Eremicheva P.Y. – Postgraduate Student, St. Petersburg State Economic University, St. Petersburg (Russia), e-mail: apollinochka2000@gmail.com

Мухамеджанов А.М. – бакалавр Санкт-Петербургского государственного экономического университета, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: gallagherabu@icloud.com

Mukhamedzhanov A.M. – Bachelor, St. Petersburg State Economic University, St. Petersburg (Russia), e-mail: gallagherabu@icloud.com

Ревунов С.В. – кандидат экономических наук, доцент кафедры экологических технологий природопользования Новочеркасского инженерно-мелиоративного института имени А.К. Кортунова – филиала Донского государственного аграрного университета, г. Новочеркасск (Россия), e-mail: sergeirevunov25@gmail.com

Revunov S.V. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Ecological Technologies of Environmental Management, Novochoerkassk Engineering and Meliorative Institute of A.K. Kortunov – Branch of Don State Agricultural University, Novochoerkassk (Russia), e-mail: sergeirevunov25@gmail.com

Семенова Ю.Е. – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики и управления Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: semenjulia69@mail.ru

Semenova Yu.E. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Head of the Department of Economics and Management, Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg (Russia), e-mail: semenjulia69@mail.ru

Лукина О.В. – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: semenjulia69@mail.ru

Lukina O.V. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Economics and Management, Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg (Russia), e-mail: semenjulia69@mail.ru

Островская Е.Н. – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: semenjulia69@mail.ru

Ostrovskaya E.N. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Economics and Management, Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg (Russia), e-mail: semenjulia69@mail.ru

Панова А.Ю. – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: semenjulia69@mail.ru

Panova A.Yu. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Economics and Management, Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg (Russia), e-mail: semenjulia69@mail.ru

Чжан Сюпин – профессор факультета электроники Хэйхэского университета, г. Хэйхэ (Китай), e-mail: qufeng13@126.com

Zhang Xiuping – Professor, Faculty of Electronics, Heihe University, Heihe (China), e-mail: 1384611764@126.com

Цюй Фэнчэн – доцент факультета электроники Хэйхэского университета, Хэйхэ (Китай), e-mail: qufeng13@126.com

Qu Fengcheng – Associate Professor, Faculty of Electronics, Heihe University, Heihe (China), e-mail: qufeng13@126.com

Чу Минь – профессор факультета электроники Хэйхэского университета, Хэйхэ (Китай), e-mail: qm2208@126.com

Qiu Min – Professor, Faculty of Electronics, Heihe University, Heihe (China), e-mail: qm2208@126.com

Щелок Ю.Ф. – кандидат экономических наук, доцент кафедры социологии и управления Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, г. Липецк (Россия), e-mail: jdolg@yandex.ru

Shchelok Yu.F. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Sociology and Management, Lipetsk State Pedagogical University named after P.P. Semenov-Tyan-Shansky, Lipetsk (Russia), e-mail: jdolg@yandex.ru

Свинцова Л.А. – магистрант Липецкого государственного педагогического университета имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, г. Липецк (Россия), e-mail: s.lilay@mail.ru

Svintsova L.A. – Postgraduate Student, Lipetsk State Pedagogical University named after P.P. Semenov-Tyan-Shansky, Lipetsk (Russia), e-mail: s.lilay@mail.ru

FOR NOTES

COMPONENTS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PROGRESS
№ 1(103) 2025
SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL

Manuscript approved for print 22.01.25
Format 60.84/8
Conventional printed sheets 14.88
Published pages 10.26
200 printed copies

16+

Printed by Zonari Leisure LTD. Paphos