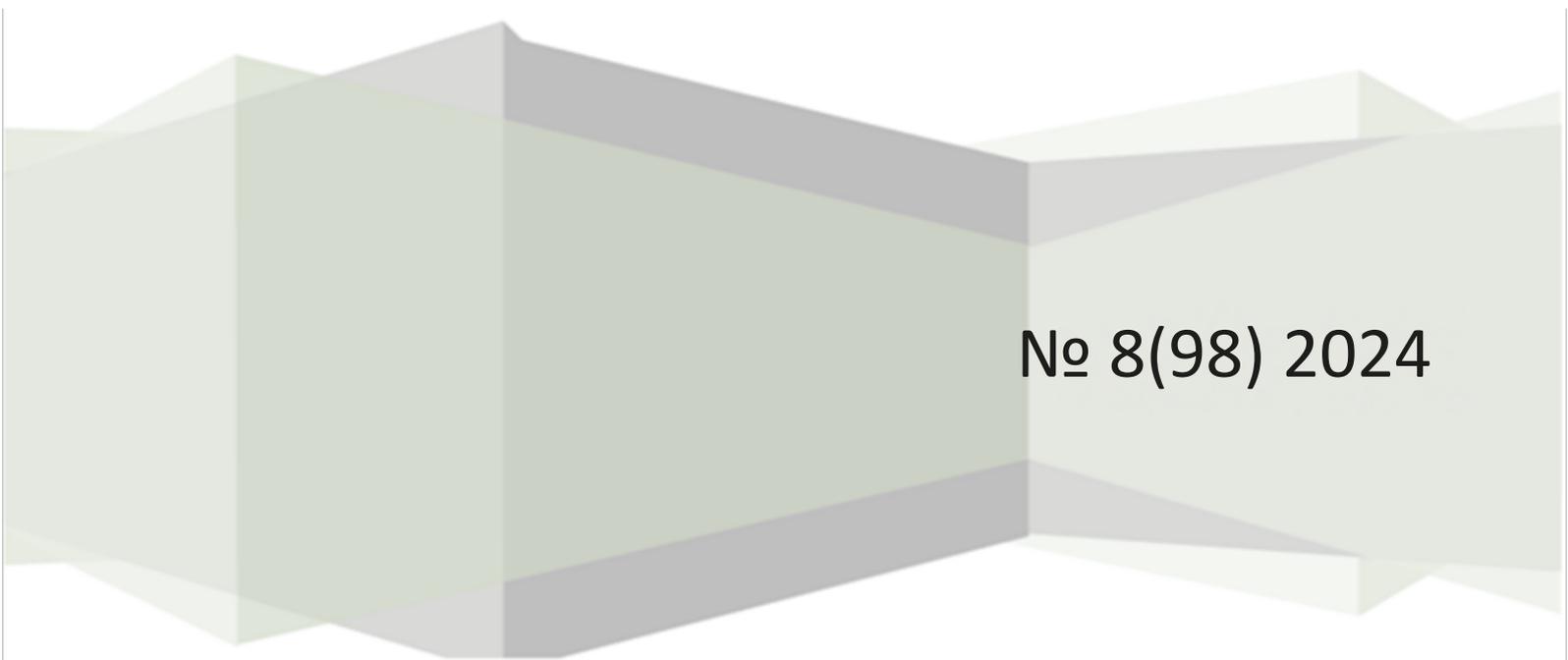


ISSN 1997-9347

Components of Scientific and Technological Progress

SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL



№ 8(98) 2024

Paphos, Cyprus, 2024

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)

Pukharenko Yury 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

Зубарев К.П., Добшиц В.Л., Казузин В.В., Зобнина Ю.С. Сопротивление теплопередаче различных ограждающих конструкций зданий при стационарном и нестационарном влажностном состоянии 6

Технология и организация строительства

Дмитриев В.А., Богданов А.Н. Строительство индивидуальных жилых домов. Ошибки и рекомендации 11

Коркишко А.Н., Исенов Б.Н., Ярославцев А.И. Использование искусственного интеллекта на объектах строительства объектов на месторождении: эффективное управление и снижение рисков 18

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

Целуйко Д.С. Моделирование и анализ планировочной структуры на примере г. Хабаровска. Исследование современной жилой застройки с учетом генерального плана развития города на 2020–2040 гг. 25

Целуйко Д.С. Основные пространственные величины в рамках теории пространственного синтаксиса 33

Архитектура зданий и сооружений.

Творческие концепции архитектурной деятельности

Курмаз Ю.В. Историческая культовая архитектура центра города Тюмени и внедрение новых зданий в ее среду 38

Математические, статистические и инструментальные методы экономики

Вотинов М.В., Вотинова Е.М. Цифровая экономика: анализ изменений в IT-сфере 44

Мировая экономика

Ревунов С.В. К вопросу развития понятийно-категориального аппарата зеленой экономики 51

Менеджмент

Верещагина Л.С., Ольхова Л.А., Шорина А.Н., Тараторкин В.В. К вопросу о развитии системы управления человеческими ресурсами на основе традиционных ценностей 56

Кузьмич Н.П. Основные направления привлечения инвестиций в орошаемое земледелие Республики Таджикистан 60

Khudhur Y.K., Dudnikov T.E., Timofeeva A.A. Evolution of Human Capital Management.

Flexible Strategies Scope	64
Okorokov R.V., Dudnikov T.E., Timofeeva A.A. Leadership Behavior and Its Features in the Emerging Digital Economy	69

Contents

Heating, Ventilation, Air Conditioning, Gas Supply and Lighting

Zubarev K.P., Dobshits V.L., Kazuzin V.V., Zobnina Yu.S. Resistance to Heat Transfer of Various Building Envelopes Under Stationary and Non-Stationary Moisture Conditions ...	6
---	---

Construction Technology and Management

Dmitriev V.A., Bogdanov A.N. Construction of Individual Residential Buildings. Errors and Recommendations	11
Korkishko A.N., Isenov B.N., Yaroslavtsev A.I. The Use of Artificial Intelligence in the Construction of Facilities at the Field: Effective Management and Risk Reduction	18

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

Tseluiko D.S. Modeling and Analysis of the Planning Structure Using the Example of Khabarovsk. A Study of Modern Residential Development Considering the General Plan for the Development of the City for 2020–2040	25
Tseluiko D.S. Basic Spatial Quantities within the Framework of the Theory of Space Syntax	33

Architecture of Buildings and Structures. Creative Concepts of Architectural Activity

Kurmaz Yu.V. The Historical Cult Architecture of the Tyumen City Center and the Introduction of New Buildings into Its Environment.....	38
--	----

Mathematical, Statistical and Instrumental Methods of Economics

Votinov M.V., Votnova E.M. Digital Economy: Analysis of Changes in the IT Sector ...	44
---	----

World Economy

Revunov S.V. On the Issue of Development of the Conceptual-Categorical Apparatus of the Green Economy	51
--	----

Management

Vereshchagina L.S., Olkhova L.A., Shorina A.N., Taratorkin V.V. On the Issue of Developing a Human Resource Management System Based on Traditional Values	56
Kuzmich N.P. The Main Directions of Attracting Investments in Irrigated Agriculture of the Republic of Tajikistan	60
Худур Я.Х., Дудников Т.Е., Тимофеева А.А. Эволюция управления человеческим капиталом. Сфера применения гибких стратегий.....	64
Окороков Р.В., Дудников Т.Е., Тимофеева А.А. Лидерское поведение и его особенности в условиях формирующейся цифровой экономики	69

УДК 692.232.2

Сопротивление теплопередаче различных ограждающих конструкций зданий при стационарном и нестационарном влажностном состоянии

К.П. Зубарев^{1, 2, 3}, В.Л. Добшиц³, В.В. Казузин³,
Ю.С. Зобнина¹

¹ ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»;

² ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики

Российской академии архитектуры и строительных наук»;

³ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»,
г. Москва (Россия)

Ключевые слова и фразы: теплопроводность; условное сопротивление теплопередаче; влажность; светопрозрачные конструкции; приведенное сопротивление теплопередаче.

Аннотация. Целью работы является изучение методов определения сопротивления теплопередаче. Приведены нормативные методики расчета условного и приведенного сопротивления теплопередаче. Рассмотрены опыт расчета светопрозрачных конструкций и методика сравнения материалов, задействованных в элементе. Изучено влияние изменения влажности строительного материала на его тепловые характеристики.

Введение

Определение сопротивления теплопередаче материалов при выборе строительных конструкций является первостепенной задачей.

Существует межгосударственный стандарт, регламентирующий правила определения условного и приведенного сопротивления теплопередаче – это СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Согласно своду правил, условное сопротивление теплопередаче определяется по формуле:

$$R_0^{\text{усл.}} = \frac{1}{\alpha_B} + \sum_S R_S + \frac{1}{\alpha_H},$$

приведенное сопротивление теплопередаче определяется по формуле:

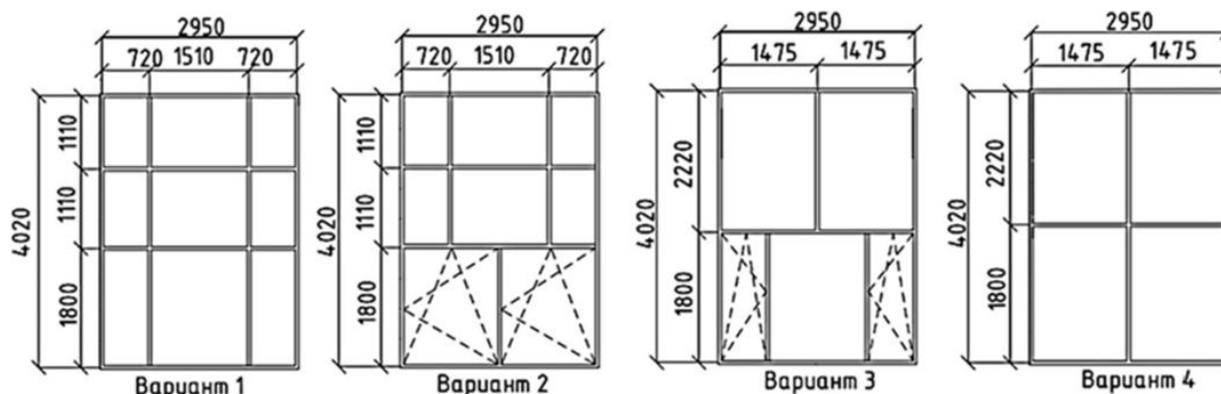


Рис. 1. Варианты светопрозрачных конструкций [1]

$$R_0^{\text{np}} = \frac{1}{\frac{1}{R_0^{\text{ysl.}}} + \sum l_j \psi_j + \sum n_k \chi_k}.$$

Расчет сопротивления теплопередаче светопрозрачных конструкций

Д.В. Крайнов и И.А. Масленников провели исследование по расчету сопротивления теплопередаче окна в раме из алюминия и ПВХ. Авторами рассматривалось 4 варианта конструкции (рис. 1) [1].

В эксперименте плоским элементом являлась светопрозрачная конструкция, а линейным – стык стеклопакета с рамой. Авторы выполнили стационарный расчет сопротивления теплопередаче с целью моделирования температурных полей. Был также рассчитан эффективный коэффициент теплопроводности для воздушных прослоек профилей [1].

Исходными данными эксперимента являлись температурные поля отдельно выбранных узлов конструкции. Авторами вычислялись поток теплоты через неоднородный участок конструкции, дополнительный поток теплоты, удельные потери теплоты [1].

В результате проведенных расчетов было выявлено, что поэлементный метод для анализа теплопроводности светопрозрачных конструкций является эффективным. Также выявлена закономерность, позволяющая сделать вывод, что снижения удельных линейных потерь теплоты можно добиться путем замены алюминиевой рамы на ПВХ. Таким образом, проведенный эксперимент способствует более детальному анализу теплопроводности светопрозрачных конструкций [1].

Расчет сопротивления теплопередаче через ограждения входных групп

В.И. Гуляев и И.Н. Лобзин в своей работе рассматривали нормативные документы, посвященные расчету сопротивления теплопередаче оконных систем входных групп [2].

Отдельное внимание в их работе уделяется СТО 44416204-001-2008 «Расчетный метод определения приведенного сопротивления теплопередаче оконных и дверных балконных блоков». Согласно этому документу, расчет сводится к поиску интегральной величины, способной охарактеризовать суммарные потери теплоты через светопрозрачную конструкцию [2].

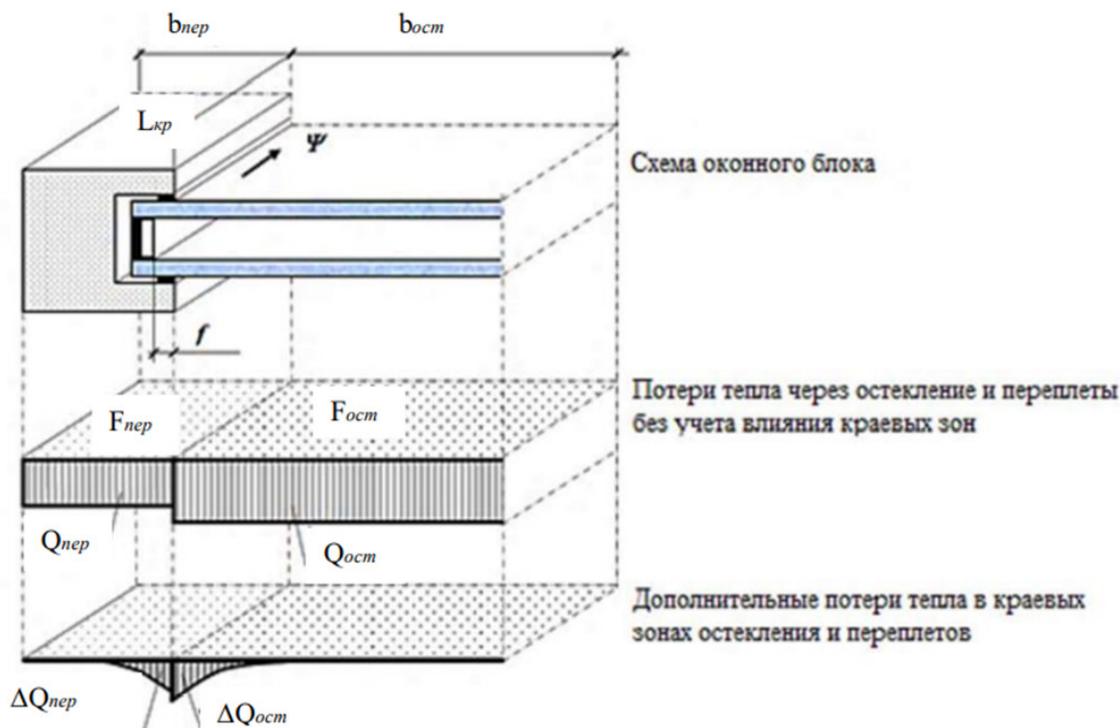


Рис. 2. Схема распределения тепловых потоков через остекление и переплеты оконных систем [2]

Распределение тепловых потоков можно охарактеризовать следующей схемой (рис. 2).

Методика расчета, приведенная в СТО, сосредоточена именно на остекленных проемах входных групп, поэтому является более емкой и менее трудоемкой, чем методики, описанные в межгосударственных стандартах [2].

Влияние влажности на теплопроводность материалов строительных конструкций

Существует значительное влияние изменения влажности материалов на теплопроводность [3–4].

В нормативной документации приведены значения теплопроводности для условий эксплуатации А и Б. Но также существуют методы расчета точной эксплуатационной влажности [3–4].

Таким образом, если известно значение эксплуатационной влажности строительного материала, то при помощи линейной зависимости можно определить значение эксплуатационной теплопроводности и уточнить сопротивление теплопередаче фрагмента ограждающей конструкции [3–4].

Заключение

В настоящее время существует ряд нормативных документов, регламентирующих расчет сопротивления теплопередаче для различных элементов строительных конструкций.

Приведенные исследования позволяют упростить методики расчетов, а также увеличить их точность. Изучение и расширение способов определения сопротивления тепло-

передаче позволит создать базу, благодаря которой выбор того или иного материала по его тепловым характеристикам станет более эффективным.

Исследование выполнено за счет средств государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» в рамках плана фундаментальных научных исследований Минстроя России и РААСН (фундаментальное научное исследование № 3.1.4.11 «Исследование нестационарного тепло-влажностного состояния ограждающих конструкций зданий с применением теории потенциала влажности» на 2024–2026 годы).

Литература

1. Крайнов, Д.В. Расчет приведенного сопротивления теплопередачи светопрозрачных конструкций из алюминиевых профилей / Д.В. Крайнов, И.А. Масленников // Известия КГАСУ. – 2020. – № 4(54). – С. 35–43.
2. Гуляев, В.И. Анализ методик расчета приведенного сопротивления теплопередаче оконных систем входных групп / В.И. Гуляев, И.Н. Лобзин // Вестник Тверского государственного технического университета. – 2020. – № 1(5). – С. 13–18.
3. Лыков, А.В. Теоретические основы строительной теплофизики / А.В. Лыков. – Минск : Изд-во академии наук БССР, 1961. – 520 с.
4. Богословский, В.Н. Основы теории потенциала влажности материала применительно к наружным ограждениям оболочки зданий : монография / В.Н. Богословский; под ред. В.Г. Гагарина. – М. : МГСУ, 2013. – 112 с.

References

1. Krajnov, D.V. Raschet privedennogo soprotivleniya teploperedachi svetoprozrachnykh konstruksij iz alyuminiyevykh profilej / D.V. Krajnov, I.A. Maslennikov // Izvestiya KGASU. – 2020. – № 4(54). – S. 35–43.
2. Gulyaev, V.I. Analiz metodik rascheta privedennogo soprotivleniya teploperedache okonnykh sistem vhodnykh grupp / V.I. Gulyaev, I.N. Lobzin // Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2020. – № 1(5). – S. 13–18.
3. Lykov, A.V. Teoreticheskie osnovy stroitelnoj teplofiziki / A.V. Lykov. – Minsk : Izd-vo akademii nauk BSSR, 1961. – 520 s.
4. Bogoslovskij, V.N. Osnovy teorii potentsiala vlazhnosti materiala primenitelno k naruzhnym ograzhdeniyam obolochki zdaniy : monografiya / V.N. Bogoslovskij; pod red. V.G. Gagarina. – M. : MGSU, 2013. – 112 s.

Resistance to Heat Transfer of Various Building Envelopes under Stationary and Non-Stationary Moisture Conditions

K.P. Zubarev^{1, 2, 3}, V.L. Dobshits³, V.V. Kazunin³, Yu.S. Zobnina¹

¹ National Research Moscow State University of Civil Engineering;

² Research Institute of Building Physics

of Russian Academy of Architecture and Construction Sciences;

³ Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba,
Moscow (Russia)

Key words and phrases: thermal conductivity; conditional heat transfer resistance; moisture; translucent structures; reduced heat transfer resistance.

Abstract. The purpose of the work is to study methods for determining resistance to heat transfer. Standard methods for calculating conditional and reduced resistance to heat transfer are described. The experience of calculating translucent structures and the methodology for comparing the materials involved in the element are considered. The influence of changes in the humidity of a building material on its thermal characteristics has been studied.

© К.П. Зубарев, В.Л. Добшиц, В.В. Казунин, Ю.С. Зобнина, 2024

УДК 69.05; 728.8

Строительство индивидуальных жилых домов. Ошибки и рекомендации

В.А. Дмитриев, А.Н. Богданов

*ФГБОУ ВО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет»,
г. Казань (Россия)*

Ключевые слова и фразы: малоэтажное строительство; качество строительства; контроль; проектирование индивидуального малоэтажного дома.

Аннотация. Строительство индивидуальных жилых домов зачастую ведется не специализированными организациями, а собственными силами частных застройщиков, которые, не имея профессионального образования и опыта в данной области, сталкиваются с рядом трудностей и препятствий. Целью настоящего исследования является анализ типичных ошибок, возникающих при строительстве индивидуальных жилых домов. Для достижения назначенной цели были поставлены следующие задачи: выявить и классифицировать наиболее распространенные ошибки, а также оценить их потенциальные последствия. Гипотеза исследования: ошибки при строительстве частного дома чаще всего возникают из-за недостаточной квалификации застройщика, отсутствии профессионального проекта и должного контроля за качеством. Решение поставленных в работе задач осуществлялось на основе теоретических методов. Для проведения анализа типичных ошибок при строительстве индивидуальных жилых домов были использованы различные источники: данные отчетов, исследования и публикации в области индивидуального жилищного строительства, нормативно-правовая и нормативно-техническая документация, а также информационные ресурсы сети интернет. В работе изучены ошибки, возникающие при проектировании и строительно-монтажных работах, проанализированы возможные последствия, даны рекомендации по их предотвращению.

Введение

В России растет интерес к малоэтажному строительству. Около половины нового

жилья в России – индивидуальные дома, построенные населением. Об этом свидетельствуют данные Росстата.

В свете этих вызовов встают вопросы, на что обратить внимание индивидуальному застройщику при возведении дома, как избежать ошибок при строительном-монтажных работах, как повысить безопасность и качество строительства, а также не быть обманутым недобросовестными строителями.

Актуальность темы обусловлена тем, что в условиях постоянного роста малоэтажного сегмента контроль качества строительства индивидуальных домов является важной составляющей процесса создания качественного и безопасного жилья.

Фундамент

1. *Отсутствие геологии. Неправильный выбор конструкции фундамента.*

Учитывая, что затраты на строительство фундамента составляют примерно 30 % от общей стоимости строительства дома, проведение геологических изысканий поможет не только определить оптимальный тип фундамента, но и сэкономить бюджет.

Устройство излишне прочного и надежного фундамента без предварительного геологического анализа лишь излишне обременит ваш бюджет. Напротив, применение недостаточно надежного фундамента с вероятностью 99,9 % приведет к негативным последствиям для дома в будущем, начиная от появления трещин в фундаменте, стенах и заканчивая полным разрушением здания [1].

2. *Отсутствие или неверный расчет фундамента.*

Для гарантированной надежности фундамента на протяжении длительного времени следует учесть всевозможные нагрузки и условия залегания. При проектировании необходимо учесть глубину промерзания, а также определить требуемую площадь подошвы или длину свай, которые должны эффективно передавать нагрузки от здания на грунт, минимизируя осадку основания [2].

3. *Отсутствие подготовки основания.*

Фундамент и его основание – это комплексный подход. Подготовка основания необходима для выравнивания дна котлована или траншеи, снижения воздействия сил морозного пучения, а также для равномерного распределения нагрузки от фундамента на нижележащий неоднородный слой грунта [2].

Хорошо подготовленное, минимально подверженное деформациям основание гарантирует надежность фундамента и всего сооружения.

4. *Нарушение технологии работ при гидроизоляции фундаментов.*

Нарушение гидроизоляции фундамента может привести к ряду серьезных проблем:

- увеличение влажности в помещении, что способствует развитию плесени и грибка;
- разрушение бетона и коррозия арматуры, когда при попадании влаги на бетонную поверхность, она вымывает строительный раствор и цемент;
- появление трещин из-за влаги, которая проникает в фундамент и замерзает при отрицательных температурах, вызывая расширение и повреждение структурных элементов;
- уменьшение теплоизоляционных свойств по причине того, что влага в строительных материалах снижает их теплоизоляционные свойства [3].

5. *Устройство фундамента без опалубки или использование некачественной опалубки.*

Основная задача опалубки – создание прочной и жесткой формы для заливки бетонной смеси.

При отсутствии опалубки или использовании некачественных материалов для ее изготовления происходит увеличение расхода бетона и снижение его качества в результате «выдавливания» стенок опалубки или обвала стенок котлована [4].

6. Ошибки армирования фундамента.

Первое нарушение – это несоблюдение защитного слоя бетона. Для защиты арматуры фундамента от коррозии и обеспечения совместной работы арматуры с бетоном необходимо соблюдать правильные расстояния от края опалубки до стержней арматуры [5].

Второй аспект касается недостаточного или неправильного армирования. Бетон хорошо противостоит сжатию, но из-за своей хрупкости легко трескается при изгибе и разрушается. Именно поэтому его армируют – укрепляют каркасом из арматуры, которая и принимает на себя такую нагрузку [6; 7].

7. Экономия на качестве бетонной смеси.

Экономия бетона не всегда оправдана. В результате снижения удельного веса цементного вяжущего в растворе за счет увеличения объемного содержания наполнителя ведет к снижению качества бетонной смеси, в результате чего итоговая прочность бетона снижается.

8. Пренебрежение вибрированием бетонной смеси или нарушение водоцементного соотношения.

Полости на бетонных поверхностях образуются при нарушении технологии приготовления раствора. Обычно это происходит в ситуации, когда концентрация воды в смеси выше нормы и уплотнение материала вибрационным инструментом произведено некачественно.

Задача вибрирования – «разжижить» бетонную смесь без добавления воды, после чего смесь хорошо укладывается, вытесняя воздух, который понижает прочность бетона.

Стены и межэтажные перекрытия

1. *Отсутствие теплотехнического расчета. Неправильный выбор типа и толщины утеплителя.*

Для оптимального подбора состава стены необходимо произвести теплотехнический расчет конструкции с учетом климатологии региона строительства.

Строительство дома без качественного утепления ведет к увеличению затрат на отопление и кондиционирование воздуха, а также к возможному появлению грибка и плесени.

При расчете утепления дома важно сбалансировать тепловое сопротивление всех ограждающих конструкций. Будет грубой ошибкой утеплить стены и сэкономить на окнах [8; 9].

2. *Отсутствие отсечной гидроизоляции.* Отсутствие отсечной гидроизоляции между обрезом фундамента дома и кладкой стен может привести к проникновению влаги в толщу стен дома, что, в свою очередь, вызывает появление грибка на стенах и преждевременное разрушение материала кладки [10].

3. Отсутствие перевязки наружной (облицовочной) и внутренней (несущей) стены.

При устройстве двухслойных стен, например, таких как газобетон и облицовочный кирпич, необходимо использовать базальтовые сетки или стекло-волоконные связи для перевязки. В случае их отсутствия могут возникнуть проблемы, такие как отслоение и частичное или полное разрушение наружной облицовочной стены.

4. Ошибки при опирании плит перекрытий:

– опирание плит перекрытий ПК и ПБ по 3 или 4 сторонам ведет к неправильной работе этих плит и их разрушению [11];

- недостаточная глубина опирания, при которой нагрузка от плиты приходится на край стены, что может вызвать разрушение как опорной площадки стены, так и самой плиты [12];
- чрезвычайно большая глубина опирания, когда плита оказывается зацементирована внутри стены и не может правильно работать под нагрузками, в результате чего она начинает разрушать кладку;
- неправильная анкеровка или ее отсутствие. Если плиты не связаны между собой и со стенами, либо анкеровка плиты выполнена неправильно, жесткость конструкции недостаточна и есть риск подвижек плит и стен, особенно в условиях сейсмике.

Кровля

1. *Использование влажного пиломатериала для стропильной системы.*

Использование влажного пиломатериала при строительстве стропильной системы может вызвать серьезные проблемы. Повышенное содержание влаги в древесине (более 22 %) приведет к усадке дерева при последующем высыхании. Это может нарушить целостность гидроизоляции, пароизоляции и материалов кровли, что в конечном итоге может привести к проблемам с кровельной конструкцией. Поэтому важно использовать сухой и должным образом обработанный пиломатериал для предотвращения этих негативных последствий [13].

2. *Отсутствие отсечной гидроизоляции между мауэрлатом и стеновым материалом.*

Суточные изменения температуры каменных стен и дерева проходят с разной скоростью. В результате этих процессов на стыке двух материалов может образоваться конденсат, который впитывается в мауэрлат, в результате чего начинается гниение.

3. *Ошибка при устройстве паро- и гидроизоляции.*

Гидроизоляция укладывается под внешнюю отделку снаружи слоя теплоизоляции. Гладкая поверхность должна располагаться с той стороны, откуда возможно попадание влаги. Шероховатую поверхность обращают внутрь к утеплителю или защищаемой конструкции. А пароизоляция укладывается гладкой поверхностью к утеплителю, а шероховатой внутрь дома, но она не должна соприкасаться с внутренними облицовками. Правильный нахлест листов друг на друга должен обеспечивать стекание воды без нарушений герметизации слоя.

Неправильное устройство паро- и гидроизоляции ведет к «замачиванию» утеплителя, что в конечном итоге приведет к появлению грибка и плесени, износу стропильных конструкций, а также негативно скажется на энергоэффективности дома [14; 15].

4. *Опирание деревянных элементов стропильных ног без врезок.*

Ошибочно для фиксации используют стальные вспомогательные элементы, при этом не делая врезку. В результате такие ненадежные узлы разбалтываются и все сооружение приходит в негодность.

Данные элементы предназначены только для фиксации. Для принятия и распределения нагрузок необходимо делать врезку.

5. *Недостаточная вентиляция подкровельного пространства.*

В конструкции кровли должен присутствовать вентиляционный зазор между основным финишным покрытием и утеплителем, который служит для того, чтобы предотвратить скопление влаги и конденсата, а также обеспечить свободное циркулирование воздуха [15].

Наиболее часто встречающейся ошибкой является отсутствие или недостаточный размер реек контробрешетки, которые препятствуют нормальному воздушному потоку.

Ошибки, возникающие в процессе строительства, могут привести к серьезным последствиям, начиная от повышенных расходов на его обслуживание, заканчивая полной непригодностью к эксплуатации.

Но самой главной ошибкой является строительство дома без проекта. Тщательное проектирование является ключевым этапом в его строительстве, обеспечивая надежность и безопасность сооружения.

Построение собственного дома – это творческий и ответственный процесс, требующий глубокого понимания строительных норм и правил.

Литература

1. Батукаев, Т.В. Перспективы строительства малоэтажных каркасных зданий и повышение качества их возведения / Т.В. Батукаев, Ю.В. Прилинская, М.А. Романцова // Фундаментальные и прикладные исследования молодых ученых : сборник материалов VII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, приуроченной к 110-летию со дня рождения Т.В. Алексеевой (г. Омск, 20–21 апреля 2023 г.). – Омск : Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, 2023. – С. 397–400.

2. Гузева, А.С. Ошибки при возведении строительных конструкций на примере устройства фундамента / А.С. Гузева, В.В. Степанова, А.В. Белов // Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса. – 2022. – № 1. – С. 24–29.

3. Kiwon An. Waterproofing Performance Evaluation and Grading Methods for Lowest Level Floor Slabs and Positive-Side Walls of Resi-dential Underground Structures / Kiwon An, Byoungil Kim // Buildings. – 2023. – Vol. 22.

4. Jonny Nilimaa. Formwork Engineering for Sustainable Concrete Construction / Jonny Nilimaa, Yaser Gamil, Vasiola Zhaka // CivilEng. – 2023.

5. Семикин, П.В. Ошибки при проектировании и строительстве малоэтажных одноквартирных домов / П.В. Семикин, Т.П. Бацунова // Региональные архитектурно-художественные школы. – 2015. – № 1. – С. 171–178.

6. Lorddy Zefanya Nugroho. Damage-Controlling Seismic Design of Low- and Mid-Rise RC Buildings Considering Mainshock-Aftershock Sequences / Lorddy Zefanya Nugroho, Chien-Kuo Chiu // Structures. – 2023. – Vol. 57.

7. Sekhar Chandra Dutta. Seismic Vulnerability Assessment of Low to Mid-Rise RC Buildings Addressing Prevailing Design and Construction Practices in the Northeastern Region of the Indian Subcontinent: A Case Study-Based Approach / Sekhar Chandra Dutta, Lipika Halder, Richi Prasad Sharma // Structures. – 2021. – Vol. 33.

8. Корниенко, С.В. Оценка теплотехнической эффективности двухслойных наружных стен из газобетонных блоков / С.В. Корниенко, Н.И. Ватин, А.С. Горшков // Кровельные и изоляционные материалы. – 2016. – № 5. – С. 24–31.

9. Лапин, Ю.Н. Домостроительные системы для малоэтажной застройки. Сравнительная оценка / Ю.Н. Лапин // Архитектура и строительство России. – 2010. – № 9. – С. 24–35.

10. Егорова, Д.Ю. Восстановление отсечной гидроизоляции эксплуатируемых каменных зданий / Д.Ю. Егорова, М.В. Грязнов // Globus: Технические науки. – 2019. – № 1(25). – С. 13–17.

11. Сорокин, В.В. Особенности работы балочной железобетонной плиты перекрытия здания при дополнительном опирании ее по одной продольной стороне / В.В. Сорокин, А.Н. Степаненко // Материалы 57-й студенческой научно-технической конференции инже-

нерно-строительного института ТОГУ (г. Хабаровск, 17–27 апреля 2017 г.). – Хабаровск : Тихоокеанский государственный университет, 2017. – С. 287–292.

12. Фардиев, Р.Ф. Исследование несущей способности пустотных плит перекрытия при сниженной величине опирания на ригели / Р.Ф. Фардиев, А.Х. Ашрапов, А.И. Мустафин // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2014. – № 4(30). – С. 172–177.

13. Effendi Tri Bahtiar. Comparing the Building Code Sawn Lumber's Wet Service Factors (CM) with Four Commercial Wood Species Laboratory Tests / Effendi Tri Bahtiar, Asep Denih, Trisna Priadi, Gustian Rama Putra, Andiana Koswara, Naresworo Nugroho, Dede Hermawan // Forests. – 2022. – Vol. 21.

14. Нестеров, В.Ю. Профессиональная пароизоляция мансард / В.Ю. Нестеров, С.А. Никишин // Кровельные и изоляционные материалы. – 2015. – № 3. – С. 31–43.

15. Султанова, А.Д. Особенности технологии возведения скатных кровель / А.Д. Султанова // Modern Science. – 2019. – № 5-2. – С. 210–212.

References

1. Batukaev, T.V. Perspektivy stroitelstva maloetazhnyh karkasnyh zdaniy i povyshenie kachestva ih vozvedeniya / T.V. Batukaev, YU.V. Prilinskaya, M.A. Romantsova // Fundamentalnye i prikladnye issledovaniya molodyh uchenykh : sbornik materialov VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodyh uchenykh, priurochennoj k 110-letiyu so dnya rozhdeniya T.V. Alekseevoj (g. Omsk, 20–21 aprelya 2023 g.). – Omsk : Sibirskij gosudarstvennyj avtomobilno-dorozhnyj universitet, 2023. – S. 397–400.

2. Guzeva, A.S. Oshibki pri vozvedenii stroitelnyh konstruktsij na primere ustrojstva fundamenta / A.S. Guzeva, V.V. Stepanova, A.V. Belov // Dalnij Vostok: problemy razvitiya arhitekturno-stroitel'nogo kompleksa. – 2022. – № 1. – S. 24–29.

5. Semikin, P.V. Oshibki pri proektirovanii i stroitelstve maloetazhnyh odnokvartirnyh domov / P.V. Semikin, T.P. Batsunova // Regionalnye arhitekturno-hudozhestvennye shkoly. – 2015. – № 1. – S. 171–178.

8. Kornienko, S.V. Otsenka teplotekhnicheskoy effektivnosti dvuhslojnyh naruzhnyh sten iz gazobetonnyh blokov / S.V. Kornienko, N.I. Vatin, A.S. Gorshkov // Krovельnye i izolyatsionnye materialy. – 2016. – № 5. – S. 24–31.

9. Lapin, YU.N. Domostroitelnye sistemy dlya maloetazhnoj zastrojki. Sravnitel'naya otsenka / YU.N. Lapin // Arhitektura i stroitelstvo Rossii. – 2010. – № 9. – S. 24–35.

10. Egorova, D.YU. Vosstanovlenie otsechnoj gidroizolyatsii ekspluatiruemyh kamennyh zdaniy / D.YU. Egorova, M.V. Gryaznov // Globus: Tekhnicheskie nauki. – 2019. – № 1(25). – S. 13–17.

11. Sorokin, V.V. Osobennosti raboty balochnoj zhelezobetonnoj plity perekrytiya zdaniya pri dopolnitel'nom opiranii ee po odnoj prodolnoj storone / V.V. Sorokin, A.N. Stepanenko // Materialy 57-j studencheskoj nauchno-tekhnicheskoy konferentsii inzhenerno-stroitel'nogo instituta TOGU (g. Habarovsk, 17–27 aprelya 2017 g.). – Habarovsk : Tihookeanskij gosudarstvennyj universitet, 2017. – S. 287–292.

12. Fardiev, R.F. Issledovanie nesushchej sposobnosti pustotnyh плит perekrytiya pri snizhennoj velichine opiraniya na rigeli / R.F. Fardiev, A.H. Ashrapov, A.I. Mustafin // Izvestiya Kazanskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. – 2014. – № 4(30). – S. 172–177.

14. Nesterov, V.YU. Professional'naya paroizolyatsiya mansard / V.YU. Nesterov, S.A. Nikishin // Krovельnye i izolyatsionnye materialy. – 2015. – № 3. – S. 31–43.

15. Sultanova, A.D. Osobennosti tekhnologii vozvedeniya skatnyh krovel / A.D. Sultanova // Modern Science. – 2019. – № 5-2. – S. 210–212.

Construction of Individual Residential Buildings. Errors and Recommendations

V.A. Dmitriev, A.N. Bogdanov

*Kazan State University of Architecture and Civil Engineering,
Kazan (Russia)*

Key words and phrases: low-rise construction; construction quality; control; design of individual low-rise buildings.

Abstract. Construction of individual residential buildings is often carried out not by specialized organizations, but by private developers themselves, who, without professional education and experience in this field, face a number of difficulties and obstacles. The purpose of this study is to analyze typical errors that occur during the construction of individual residential buildings. To achieve this goal, the following tasks were set: to identify and classify the most common errors, and to assess their potential consequences. The research hypothesis is based on the assumption that errors in the construction of a private house most often occur due to insufficient qualifications of the developer, the absence of a professional project and proper quality control. The solution of the problems set in the paper was carried out on the basis of theoretical methods, to analyze typical errors in the construction of individual residential buildings, various sources were used: report data, research and publications in the field of individual housing construction, regulatory and regulatory and technical documentation, as well as information resources of the Internet. The paper studied the errors that occur during design and construction and installation works, analyzes possible consequences and gives recommendations for their prevention.

© В.А. Дмитриев, А.Н. Богданов, 2024

УДК 004

Использование искусственного интеллекта на объектах строительства на месторождении: эффективное управление и снижение рисков

А.Н. Коркишко, Б.Н. Исенов, А.И. Ярославцев

*ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,
г. Тюмень (Россия)*

Ключевые слова и фразы: искусственный интеллект; автоматизация; безопасность; месторождение; строительство; объект; риск.

Аннотация. В статье отражены особенности применения технологий искусственного интеллекта в строительстве объектов на месторождении. Применение искусственного интеллекта (**ИИ**) в строительной отрасли становится все более масштабным и эффективным. С каждым днем список бизнес-процессов, где автоматизация находит свое применение, расширяется, что свидетельствует о значительном прогрессе в этой области. Строительный сектор активно внедряет его для улучшения различных аспектов работы, начиная с контроля над расположением и использованием строительной техники и заканчивая повышением безопасности на объектах. Помимо технических аспектов, искусственный интеллект способствует улучшению взаимодействия между всеми участниками строительного процесса.

Целью исследования является выделение особенностей использования искусственного интеллекта для организации процесса строительства объектов на месторождениях.

Материалы и методы исследования: анализ научно-практических положений, синтез мнений, обобщение.

Выделены основные проблемы и перспективы перехода строительного сектора к автоматизации рутинных операций. Рассматриваются современные методы интеграции искусственного интеллекта в сферу строительства, включая применение роботов, дронов и специализированных устройств для повышения безопасности на строительных площадках. Основное внимание направлено на контроль над состоянием строительных объектов

и персонала, а также на предсказание потенциальных опасностей, механизацию повседневных задач и использование автономных систем.

Введение

В настоящее время ожидается, что индустрия строительства будет уделять повышенное внимание использованию искусственного интеллекта (**ИИ**) в своей работе. Применение ИИ в разработке проектов и планировании строительства приведет к более рациональному распределению ресурсов и экономически выгодным решениям, поскольку инновационные приложения будут внедрять усовершенствованные методы управления, анализ рисков и оптимизацию рабочих процессов. Кроме того, технологии на базе ИИ улучшат стандарты безопасности, предоставляя возможности для мониторинга процесса строительства объектов (**СО**) в режиме реального времени. Согласно исследованию Deloitte, применение ИИ и продвинутых методов обработки данных может привести к снижению расходов в строительных проектах на 10–15 %. Это будет способствовать упрощению процесса аудита и позволит командам делать более точные предварительные подсчеты, что, в свою очередь, может сократить бюджет и время отклонения от первоначальных сроков на 10–20 %. Кроме того, продолжительность разработки плана может уменьшиться на 10–30 % [9].

Для эффективного использования ИИ в различных сферах, включая СО, важно сначала провести их систематизацию, что может быть осуществлено по нескольким критериям:

- 1) по способу интеграции в автоматизированные информационные системы;
- 2) по степени влияния на процессы управления;
- 3) по типу технологических операций, которые они выполняют;
- 4) по типу пользовательского интерфейса;

5) по способам использования в рамках компьютерных сетей, особенно в контексте функционирования строительной отрасли [7].

На более раннем этапе развития СО данные, собираемые на стройках (от статистики использования оборудования до показателей производительности рабочих) часто оставались без должного анализа. Однако с внедрением ИИ началось глубокое исследование и интерпретация этих массивов сведений, что позволило менеджерам проектов получать важную информацию, которая улучшала эффективность работы при СО. Поэтому первоначальное применение ИИ в строительной сфере было сосредоточено на обработке объемного потока характеристик и значений. Bechtel, ведущий инженерный гигант, взаимодействовал с технологическими стартапами на начальных стадиях своих проектов, чтобы интегрировать алгоритмы машинного обучения, способные предсказывать риски и аварии при СО. Это позволило улучшить процесс принятия обоснованных решений, избежать возможных задержек и эффективнее распределить ресурсы, акцентируя внимание на превентивном, а не реактивном подходе к управлению. Этот инновационный метод демонстрирует, как использование ИИ может минимизировать человеческие ошибки в отраслях с высоким риском аварий, предоставляя превентивные меры защиты. Он основан на анализе данных о прошлых происшествиях и условиях окружающей среды, что делает подход предсказательным [1–3; 8].

Building Information Modeling (**BIM**) является наиболее популярной технологией в сфере организации СО. Этот инструмент, обеспечивающий создание цифровых моделей СО, значительно упрощает процесс проектирования. С помощью BIM можно не только ускорить подготовку проектной документации и фактическое начало застройки, но и оптимизиро-

вать управление объемными данными, связанными с намеченным планом. В результате применения BIM удастся сократить сроки СО и затраты на оплату труда специалистов, таких как инженеры и проектировщики. Также в сфере СО активно используются новейшие технологии ИИ, включая дроны и программное обеспечение различного типа. Дроны применяются для обзора и контроля строительных объектов с высоты, что способствует точности картографирования и снижению ошибок в работе, улучшая тем самым качество итоговых результатов. Кроме того, программы типа Project Management Software помогают эффективно управлять СО и оптимизировать расходы, обеспечивая надежный контроль над выполнением задач [6].

«Платформа строительных услуг» применила инновационный подход в своей деятельности, используя ИИ для создания уникальных решений. Среди них – вышеуказанный инструмент EasyBIM, который помогает контролировать сроки выполнения СО, для месторождений в том числе. Спустя годы работы и сбора данных о ходе различных строительных начинаний, компания сумела разработать алгоритмы, которые анализируют прошлые проекты и предоставляют ценные предложения по оптимизации планирования. Эти алгоритмы встроены в систему регулирования деятельности по СО и предоставляют рекомендации, основываясь на собранных исторических данных, что обеспечивает более эффективный контроль на всех этапах цикла [5].

Углеродородное сырье на месторождениях добывают, используя технологические сооружения – скважины, которые строят (сооружают) посредством операций бурения и крепления. Вместе с инфраструктурой, связанной с бурением и строительством, скважины являются ключевыми объектами для контроля, автоматизации и обеспечения основы процесса добычи. Создание цифровой модели будущего месторождения, основанной на детальном изучении как подземной, так и надземной его частей, значительно улучшает управление последующей эксплуатацией. Интеграция данных о текущем состоянии оборуования и применение предиктивной аналитики позволяют оптимизировать процессы контроля над объектами промысла. По информации из открытых источников, анализируя состояние призабойной зоны, можно повысить эффективность работы скважин на 30–40 % без дополнительных вложений, даже при наличии геологических и технологических ограничений. Современные технологии ИИ и технические решения позволяют эволюционировать от простого мониторинга процессов добычи к разработке и внедрению цифровой и интеллектуальной скважины, которая функционирует на основе проектных схем. Описание работы стационарной волоконно-оптической антенной системы, используемой для исследования характеристик нефтяного месторождения и предоставления данных о его состоянии, что важно для последующего СО, представлено на рис. 1 [4; 10].

Более 40 % всех инвестиций направляется на строительство скважин, в рамках которого задействованы обширные проектные и производственные ресурсы. Тем не менее в процессе СО часто отсутствуют автоматизированные методы и прогнозный анализ. В ходе бурения, строительства и использования скважин на месторождениях часто возникают инциденты, обусловленные естественными условиями, техническими аспектами и уровнем квалификации работников. Эти происшествия классифицируются как осложнения или риски. Подобные ситуации, возникающие в процессе СО или бурения, обычно предсказуемы, и для их решения используются различные технологические методы и приемы, включая использование современных автоматизированных и роботизированных систем в буровых комплексах. Применение передовых технологий, таких как горизонтальное и кустовое бурение, нейронные сети, машинное обучение, а также использование блокчейна и геологических технологических моделей в различных секторах, требует новых подходов в

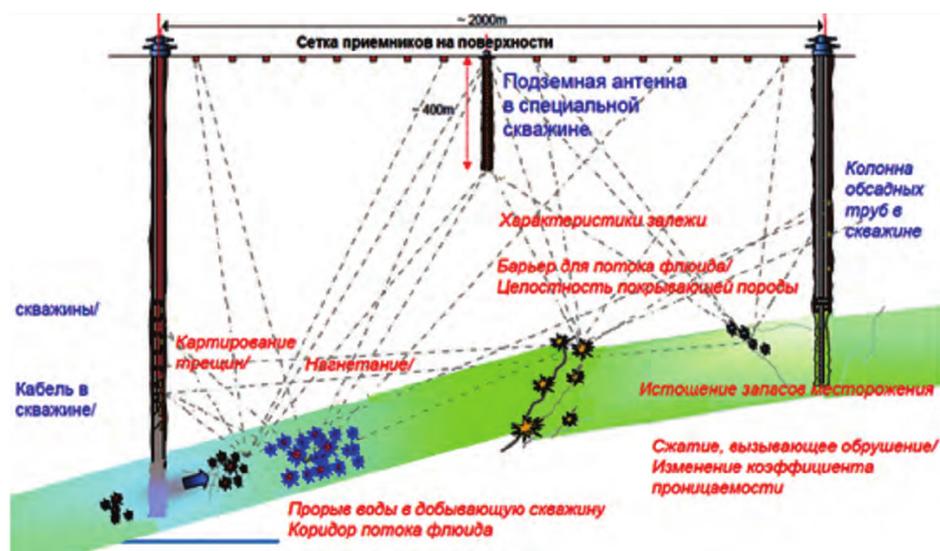


Рис. 1. Описание работы стационарной волоконно-оптической антенной системы

управлении СО. Эти новшества необходимо интегрировать во все этапы жизненного цикла СО, что предполагает создание и поддержку единой базы данных для эффективной эксплуатации [1; 4].

В проекте, совместно реализуемом Институтом Прикладной Науки и Геологии РАН и Технопарком Губкинского университета, была разработана передовая технология интеллектуального бурения. Она основана на использовании ИИ и постоянно обновляемых геолого-технологических моделей, направлена на предотвращение возможных аварий и осложнений во время строительных работ. В рамках проекта был решен ряд научных и технологических проблем, что добавило в него новизну и инновационный характер. Он включал разработку метода для классификации потенциальных проблем при СО с использованием нейросетевых алгоритмов, создание системы для онлайн-мониторинга технических параметров, которая помогает предотвратить различные строительные проблемы, а также разработку и тестирование программного обеспечения для сбора и анализа геолого-геофизических данных с применением блокчейн-технологий. Кроме того, команда ученых внедрила методы прогнозирования и оперативного обнаружения осложнений с помощью ИИ и провела апробацию экспериментального образца. В результате был создан комплекс решений для программно-информационного обеспечения буровых установок, направленных на минимизацию рисков аварийных ситуаций [1; 4].

Также эксперты отмечают, что платформа nanoCAD внедряет технологии, которые автоматизируют проверку соответствия цифровой модели строительным стандартам. Это значительно упрощает процесс проектирования, позволяя в реальном времени адаптировать требования и минимизировать ошибки, связанные с человеческим фактором. Такой подход способствует экономии ресурсов и повышает эффективность СО [8].

Таким образом, специалисты подчеркивают значимость использования ИИ в строительной индустрии, что помогает в оптимизации множества процессов. ИИ активно задействован в мониторинге местоположения и эксплуатации оборудования, контроле выполнения работ с высоким качеством и обеспечении безопасности на строительных площадках. Это также включает создание виртуальных копий объектов, что способствует улучшению

общей производительности в СО. Кроме того, ведутся целенаправленные действия для улучшения взаимодействия между разработчиками и строителями через обмен данными и всеобъемлющую интеграцию ИИ во все этапы реализации СО месторождений. Это позволяет эффективно управлять и снижать риски, возможные в процессе СО месторождений и их последующей эксплуатации.

Литература

1. Абукова, Л.А. Цифровая модернизация нефтегазового комплекса России / Л.А. Абукова, А.Н. Дмитриевский, Н.А. Еремин // Нефтяное хозяйство. – 2017. – № 11. – С. 54–58. – DOI: 10.24887/0028-2448-2017-10-54-58.
2. Андрыш, М.А. Модульное строительство / М.А. Андрыш // Colloquium-Journal. – 2022. – № 17-1(140). – С. 6–7. – DOI: 10.24412/2520-6990-2022-17140-6-7.
3. Городнова, Н.В. Применение искусственного интеллекта и нанотехнологий в инвестиционно-строительной сфере России / Н.В. Городнова // Вестник НГУЭУ. – 2021. – № 3. – С. 81–95. – DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-081-095.
4. Дмитриевский, А.Н. Роль информации в применении технологий искусственного интеллекта при строительстве скважин для нефтегазовых месторождений / А.Н. Дмитриевский, Н.А. Еремин, В.Е. Столяров // Научный журнал Российского газового общества. – 2020. – № 3(26). – С. 6–21.
5. Кузнецов, Е.А. Робототехника и автоматизированные системы в строительстве / Е.А. Кузнецов // Вестник науки. – 2019. – Т. 3. – № 6(15). – С. 376–381.
6. Матвеева, Е.Д. Применение современных цифровых технологий в организации строительства и управлении предприятием / Е.Д. Матвеева // Молодой ученый. – 2023. – № 20(467). – С. 13–15 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://moluch.ru/archive/467/102874>.
7. Потехин, Е.Ю. Информационные технологии в строительстве / Е.Ю. Потехин // Образовательный портал «Справочник» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://spravochnick.ru/informacionnye_tehnologii/informacionnye_tehnologii_v_stroitelstve.
8. Швец, Ю.Ю. Управление развитием строительной отрасли на основе внедрения искусственного интеллекта и передовых технологий в современных экономических условиях / Ю.Ю. Швец, Д.Е. Морковкин // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://esj.today/PDF/62ECVN423.pdf>.
9. Как искусственный интеллект меняет строительную отрасль [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.planradar.com/ru/kak-iskusstvennyj-intellekt-menyaet-stroitelnuyu-otrasl>.
10. Eva K. Halland Wenche Tjelta Johansen Fridtjof Riis CO2 Storage Atlas Norwegian North Sea / К. Eva // Norwegian Petroleum Directorate [Electronic resource]. – Access mode : www.npd.no.

References

1. Abukova, L.A. TSifrovaya modernizatsiya neftegazovogo kompleksa Rossii / L.A. Abukova, A.N. Dmitrievskij, N.A. Eremin // Neftyanoe hozyajstvo. – 2017. – № 11. – S. 54–58. – DOI: 10.24887/0028-2448-2017-10-54-58.
2. Andrysh, M.A. Modulnoe stroitelstvo / M.A. Andrysh // Colloquium-Journal. – 2022. – № 17-1(140). – S. 6–7. – DOI: 10.24412/2520-6990-2022-17140-6-7.

3. Gorodnova, N.V. Primenenie iskusstvennogo intellekta i nanotekhnologij v investitsionno-stroitelnoj sfere Rossii / N.V. Gorodnova // Vestnik NGUEU. – 2021. – № 3. – S. 81–95. – DOI: 10.34020/2073-6495-2021-3-081-095.

4. Dmitrievskij, A.N. Rol informatsii v primenenii tekhnologij iskusstvennogo intellekta pri stroitelstve skvazhin dlya neftegazovyh mestorozhdenij / A.N. Dmitrievskij, N.A. Eremin, V.E. Stolyarov // Nauchnyj zhurnal Rossijskogo gazovogo obshchestva. – 2020. – № 3(26). – S. 6–21.

5. Kuznetsov, E.A. Robototekhnika i avtomatizirovannye sistemy v stroitelstve / E.A. Kuznetsov // Vestnik nauki. – 2019. – T. 3. – № 6(15). – S. 376–381.

6. Matveeva, E.D. Primenenie sovremennyh tsifrovyyh tekhnologij v organizatsii stroitelstva i upravlenii predpriyatiem / E.D. Matveeva // Molodoj uchenyj. – 2023. – № 20(467). – S. 13–15 [Electronic resource]. – Access mode : <https://moluch.ru/archive/467/102874>.

7. Potekhin, E.YU. Informatsionnye tekhnologii v stroitelstve / E.YU. Potekhin // Obrazovatelnyj portal «Spravochnik» [Electronic resource]. – Access mode : https://spravochnick.ru/informacionnye_tehnologii/informacionnye_tehnologii_v_stroitelstve.

8. SHvets, YU.YU. Upravlenie razvitiem stroitelnoj otraslyu na osnove vnedreniya iskusstvennogo intellekta i peredovyh tekhnologij v sovremennyh ekonomicheskikh usloviyah / YU.YU. SHvets, D.E. Morkovkin // Vestnik evrazijskoj nauki. – 2023. – T. 15. – № 4 [Electronic resource]. – Access mode : <https://esj.today/PDF/62ECVN423.pdf>.

9. Kak iskusstvennyj intellekt menyaet stroitelnyuyu otrasl [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.planradar.com/ru/kak-iskusstvennyj-intellekt-menyaet-stroitelnyuyu-otrasl>.

The Use of Artificial Intelligence in the Construction of Facilities at the Field: Effective Management and Risk Reduction

A.N. Korkishko, B.N. Isenov, A.I. Yaroslavtsev

*Tyumen Industrial University,
Tyumen (Russia)*

Key words and phrases: artificial intelligence; automation; security; field; construction; facility; risk.

Abstract. The article reflects the features of the application of artificial intelligence technologies in the construction of facilities at the field. The use of Artificial Intelligence (AI) in the construction industry is becoming more widespread and effective. Every day the list of business processes where automation is used is expanding, which indicates significant progress in this area. The construction sector is actively implementing it to improve various aspects of work, from control over the location and use of construction equipment to improving safety at sites. In addition to technical aspects, artificial intelligence helps improve interaction between all participants in the construction process.

The purpose of the study is to highlight the features of using artificial intelligence to organize the process of constructing facilities at the field.

Materials and methods of the research included analysis of scientific and practical provisions, synthesis of opinions, generalization.

The main problems and prospects for the transition of the construction sector to the automation of routine operations are highlighted. Modern methods of integrating artificial

intelligence into the construction industry are considered, including the use of robots, drones and specialized devices to improve safety at construction sites. The focus is on monitoring the condition of construction sites and personnel, as well as predicting potential hazards, mechanizing routine tasks and using autonomous systems.

© А.Н. Коркишко, Б.Н. Исенов, А.И. Ярославцев, 2024

УДК 711.4

**Моделирование и анализ планировочной
структуры на примере г. Хабаровска.
Исследование современной
жилой застройки
с учетом генерального плана
развития города на 2020–2040 гг.**

Д.С. Целуйко

*ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»,
г. Хабаровск (Россия)*

Ключевые слова и фразы: архитектура; градостроительство; пространственный синтаксис; архитектурный анализ; планировочная структура; интеграция; выбор; градостроительный план; урбанизм; урбанизация; математический анализ.

Аннотация. Целью статьи является исследование особенностей планировочной структуры города Хабаровска, рассмотрен вопрос изменения дорожной сети в соответствии с планом развития города на 2020–2040 гг. Задачи исследования: изучение доступности районов к востоку от железной дороги, моделирование проектируемого генерального плана, изучение анализа потенциала проектируемой транспортной сети. Гипотеза исследования заключается в изучении влияния проектного предложения развития городской дорожной сети на доступность и потенциал развития юго-восточной части г. Хабаровска. Используются следующие методы исследования: анализ и ранжирование существующих данных, компьютерное моделирование и математический анализ, классификация и сопоставление полученных данных.

Введение

Как было определено в прошлых исследованиях, развитию города Хабаровска в северном и восточном направлении препятствует железная дорога, а именно отсутствие пропорционального количеству жителей транспортного сообщения с этими районами [4; 5]. Однако это является также проблемой и для южной части города, которая находится за железной дорогой. На 2024 г. в южной части города Хабаровска расположено два виадук, которые проходят над ж/д полотном, на ул. 65-летия победы и на ул. Суворова. Они расположены в 8 км друг от друга. Такое большое расстояние между развязками создает автомобильные пробки на ул. Краснореченской.

Также предлагается исследовать генеральный план развития города Хабаровска на



Рис. 1. План транспортного развития г. Хабаровска

2020–2040 гг. (рис. 1). На новом генеральном плане для исследования важны новые транспортные развязки, которые проходят через железную дорогу (рис. 2). Согласно плану развития, до 2024 года должны быть построены две новые развязки через железнодорожную ветку Транссиба, расположенные на ул. Кубяка и ул. Индустриальная. Также строительным



Рис. 2. Зоны с проектируемыми на 2020–2040 гг. транспортными развязками

планом предусмотрено несколько развязок через железнодорожные пути юго-восточной части города, как продолжение виадуков, предназначенные для развития этого юго-восточного района города.

Несмотря на то, что в данное время этот участок города застроен складскими, промышленными объектами и одноэтажными деревянными домами, он имеет большой потенциал

Оригинальный план

План развития 2020-2040

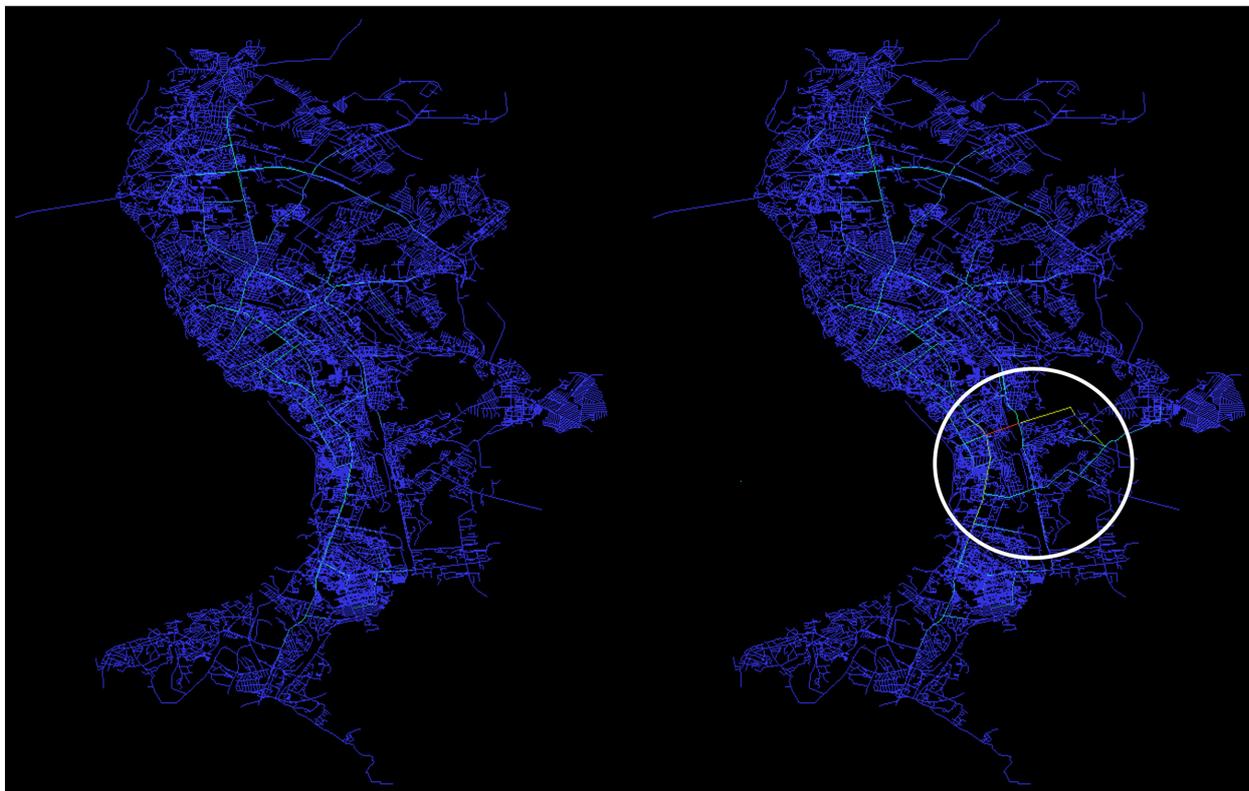


Рис. 3. Результаты синтаксического анализа. Выбор 100 шагов/15 км

для развития из-за расположения в относительной близости к центру города, но на данный момент из-за транспортной изоляции территория юго-востока Хабаровска не так активно застраивается, как южное или северное направление.

Моделирование новой транспортной сети позволит понять, какое влияние она окажет на окружающую застройку. Создание новых транспортных связей поможет не только упростить и активизировать развитие в уже сложившихся жилых комплексах и микрорайонах, но и даст возможность развить новые, ранее не использованные участки города.

Синтаксический анализ

Для анализа существующей и проектируемой планировочной структуры используется теория пространственного синтаксиса. В данном исследовании будут использованы «выборы» и «интеграция», как наиболее эффективные параметры для данной работы [1–3].

Анализ параметра «выбор» показывает, что проектируемые развязки будут способствовать развитию выделенного участка на генеральном плане 2040 года (рис. 3).

В данное время он застроен в основном старыми одноэтажными зданиями. На изображении наиболее яркими линиями выделены элементы с большим значением параметра «выбор». К планировочной особенности можно отнести необычный результат в виде увеличения показателя «выбора» для существующей застройки между ул. Краснореченской и железнодорожным полотном. Указанный радиус исследования параметра «выбор» – 100

Оригинальный план

План развития 2020-2040

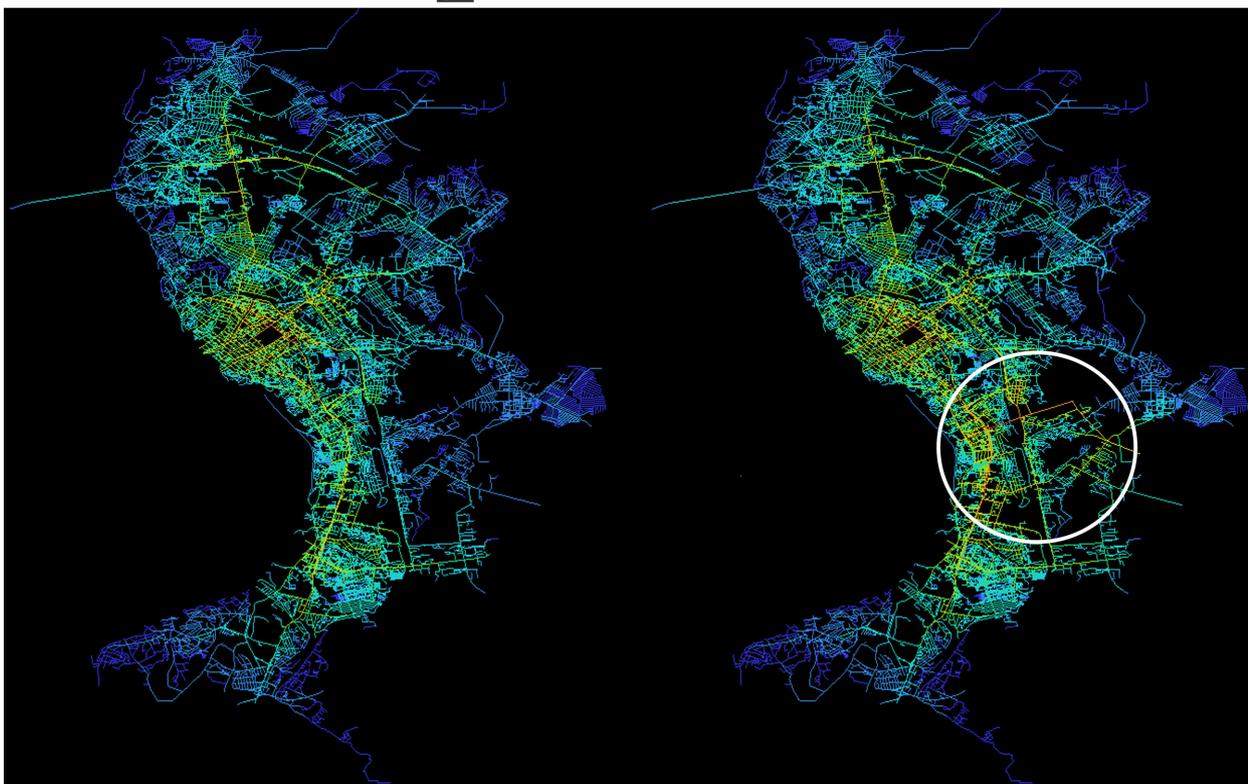


Рис. 4. Результаты синтаксического анализа. Интеграция 100 шагов/15 км

Оригинальный план План развития 2020-2040

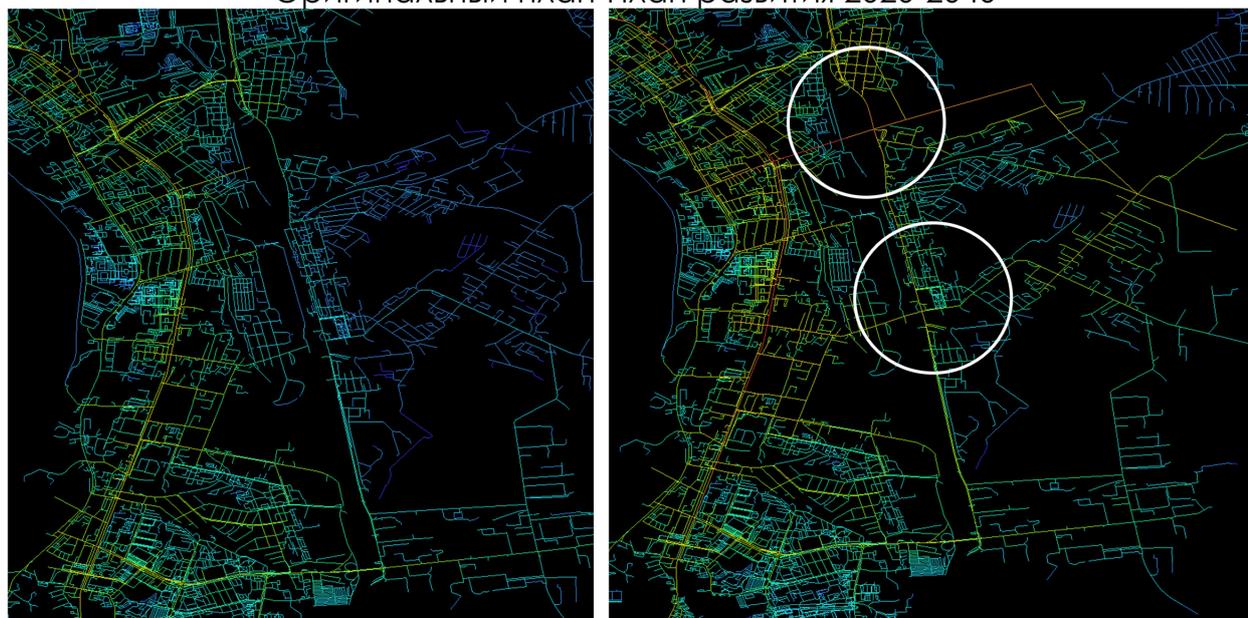


Рис. 5. Результаты синтаксического анализа. Интеграция 100 шагов/15 км. Зона в районе ул. Кубяка и ул. Индустриальная

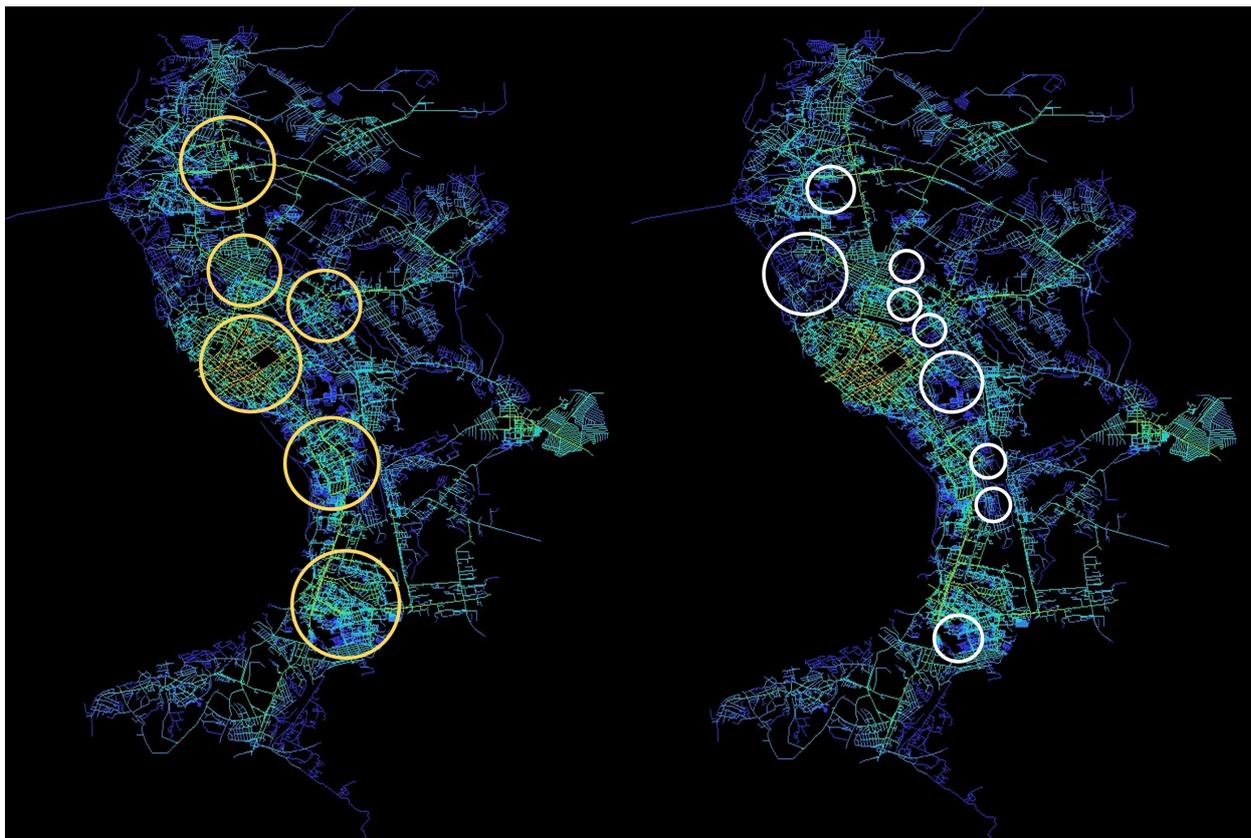


Рис. 6. Зоны с высокой интеграцией

Рис. 7. Зоны с низкой интеграцией

синтаксических шагов, что примерно равно 15 км, отображает наиболее частый выбор горожан для поездок на 15 км в текущей планировочной структуре.

Параметр «интеграции» на синтаксической дистанции 100 шагов показывает потенциал территории являться центром района с точки зрения планировочной структуры. Параметр «интеграции» демонстрирует насколько сильно уменьшилась изоляция района от добавления двух дорожных связей через железную дорогу (рис. 4).

Помимо создания новых районов к востоку от железной дороги, результаты «интеграции» позволяют увидеть рост значения территории вокруг развязок с западной стороны от железной дороги. В данное время там находятся гаражные кооперативы, промышленные районы и множество построек, не представляющих высокого функционального значения для города.

Вывод

В результате анализа актуальной планировки на 2024 г. было выявлено 6 узловых центров в городе Хабаровске (рис. 6). Они обладают наибольшими показателями «интеграции» и «выбора» в контексте окружающей застройки. В рамках исследования интересен участок между центральным районом и районом до ул. Суворова, это место проектирования новых виадуков. На изображении продемонстрировано, насколько высокими показателями «интеграции» на синтаксическую дистанцию 40 шагов обладает исследуемый участок. Результат говорит о высокой пешеходной и транспортной доступности. При грамотном расположении

всех жизнеобеспечивающих функций жители могут не выезжать из своего района, тем самым не создавая транспортной нагрузки на основные магистрали города.

В результате синтаксического анализа различных радиусов были выявлены зоны с наименьшими показателями «интеграции» и «выбора» (рис. 7). Часть отмеченных участков совпадают с неблагоприятными районами. В некоторых случаях эти зоны мешают развитию города, к примеру, участок к северу от центра города.

На основании проведенного исследования можно сделать вывод, что разделение города железной дорогой оказывает большое влияние на развитие. В городе наблюдается активное строительство в центральной и южной части, в то время как территории, расположенные рядом с железной дорогой на севере и востоке, развиваются слабо. Это приводит к созданию локальных центров вдали от исторического ядра, однако данные процессы только зарождаются. При низкой доступности районов происходит образование буферной зоны вдоль железной дороги, которая препятствует развитию города. Выявлены основные меры для развития города: создание наибольшего количества путей через железную дорогу; развитие социальной инфраструктуры локальных центров; развитие территорий с частной застройкой и заброшенных промышленных зон вокруг центра города, особенно в северном направлении.

Исследование выполнено при финансовой поддержке ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет» (№ 8.23-ТОГУ).

Литература

1. Hillier, B. The Social Logic of Space / B. Hillier, J. Hanson. – Cambridge : Cambridge University Press, 1984. – P. 295.
2. Bondy, J. Graph Theory with Applications / J. Bondy, U. Murty. – North-Holland : Elsevier Science Ltd, 1976. – P. 264.
3. Ostwald, M.J. The Mathematics of Spatial Configuration: Revisiting, Revising and Critiquing Justified Plan Graph Theory / M.J. Ostwald // Nexus Network Journal. – 2011. – No. 13(2). – P. 445–470.
4. Целуйко, Д.С. Исследование планировочной структуры города Хабаровска с помощью инструментов пространственного синтаксиса / Д.С. Целуйко // Components of Scientific and Technological Progress. – 2023. – № 12(90). – С. 99–105.
5. Целуйко, Д.С. Исследование характеристик планировочной структуры с использованием графоаналитической схемы и инструментов теории пространственного синтаксиса / Д.С. Целуйко // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2023. – № 3. – С. 1–13. – DOI: 10.31675/1607-1859-2023-25-3-39-53.

References

4. Tselujko, D.S. Issledovanie planirovochnoj struktury goroda Habarovska s pomoshchyu instrumentov prostranstvennogo sintaksisa / D.S. Tselujko // Components of Scientific and Technological Progress. – 2023. – № 12(90). – S. 99–105.
5. Tselujko, D.S. Issledovanie harakteristik planirovochnoj struktury s ispolzovaniem grafoanaliticheskoj skhemy i instrumentov teorii prostranstvennogo sintaksisa / D.S. Tselujko // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. – 2023. – № 3. – S. 1–13. – DOI: 10.31675/1607-1859-2023-25-3-39-53.

**Modeling and Analysis of the Planning Structure Using the Example of Khabarovsk.
A Study of Modern Residential Development Considering the General Plan
for the Development of the City for 2020–2040**

D.S. Tseluiko

*Pacific National University,
Khabarovsk (Russia)*

Key words and phrases: architecture; urban planning; spatial syntax; architectural analysis; planning structure; integration; choice; urban development plan; urbanism; urbanization; mathematical analysis.

Abstract. The purpose of the article is to study the features of the planning structure of the city of Khabarovsk, the issue of changing the road network in accordance with the city development plan for 2020–2040 is considered. The research objectives include studying the accessibility of areas to the east of the railway, modeling the designed general plan, studying the analysis of the potential of the designed transport network. The hypothesis suggests that the study of the project proposal on the development of the urban road network will have an impact on the accessibility and development potential of the south-eastern part of Khabarovsk. The following research methods were used: analysis and ranking of existing data, computer modeling and mathematical analysis, classification and comparison of the obtained data.

© Д.С. Целуйко, 2024

УДК 72.01

Основные пространственные величины в рамках теории пространственного синтаксиса

Д.С. Целуйко

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»,
г. Хабаровск (Россия)

Ключевые слова и фразы: пространственный синтаксис; архитектурный анализ; планировочная структура; интеграция; выбор; связность; контроль.

Аннотация. Целью статьи является изучение основных величин синтаксического анализа. Основные задачи: определены наиболее важные показатели в рамках анализа городской сетки, даны определение и значения каждой величины. В рамках исследования были описаны: связность, энтропия, контроль, интеграция, выбор и глубина. Интеграция и глубина могут быть локальными и глобальными. Гипотеза исследования подразумевает создание своеобразной теоретической базы для последующих исследований и позволяет в целостности описать цифровые результаты синтаксического анализа, выделить особенности и специфику каждого показателя. Методика исследования заключается в анализе, ранжировании и классификации большого количества материала из различных источников.

Синтаксис пространства является научным подходом к пониманию и оценке планировочных структур. В настоящее время архитектурное пространство объединяет и связывает большое количество жизненно важных функций, но вопросы, касающиеся его формирования, до сих пор являются предметом научных дискуссий. Это стало одной из предпосылок для создания новой теории о структуре пространства. Синтаксический анализ пространства или просто синтаксис пространства объединяет ряд теорий и областей исследований, посвященных анализу конфигурации архитектурных объемов.

Продолжительные исследования и наблюдения, посвященные конфигурации пространства и восприятию этого объема человеком, показали тесную взаимосвязь между физической структурой пространства и качеством жизни его обитателей. Синтаксический анализ используется в качестве академического и коммерческого инструмента для анализа проектов в архитектурном и градостроительном масштабах.

Синтаксические величины

Данные, полученные в результате синтаксического анализа, выражаются в следую-

щих величинах: связность, энтропия, контроль. Но наиболее важными являются: интеграция, выбор и глубина. Вычисленные показатели являются мерой количественной оценки свойств конфигурации. Значения рассчитываются для изучения характеристик каждого функционального типа пространства в крупной сети плана. Название каждой из величин дано в соответствии с их наименованием в программном обеспечении, в котором происходит расчет [1; 2].

Связность (Connectivity). Это простое и показательное значение для осевой карты в синтаксисе пространства. Оно опирается на число линий, непосредственно связанных с данной прямой или объемом. Участки с высокими значениями связности являются более популярными, чем другие линии, и зачастую становятся основными транзитами. Основываясь на этом значении, можно проанализировать модели движения.

Энтропия (Entropy). Это отношение глубины исследуемой зоны в пространстве относительно корневого пространства. Энтропия напрямую зависит от распределения глубины пространств рядом расположенных объемов. При равномерном размещении энтропия будет выше, при хаотичном расположении показатель будет ниже. Данная величина способна выражать культурно-топологические различия между пространственными схемами [3; 4].

Контроль (Control). Это количество выбора связей для перемещения к соседним пространствам. Каждое пространство имеет некоторое число k ближайших соседей. Поэтому объем дает каждому из своих ближайших соседей $1/k$, и затем они суммируются для любой принимающей территории, чтобы дать контрольные значения этого участка. Пространства, у которых контрольное значение больше 1, будут иметь сильный контроль, а те, которые ниже 1, будут мало посещаемы. Типичным примером является больничный коридор, который связан со многими односвязными помещениями [1; 2]. Контроль измеряет степень, в которой определенное пространство управляет доступом ко всем соседним [5].

Интеграция (Integration). Это переменная, которая ссылается на то, как пространство связано с другими участками, окружающими его. Это ключевой параметр, ведущий к пониманию отношений, существующих между пользователями и городскими пространствами. Она может быть использована для прогнозирования потенциала встреч в пространстве, потому что напрямую связана с присутствием людей в конкретном месте. Чем больше интеграция пространства, тем больше людей появится в нем. По этой причине интеграция иногда называется доступностью. Во всех исследованиях результаты подтверждают, что существует взаимосвязь между интеграцией пространства и присутствием в нем людей. Наиболее важным наблюдением является тот факт, что осевая система приведет пользователей к более интегрированным пространствам. Аналогичным образом, если меньшая интеграция означает меньшее присутствие человека и неконтролируемое пространство, это увеличивает шансы на преступное и антисоциальное поведение в таких структурах. В различных исследованиях расчеты интеграции могут различаться в зависимости от типа анализа. Но несмотря на различные методики вычисления, конечные результаты зачастую схожи. Для расчета интеграции используется формула, выведенная Сабидусси [1; 6–8]:

$$Integration = \frac{1}{\sum_k d_{ik}},$$

где d_{ik} является кратчайшим путем от участка i к участку k .

Интеграция бывает двух типов: локальная и глобальная. Локальная интеграция – это мера местной интеграции, ограниченная определенными границами. При расчете учиты-

ваются элементы степени отдаленной глубины, равной 3. Расстояние можно в целом принять как луч, прикрепленный на отправной точке около 1250 метров. Для локальных интеграционных измерений принимаются расстояния до 5 синтаксических шагов (ступеней). Глобальная интеграция – это мера интеграции относительно всей системы. Учитывается расстояние от начальной точки до всех точек системы [1].

Выбор (Choice). Показывает вероятность выбора осевой линии или сегмента улицы, которую необходимо пройти по всем кратчайшим маршрутам из всех пространств во все другие пространства всей системы или в пределах заданного расстояния (радиуса) от каждого сегмента [2; 4]. Выбор является мерой для оценки того, в какой степени данная улица относится к кратчайшему пути между любыми парами двух улиц. Показатель выбора дает нам понять, сколько раз мы должны пройти эту улицу, если мы путешествуем через все кратчайшие пути от улицы до улицы. Для расчета выбора используется формула, выведенная Фрименом [7–9]:

$$Choice = \sum_j \sum_k \frac{d_{jk}(i)}{d_{jk}}$$

где d_{jk} является кратчайшим путем между линиями j и k ; $d_{jk}(i)$ является кратчайшим путем между линиями j и k , проходящими через линию i .

Глубина (Depth). Определяется как наименьшее количество синтаксических шагов (в топологическом смысле), которые необходимы для достижения определенного пространства, или элементы структуры. Глубина подсчитывается в графе и определяется параметром k . Еще для расчетов глубины используют justified graph или j-граф. Граф дает представление о том, как выглядит вся конфигурация из конкретного пространства. Пространственная компоновка любого объема не только выглядит по-разному, но и отличается в зависимости от точки, из которой рассматривается вся конфигурация. Эта точка называется «корень». Данный инструмент демонстрирует коммуникативность каждого из пространств, показывает количество его связей с элементами, находящимися на различных уровнях глубины. Распределение глубин, отображаемое через j-графы и лежащее в основе как архитектурных, так и геометрических схем, фактически является самой фундаментальной идеей в количественном измерении свойств конфигурации пространственных или формальных комплексов [1; 10; 11].

Глубина, так же как и интеграция, бывает двух типов: локальная и глобальная. Локальная глубина – это минимальная длина от каждого элемента системы до конкретной вершины, рассматриваемой как «корень» исследуемого пространства. Применение различных радиусов позволяет выявлять местные особенности определенного участка планировочной структуры. Локальная глубина (mean depth, или MD) определяется как отношение суммы глубин вершин к количеству элементов системы за вычетом единицы (корня приведенного графа). Для ограничения множества вершин, используемого для расчета глубины, часто применяется радиус, определяющий максимальную длину простой цепи в приведенном графе, использующемся для данной вершины. Глобальная глубина (общая глубина) – это значение глубины относительно всей системы из «корня» пространства. Совокупностью шаговой глубины всех пространств в приведенном графе называют общую глубину (total depth, или TD) данной вершины.

Синтаксические величины и численные результаты дают возможность сделать выводы о том, как функционируют пространства. Например, весьма изолированные пространства,

характеризуемые низким показателем интеграции, с наибольшей вероятностью подвержены повышенному риску преступности, если говорить об анализе района или населенного пункта в целом. Посредством такого наблюдения можно диагностировать пространства. Реконструкция системы или изменение соединений в пространстве создает возможность для решения различных проблем и показывает, как будет работать эта конфигурация в дальнейшем.

Исследование выполнено при финансовой поддержке ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет» (№ 8.23-ТОГУ).

Литература/References

1. Hillier, B. The Social Logic of Space / B. Hillier, J. Hanson. – Cambridge : Cambridge University Press, 1984. – 295 p.
2. Hillier, B. Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture / B. Hillier. – Cambridge: Cambridge University Press, 1999. – 370 p.
3. Jiang, B. Street Hierarchies: A Minority of Streets Account for a Majority of Traffic Flow / B. Jiang // International Journal of Geographical Information Science. – 2009. – № 23(8). – P. 1033–1048.
4. Park, H. Before Integration: A Critical Review of Integration Measure in Space Syntax / H. Park, 2005 [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.spacesyntax.tudelft.nl>.
5. Klarqvist, B. A Space Syntax Glossary / B. Klarqvist, J. Jiang. – Nordisk Arkitekturforskning, 1993. – P.11–12.
6. Hillier, B. Network and Psychological Effects in Urban Movement / B. Hillier, S. Iida, A.G. Cohn, D.M. Mark. – New York : Proceedings of the International Conference on Spatial Information Theory, 2005. – P. 475–490.
7. Sabidussi, G. The centrality index of a graph / G. Sabidussi // Psychometrika. – 1966. – No. 31(4). – P. 581–603.
8. Freeman, L. A Set of Measures of Centrality Based on Betweenness / L. Freeman // Sociometry. – 1977. – No. 40(1). – P. 35–41.
9. Ostwald, M. Examining the Relationship between Topology and Geometry: A Configurational Analysis of the Rural Houses (1984–2005) of Glenn Murcutt / M. Ostwald // The Journal of Space Syntax, 2011. – P. 223–246.
10. Buckley, F. Distance in Graphs / F. Buckley, F. Harary. – Addison-Wesley, 1990.

Basic Spatial Quantities within the Framework of the Theory of Space Syntax

D.S. Tseluiko

*Pacific National University,
Khabarovsk (Russia)*

Key words and phrases: space syntax; architectural analysis; planning structure; integration; choice; connectivity; control.

Abstract. The purpose of the article is to study the main values of syntactic analysis.

The following tasks have been set: to determine the most important indicators in the analysis of the urban grid; to define and calculate all the values. The study described connectivity, entropy, control, integration, choice and depth. Integration and depth can be local and global. The hypothesis of the study implies the creation of a kind of theoretical basis for subsequent research and allows to describe the digital results of syntactic analysis in its entirety, to highlight the features and specificity of each indicator. The research methodology consists in the analysis, ranking and classification of a large amount of material from various sources.

© Д.С. Целуйко, 2024

УДК 726

Историческая культовая архитектура центра города Тюмени и внедрение новых зданий в ее среду

Ю.В. Курмаз

*ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,
г. Тюмень (Россия)*

Ключевые слова и фразы: культовая архитектура; объекты культурного наследия; среда памятника архитектуры; масштаб застройки; силуэт города.

Аннотация. Цель исследования – выявить негармоничное внедрение современных зданий в среду памятников культовой архитектуры города Тюмени. Задачи: изучить объекты исторической культовой архитектуры в их окружении; обозначить изменения застройки во временном пространстве; определить степень влияния существующей современной архитектуры на объекты культурного наследия культового зодчества. Гипотеза исследования предполагает несоответствие характеристик современной архитектуры и исторических культовых зданий. Методы исследования включают аналитическую работу по изучению исторического положения памятников в городе и картографического материала, отбор фотографического материала и натурного обследования, изучение библиографических и архивных данных, синтезирования и логического сопоставления представленного материала. Заключение по данному исследованию является несоответствие масштабов, пропорций, характера современных зданий и исторического храмового зодчества ввиду преобладания по высоте, объему внедряющейся точечной застройки, которой по характеристикам тесно в историческом центре, а сама она теснит историческую застройку, изменяя ее среду и локальную идентичность.

Архитектурное становление Тюмени приходится на XVI – конец XVIII века. К этому времени складываются основные улицы и ансамбли, осевые направления и фокус на культовые здания, регулируется застройка, создается план города [2]. XIX век дает начало железной дороге, судостроительному заводу. К началу XX века в большей части основная жилая застройка была одноэтажной с доминантами церквей, фиксирующими положение кварталов и общественных центров [1, с.394–396]. Пропорции стилей зданий основывались на сомасштабности с человеком. Увеличение высоты застройки до четырех или пяти этажей и рост строительства начинается с 1950-х годов. К 1980-м годам появляются высот-



Рис. 1. Свято-Троицкий монастырь (1708), г. Тюмень, фото 1940 г.

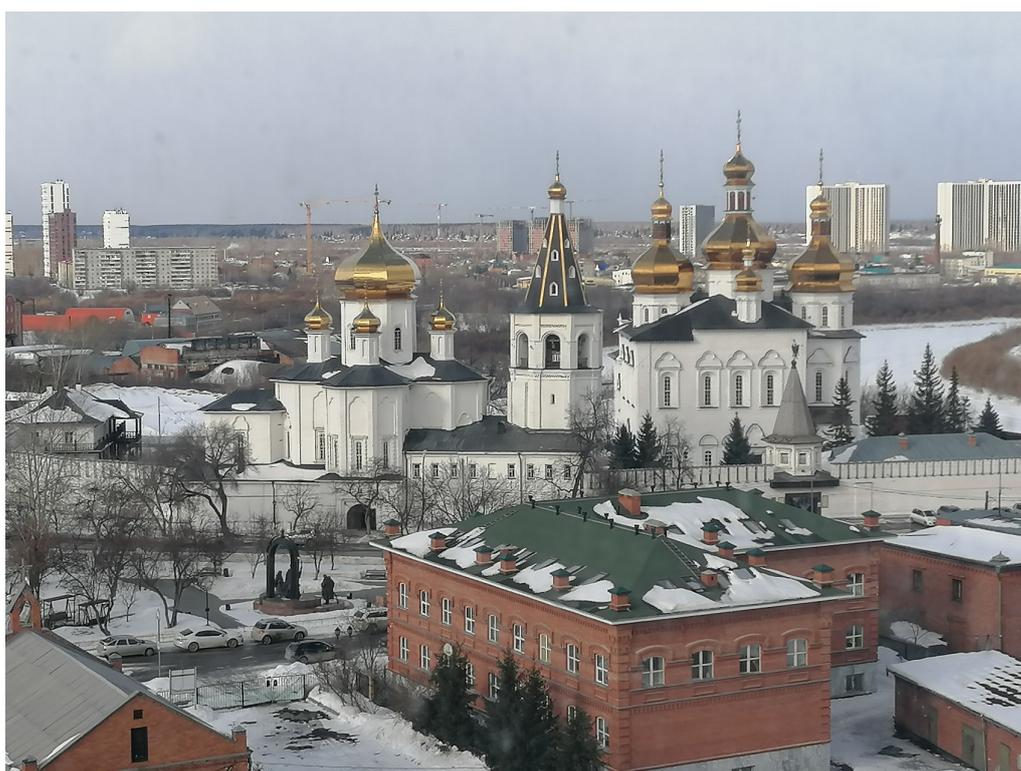


Рис. 2. Свято-Троицкий монастырь (1708), г. Тюмень, фото 2023 г.

ные здания до девяти этажей. Современные технологии монолитного возведения дают возможность подняться выше 24-х этажей. Пожелания заказчиков иметь достаточно большие площади ведут к увеличению жилого домостроения. Появились микрорайоны с большими внутренними дворами и широкими пространствами улиц, торговыми центрами с внутренними атриумами и внушительными размерами. Точечно современная архитектура проникает

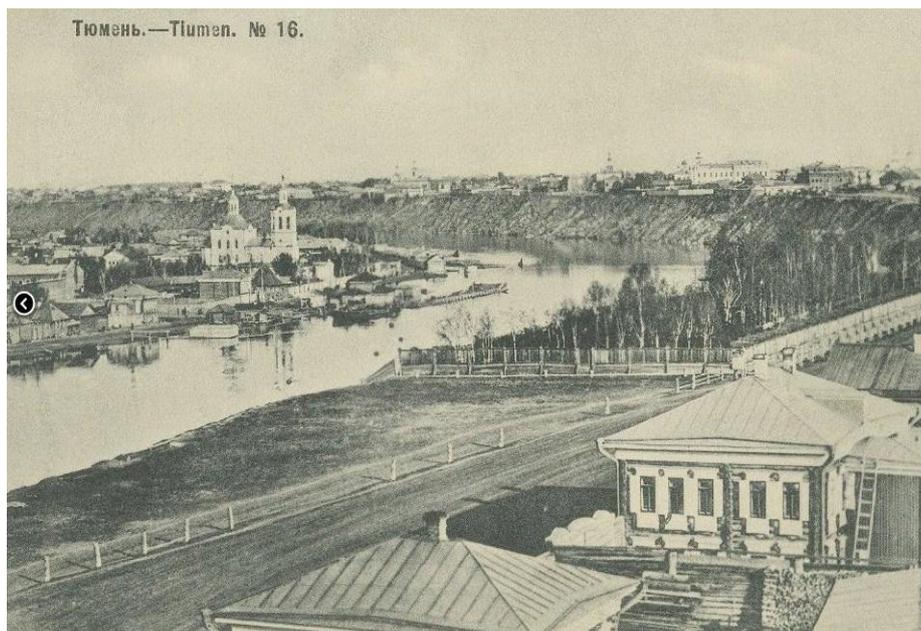


Рис. 3. Вознесенско-Георгиевская церковь и силуэты Знаменской, Крестовоздвиженской, Ильинской церквей, г. Тюмень, фото 1940 г.

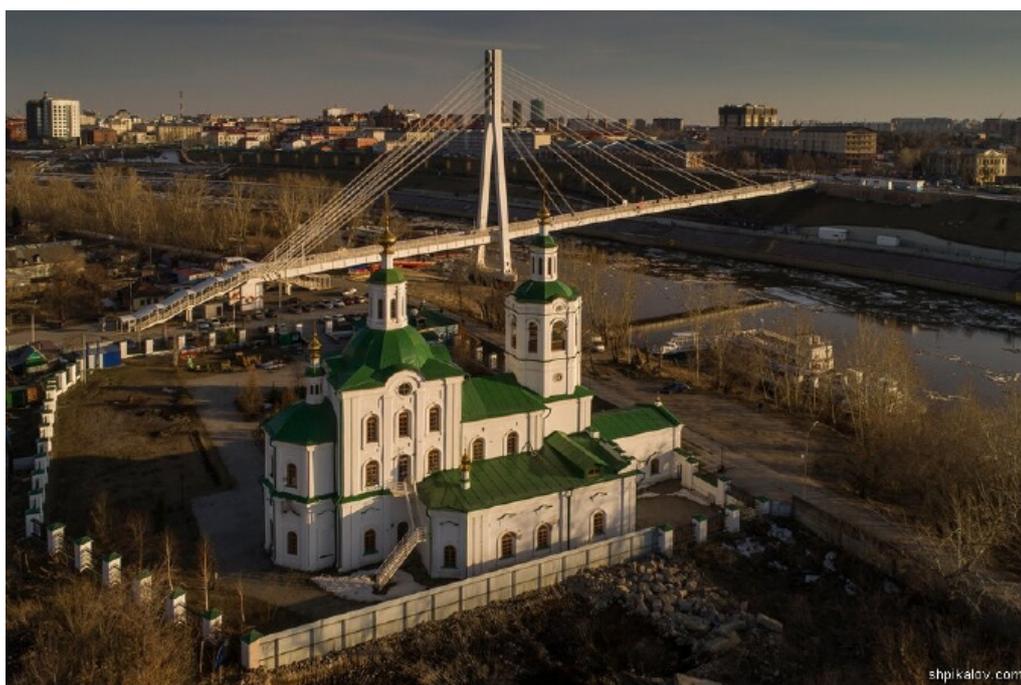


Рис. 4. Вознесенско-Георгиевская церковь и силуэты Знаменской, Крестовоздвиженской, Ильинской церквей, г. Тюмень, фото 2023 г.

в исторический центр города [4, с. 74].

На фотографическом материале 1940 года зафиксирована сохранившаяся малоэтажная застройка, окружающая указанные церкви, где четко видны панорама и силуэт города (рис. 1–3).

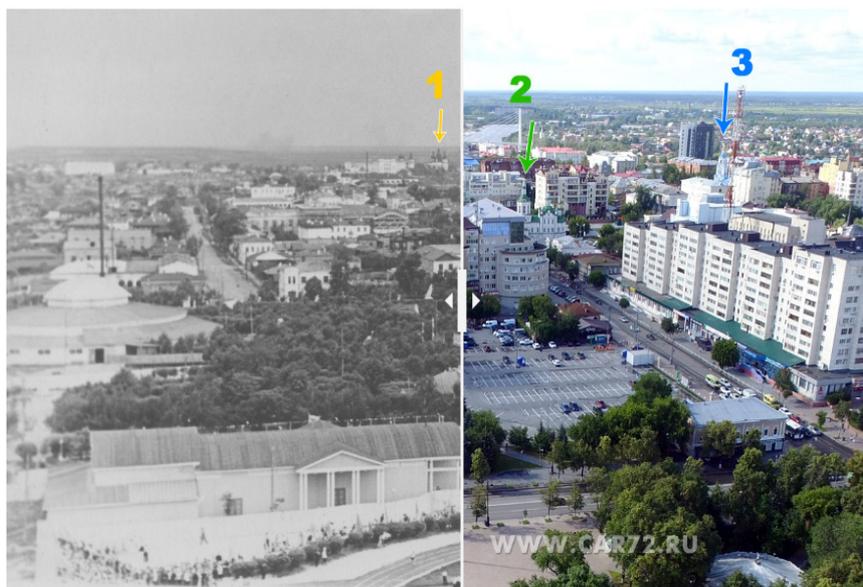


Рис. 5. Плотное кольцо застройки вокруг церквей на интерактивных слайдах (2, 3), историческое сопоставление Свято-Троицкого монастыря (1)

Те же объекты представлены в современном контексте зданий. Подступающая застройка изменяет панораму, закрывает доминанты и стирает самобытный силуэт (рис. 2–4).

Масштабное и всестороннее восприятие облика исторических культовых зданий становится невозможным с дальних расстояний от того, что они оказываются в «колодцах» современной застройки (рис. 5) [3, с. 2].

При рассмотрении объектов исторической культовой архитектуры в их окружении обнаружены не соответствующие их масштабу и структурному построению здания. Таковая застройка возникла с периода 1970-х годов. Это выявлено при внедрении современной архитектуры [6, с.153].

Таким образом, в заключение необходимо отметить: изменяется историческая среда культового зодчества, формировавшаяся несколько столетий; выявлено негармоничное внедрение высотной застройки, имеющей более крупные пропорции, масштаб, функциональное устройство, и заполнение пространства, в результате чего происходит экранирование памятников архитектуры. Данные факторы требуют изучения и составления реабилитационных проектов, решений в исторической архитектуре культовых зданий [5].

Литература

1. Бухвалова, А.Ю. История градостроительства города Тюмени и современные проблемы сохранения исторической планировки / А.Ю. Бухвалова, А.И. Клюкина // Баландинские чтения. – 2018. – Т. XIII. – С. 394–400.

2. Козлова-Афанасьева, Е.М. Архитектурное наследие Тюменской области : научный каталог / Е.М. Козлова-Афанасьева. – Тюмень : Искусство, 2008. – 488 с.

3. Робежник, Л.В. Сомасштабность архитектуры как фактор гуманизации городской среды (на примере Московских жилых комплексов) / Л.В. Робежник // Ученые записки Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого. – 2020. – № 3(28). – С. 1–5.

4. Романова, Л.С. Современная застройка в исторических центрах городов. Исследования. Проблемы. Перспективы / Л.С. Романова, О.Г. Литвинова // Вестник ТГАСУ. – 2009. – № 2. – С. 65–76.
5. Стояк, Ю.А. Внедрение новой архитектуры в исторический контекст на примере города Томска / Ю.А. Стояк // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2023. – № 2. – Т. 25. – С. 9–22.
6. Чардымова, Д.А. Средства гармонизации новой застройки и ее элементов в сложившейся среде / Д.А. Чардымова, О.И. Сысоева; сост. Е.Е. Нитиевская, Г.А. Потаев, П.Г. Вардеванян // Актуальные проблемы архитектуры и градостроительства : материалы 73-й студенческой научно-технической конференции. – Минск : БНТУ, 2017. – С. 153–166.
7. Тюмень «До и после» – как менялся наш город. Интерактивные слайды [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.car72.ru/news/autonews/view-4090>.

References

1. Buhvalova, A.YU. Istoriya gradostroitelstva goroda Tyumeni i sovremennye problemy sohraneniya istoricheskoy planirovki / A.YU. Buhvalova, A.I. Klyukina // Balandinskie chteniya. – 2018. – Т. XIII. – С. 394–400.
2. Kozlova-Afanaseva, E.M. Arhitekturnoe nasledie Tyumenskoj oblasti : nauchnyj katalog / E.M. Kozlova-Afanaseva. – Tyumen : Iskusstvo, 2008. – 488 s.
3. Robezhnik, L.V. Somasshtabnost arhitektury kak faktor gumanizatsii gorodskoj sredy (na primere Moskovskih zhilyh kompleksov) / L.V. Robezhnik // Uchenye zapiski Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta imeni YAroslava Mudrogo. – 2020. – № 3(28). – С. 1–5.
4. Romanova, L.S. Sovremennaya zastrojka v istoricheskikh tsentrah gorodov. Issledovaniya. Problemy. Perspektivy / L.S. Romanova, O.G. Litvinova // Vestnik TGASU. – 2009. – № 2. – С. 65–76.
5. Stoyak, YU.A. Vnedrenie novej arhitektury v istoricheskij kontekst na primere goroda Tomskaja / YU.A. Stoyak // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. – 2023. – № 2. – Т. 25. – С. 9–22.
6. Чардымова, Д.А. Средства гармонизации новой застройки и ее элементов в сложившейся среде / Д.А. Чардымова, О.И. Сысоева; сост. Е.Е. Нитиевская, Г.А. Потаев, П.Г. Вардеванян // Актуальные проблемы архитектуры и градостроительства : материалы 73-й студенческой научно-технической конференции. – Минск : БНТУ, 2017. – С. 153–166.
7. Tyumen «Do i posle» – kak menyalsya nash gorod. Interaktivnyye slajdy [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.car72.ru/news/autonews/view-4090>.

The Historical Cult Architecture of the Tyumen City Center and the Introduction of New Buildings into Its Environment

Yu.V. Kurmaz

*Tyumen Industrial University,
Tyumen (Russia)*

Key words and phrases: cult architecture; cultural heritage sites; the environment of the architectural monument; the scale of the building; the silhouette of the city.

Abstract. The purpose of the study is to identify the inharmonious introduction of modern buildings into the environment of monuments of religious architecture in the city of Tyumen. Tasks: to study the objects of historical religious architecture in their environment; to identify changes in development in time space; to determine the degree of influence of the existing modern architecture on the objects of cultural heritage of religious architecture. The hypothesis of the study assumes a discrepancy between the characteristics of modern architecture and historical religious buildings. Research methods include analytical work on the study of the historical position of monuments in the city and cartographic material, selection of photographic material and field survey, study of bibliographic and archival data, synthesis and logical comparison of the presented material. The conclusion of this study is the discrepancy between the scale, proportions, nature of modern buildings and historical temple architecture due to the predominance in height, volume of the introduced point development, which is cramped in the historical center, it itself squeezes historical buildings, changing its environment and local identity.

© Ю.В. Курмаз, 2024

УДК 338.2

Цифровая экономика: анализ изменений в IT-сфере

М.В. Вотинов, Е.М. Вотинова

*ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет»;
ГАПОУ МО «Мурманский колледж экономики
и информационных технологий»,
г. Мурманск (Россия)*

Ключевые слова и фразы: цифровая экономика; статистика; IT-технологии; домашние хозяйства; население; бизнес.

Аннотация. В работе представлено исследование, целью которого является ретроспективный анализ на основе официальных статистических данных изменений, произошедших за период действия национального проекта «Цифровая экономика» в России в сфере IT-технологий. В исследовании используются официальные данные Федеральной службы государственной статистики, Высшей школы экономики, а также Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций. Задача работы заключается в анализе изменений, произошедших в плане оснащения домашних хозяйств, населения страны, бизнеса средствами компьютерной техники, а также сформированных национальным проектом новых технологических направлений развития и их уровне востребованности. В работе используются статистические методы исследования (методы количественной и качественной обработки данных), а также теоретические методы (анализ и синтез). Полученные результаты могут быть полезны при разработке мероприятий, направленных на дальнейшее вовлечение населения и бизнеса в цифровую экономику России.

Правительство России постоянно уделяет внимание развитию информационно-коммуникационных технологий. Так, начиная с 2002 г. в России действовала государственная программа «Электронная Россия», с 2011 г. широкое распространение получила государственная программа «Информационное общество» [1]. С 2018 г. действует национальный проект «Цифровая экономика» Российской Федерации. Готовится к запуску национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства».

Неудивительно, что уровень развития технологий, в том числе и цифровых, заложен в расчет Индекса глобальной конкурентоспособности стран мира, формируемый Всемирным экономическим форумом [1; 2] и характеризующий страны с точки зрения ведения бизнеса

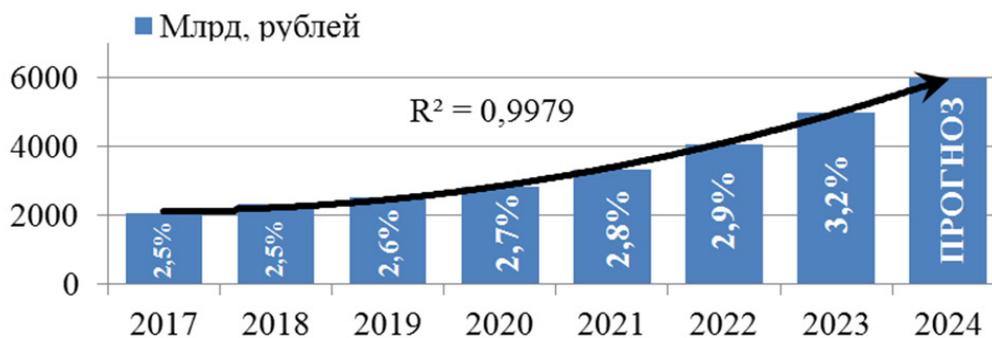


Рис. 1. Динамика валовой добавленной стоимости в основных ценах по деятельности в области информации и связи на период 2017–2024 гг.

и конкуренции за потенциальные инвестиции.

В конце 2024 г. завершает свое действие национальный проект «Цифровая экономика». В этой связи вызывают интерес изменения, произошедшие в плане оснащения домашних хозяйств, населения страны, бизнеса средствами компьютерной техники, а также сформированные национальным проектом новые технологические направления развития и их уровень востребованности.

Целью проводимого авторами исследования является ретроспективный анализ на основе официальных статистических данных количественного и качественного аспекта изменений, произошедших за период действия национального проекта «Цифровая экономика» в сфере информационно-коммуникационных технологий.

Для исследования вопросов становления цифровой экономики в России используются данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат), Высшей школы экономики, а также Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций, начиная с 2017 г., то есть за год до начала действия национального проекта.

Согласно статистическим данным [5], валовая добавленная стоимость в основных ценах в области информации и связи за последние годы имеет уверенную тенденцию к росту (рис. 1). Если цифровая отрасль в 2017 г. до действия национального проекта приносила 2055 млрд руб. валовой добавленной стоимости, то на конец 2023 г. этот показатель увеличился более чем в 2,4 раза и составил 4978,2 млрд руб. Стоит отметить, что доля отрасли в формировании общей валовой добавленной стоимости также постоянно увеличивается: с 2,5 % в 2017 г. до 3,2 % в 2023 г.

За первый квартал 2024 г. валовая добавленная стоимость в основных ценах в области информации и связи составила 1033 млрд руб., что на 24,6 % больше чем за аналогичный период 2023 г. Это позволяет спрогнозировать валовую добавленную стоимость в основных ценах по отрасли на конец 2024 г. в 5980 млрд руб. с величиной достоверной аппроксимации $R^2 = 0,9979$.

Существенным стимулом роста для цифровой экономики послужил уход иностранных IT-организаций в 2022 г. и выбранный курс на импортозамещение информационно-коммуникационных технологий. Так, инвестиции в основной капитал IT-отрасли на начало 2024 г. по сравнению с началом 2022 г. выросли более чем в два раза со 192 до 495 млрд руб. [3].

Росстат на постоянной основе проводит федеральное статистическое наблюдение по вопросам использования населением информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей. Результаты данного наблюдения позволяют проанализировать подготовленность домашних хозяйств к переходу на цифровую экономику [3].



Рис. 2. Динамика уровня цифровизации и уровня использования интернета в домашних хозяйствах и населением в целом



Рис. 3. Число абонентов фиксированного и мобильного широкополосного доступа в интернет

Согласно официальной статистике, уровень цифровизации местной телефонной сети в последние годы достиг значения в 96,8 %. Другими словами, связью охвачена практически вся населенная территория страны (рис. 2).

Темпы роста уровня доступа к интернету в домашних хозяйствах, начиная с 2020 года составляют порядка 3 % в год. На начало 2023 года 86,6 % домашних хозяйств использовали подключение к глобальной сети. Более высокие показатели использования интернета дает опрос населения в возрасте от 15 до 74 лет. Здесь показатель использования интернета в 2023 году составил 93,5 %.

При подключении к интернету населением России используется преимущественно мобильная связь. К концу 2021 года на 100 человек населения приходилось 100 абонентов мобильного доступа. В 2023 году этот показатель составляет 109,2, что говорит о наличии нескольких абонентских подключений на одного человека (рис. 3).

В последние годы снизились темпы роста населения, использующего фиксированный широкополосный доступ в интернет. В 2023 году каждый четвертый житель страны имел фиксированное подключение к интернету. Это свидетельствует об освоении населением передовых мобильных технологий подключения к сети взамен классическим.

Такой широкий охват населения страны доступом к интернету позволил наращивать

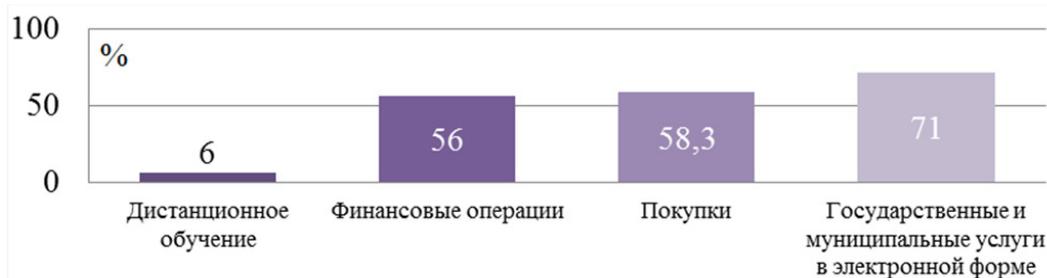


Рис. 4. Использование населением электронных услуг



Рис. 5. Объем информации, передаваемой от/к абонентам сети

online-сервисы в моделях G2C и B2C (рис. 4). Так, 56 % населения в возрасте от 15 до 74 лет осуществляет финансовые операции в интернете, 58,3 % используют интернет для осуществления online-покупок [4]. Лидером рейтинга является сегмент G2B, в котором 71 % населения пользуется услугами государственных и муниципальных структур в электронной форме.

Согласно данным департамента по экономическим и социальным вопросам ООН, Россия занимает 42 место из 193 по индексу развития электронного правительства [4]. В 2022 году значение индекса составило 0,82, тогда как в 2014 году индекс был 0,73.

Развитие услуг, предоставляемых в электронном виде и вовлеченность населения в цифровую экономику можно оценить по возросшему в последние годы объему передаваемой по сети информации (рис. 5).

Так, в 2023 году по сравнению с 2017 годом объем информации, передаваемой от/к абонентам сети фиксированной связи, вырос в 10 раз с 3357 петабайт до 33768 петабайт. Объем информации, передаваемой от/к абонентам сети подвижной связи, за тот же промежуток времени вырос более чем в 3 раза с 27610 петабайт до 87082 петабайт. Общий объем переданной информации в 2023 году превысил рекордные 120 эксабайт.

Вместе с тем стоит отметить, что сектор B2C мог бы иметь более высокие показатели вовлеченности населения. Решение этого вопроса видится не только в развитии дополнительных online-сервисов, но и в популяризации среди населения уже имеющихся ресурсов.

Анализ использования цифровых технологий организациями в России показывает хорошие результаты. По сравнению с 2017 годом в 2023 году существенно улучшилось оснащение работников организаций персональными компьютерами с 49 шт. до 63 шт. на 100

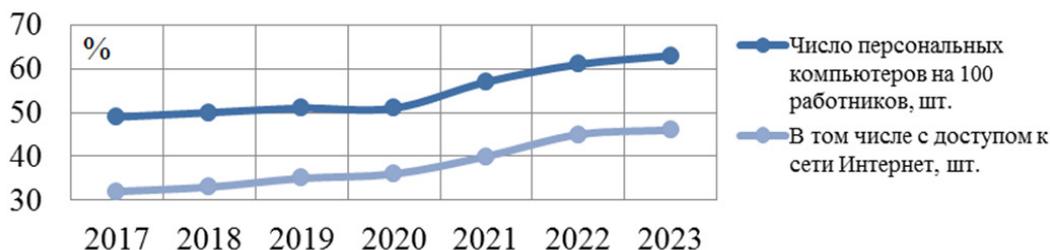


Рис. 6. Динамика оснащённости организаций персональными компьютерами

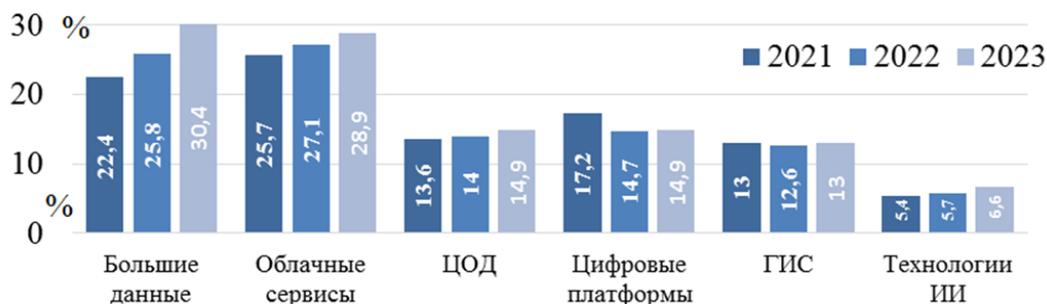


Рис. 7. Использование цифровых технологий организациями



Рис. 8. Патентная активность в области информационно-коммуникационных технологий

работников соответственно (рис. 6).

Более чем на 30 % увеличилось оснащение персональных компьютеров работников организаций доступом в интернет. Стоит отметить, что на рост в общей доле организаций повлияли организации именно стремительно развивающегося IT-сектора. По данным ЕМИСС, на 1 января 2024 года зарегистрировано 112838 организаций, ведущих деятельность в области информации и связи, или 3,5 % из общего количества 3264192 организаций.

Многие организации за последние годы внедрили в свою работу передовые цифровые технологии (рис. 7). Более 30 % организаций перешли на технологии сбора, обработки и анализа больших данных, что на 8 % больше, чем было двумя годами ранее. Существенным спросом пользуются облачные сервисы, их использует 28,9 % организаций, равно как и центры обработки данных и цифровые платформы – по 14,9 % соответственно. Медленными темпами увеличивается доля организаций, использующих системы искусственного

интеллекта (6,6 % в 2023 году).

Патентная активность в области информационно-коммуникационных технологий по данным на 2022 год исчислялась в 2061 поданную заявку на изобретение [3] (рис. 8).

На первом месте преобладают патенты в области компьютерных технологий (45 %), далее следуют разработки в области телекоммуникаций (14 %) и ИТ в управлении (11 %).

Стоит отметить, что в последнее время наблюдается спад патентной активности. Так, в пиковый 2019 год было подано 2706 заявок на изобретение. По мнению авторов, это связано с уходом иностранных ИТ-организаций и нивелированием их доли патентной активности.

Развитие цифровой экономики в России, импортозамещение продукции позволило перейти от импорта ИТ-услуг к экспорту [4]. Так, по данным Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, в 2017 году импорт ИТ-услуг оценивался в 5383 млн долларов США, тогда как экспорт в 4653 млн долларов США. В 2022 году экспорт ИТ-услуг составил 5831 млн долларов США, импорт ИТ-услуг составил 4423 млн долларов США.

Смещение ракурса в сторону экспорта ИТ-услуг является устойчивым показателем восприятия цифровой экономики бизнес-сегментом нашей страны.

В проведенном исследовании показаны изменения, произошедшие в плане оснащения домашних хозяйств, населения страны, бизнеса средствами компьютерной техники и новыми информационно-коммуникационными технологиями за время действия национального проекта «Цифровая экономика» России.

Анализ официальных статистических данных за период 2017–2024 гг. выявил положительные изменения в оснащении домашних хозяйств, населения, организаций ИТ-средствами и технологиями. Уход иностранных ИТ-компаний в 2022 году способствовал развитию, увеличению инвестиций в основной капитал ИТ-отрасли. Россия перешла от импорта ИТ-услуг к их экспорту. Вместе с тем исследование показало дополнительные возможности по развитию и популяризации сегмента B2C, необходимые для полноценного функционирования цифровой экономики России.

Литература

1. Votnova, E.M. Information Society: Analyzing Problems and Prospects of Using Information Technologies, Computers and Communication Networks / E.M. Votnova, M.V. Votinov // Webology. – 2019. – Vol. 16. – No. 1.
2. Global Competitiveness Index [Electronic resource]. – Access mode : <http://reports.weforum.org>.
3. Абашкин, В.Л. Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ, 2024.
4. Абашкин, В.Л. Цифровая экономика: 2024 : краткий статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ, 2024.
5. Социально-экономическое положение в России на январь-май 2024 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/50801>.

References

3. Abashkin, V.L. Indikatory tsifrovoj ekonomiki: 2024 : statisticheskij sbornik / V.L. Abashkin, G.I. Abdrahmanova i dr.; Nats. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». – M. : ISIEZ VSHE,

2024.

4. Abashkin, V.L. TSifrovaya ekonomika: 2024 : kratkij statisticheskij sbornik / V.L. Abashkin, G.I. Abdrahmanova i dr.; Nats. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». – M. : ISIEZ VSHE, 2024.

5. Sotsialno-ekonomicheskoe polozhenie v Rossii na yanvar-maj 2024 [Electronic resource]. – Access mode : <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/50801>.

Digital Economy: Analysis of Changes in the IT Sector

M.V. Votinov, E.M. Votnova

*Murmansk Arctic University;
Murmansk College of Economics and Information Technology,
Murmansk (Russia)*

Key words and phrases: digital economy; statistics; IT technologies; households; population; business.

Abstract. The paper presents a study aimed at analyzing, based on official statistical data, the quantitative and qualitative aspects of the changes that occurred during the period of operation of the national project “Digital Economy” in Russia in the field of IT technologies. The study uses official data from the Federal State Statistics Service, the Higher School of Economics, as well as the Ministry of Digital Development, Communications and Mass Communications. The paper analyzes the changes that occurred in terms of equipping households, the country’s population, and businesses with computer equipment, as well as new technological directions of development formed by the national project and their level of demand. The results obtained can be useful in the development of measures aimed at further involvement the population and business in the digital economy of Russia.

© М.В. Вотинков, Е.М. Вотникова, 2024

УДК 338.22

К вопросу развития понятийно-категориального аппарата зеленой экономики

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: зеленая экономика; зеленый рост; низкоуглеродное развитие; зеленые инновации; циркуляционная экономика; зеленые финансовые инструменты; ресурсосбережение; экологический маркетинг.

Аннотация. Целью исследования является уточнение предметно-сущностного содержания и развитие понятийно-категориального аппарата дефиниции «зеленая экономика». Рабочая гипотеза: динамическое взаимодействие номенклатуры понятийно-категориального аппарата зеленой экономики обуславливает выбор средств и методов обеспечения устойчивости социально-эколого-экономических систем. Научная новизна заключается в систематизации, формализации и уточнении многоаспектности истолкований и интерпретации номенклатуры понятий, применяемых при построении зеленых экономических моделей. В ходе выполнения исследования были решены следующие задачи: выявлена общность генезиса дефиниций «устойчивое развитие» и «зеленая экономика»; сформирована система понятийного аппарата как совокупность взаимосвязанных терминов, описывающих центральный системообразующий концепт ресурсосберегающей модели экономики. Результаты: сформированный понятийно-категориальный аппарат, в парадигме взаимообусловленной динамической взаимосвязи элементов его структуры, детерминирует концепт зеленой экономики как интенсивно развивающейся области знаний, требующей научно-методологической интерпретации проблематики толкования и восприятия терминологии данной предметной области.

Перманентно возрастающий техногенно-антропогенный прессинг на экосистемы, экстенсивное ресурсопотребление и неэффективные практики управления природными бла-

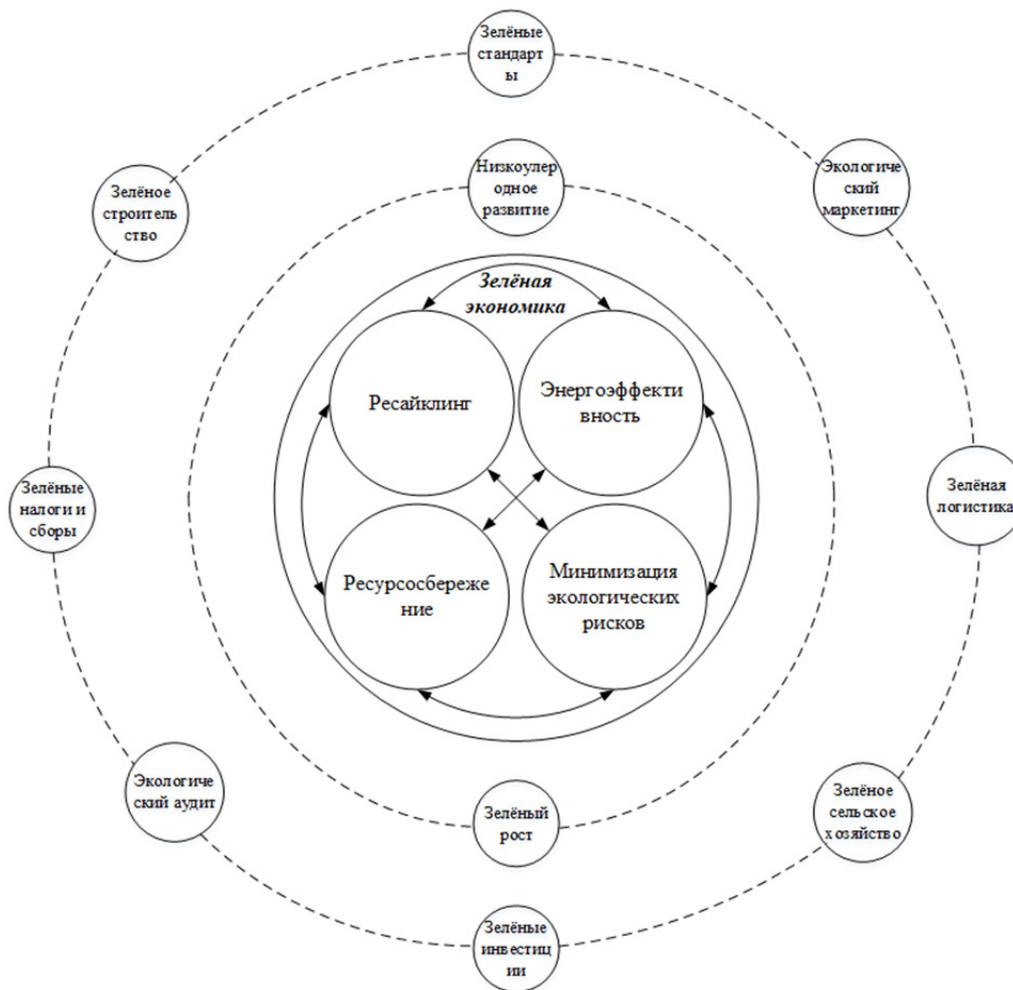


Рис. 1. Концептуальная модель зеленой экономики

гами predetermined необходимость перехода на социально-эколого-экономически сбалансированные модели ведения хозяйственной деятельности. Принципам устойчивого развития отвечает зеленая экономика – современная глобальная парадигма, включающая в себя как инструменты достижения заявленных целей устойчивости, так и контроля эффективности их реализации.

В работе [1] подчеркивается важность системного подхода в изучении многообразия взаимосвязанных и взаимообусловленных факторов, влияющих на динамическое равновесие экосистем. Важное место в структуре устойчивости занимает проблема вторичной переработки ресурсов. В исследовании [2] отмечается, что взаимоувязка социальной, экологической и экономической составляющих устойчивого развития в контексте продления срока жизни природного блага и повышения эффективности его эксплуатации возможна при внедрении циркуляционных моделей управления, что с некоторой долей допущений можно считать производными структуры «зеленой экономики». В научной работе [3] были исследованы взаимосвязи между содержательной сущностью дефиниций «зеленая экономика» и «устойчивое развитие». Установлено, что два этих термина тесно взаимосвязаны. И, если под «устойчивым развитием» подразумевается динамическое уравнивание социальной, экологической и экономической сторон развития естественных, антропоген-

Таблица 1. Содержательно-сущностная интерпретация понятийно-категориального аппарата зеленой экономики

Термин	Содержательная сущность
Зеленая экономика	Центральное понятие в структуре энерго- и ресурсосберегающей экономической модели. Узкая трактовка термина подразумевает применение в производственно-хозяйственной деятельности технико-технологических решений, направленных на декарбонизацию, достижение углеродной нейтральности, совершенствование механизмов прогнозирования, мониторинга и контроля выбросов загрязняющих веществ в экосистемы. Особая роль в структуре «озеленения» экономики отводится повышению доли возобновляемых источников в структуре генерации. В более широком смысле, зеленая экономика есть такой способ ведения хозяйственной деятельности, при котором обеспечивается устойчивое повышение социально-эколого-экономического благополучия человека в долгосрочной перспективе. При этом нынешние или отсроченные блага достигаются в результате осуществления ближне- и среднесрочных мероприятий, направленных на смягчение и минимизацию экологических рисков
Зеленый рост	Интерпретируется как системно-комплексная стратегия перехода к зеленой экономической модели, основой которой является инвестирование в рациональную эксплуатацию природных ресурсов. В широком смысле – устойчивый рост социально-эколого-экономического благополучия во взаимосвязи элементов предметно-объектной области «окружающая среда – экономика». Концепция зеленого роста предполагает выбор инструментов стимулирования интенсификации экономического роста путем потребления природных ресурсов и услуг безотносительно снижения благосостояния. Зеленый рост – катализатор инноваций и инвестиций, формирующих предпосылки к концептуальным и структурным изменениям моделей производства и потребления в пользу ресурсосберегающих
Низкоуглеродная экономика	Структурная основа зеленой экономики, базирующаяся на императиве повышения энергоэффективности. Стратегия низкоуглеродного развития дезагрегируется на ряд взаимосвязанных промежуточных задач: диверсификация генерирующих мощностей за счет использования энергии от возобновляемых источников, осуществление контроля по сокращению и ограничению выбросов парниковых газов, разработка и совершенствование технологий поглощения продуктов сгорания органического топлива. К «углеродным» характеристикам можно отнести: выбросы парниковых газов на единицу валового регионального продукта, энергоемкость и природоемкость экономики
Зеленые инвестиции	Долгосрочные финансовые вложения в устойчивое управление природоресурсным капиталом, направленные на получение более высоких прибылей относительно вложений в процессы администрирования. Цели зеленого инвестирования могут быть дезагрегированы по следующим направлениям: декарбонизация электроэнергетики с заменой части традиционных источников возобновляемыми, экологизация производственных технологий, формирование и развитие основных природоохранных производственных фондов
Экологический аудит	Независимая комплексная документированная оценка соблюдения нормативно-правовых актов, международных стандартов в области охраны окружающей среды, включающая разработку рекомендаций по повышению эффективности управления ресурсами. Смысловая дезагрегация термина может быть проведена по следующим критериям: социальный – оценка влияния физических факторов окружающей среды на здоровье человека, экологический – совершенствование методов анализа влияния вредных факторов на экосистемы, экономический – исследование финансовых эффектов от «озеленения» хозяйственной деятельности, внедрения ресурсосберегающих и энергоэффективных технологий в промышленном производстве

ных и антропоцентричных систем, то «зеленая экономика» есть совокупность инструментов реализации целей устойчивости. В исследовании [4] разработан кластерный подход в контексте интеграции принципов «зеленой экономики» на мезоэкономическом уровне, методологические принципы типизации регионов осуществлены по следующим критериям: наличие туристско-рекреационной инфраструктуры, развитость промышленно-строительного кластера.

Однако проблема развития и уточнения понятийно-категориального аппарата «зеленой экономики» по-прежнему является предметом дискуссий в научном сообществе. Структуру «зеленой экономики» можно представить по аналогии с моделью атома Резерфорда-Бора: системообразующими компонентами ядра «зеленой экономики» являются «нуклоны» (по аналогии с протон-нейтронной моделью ядра Иваненко-Гейзенберга): вторичная переработка ресурсов, энерго- и ресурсосбережение, снижение экологических рисков, энергоэффективность. В центрально силовом поле ядра «зеленой экономики» вращаются электроны, каждый из которых формирует ее содержательную сущность. Концептуальная модель «зеленой экономики» представлена на рис. 1.

По мере протекания процесса устойчивого развития той или иной социально-эколого-экономической системы, развития и уточнения понятийно-категориального аппарата предметной области электронные оболочки могут наполняться новыми электронами. В табл. 1 представлен ряд терминов предметной области «зеленой экономики» с раскрытием их содержательной сущности.

В табл. 1 представлен далеко не полный перечень лексем, составляющих структуру понятийно-категориального аппарата «зеленой экономики». В пункте 80 Указа Президента РФ «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» развитие «зеленой экономики» рассматривается как одно из главенствующих направлений международной политики. Разрядка напряженности, связанной со всевозрастающей межгосударственной конкуренцией за обладание природными ресурсами – важнейшая стратегическая задача. Для ее решения необходима систематизация, анализ, обобщение и формализация международного теоретико-методологического и практико-прикладного опыта развития «зеленой экономики» для целей формирования ее понятийно-категориального аппарата как особого языка межнационального общения по проблемам устойчивого социально-эколого-экономического развития.

Литература

1. Сулимин, В.В. Анализ критериев качества устойчивости окружающей среды / В.В. Сулимин, В.В. Шведов // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2022. – № 7(136). – С. 176–178.
2. 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.
3. Булгакова, Ю.В. Взаимообусловленность понятий «зеленая» экономика, «зеленый» рост и устойчивое развитие / Ю.В. Булгакова, С.Д. Набок // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 5-1(59). – С. 89–91. – DOI: 10.23670/IRJ.2017.59.091.
4. Лаврикова, Ю.Г. Зеленая экономика в кластерном развитии / Ю.Г. Лаврикова, Е.В. Малыш // Региональная экономика: теория и практика. – 2014. – № 36(363). – С. 48–59.

References

1. Sulimin, V. V. Analiz kriteriev kachestva ustojchivosti okruzhayushchej sredy / V.V. Sulimin, V.V. SHvedov // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2022. – № 7(136). – S. 176–178.
2. Revunov, S.V. TSirkulyatsionnaya ekonomika: sotsio-ekologo-ekonomicheskij aspekt genezisa / S.V. Revunov // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : NTF RIM. – 2024. – № 1(151). – S. 167–170.
3. Bulgakova, YU.V. Vzaimoobuslovlennost ponyatij «zelenaya» ekonomika, «zelenyj» rost i ustojchivoe razvitie / YU.V. Bulgakova, S.D. Nabok // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2017. – № 5-1(59). – S. 89–91. – DOI: 10.23670/IRJ.2017.59.091.
4. Lavrikova, YU.G. Zelenaya ekonomika v klasternom razvitiy / YU.G. Lavrikova, E.V. Malyshev // Regionalnaya ekonomika: teoriya i praktika. – 2014. – № 36(363). – S. 48–59.

On the Issue of Development of the Conceptual-Categorical Apparatus of the Green Economy

S.V. Revunov

Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute named after A.K. Kortunov – branch of the Don State Agrarian University, Novocherkassk (Russia)

Key words and phrases: green economy; green growth; low-carbon development; green innovation; circular economy; green financial instruments; resource conservation; environmental marketing.

Abstract. The purpose of the study is to clarify the subject-substantive content and develop the conceptual and categorical apparatus of the definition of green economy. The hypothesis is as follows: the dynamic interaction of the nomenclature of the conceptual-categorical apparatus of the green economy determines the choice of means and methods to ensure the sustainability of socio-ecological-economic systems. Scientific novelty lies in the systematization, formalization and clarification of the multidimensionality of interpretations and interpretation of the nomenclature of concepts used in the construction of green economic models. In the course of the study, the following tasks were set and completed: the common genesis of the definitions of sustainable development and green economy was revealed, a system of conceptual apparatus was formed as a set of interrelated terms that describe the central system-forming concept of a resource-saving economic model. The results are as follows: the formed conceptual-categorical apparatus, in the paradigm of the interdependent dynamic relationship of the elements of its structure, determines the concept of the green economy as an intensively developing field of knowledge that requires scientific and methodological interpretation of the problem of interpretation and perception of the terminology of this subject area.

© С.В. Ревунов, 2024

УДК 331

К вопросу о развитии системы управления человеческими ресурсами на основе традиционных ценностей

Л.С. Верещагина, Л.А. Ольхова, А.Н. Шорина,
В.В. Тараторкин

*ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»;
Поволжский кооперативный институт (филиал)
АНОО ВО Центрсоюза РФ
«Российский университет кооперации»,
г. Саратов (Россия)*

Ключевые слова и фразы: государство; организация; традиционные ценности; культура; мировоззрение; развитие.

Аннотация. В статье обоснована актуальность сохранения и развития традиционных российских ценностей, раскрыто их содержание и социально-экономическая роль в государственном и корпоративном развитии в сопоставлении с системой ценностей отечественной организационной культуры, выявленной учеными психологами и социологами. Цель работы – на основе сравнительного анализа различных подходов к выявлению ключевых факторов управленческой культуры обосновать направления развития духовно-нравственных ценностей в отечественных организациях. Задачи работы: уточнить содержание традиционных российских духовных ценностей, провести сравнительный анализ традиционных мировоззренческих констант и характеристик оргкультуры российских компаний, выявленных по методике Г. Хофстеде, предложить рекомендации по продвижению духовных ценностей в организациях на основе совершенствования технологий развития и мотивации сотрудников. Методы исследования: диалектический подход, сравнительный, системно-структурный анализ, социологический и экспертный опросы. Информационную основу исследования составили положения нормативно-правовых актов, научных трудов и журнальных статей, опросы сотрудников российских компаний по вопросам сохранения и продвижения ценностей российского государства-цивилизации как ключевого фактора его устойчивости и безопасности.

Вопрос о сохранении и продвижении духовно-нравственных ценностей является крайне актуальным для российского общества. Искажение гуманистических ценностей может привести к социальной дезинтеграции, утрате общих норм и правил поведения, изменению общественных устоев, что, в свою очередь, может негативно сказаться на стабильности и благополучии государства. Либеральные идеи о приоритете и защите прав человека должны находиться в балансе с другими ключевыми для российского общества ценностями, такими как ответственность, солидарность, уважение к общественным нормам, гражданственность, любовь к Родине, дружная семья и пр.

В Указе Президента России от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» к традиционным российским духовно-нравственным ценностям относятся жизнь, достоинство, права и свободы человека, патриотизм, гражданственность, коллективизм, служение Отечеству и ответственность за его судьбу, высокие нравственные идеалы, крепкая семья, созидательный труд, приоритет духовного над материальным, гуманизм, милосердие, справедливость, взаимопомощь и взаимоуважение, историческая память и преемственность поколений, единство народов страны [1].

Традиционные духовно-нравственные черты российской цивилизации близки к характеристикам культуры отечественных организаций, которые были выявлены Г. Хофстеде в исследовании, проведенном в 1990-е годы в российских высших учебных заведениях [5]. К ценностям отечественных организаций, как отмечал нидерландский социолог, в большей степени можно отнести высокую степень дистанции власти, коллективизм, женственность, склонность к избеганию неопределенности, ориентацию на краткосрочные периоды прогнозирования. О.С. Виханский, А.И. Наумов, С.В. Магун [3; 4] и др. таким же образом по указанному опроснику проводили исследования в отечественных организациях.

Приверженность и уважение руководителя со стороны подчиненных являлись результатом его харизмы, выдающихся личностных качеств, что не противоречит таким принципам, как централизация, персонификация, значительная дистанция власти. Подобное отношение к руководству и власти в компании является сохранившимся элементом советской системы управления, когда сотрудники воспринимали себя и начальника как членов одного трудового коллектива, что в настоящее время свойственно не всем организациям.

Исследования национальной корпоративной культуры, проведенные в начале XXI века российскими учеными, выявили отличающуюся от устоявшегося представления точку зрения о стремлении к индивидуализму, партнерству, корпоративизму в отличие от значимости коллективизма, обусловленного культурно-историческими особенностями развития российского социума в XIX и XX вв. До 90-х годов XX века коллектив работников был «семьей», источником социальных благ, осуществлял контроль и способствовал достижению предприятием экономических и социальных целей. По истечении более чем двадцати лет с периода начала реформирования экономики и социума стало очевидно, что коллективизм имеет более глубокие культурно-исторические корни, на его потенциал следует ориентироваться современному руководству российских компаний [2; 4].

Ценности российской культуры управления человеческими ресурсами, как показал ретроспективный анализ теории и практики персонал-менеджмента, основываются на общинном коллективизме организаций, на что указывали известные философы А.Н. Энгельгардт, Н.Я. Данилевский, А.С. Хомяков и др. Существовавшая до революции «круговая порука» в XX веке сменилась бригадным способом организации труда, рабочими группами, общими собраниями трудовых коллективов, то есть общинный коллективизм и в настоящее время является ключевым компонентом духовного, корпоративного, религиозного

единения, формирующего «соборность» российского общества.

Г. Хофстеде относил организационную культуру нашей страны к «женственной». В настоящее время при достаточном развитии основ рыночной экономики России, как и странам Запада, становится выгодно использовать элементы «женственных» культурных ценностей, таких как забота о здоровье и благополучии, удовлетворении социальных потребностей персонала, стремление к удержанию наиболее производительных членов трудового коллектива. По критерию «Избегание неопределенности» российские работники более склонны работать в условиях наличия правил и инструкций, что по истечении трех десятилетий проведения реформ может рассматриваться как стремление к консерватизму, избеганию изменений, приверженности устоявшимся традициям, образцам, нормам.

Тот факт, что ориентация на краткосрочную и среднесрочную перспективу более свойственна руководству отечественных организаций, с одной стороны, можно объяснить историческими, социальными и экономическими факторами формирования национального менталитета, недостаточно стабильной экономической ситуацией, особенностями конъюнктуры на отдельных сегментах национального рынка, требующей быстрой адаптации и реагирования на изменения. С другой стороны, краткосрочный горизонт планирования означает традиционализм как мировоззренческую специфику сотрудников, авторитет и социальную ответственность руководителей.

С традиционными нравственными ценностями, сформировавшимися в результате духовного и исторического развития российского государства, коррелируют принципы патернализма как краеугольного камня корпоративной культуры организаций, предполагающего «отеческое» отношение к рядовым работникам, защиту их интересов. В основе российского патернализма лежит общинный коллективизм, договорной характер отношений между работниками и руководителями, соборность, в отличие от восточного типа патернализма, ориентированного на авторитарный стиль управления. По данным ВЦИОМ, россиян в наибольшей степени устраивает патерналистская модель отношений между работодателями и работниками (указали 39 % респондентов). Стремление к компромиссам как стратегии разрешения конфликтных ситуаций, диалогу с наемными работниками, иные характеристики «женственной» модели поведения стали свойственны «белым воротничкам» на настоящем этапе развития российского постиндустриализма.

Важным компонентом системы сохранения традиционных ценностей в трудовых коллективах является совершенствование функции развития человеческого капитала организаций на основе использования групповых форм, гибких подходов и интерактивных методов обучения сотрудников.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.kremlin.ru/acts/bank/48502>.

2. Верещагина, Л.С. Система менеджмента качества промышленного предприятия / Л.С. Верещагина // Reports Scientific Society. – 2013. – № 1. – С. 28–29.

3. Магун, В.С. Эволюция базовых ценностей российского населения, 2006–2021 годы / В.С. Магун // Социологические исследования. – 2023. – № 12. – С. 44–58.

4. Наумов, А.И. Влияние национальной культуры на управление бизнесом / А.И. Наумов // Менеджмент: век XX–XXI. – М. : Экономист, 2004. – С. 259–303.

5. Hofstede, G. Cultures Consequences Comparing Values, Behaviors, Institutions, and Organizations across Nations / G. Hofstede // American Library of Congress. – New York, 2000.

References

1. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federatsii ot 09.11.2022 g. № 809 «Ob utverzhdenii Osnov gosudarstvennoj politiki po sohraneniyu i ukrepleniyu traditsionnyh rossijskih duhovno-nravstvennyh tsennostej» [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.kremlin.ru/acts/bank/48502>.

2. Vereshchagina, L.S. Sistema menedzhmenta kachestva promyshlennogo predpriyatiya / L.S. Vereshchagina // Reports Scientific Society. – 2013. – № 1. – S. 28–29.

3. Magun, V.S. Evolyutsiya bazovyh tsennostej rossijskogo naseleniya, 2006–2021 gody / V.S. Magun // Sotsiologicheskie issledovaniya. – 2023. – № 12. – S. 44–58.

4. Naumov, A.I. Vliyanie natsionalnoj kultury na upravlenie biznesom / A.I. Naumov // Menedzhment: vek HKH–HKHI. – M. : Ekonomist, 2004. – S. 259–303.

On the Issue of Developing a Human Resource Management System Based on Traditional Values

L.S. Vereshchagina, L.A. Olkhova, A.N. Shorina, V.V. Taratorkin

*Saratov State Technical University named after Yuri Gagarin;
Volga Region Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation,
Saratov (Russia)*

Key words and phrases: state; organization; traditional values; culture; worldview; development.

Abstract. The article substantiates the relevance of preserving and developing traditional Russian values, reveals their content and socio-economic role at the state and corporate levels in comparison with the value system of the domestic organizational culture, identified by learned psychologists and sociologists in the last century. The purpose of the study is to substantiate the directions for the development of spiritual and moral values in domestic organizations based on a comparison of various approaches to identifying the key factors of Russian management culture. The objectives of the study are to clarify the content of traditional Russian spiritual values, to conduct a comparative analysis of traditional ideological constants and cultural characteristics of Russian companies identified using G. Hofstede's methodology, to offer recommendations for promoting spiritual values in organizations based on improving development technologies and motivating employees. The research methods include dialectical approach, comparative, system-structural analysis, sociological and expert surveys. The information basis of the study was the provisions of regulations, scientific papers and journal articles, surveys of employees of Russian companies on the issues of preserving and promoting the values of the Russian state-civilization as a key factor in its sustainability and security.

© Л.С. Верещагина, Л.А. Ольхова, А.Н. Шорина, В.В. Тараторкин, 2024

УДК 332.2/8 (075.8)

Основные направления привлечения инвестиций в орошаемое земледелие Республики Таджикистан

Н.П. Кузьмич

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

Ключевые слова и фразы: инвестиционная политика; мелиоративные системы; орошаемые земли; Республика Таджикистан; земельные отношения; сельское хозяйство; сельскохозяйственные угодья; экономическая эффективность.

Аннотация. В Республике Таджикистан основными направлениями привлечения инвестиций в аграрный сектор являются: применение подпленочной посадки, капельное орошение, метод дождевания, метод внутривиточного орошения, бороздковый метод, использование системы труб в мелиоративных системах. Цель статьи – анализ основных направлений инвестирования в орошаемое земледелие Хатлонской области Республики Таджикистан. Задачи исследования – исследование методов орошаемого земледелия, позволяющих добиться эффективного использования воды при выращивании сельскохозяйственных культур. Гипотеза исследования состоит в том, что увеличение источников инвестирования в сельское хозяйство позволит развивать сельскохозяйственное производство на основе орошаемого земледелия. Используются методы исследования – анализ, синтез.

Инвестиции в развитие каждой отрасли экономики играют огромную роль, в том числе в орошаемое земледелие Республики Таджикистан. Наиболее предпочтительные направления инвестирования обеспечивают решение вопроса повышения эффективности использования сельскохозяйственных земель. Орошение позволяет увеличить продуктивные площади сельскохозяйственных культур: пшеницы, хлопка, риса, кукурузы и т.д. Оценка и анализ инвестиционной привлекательности орошаемых земель Хатлонской области имеют ряд проблем, в том числе низкую инвестиционную активность на местах и низкую эффективность аграрного хозяйства. В свою очередь, Хатлонская область имеет климатические и природные условия, обеспечивающие весьма высокий инновационный потенциал в сфере сельского хозяйства. При этом определенные средства из государственного бюджета ежегодно выделяются на развитие сельского хозяйства Хатлонской области, увеличивается объем кредитных ресурсов, привлекаемых в аграрный сектор региона. Существует воз-



Рис. 1. Основные направления привлечения инвестиций в орошаемые сельскохозяйственные земли Хатлонской области

возможность привлечения кредита сельскохозяйственными предприятиями через интеграцию с перерабатывающими предприятиями.

На сегодняшний день необходимость развития орошаемого земледелия обуславливает основные направления инвестиционной политики (рис. 1).

Одним из перспективных путей решения проблемы эффективного использования воды является использование подпленочного культивирования и применение капельного орошения. В целом добиться высокой производительности и отличного качества продукции сельского хозяйства возможно путем предоставления передовых технологий ухода за сельскохозяйственными культурами. Наиболее применимым методом является использование подпленочной посадки растений. Однако капельное орошение – более прогрессивный метод орошаемого земледелия.

Данные методы позволят экономить воду и считаются одними из основных факторов повышения эффективности использования сельскохозяйственных земель. Например, в условиях Вахшской долины следует использовать капельное орошение, которое может до 70 % от нормы снизить затраты воды. Метод капельного орошения дает возможность сократить затраты на производство сельскохозяйственной продукции почти вдвое. При этом расход воды сокращается в три раза по сравнению с обычным орошением, что приводит к повышению эффективности использования водных и земельных ресурсов [1].

Кроме того, применение капельного орошения может быть фактором защиты почвы от эрозии, снижения испарения почвенной влаги до минимального уровня, использования воды в любое время года. Использование метода капельного орошения позволяет сохранить влагу корней виноградной лозы и предотвратить эрозию почвы на склонах и предгорьях. При использовании этого метода затраты воды сокращаются в 3 раза, а продуктивность виноградников увеличивается в 2,5 раза [3].

Еще одним эффективным методом орошения является способ дождевания. Анализ показал, что использование указанной системы позволяет сократить расходы на воду в 2–3 раза. По трубам вода подается непосредственно к корневой части растения. Эта ситуация исключает укладку плитки, затраты воды низкие и испарение не наблюдается. Таким образом, использование этого способа орошения в благоприятных условиях обеспечивает ток воды, который может быть полностью механизированным и защитит урожай от воздействия почвенных солей и предотвратит повторное засоление почвы.

При использовании технологии дождевого орошения расход воды на водно-болотных угодьях уменьшился, и была предотвращена эрозия почвы. При этом общее испарение влаги из почвы достигало крайне низкого уровня.

По предварительным оценкам, если половина орошаемых угодий Хатлонской области составляет более 160 га, которые смогут поливать этим методом, то можно сэкономить воды в два раза [3]. Однако метод дождевого орошения в Хатлонской области применяется

редко из-за высокой стоимости технического оборудования.

В последние годы активно применяется метод внутрпочвенного орошения, при котором вода поступает через оросительные трубы и другие механизмы непосредственно к корням растений. Кроме того, при использовании этого метода по сравнению с бороздковым методом и методом дождевания, расход воды меньше, полностью исчезает риск эрозии почвы.

Опыты показали, что при поливе хлопкового поля и подаче питательного раствора внутрпочвенным способом, орошение повышает продуктивность хлопкового поля до 8,07 т/га, а затраты воды до 0,8 м³/кг хлопка снижаются в 5–6 раз по сравнению с методом орошения (4–5 м³/кг). В этом случае применение минеральных удобрений становится более эффективным [3].

Несмотря на положительные результаты применения внутрпочвенного орошения, этот метод не получил развития в условиях большего испарения влаги в Хатлонской области, поскольку вызывает упрочнение почвенного слоя, ухудшение физического состояния почвы, требует значительного финансирования.

Итак, приходим к выводу, что использование прогрессивных методов орошения сельскохозяйственных угодий в условиях Хатлонской области более эффективно, чем обычный метод орошения. Однако эксперты полагают, что для внедрения упомянутых способов орошения необходимо специальное оборудование, требующее больших финансовых затрат.

Использование рассмотренных выше методов орошения приводит к снижению трудозатрат на единицу земли. Затраты на рабочую силу при таком орошении невелики по сравнению с традиционным методом, поскольку этот метод не требует ручного труда. В условиях Хатлонской области использование капельного орошения является основным фактором решения существующих проблем.

Тем не менее от использования капельного орошения зачастую отказываются, так как высока стоимость его технического оборудования, которое в основном является импортным. В связи с этим Республике Таджикистан следует развивать производство оборудования и инструментов для применения при орошении земель собственными силами.

Следует отметить, что для улучшения состояния земель, рационального использования орошаемых земель следует сократить ненужные и большие потери оросительной воды. Снижение затрат на электроэнергию и эксплуатацию насосов и всей системы орошения показывают эффективность данных мероприятий [2].

В настоящее время в Республике Таджикистан формируются интеграционные структуры в агропромышленном комплексе, которые помогли бы улучшить ситуацию с финансированием, осуществить модернизацию производства, закупить необходимое оборудование для дочерних предприятий, расширять производство или его обновление, финансировать применение новых прогрессивных методов орошения.

Итак, в Хатлонской области, как самом развитом в сельскохозяйственном направлении регионе Республики Таджикистан, следует реализовать комплекс мер по повышению плодородия почв, восстановлению экосистем, реализации механизма стимулирования рационального землепользования и т.д. Основным способом формирования новой структуры производства, включающим процессы земельной реформы и реорганизации крупных и эффективных хозяйств, является объединение мелких хозяйств в новые формы хозяйства, которые смогут активнее привлекать инвестиции в орошаемое земледелие.

Литература

1. Зиеев, Б.С. Эффективное землепользование в системе управления эффективного

хозяйствования / Б.С. Зиев // Вестник Таджикского национального университета. Серия социально-экономических и общественных наук. – Душанбе : Сино. – 2014. – № 2/5(141). – С. 14–17.

2. Кузьмич, Н.П. Современные задачи и проблемы землепользования в сельскохозяйственном производстве / Н.П. Кузьмич // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2022. – № 3(129). – С. 153–155.

3. Нажмудинов, М.С. Анализ современного состояния и тенденции материально-технической поддержки развития сельского хозяйства Хатлонской области / М.С. Нажмудинов // Таджикистан и современный мир. Вестник ЦСИ при Президенте Республики Таджикистан. – 2022. – № 1(77). – С. 105–117.

References

1. Zieev, B.S. Effektivnoe zemlepolzovanie v sisteme upravleniya effektivnogo hozyajstvovaniya / B.S. Zieev // Vestnik Tadzhijskogo natsionalnogo universiteta. Seriya sotsialno-ekonomicheskikh i obshchestvennyh nauk. – Dushanbe : Sino. – 2014. – № 2/5(141). – S. 14–17.

2. Kuzmich, N.P. Sovremennye zadachi i problemy zemlepolzovaniya v selskohozyajstvennom proizvodstve / N.P. Kuzmich // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2022. – № 3(129). – S. 153–155.

3. Nazhmudinov, M.S. Analiz sovremennogo sostoyaniya i tendentsii materialno-tekhnicheskoy podderzhki razvitiya selskogo hozyajstva Hatlonskoj oblasti / M.S. Nazhmudinov // Tadzhiqistan i sovremennij mir. Vestnik TSSI pri Prezidente Respubliki Tadzhiqistan. – 2022. – № 1(77). – S. 105–117.

The Main Directions of Attracting Investments in Irrigated Agriculture of the Republic of Tajikistan

N.P. Kuzmich

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk (Russia)

Key words and phrases: investment policy; land reclamation systems; irrigated lands; Republic of Tajikistan; land relations; agriculture; agricultural lands; economic efficiency.

Abstract. In the Republic of Tajikistan, the main directions of attracting investments in the agricultural sector are the use of under-film planting, drip irrigation, sprinkling method, subsurface irrigation method, furrow method, and the use of a pipe system in reclamation systems. The purpose of the article is to analyze the main areas of investment in irrigated agriculture in the Khatlon region of the Republic of Tajikistan. The objectives of the study are to study the methods of irrigated agriculture, which make it possible to achieve effective use of water in growing crops. The hypothesis of the study is that increasing the sources of investment in agriculture will allow the development of agricultural production based on irrigated agriculture. The research methods used are analysis and synthesis.

© Н.П. Кузьмич, 2024

УДК 338

Evolution of Human Capital Management. Flexible Strategies Scope

Y.K. Khudhur, T.E. Dudnikov, A.A. Timofeeva

*Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,
St. Petersburg (Russia)*

Key words and phrases: human resources; human capital management; human capital strategies.

Abstract. The relevance of the study is due to shifts in the external and internal environments of companies that affect the work of staff and the overall efficiency of companies. The purpose of the study is to analyze the process of evolution and formation of approaches in human capital management (**HCM**), as well as to identify areas of application of flexible strategies. To achieve the purpose of the study, the following tasks have to be completed: the analysis of HCM approaches; the analysis of tools used in HCM; the identification of the general trend of HCM development; the analysis of approaches used by large companies for personnel management; the development of proposals aimed at improving the current applied strategies. The hypothesis assumes that adaptation of flexible strategies can improve the overall efficiency and satisfaction of the company's employees. The methods used in the work include analysis, synthesis, generalization, comparison and systematization. The paper examines the evolution of approaches to human capital management. The authors define HCM, the role of technology in modern practice, including artificial intelligence. In conclusion, the importance for the organization of having effective HCM strategies to achieve organizational success is emphasized.

Human capital refers to the totality of skills, knowledge, and experiences owned by individuals, which could be mobilized in the production of economic value. The classical economists, especially Adam Smith, who understood the basic importance of people talents and capacities in producing wealth, started the argument on the concept of human capital. But this idea became well-known thanks to economists Theodore Schultz and Gary Becker [1; 2].

Many authorities and experts have put out several definitions of human capital. The Organization for Economic Cooperation and Development (**OECD**) defines it as the shared knowledge, skills, capacities, and attributes possessed by people that enable the production of personal, society, and economic success. Gary Becker saw a key component in the development of human capital being training and educational expenditures [3].

From an emphasis on individual abilities and knowledge to incorporate other elements including creativity, health, and social qualities, the idea of “human capital” has evolved [3]. That means, human capital does not always mean a physical unit able to proceed mechanic actions, on the contrary, human capital could be expressed as a vital element within a company, or an organization, able to think creatively, generate value. A unit that (who) has got opinion, social attributes, health and ideas.

What sets human capital apart is that it refers to intangible resources of individuals – talent supported by skills and knowledge acquired by a person over time – but adds to their ability to produce an economic value. Conversely, physical capital is the term used to describe tangible assets such buildings, machinery, and financial capital connected to investments. Human capital is the inherent value and potential of a person that may be raised with training and educational chances. Human capital is the skills, knowledge, and expertise that individual values over time by learning and experience, unlike physical and financial capital, which can be bought, sold, or transferred with simplicity.

Thus, numerous modern companies try to improve the competency of their employees by means of different training courses and learning opportunities. Examining the roots of this phenomena reveals that big companies have adopted these learning patterns mostly because of their plenty of resources, ability to test several strategies, analyze the results, and aim for best solutions. Unlike small businesses, which might not always give priority to staff development given their emphasis on survival and expansion possibility.

Human capital management (**HCM**) focuses on lining up the competencies of a workforce with the organizational goals to raise productivity and satisfaction of employees. It enables the acquisition, retention, and development of competent people, which at this moment forms the prime competitive advantage in a knowledge-driven economy [4].

Globalization brought about an opportunity to expand worldwide, so did the competition. Economies of different countries are highly interconnected and dependent. It has become possible to hire foreign specialists to lower labor costs or get needed employees' experience. Innovative, technological, knowledge-driven economy is constantly developed, and human capital is an integral part. Companies realized that the development of human capital, the development of employees, brings long-term success for an organization. Underlining the fact of a “win-win” situation, employees also seek for employment in companies which offer additional learning and sponsor professional development. It would be appropriate to mention that the development of an employee could be defined is a risky step due to a possibility of an employee leaving the company.

In HCM, the traditional strategy models give organized frameworks that call for human resources (**HR**) top priority in accordance with the more general business strategies. On the other hand, the developing modern strategy models provide flexibility, continuous improvement top priority, and a workforce-centric approach top importance, so representing a dynamic corporate scene. Artificial intelligence is used worldwide, and Western companies efficiently use many technologies into their daily operations. While data analytics might provide insightful analysis of workforce patterns, therefore supporting strategic decision-making, artificial intelligence has the potential to improve recruiting processes and performance management.

Automation, AI, and Big Data are changing the face of HCM by efficiency enhancement, predictive analytics ability, and decision making. These technologies make human resources tasks efficient, predict workforce trends, and give insights for better talent management [5].

Globalization has brought to increased availability of qualified people, more rivalry among companies for worldwide talent, and creative new approaches for handling human resources.



Fig. 1. Evaluation of the HCM adaptive strategies (compiled by the authors, based on [8])

It is well known that human capital management methods are influenced by changes in labor demands and economic developments including market volatility. The demographic changes – including the workforce’s growing age and the growing diversity – demand a review of a company’s human capital plan.

Organizations nowadays have constant management difficulties because of fast environmental changes brought about by new technologies, globalization, and demographic changes. Thus, a company must be able to quickly and successfully adjust to these developments.

HCM adaptive strategies include incessant reviewing and revising of the HR practices so that they will maintain their relevance to both a dynamic set of organizational goals and external factors in the environment. Some of the strategies offer flexible human resource processes and policies.

The adaptive strategies could be implemented by [6]:

- 1) assessing HR policies, processes and tools, defining their flexibility level and concluding the weak spots;
- 2) engaging stakeholders in the planning process;
- 3) leveraging the technology;
- 4) formulating a flexible policy and applying it.

Google company could be a good example, as it has implemented various flexible processes, including HCM policies. Google’s adaptive HCM strategies are centered on flexibility and the empowerment of employees. The organization encourages its employees to spend 20 % of the time on projects that fall outside the employee’s description of jobs. This brings along innovativeness and a drive for invention. The learning culture in Google is further supported continuously by programs like Google Grow, which helps in establishing new skills for the staff to remain competitive [7].

Fig. 1 shows the evaluation of the effectiveness of such adaptive strategies for HCM.

HCM is the key to work excellence and eventual achievement of organizational goals. Traditional and modern HCM strategies put forward different ways of managing human capital. Technology, economic trends, social changes, and legal requirements are some of the major factors which have a great impact on HCM practices. Adaptive HCM strategy that typifies flexibility, continuous learning, and engaging employees is the way to go in this fast-changing business environment.

Growing use of artificial intelligence and data analytics, an emphasis on improving employee experience and well-being, and the acceptance of more flexible and customized human resource practices will define HCM going forward. Organizations that want to properly manage their staff and negotiate a changing corporate environment must give agility and responsiveness top priority.

An organization’s flexibility is one of the most vital attributes of a corporation. The abilities to adapt and evolve have continually had a positive impact on the overall results of mankind. Managing human capital, managing an organization and developing a business could not be the exceptions. Analyzing the experience of huge corporations, their successes and fails leads to a conclusion, that flexible strategies allow entities to develop and grow in the long-term.

Employees' training and development has become a major factor, it influences the performance of the company, organizational climate and apply other general positive effects. Corporations have not only brought a trend of learning and continuous development, but also showed how it impacts an entity and people working there.

Effective HCM strategies facilitate the process of attracting, developing, and retaining the best talents. Alignment of human capital practices with the organization's goals – if sensitive to change – improve productivity and elicit innovation for overall success. Human capital investments and adoption of adaptive strategies drive sustained competitive advantage and long-term growth.

References

1. Schultz, T.W. Investment in Man: An Economist's View / T.W. Schultz // Social Service Review. – 1959. – Vol. 33. – No. 2. – P. 109–117. – DOI: <https://doi.org/10.1086/640656>.
2. Becker, G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education / G.S. Becker. – University of Chicago Press, 1964.
3. OECD. The Well-being of Nations. The Role of Human and Social Capital // OECD eBooks, 2001. – DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264189515-en>.
4. Boudreau, J.W. Beyond HR: The New Science of Human Capital / J.W. Boudreau, P.M. Ramstad. – Harvard Business Review Press, 2007. – DOI: 10.1002/hrm.20291.
5. Pan, Y. An Interdisciplinary Review of AI and HRM: Challenges and Future Directions / Y. Pan, F.J. Froese // Human Resource Management Review. – 2023. – Vol. 33. – No 1. – P. 100924. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hrmmr.2022.100924>.
6. Mello, J.A. Strategic Human Resource Management : 5th ed. / J.A. Mello. – Cengage Learning, 2018.
7. Grow with Google – Courses & Tools to Grow Your Business or Career [Electronic resource]. – Access mode : <https://grow.google>.
8. Bunnefeld, N. Management Strategy Evaluation: A Powerful Tool for Conservation? / N. Bunnefeld, E. Hoshino, E.J. Milner-Gulland // Trends in Ecology & Evolution. – 2011. – Vol. 26. – No. 9. – P. 441–447. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.05.003>.

Эволюция управления человеческим капиталом. Сфера применения гибких стратегий

Я.Х. Худур, Т.Е. Дудников, А.А. Тимофеева

*ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург (Россия)*

Ключевые слова и фразы: человеческие ресурсы; управление человеческим капиталом; стратегии в управлении человеческим капиталом.

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена сдвигами во внешней и внутренней средах компаний, оказывающих влияние на работу персонала и общую эффективность компаний. Целью исследования является анализ процесса эволюции и становления подходов в управлении человеческим капиталом (HCM), а также определение сфер применений гибких стратегий. Для достижения цели исследования должны быть выполнены следующие задачи: анализ подходов HCM; анализ инструментов, используемых в

НСМ; выявление общей тенденции развития НСМ; анализ используемых крупными компаниями подходов для управления персоналом; разработка предложений, направленных на совершенствование текущих применяемых стратегий. Гипотеза: адаптация гибких стратегий может повысить общую эффективность и удовлетворенность сотрудников компании. Методы, используемые в работе, включают в себя анализ, синтез, обобщение, сравнение и систематизацию информации. В работе изучается эволюция подходов к управлению человеческим капиталом. Авторы дают определение НСМ, роль технологий в современной практике, включая ИИ. В заключение подчеркивается важность для организации наличия эффективных стратегий в области НСМ для достижения организационного успеха.

© Y.K. Khudhur, T.E. Dudnikov, A.A. Timofeeva, 2024

УДК 338

Leadership Behavior and its Features in the Emerging Digital Economy

R.V. Okorokov, T.E. Dudnikov, A.A. Timofeeva

*Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,
St. Petersburg (Russia)*

Key words and phrases: leadership behavior; human resource management; intellectual capital; digital economy.

Abstract. The relevance of the research is due to the need to improve approaches to personnel management by managers (leaders) in the context of digital transformation, considering the current state of society and the rapidly changing external and internal environment of companies. The goal of the study is to analyze the factors determining the innovative development of intellectual capital in organizations and develop proposals for improving the effectiveness. The following tasks to be completed: to identify the features of leadership behavior that ensure effective work; to identify a set of factors that contribute to the development of the creative potential of staff; to propose a number of recommendations for improving the intellectual capital of employees. Research hypothesis: digitalization processes make significant adjustments to leadership behavior and the field of human resource management. The research methodology includes the analysis, synthesis, generalization, comparison and systematization. The essence of the leader's leadership potential is considered, the features of leadership behavior that ensure an increase in the degree of creativity of employees are noted. It is concluded that digitalization forces managers to constantly adapt to new conditions. The directions of increasing the efficiency of production management are identified using the example of domestic energy enterprises.

Managing modern companies involve the usage of knowledge and information sticking together with the use of various technological frameworks in the emerging digital economy. These companies work in a dynamic environment that changes all the time, and the fast spread of knowledge makes worldwide reach possible.

Under these conditions, top-level executives who can lead businesses and influence their employees in reaction to environmental changes and their future objectives should take front stage instead of managers.

A creative employee should be motivated, competent and able to think innovatively [1]. All of

that could theoretically bring a firm a more efficient worker. The creativity should be supported by the company.

There could be many ongoing creative changes in the building of a digital economy and a fundamentally new class of employees, e.g. changing external environment, including political, economic, social, legal and other factors.

Global rivalry is intensified due to the globalization policies, new digital technologies are presented for almost each activity, noting the technology made for management and communication.

Crises occur world-wide and within exact organizations due to several reasons, mentioning those noted above. Strategies of companies change and fluctuate; the objectives are often shifted or unidentified. Management of employees, in fact, became more “a management of capital” for organizations. Employees generate value which subsequently becomes a firm’s success – a financial one.

To flourish in the contemporary digital economy, one must embrace fresh domestic and foreign approaches for managing intellectual resources and implementing original ways of monitoring them.

Designed to inspire creative potential of workers and support innovative behavior among staff, the new cutting-edge human resource management should serve the following goals.

First, give top priority to reaching desired results; then, stress teamwork and active participation all through the process; encourage an entrepreneurial attitude; use several stimulating techniques and technology. Think about the development of innovative communication techniques; use consistent and thorough training courses for organizational employees. Since creative human resource management discussed above is all closely linked, their jobs are dependent in nature [2; 3].

Research, including an analysis which was done by “HeadHunter” company, one of the leading HR companies that provides jobs’ ads and helps companies in finding appropriate specialists, helps specialists in finding an appropriate company. The results are shown in Fig. 1, among employees of companies in St. Petersburg the factors reducing the effectiveness of their workforce were revealed, specifically: lack of coordination between departments, employees – could be explained as a driver of less effective work due to the internal environment (57 %); issues with the rewards’ value – not corresponding values (46 %); underutilization of one’s capabilities – offering inappropriate work, not utilizing all available intellectual resources (42 %); stress and timing – creation of constraints which are not always suitable (41 %); absence of recognition – appraisal for outstanding efficiency and results (38 %); disruptive coworker – relations with other employees and disruptive environment (33 %).

More than 51 % of respondents said they would be more productive working from home in an individual office free of colleagues in a single setting.

Many top-level executives are working simultaneously to solve a two-fold problem: maintaining ideal efficiency while also improving the learning organization. Organizations owe it to their staff as well as their owners to keep great efficiency. They are also supposed to guarantee the company’s profitability and competitive potential.

Companies are supposed to engage employees into learning process, step by step upgrading their knowledge and professionalism, also companies should not forget of using accessible technological environment to improve the learning process and the others. After all, employees and the management should have some time to think everything over and make needed conclusions.

Human resources nowadays should be considered not just as people doing the duties of the

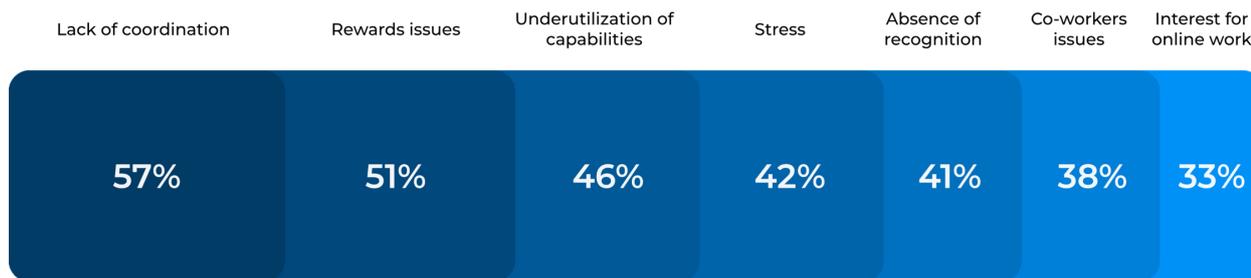


Fig. 1. St. Petersburg’s employees survey conducted (Source: compiled by the authors on the basis of [4])



Fig. 2. Manager’s competencies and their assessment on a 10-level scale (Source: compiled by the authors based on [5])

company but also as essential supporters of creative projects. Here we are referring to not only an organization’s staff but also the concept of human intellectual capital. To meet the demands of improving competitiveness, developing a system to efficiently organize, inspire, and activate the potential of human capital inside the company becomes ever more crucial. Many agree that the success of a company depends much on the human intellectual capital – that is, the knowledge, abilities, and innovation of the personnel.

Studying and developing the leader’s inventive capacity in manufacturing management in Russia has been increasingly important to adjust to the changing technical scene of the digital economy.

The study applied many approaches to evaluate the possible degree and pinpoint a significant reserve for expansion. It also created steps for improving production management’s managing ability by means of self-education.

The research [5] looks at the assessment of leadership ability in industrial management of energy companies – thermal power plants and grid enterprises – placed in 20 Russian cities. The study was conducted with a three-pronged approach based on expert opinion.

The survey indicates that in terms of applying the required skills in contemporary management, production managers have been rated with a weighted average score of 5.33 points. In the field of manufacturing management, it is crucial to move to managerial training. Some companies have already integrated a scheme of training personnel and HR managers, e.g. studying emotional intelligence; but not all – still, many companies stick to the older paradigm.

On a 10-level scale, the evaluation of the degree of criteria of the internal intellectual and behavioral standard of production managers shows a score of 7.32 points, which is comparable to 73 % (fig. 2). On a 7-level scale, the evaluation of applied production managers of management styles shows a score of 3.5 points, which is equal to 50 %.

To conclude, management of production in the investigated energy companies does not satisfy the modern demands of the technical structure of the digital economy. It is vital to work on the possible improvements.

The answer to this issue influences not only the production management of energy companies in the sector but also other sectors of the nation as it entails actively raising the degree of management culture and qualifications of staff members and their supervisors. This may be accomplished mostly by familiarizing oneself with accessible information sources for self-improvement in manufacturing management as well as by looking for extra sources of information for certain activities.

Leaders and managers must provide as possible as an ideal environment that would enable people to fully use and develop their individual and group potential while they are pursuing their objectives. Engaging staff members in several kinds of unique learning opportunities like training, mentorship, and coaching. Paying attention to some of the recent technological shifts, implementing new digital technologies into the practices of educating and managing [6].

Further study could cover the technological implementations and their influence on the effectiveness of the learning process, assessing the changes in employees' motivation and their efficiency. All mentioned shifts in external and internal environments cause the need in adapting, not only for managers and companies, but also for employees.

References

1. Tidd, J. Innovation management in context: environment, organization and performance / J. Tidd // *International Journal of Management Reviews*. – 2001. – Т. 3. – No. 3. – P. 169–183.
2. Locke, E.A. Personnel Attitudes and Motivation / E.A. Locke // *Annual Review of Psychology*. – 1975. – Т. 26. – No. 1. – P. 457–480.
3. Felicita, C. The Key Principles of Process Manager Motivation in Production and Administration Processes in an Industrial Enterprise / C. Felicita // *Journal of Competitiveness*. – 2016. – Т. 8. – No. 1. – P. 95–110.
4. Огорокова, Л.Г. Особенности лидерства в условиях технологического уклада инновационной (инновационной) экономики / Л.Г. Огорокова, Р.В. Огороков, А.А. Тимофеева // *Известия высших учебных заведений. Серия: ЭФиУП*. – 2017. – № 2(32). – С. 40–47.
5. Паули, В.К. Оценка лидерского потенциала производственного менеджмента энергокомпаний / В.К. Паули, С.Р. Чарышева // *Академия энергетики*. – 2015. – № 6(68). – С. 24–33.
6. Огороков, Р.В. Роль человеческого фактора в управлении энергетическими объектами в условиях цифровой трансформации / Р.В. Огороков, А.А. Тимофеева // *Фундаментальные и прикладные исследования в области менеджмента, экономики и торговли : Материалы Всероссийской научной и учебно-практической конференции*. – СПб. : Политех-Пресс, 2020. – С. 96–101.

References

4. Okorokova, L.G. Osobennosti liderstva v usloviyah tekhnologicheskogo uklada informatsionnoj (innovatsionnoj) ekonomiki / L.G. Okorokova, R.V. Okorokov, A.A. Timofeeva // *Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Seriya: EFiUP*. – 2017. – № 2(32). – S. 40–47.
5. Pauli, V.K. Otsenka liderskogo potentsiala proizvodstvennogo menedzhmenta energokompanij / V.K. Pauli, S.R. CHarysheva // *Akademiya energetiki*. – 2015. – № 6(68). –

S. 24–33.

6. Okorokov, R.V. Rol chelovecheskogo faktora v upravlenii energeticheskimi obektami v usloviyah tsifrovoj transformatsii / R.V. Okorokov, A.A. Timofeeva // Fundamentalnye i prikladnye issledovaniya v oblasti menedzhmenta, ekonomiki i trgovli : Materialy Vserossijskoj nauchnoj i uchebno-prakticheskoj konferentsii. – SPb. : Politekh-Press, 2020. – S. 96–101.

**Лидерское поведение и его особенности
в условиях формирующейся цифровой экономики**

Р.В. Окорокков, Т.Е. Дудников, А.А. Тимофеева

*ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,
г. Санкт-Петербург (Россия)*

Ключевые слова и фразы: лидерское поведение; управление человеческими ресурсами; интеллектуальный капитал; цифровая экономика.

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена необходимостью совершенствования подходов к управлению персоналом со стороны руководителей (лидеров) в условиях цифровой трансформации, учитывая текущее состояние общества и стремительно меняющуюся внешнюю и внутреннюю среду компаний. Целью исследования является анализ факторов, определяющих инновационное развитие интеллектуального капитала в организациях, и разработка предложений, направленных на повышение результативности работы персонала. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: выявить особенности лидерского поведения, обеспечивающие эффективную работу; определить совокупность факторов, способствующих развитию творческого потенциала персонала; предложить ряд рекомендаций, направленных на совершенствование интеллектуального капитала сотрудников. Гипотеза исследования: процессы цифровизации вносят значительные коррективы в лидерское поведение и сферу управления человеческими ресурсами. Методы исследования: анализ, синтез, обобщение, сравнение и систематизация. Рассмотрена сущность лидерского потенциала руководителя, отмечены особенности лидерского поведения, обеспечивающие повышение степени креативности работников. Сделан вывод, что цифровизация вынуждает руководителей компаний постоянно адаптироваться к новым условиям, совершенствовать стратегии управления. Выявлены направления повышения эффективности управления производством на примере отечественных энергетических предприятий.

© R.V. Okorokov, T.E. Dudnikov, A.A. Timofeeva, 2024

List of Authors

Zubarev K.P. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of General and Applied Physics, National Research Moscow State University of Civil Engineering; Lecturer, Department of Heat and Gas Supply and Ventilation, National Research Moscow State University of Civil Engineering; Senior Researcher, Laboratory of Construction Thermal Physics, Research Institute of Construction Physics, Russian Academy of Architecture and Construction Sciences; Associate Professor, Department of Construction Technologies and Structural Materials, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia; Leading Researcher, Scientific Center for Construction Engineering and Technologies, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow (Russia), e-mail: zubarevkirill93@mail.ru

Зубарев К.П. – кандидат технических наук, доцент кафедры общей и прикладной физики Национального исследовательского Московского государственного строительного университета; преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции Национального исследовательского Московского государственного строительного университета; старший научный сотрудник лаборатории строительной теплофизики Научно-исследовательского института строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук; доцент кафедры технологий строительства и конструкционных материалов Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы; ведущий научный сотрудник научного центра техники и технологий строительства Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва (Россия), e-mail: zubarevkirill93@mail.ru

Dobshits V.L. – Postgraduate Student, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow (Russia), e-mail: 89153383886@mail.ru

Добшиц В.Л. – аспирант Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва (Россия), e-mail: 89153383886@mail.ru

Kazunin V.V. – Postgraduate Student, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow (Russia), e-mail: kvv-vyacheslav@yandex.ru

Казунин В.В. – аспирант Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, г. Москва (Россия), e-mail: kvv-vyacheslav@yandex.ru

Zobnina Yu.S. – Student, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow (Russia), e-mail: selma.inufo@gmail.com

Зобнина Ю.С. – студент Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва (Россия), e-mail: selma.inufo@gmail.com

Dmitriev V.A. – Postgraduate Student, Kazan State University of Architecture and Civil Engineering, Kazan (Russia), e-mail: dmitriev_app@icloud.com

Дмитриев В.А. – аспирант Казанского государственного архитектурно-строительного университета, г. Казань (Россия), e-mail: dmitriev_app@icloud.com

Bogdanov A.N. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of

Construction Production Technologies, Kazan State University of Architecture and Civil Engineering, Kazan (Russia), e-mail: gold04@mail.ru

Богданов А.Н. – кандидат технических наук, доцент кафедры технологий строительного производства Казанского государственного архитектурно-строительного университета, г. Казань (Россия), e-mail: gold04@mail.ru

Korkishko A.N. – Candidate of Science (Engineering), Head of the Basic Department of Gazpromneft, Tyumen Industrial University, Tyumen (Russia), e-mail: alexandr.korkishko@mail.ru

Коркишко А.Н. – кандидат технических наук, заведующий базовой кафедры Газпром-нефть Тюменского индустриального университета, г. Тюмень (Россия), e-mail: alexandr.korkishko@mail.ru

Isenov B.N. – Master's Student, Tyumen Industrial University, Tyumen (Russia), e-mail: bolat.isenov@gmail.com

Исенов Б.Н. – магистрант Тюменского индустриального университета, г. Тюмень (Россия), e-mail: bolat.isenov@gmail.com

Yaroslavtsev A.I. – Master's Student, Tyumen Industrial University, Tyumen (Russia), e-mail: yaroslavcevai@bigbild.ru

Ярославцев А.И. – магистрант Тюменского индустриального университета, г. Тюмень (Россия), e-mail: yaroslavcevai@bigbild.ru

Tseluiko D.S. – Candidate of Science (Architecture), Associate Professor, Higher School of Architecture and Urban Planning, Pacific National University, Khabarovsk (Russia), e-mail: Dima123117@gmail.com

Целуйко Д.С. – кандидат архитектуры, доцент высшей школы архитектуры и градостроительства Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск (Россия), e-mail: Dima123117@gmail.com

Kurmaz Yu.V. – Postgraduate Student, Associate Professor, Acting Head of the Department of Architecture and Urban Planning, Tyumen Industrial University, Tyumen (Russia), e-mail: julias1973@mail.ru

Курмаз Ю.В. – аспирант, доцент, и.о. заведующего кафедрой архитектуры и градостроительства Тюменского индустриального университета, г. Тюмень (Россия), e-mail: julias1973@mail.ru

Votinov M.V. – Candidate of Science (Engineering), Associate Professor, Department of Automation and Computer Engineering, Murmansk Arctic University, Murmansk (Russia), e-mail: votinovmv@yandex.ru

Вотинов М.В. – кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизации и вычислительной техники Мурманского арктического университета, г. Мурманск (Россия), e-mail: votinovmv@yandex.ru

Votinova E.M. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Head of the Daytime Department (IT Department), Murmansk College of Economics and Information Technology,

Murmansk (Russia), e-mail: evotinova@yandex.ru

Вотинова Е.М. – кандидат экономических наук, доцент, заведующий дневным отделением (IT-направление) Мурманского колледжа экономики и информационных технологий, г. Мурманск (Россия), e-mail: evotinova@yandex.ru

Revunov S.V. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Environmental Technologies of Nature Management, Novochoerkassk Engineering and Melioration Institute named after A.K. Kortunov – branch of the Don State Agrarian University, Novochoerkassk (Russia), e-mail: sergeirevunov25@gmail.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

Vereshchagina L.S. – Doctor of Economics, Professor, Department of Industry Management and Economic Security, Saratov State Technical University named after Yu.A. Gagarin, Saratov (Russia), e-mail: vereshchaginals@sstu.ru

Верещагина Л.С. – доктор экономических наук, профессор кафедры отраслевого управления и экономической безопасности Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов (Россия), e-mail: vereshchaginals@sstu.ru

Olkhova L.A. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Economics and Commodity Science, Volga Region Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation, Saratov (Russia), e-mail: 766627@mail.ru

Ольхова Л.А. – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и товароведения Поволжского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации, г. Саратов (Россия), e-mail: 766627@mail.ru

Shorina A.N. – Candidate of Science (Pedagogy), Associate Professor, Department of Industry Management and Economic Security, Saratov State Technical University named after Yu.A. Gagarin, Saratov (Russia), e-mail: ms.shorina@list.ru

Шорина А.Н. – кандидат педагогических наук, доцент кафедры отраслевого управления и экономической безопасности Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов (Россия), e-mail: ms.shorina@list.ru

Taratorkin V.V. – Postgraduate Student, Saratov State Technical University named after Yu.A. Gagarin, Saratov (Russia), e-mail: vladtaratorkin@yandex.ru

Тараторкин В.В. – аспирант Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов (Россия), e-mail: vladtaratorkin@yandex.ru

Kuzmich N.P. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Department of Geodesy and Land Management, 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

Khudur Y.K. – Postgraduate Student, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg (Russia), e-mail: timglissimo@mail.ru

Худур Я.Х. – аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: timglissimo@mail.ru

Dudnikov T.E. – Director of Englissimo, St. Petersburg (Russia), e-mail: timglissimo@mail.ru

Дудников Т.Е. – директор Энглиссимо, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: timglissimo@mail.ru

Timofeeva A.A. – Candidate of Science (Economics), Associate Professor, Higher School of Printing and Media Technologies, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg (Russia), e-mail: timglissimo@mail.ru

Тимофеева А.А. – кандидат экономических наук, доцент Высшей школы печати и медиатехнологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: timglissimo@mail.ru

Okorokov R.V. – Doctor of Economics, Associate Professor, Higher School of Printing and Media Technologies, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg (Russia), e-mail: timglissimo@mail.ru

Окороков Р.В. – доктор экономических наук, доцент Высшей школы печати и медиатехнологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: timglissimo@mail.ru

COMPONENTS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PROGRESS
№ 8(98) 2024
SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL

Manuscript approved for print 21.08.24
Format 60.84/8
Conventional printed sheets 9,07
Published pages 4.56
200 printed copies

16+

Printed by Zonari Leisure LTD. Paphos