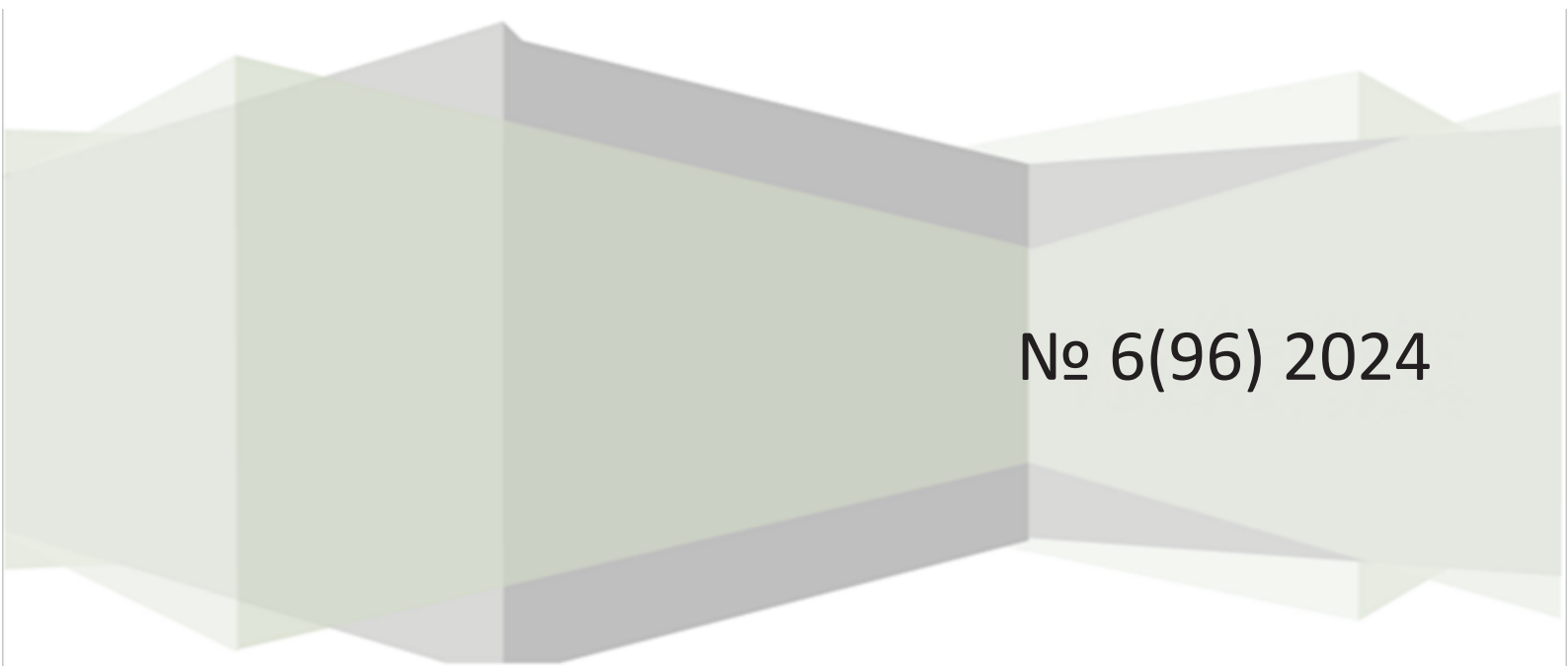


ISSN 1997-9347

# Components of Scientific and Technological Progress

*SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL*



№ 6(96) 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

### *Строительные конструкции, здания и сооружения*

**Зверев В.В., Семенов А.С., Бобровских Д.А.** Особенности бескаркасных арочных зданий из стальных тонкостенных профилей ..... 6

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

**Базилевич М.Е., Адамова М.А.** К проблеме средовой организации предприятий пищевой промышленности Хабаровского края. Опыт рыболовецкого колхоза «Восход» ..... 11

**Берталь Хаула, Капустин П.В.** Обитание в археологическом наследии: инновационный подход к его сохранению в Алжире ..... 15

**Курдиян А.С., Мосин В.О., Шалагин А.В.** Закономерности эволюции инструментария архитектурного проектирования ..... 23

### *Управление жизненным циклом объектов строительства*

**Гулякин Д.В., Клименко В.В., Кошелева С.А., Горбачев А.Ю.** Особенности систем искусственного интеллекта при принятии управленческих решений в строительстве ..... 28

**Самойлов В.И., Кузина О.Н.** Описание процесса работы со стандартом IFC на примере формирования геометрического объекта ..... 33

**Спасенникова А.А., Краснопеев А.В., Сальников В.Б., Фомин Н.И.** Разработка методики моделирования навесных фасадных систем в технологиях информационного моделирования ..... 43

### *Математические, статистические и инструментальные методы экономики*

**Зайцева И.В., Казначеева О.Х., Литовка Н.И., Филимонов А.А.** Математическое моделирование нахождения множества компромиссных стратегий ..... 51

**Соколов Р.И., Нохрин В.А.** Анализ биржевой торговой стратегии на основе алгоритма оценки информативной составляющей случайного процесса ..... 56

### *Менеджмент*

**Новиков К.С., Бурлов Д.Ю.** Управление национальными проектами посредством инициативы экспериментальных правовых режимов на примере стратегии по развитию беспилотной авиации в Российской Федерации ..... 62

**Подольская Е.А., Мисько О.Н.** Влияние качества образования выпускников вузов на демографические характеристики общества и его воздействие на фактор производства (рабочую силу): оценка и рекомендации ..... 69

**Сафонов К.Б.** К вопросу о критериях оценки креативного потенциала сотрудников образовательных организаций ..... 81

**Юдина А.М.** К вопросу о применении технологии искусственного интеллекта и нейросетей в стратегическом управлении организацией ..... 86

**Юдина А.М.** Тенденции применения цифровых технологий в менеджменте ..... 90

**Юдина А.М.** Перспективы и тенденции современных систем управления: формирование информационно-коммуникативной культуры в организации ..... 94

## Contents

### *Civil Structures, Buildings and Related Structures*

**Zverev V.V., Semenov A.S., Bobrovskikh D.A.** Features of Frameless Arched Buildings from Thin-Walled Steel Profiles ..... 6

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

**Bazilevich M.E., Adamova M.A.** On the Problem of Environmental Organization of Food Industry Enterprises in the Khabarovsk Territory. Experience of the Fishing Collective Farm "Voskhod" ..... 11

**Bertal Haula, Kapustin P.V.** Living in the Archaeological Heritage: an Innovative Approach to its Conservation in Algeria ..... 15

**Kurdiyana A.S., Mosin V.O., Shalagin A.V.** Regularities of the Evolution of Tools Architectural Design ..... 23

### *Life Cycle Management of Construction Objects*

**Gulyakin D.V., Klimenko V.V., Kosheleva S.A., Gorbachev A.Yu.** Features of Artificial Intelligence Systems in Management Decision Making in Construction ..... 28

**Samoilov V.I., Kuzina O.N.** Description of the Process of Forming a Geometric Object According to the IFC Standard ..... 33

**Spasennikova A.A., Krasnopeev A.V., Salnikov V.B., Fomin N.I.** Development of a Methodology for Modeling Hinged Facade Systems in Information Modeling Technologies ..... 43

### *Mathematical, Statistical and Instrumental Methods of Economics*

**Zaitseva I.V., Kaznacheeva O.Kh., Litovka N.I., Filimonov A.A.** Mathematical Modeling of Finding a Set of Compromise Strategies ..... 51

**Sokolov R.I., Nokhrin V.A.** Mathematical Modeling of Finding a Set of Compromise Strategies ..... 56

### *Management*

**Novikov K.S., Burlov D.Yu.** Managing National Projects Through the Initiative of Experimental Legal Regimes Using the Example of the Strategy for the Development of Unmanned Aircraft in the Russian Federation ..... 62

**Podolskaya E.A., Misko O.N.** The Impact of the Quality of Education of University Graduates on the Demographic Characteristics of Society and its Impact on the Factor of Production (Labor Force): Assessment and Recommendations ..... 69

**Safonov K.B.** On the Issue of Criteria for Assessing the Creative Potential of Employees of Educational Organizations ..... 81

**Yudina A.M.** On the Question of Application of Artificial Intelligence Technology and Neural Networks in Strategic Management of the Organization ..... 86

**Yudina A.M.** Trends in the Application of Digital Technologies in Management ..... 90

**Yudina A.M.** Prospects and Trends of Modern Management Systems: Formation of Information and Communication Culture in the Organization ..... 94

УДК 69.07

## Особенности бескаркасных арочных зданий из стальных тонкостенных профилей

В.В. Зверев, А.С. Семенов, Д.А. Бобровских

*ФГБОУ ВО «Липецкий государственный  
технический университет»,  
г. Липецк (Россия)*

**Ключевые слова и фразы:** легкие стальные тонкостенные конструкции; оцинкованная сталь; бескаркасные ароочные здания; поперечное гофрирование; усиление конструкций; стальной тонкостенный профиль; фальцевое соединение.

**Аннотация.** В статье приводятся особенности бескаркасных ароочных зданий из тонкостенных холодногнутых профилей, которые надо учитывать при их проектировании и строительстве. Подробно рассмотрены и описаны основные конструктивные системы, применяемые для возведения зданий данного типа по всему миру. Задача работы заключается в проведении анализа влияния особенностей бескаркасных ароочных зданий на их эксплуатационные характеристики. В процессе написания работы были применены сравнительный и аналитический методы исследований. Гипотеза исследования состоит в том, что учет особенностей конструкций ароочных зданий из легких стальных тонкостенных профилей позволит повысить их эксплуатационные характеристики. По результатам работы были выявлены особенности бескаркасных ароочных зданий, проанализированы предложенные решения и инновации в области материалов и технологий, которые могут улучшить эксплуатационные характеристики бескаркасных ароочных зданий и, как следствие, эффективность их применения.

В настоящее время на территории России и стран СНГ активно применяется технология производства и монтажа ароочных бескаркасных зданий, изготавливаемых из тонколистового оцинкованного проката и используемых в качестве строений различного назначения (склады и производственные объекты, ангары, гаражи, спортивные и зрелищные сооружения).

Сооружения данного типа завоевали большую популярность по причине технологичности и высокой скорости производства несущего профиля, простоты и малого срока монтажа конструкций, меньшего расхода металла, чем у традиционных легких металлоконструкций



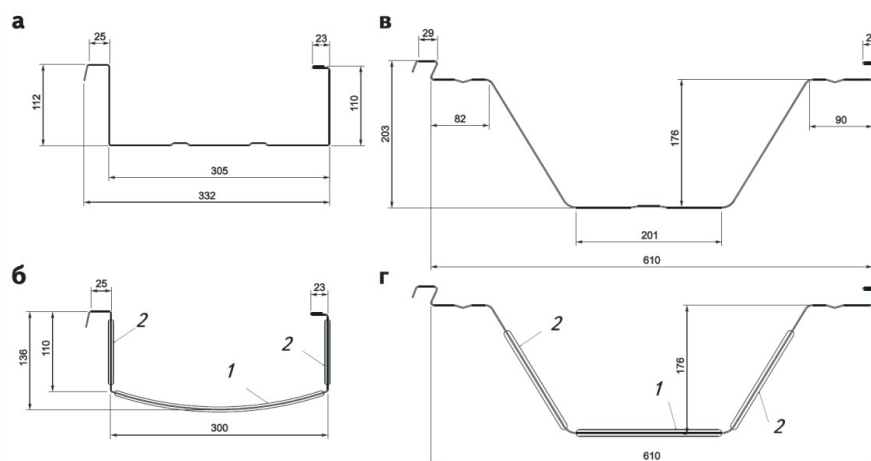


Рис. 1. Поперечное сечение профилей: (а – стенового MIC 120, С-110; б – арочного MIC 120, П-110; в – стенового MIC 240, С-180; г - арочного MIC 240, П-180)



Рис. 2. Профилированный арочный настил Zeman bauelemente.

(ЛМК), и, как следствие, низкой стоимости строительства [1].

Также причиной, снижающей стоимость строительства арочного ангара, является отсутствие мощного фундамента, а малая масса строения исключает наличие дорогостоящих процедур по транспортировке материалов и необходимость применения для монтажа тяжелых грузоподъемных машин.

Профиль для арочного здания производится непосредственно на строительной площадке из рулонного оцинкованного проката при помощи мобильного профилирующего оборудования. Профили скрепляются между собой при помощи фальцевого соединения. Торцевые стены устраиваются из того же типа профиля, установленного вертикально. Необходимый для образования свода радиус оболочки создают путем гофрирования в поперечном направлении боковых стенок и нижней полки.

Для создания бескаркасных арочных сооружений в основном используют три типа профилей из тонколистового оцинкованного проката:

- 1) K-Span MIC-120 (США), П (С)-110 (Россия);
- 2) K-Span MIC-240 (США), П (С)-180 (Россия);

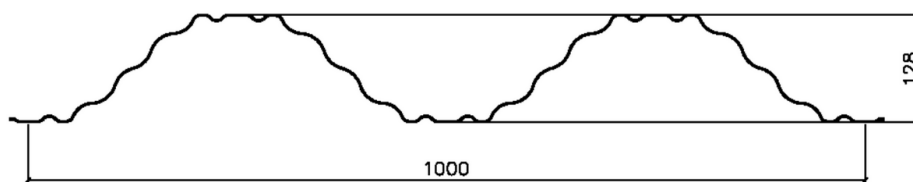


Рис. 3. Поперечное сечение основного структурного элемента

3) профилированные арочные настилы Zeman bauelemente (Австрия).

Также арочные здания изготавливаются компаниями Эксергия-Л (Россия) и Nonco (Канада). Отличительные особенности данных технологий в том, что несущим элементом в данных конструкциях является основной структурный элемент – профилированный лист двойного гофрирования высотой основной волны 128 миллиметров и длиной структурной секции 1000 миллиметров (для конструкций Эксергия-Л). Радиус элементам задается прокаткой, а не гофрированием.

Технологии K-Span и Zeman в качестве сырья используют тонколистовой оцинкованный рулонный прокат толщиной от 0,7 до 1,5 миллиметров и имеют фальцевое соединение. Эксергия и Nonco в качестве сырья используют тонколистовой оцинкованный рулонный прокат толщиной от 0,8 до 2 миллиметров и имеют болтовое соединение секций между собой, герметизация стыков листов осуществляется закладкой между ними герметизирующих лент.

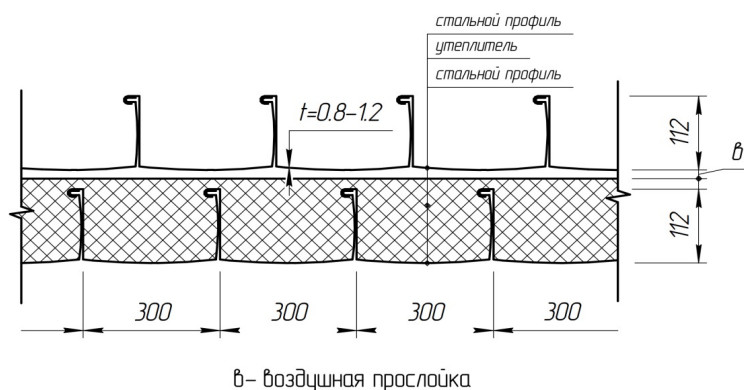
При проектировании арочных зданий типа K-Span необходимо иметь в виду, что их надежность во многом зависит от правильности определения действующих на здание нагрузок и расчетных характеристик сечений. Ключевой нагрузкой, действующей на арочные сооружения, в большей части районов РФ является снеговая нагрузка. Кроме того, необходим учет пульсационных ветровых нагрузок. Опыт эксплуатации зданий данного типа, описанный в [2] показывает, что значительная часть случаев обрушения бескаркасных арочных зданий происходит под действием снеговой нагрузки. При этом возможна потеря устойчивости арок с образованием складки в поперечном сечении профиля вследствие местной потери устойчивости его широкой полки.

Также в процессе проектирования необходимо учесть особенности, связанные с применением в качестве несущих конструкций тонколистовых профилей, подвергнутых поперечному гофрированию. Для придания сводчатой формы элемент гофрируют, происходит изменение формы металла с образованием в местах гофрирования обширных зон пластического деформирования, что приводит к снижению жесткости изготовленной конструкции [3].

Монтаж арочных зданий осуществляется блоками из 3–5 арок, соединенных между собой на этапе укрупнительной сборки, посредством соединения в фальц механизированным способом при помощи фальцезакаточной машинки. В своей массе стыки, выполняемые при укрупнительной сборке оказываются прочнее, чем монтажные стыки. Это объясняется нарушением геометрии монтируемых изделий вследствие неправильной строповки, а также расстройства фальцевого соединения (образования зазора между замками) крайнего монтируемого профиля под действием сосредоточенной нагрузки от рабочего, сопровождающего фальцесадочную машинку [4]. Данный стык становится местом ослабления конструкции. И при повышении действующих нагрузок разрушение может начаться с раскрытия данного фальцевого замка.

Следует отметить, что существует необходимость в утепленных арочных зданиях.





**Рис. 4.** Конструкция ангара, состоящая из двух арочных сводов с вентиляционным зазором

Устройство многослойных покрытий позволяет не только произвести эффективное утепление зданий, но и усилить конструкцию путем включения в работу второго свода покрытия, что позволяет увеличить пролет здания.

Также применяется трехслойная схема [5], где между двух арочных профилей вдоль здания располагаются промежуточные профили С-, Z-образного сечения, обрешеточные (шляпные) профили, деревянные антисептированные бруски (50х50, 100х100), а также корытообразные профили, из которых изготавливают само арочное здание. Данные решения гарантируют хорошую теплоизоляцию и надежность строительных конструкций, но являются трудо- и материалозатратными.

### Литература

1. Еремеев, П.Г. К проектированию бескаркасных конструкций арочных сводов из холодногнутых тонколистовых стальных профилей / П.Г. Еремеев, Д.Б. Киселев, М.Ю. Арменский // Монтажные и специальные работы в строительстве. – 2004. – № 7.
2. Зверев, В.В. К вопросу обеспечения надежности бескаркасных арочных зданий / В.В. Зверев, К.Е. Жидков, Н.В. Капырин, И.В. Карманов // Строитель Донбасса. – 2019. – № 2(7). – С. 45–48.
3. Кузнецов, И.Л. Причины обрушения бескаркасного арочного сооружения пролетом 30 м / И.Л. Кузнецов, А.В. Исаев, Л.Р. Гимранов // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2011. – № 4(18). – С. 166–170.
4. Липленко, М.А. Особенности работы бескаркасных арочных покрытий из стальных холодногнутых профилей / М.А. Липленко, Э.Л. Айрумян // Промышленное и гражданское строительство. – 2011. – № 6. – С. 42–44.
5. Арменский, М.Ю. Исследования и проектирование бескаркасных арочных сводов из холодногнутых тонколистовых профилей / М.Ю. Арменский, И.И. Ведяков, П.Г. Еремеев // Промышленное и гражданское строительство. – 2007. – № 3. – С. 16–18.

### References

1. Eremeev, P.G. K proektirovaniyu beskarkasnyh konstruksij arochnyh svodov iz holodnognutyh tonkolistovyh stalnyh profilej / P.G. Eremeev, D.B. Kiselev, M.YU. Armenskij //

Montazhnye i spetsialnye raboty v stroitelstve. – 2004. – № 7.

2. Zverev, V.V. K voprosu obespecheniya nadezhnosti beskarkasnyh arochnykh zdaniy / V.V. Zverev, K.E. ZHidkov, N.V. Kapyrin, I.V. Karmanov // Stroitel Donbassa. – 2019. – № 2(7). – S. 45–48.

3. Kuznetsov, I.L. Prichiny obrusheniya beskarkasnogo arochnogo sooruzheniya proletom 30 m / I.L. Kuznetsov, A.V. Isaev, L.R. Gimranov // Izvestiya Kazanskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. – 2011. – № 4(18). – S. 166–170.

4. Liplenko, M.A. Osobennosti raboty beskarkasnyh arochnykh pokrytij iz stalnykh holodnognutyh profilej / M.A. Liplenko, E.L. Ajrumyan // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitelstvo. – 2011. – № 6. – S. 42–44.

5. Armenskij, M.YU. Issledovaniya i proektirovanie beskarkasnyh arochnykh svodov iz holodnognutyh tonkolistovykh profilej / M.YU. Armenskij, I.I. Vedyakov, P.G. Ereemeev // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitelstvo. – 2007. – № 3. – S. 16–18.

---

### Features of Frameless Arched Buildings from Thin-Walled Steel Profiles

V.V. Zverev, A.S. Semenov, D.A. Bobrovskikh

*Lipetsk State Technical University,  
Lipetsk (Russia)*

**Key words and phrases:** light steel thin-walled structures; galvanized steel; frameless arched buildings; transverse corrugation; reinforcement of structures; thin-walled steel profile; standing seam connection.

**Abstract.** The article presents the features of frameless arched buildings made of thin-walled cold-formed profiles, which must be taken into account during their design and construction. The main structural systems used for the construction of buildings of this type around the world are examined and described in detail. The objective of the work is to analyze the influence of the features of frameless arched buildings on their operational characteristics. In the process of writing the work, comparative and analytical research methods were used. The research hypothesis is that taking into account the design features of arched buildings made of light steel thin-walled profiles will improve their performance characteristics. Based on the results of the work, the features of frameless arched buildings were identified, proposed solutions and innovations in the field of materials and technologies that can improve the performance characteristics of frameless arched buildings and, as a result, the efficiency of their use were analyzed.

---

© В.В. Зверев, А.С. Семенов, Д.А. Бобровских, 2024

УДК 72.01

## К проблеме средовой организации предприятий пищевой промышленности Хабаровского края. Опыт рыболовецкого колхоза «Восход»

М.Е. Базилевич, М.А. Адамова

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

**Ключевые слова и фразы:** предметная среда; пространство; экосистема; Аян.

**Аннотация.** Целью исследования являлась разработка предложений по организации предметно-пространственной среды одного из ключевых бюджетобразующих предприятий Аяно-Майского муниципального района – сельскохозяйственного производственного кооператива рыболовецкого колхоза «Восход» (СПК РК «Восход»). Методика работы включала комплексную систематизацию большого массива данных, полученных авторами в результате собственных натурных обследований, изучения результатов опросов работников предприятия и анализа передовых российских и зарубежных практик в области проектирования предприятий пищевой промышленности. В итоге предложен комплекс мероприятий по инженерной защите территории, актуализации планировочной схемы и трансформации его предметно-пространственной среды, направленных на достижение принципов функционального разнообразия, структурной трансформации, экологической устойчивости, комфорта, гуманизации и информатизации среды предприятия. Сформулированные теоретические принципы могут найти применение при проведении других подобных исследований, посвященных изучению особенностей и выработке рекомендаций по средовой организации предприятий пищевой промышленности в регионе и стране в целом.

### Введение

Развитие рыбной отрасли имеет важное значение для устойчивости экономики Хабаровского края и Дальнего Востока России в целом. Регион богат водно-биологическими ресурсами, а действующие на его территории предприятия ежегодно осваивают выделяемые правительством квоты, одновременно оказывая услуги сторонним организациям по вылову

сырца, выпуску и хранению готовой продукции. Расположение основных мощностей рыбо-ловецких предприятий в прибрежной зоне, связанное с особенностями производственного цикла, обуславливает необходимость поиска стратегий взаимодействия техногенной среды и уникальных природных экосистем региона. Не составляет исключения и СПК РК «Восход», являющийся на сегодняшний день одним из ключевых доходообразующих предприятий Аяно-Майского района.

Рыбоперерабатывающий завод и сопутствующие постройки, принадлежащие колхозу, размещаются в южной части села Аян, с которым, в силу удаленности территории от других населенных пунктов Хабаровского края, установлено только авиационное сообщение. Период навигации в условиях Крайнего Севера ограничен периодом с июня по октябрь, в течение которого осуществляется вывоз готовой продукции, отходов и ввоз «Северного завоза» для обеспечения жизнедеятельности работников. Данные обстоятельства определяют специфику работы предприятия, а также характер его функционально-планировочной и средовой организации.

В рамках исследования авторами проведен анализ существующего состояния территории рыбо-ловецкого завода, выявлен круг существующих проблем в области организации предметно-пространственной среды предприятия и его взаимодействия с природной экосистемой Аяно-Майского района и предложены механизмы их решения.

### Источниковая база

Основу для проведения настоящего исследования составили материалы, полученные М.А. Адамовой в ходе многолетней работы в составе административно-управленческого аппарата СПК РК «Восход», и включающие данные о специфике хозяйственной и финансовой деятельности предприятия, а также результаты опросов его работников. Теоретическая база исследования сформирована результатами анализа научных трудов зарубежных и российских ученых, рассматривавших различные аспекты деятельности промысловых предприятий, а также проблемы предметно-пространственной организации производственной среды [1–6].

### Предметно-пространственная среда СПК РК «Восход». Круг проблем

Проведенный в исследовании анализ особенностей хозяйственной деятельности, планировочной и средовой организации предприятия позволил выявить ряд существующих проблем, в том числе:

1) отсутствие непрерывного транспортного сообщения и, как следствие, возможностей доставки грузов и бесперебойного вывоза производственных отходов, что влечет за собой разработку комплекса мероприятий по их утилизации непосредственно на территории предприятия;

2) наличие эрозионных процессов, влекущих за собой повреждение дорожного и тротуарного покрытия и образование ручьев, что затрудняет транспортировку грузов и производимой продукции между корпусами предприятия и пирсом;

3) наличие повреждений тротуарного покрытия и ветхое состояние фасадов капитальных строений;

4) бедность цветовой среды предприятия, обусловленная его размещением в северном районе Хабаровского края и использованием мрачных цветов в элементах благоустройства и фасадной отделки.

## Принципы организации предметно-пространственной среды СПК РК «Восход»

Для решения обозначенных проблем авторами сформулирован ряд принципов по организации предметно-пространственной среды предприятия:

1. Принцип функционального разнообразия, предполагающий проведение комплексного анализа данных и актуализацию функционально-планировочной схемы предприятия, что будет способствовать внедрению новых подходов по средовой организации и обновлению функциональной схемы и предметно-пространственного наполнения территории и объектов предприятия.

2. Принцип структурной трансформации, подразумевающий применение комплекса мероприятий по инженерной защите, укреплению береговой линии, установке многослойных гравийных фильтров и габионных конструкций, организации системы ливневок и устройству моста через природный ручей. Данные мероприятия улучшат взаимодействие новых и существующих элементов системы.

3. Принцип экологической устойчивости, включающий комплекс мероприятий по сбору и утилизации производственных отходов, интеграцию метода безуглеродного сжигания отходов, гармонизацию производственной среды и окружающей экосистемы.

4. Принцип комфортной среды, предполагающий развитие системы комплексного благоустройства, обновления фасадов, визуальных коммуникаций и информационной среды предприятия, что обеспечит комфортные условия для работы и отдыха сотрудников.

5. Принцип гуманизации и информатизации, подразумевающий взаимодействие производства и природной среды, внедрение инновационных технологий в структуру производственного цикла, мероприятия по защите окружающей среды, направленные на гармонию человека, природы и новых технологий.

## Заключение

Высокий спрос на продукцию рыбной отрасли и постепенный разворот экономики российского государства в сторону импортозамещения определяют необходимость развития добывающих предприятий на территории Хабаровского края, одним из аспектов которого является гармоничное взаимодействие производственной и природной среды.

Поэтапное внедрение принципов функционального разнообразия, структурной трансформации, экологической устойчивости, комфорта, гуманизации и информатизации среды позволит не только увеличить производственные мощности и повысить экономическую эффективность СПК РК «Восход», но и сформировать комфортную и привлекательную предметно-пространственную среду рыболовецкого предприятия, работающего в условиях Крайнего Севера.

## Литература

1. Cashion, T. Global Reduction Fisheries and Their Products in the Context of Sustainable Limits / T. Cashion, P. Tyedmers, R.W.R. Parker // *Fish and Fisheries*. – 2017. – Vol. 18. – No. 6. – P. 1026–1037. – DOI: 10.1111/faf.12222.
2. Papatryphon, E. Environmental Impact Assessment of Salmonid Feeds Using Life Cycle Assessment (LCA) / E. Papatryphon, J. Petit, S.J. Kaushik, H. van der Werf // *AMBIO: Journal of the Human Environment*. – 2004. – Vol. 33. – P. 316–323.
3. Ермакова, Н.А. Региональные проблемы утилизации отходов предприятий аквакуль-

туры / Н.А. Ермакова, А.М. Малинин // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2016. – № 6(60). – С. 39–43.

4. Watson, R. Primary Productivity Demands of Global Fishing Fleets / R. Watson, D. Zeller, D. Pauly // Fish and Fisheries. – 2014. – Vol. 15. – P. 231–241.

5. Sadredinov, S.A. Perspective Directions of Development of Waste Processing Enterprises in Khabarovsk / S.A. Sadredinov, M.E. Bazilevich // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – Vol. 775. – Pt. 1. – P. 1–6 [Electronic resource]. – Access mode : <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/775/1/012033>.

6. 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. 99–104.

### References

3. Ermakova, N.A. Regionalnye problemy utilizatsii othodov predpriyatij akvakultury / N.A. Ermakova, A.M. Malinin // Nauka i biznes: puti razvitiya. – M. : TMBprint. – 2016. – № 6(60). – S. 39–43.

6. 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. 99–104.

---

### On the Problem of Environmental Organization of Food Industry Enterprises in the Khabarovsk Territory. Experience of the Fishing Collective Farm “Voskhod”

M.E. Bazilevich, M.A. Adamova

*Pacific National University,  
Khabarovsk (Russia)*

**Key words and phrases:** subject environment; space; ecosystem; Ayan.

**Abstract.** The study aimed to develop proposals for organizing the subject-spatial environment of one of the key budget-forming enterprises of the Ayano-Maysky municipal district – the agricultural production cooperative of the fishing collective farm “Voskhod” (SPK RK “Voskhod”). The work methodology included a comprehensive systematization of a large array of data obtained by the authors because of their own field surveys, studying the results of surveys of enterprise employees and analyzing advanced Russian and foreign practices in the field of designing food industry enterprises. As a result, a set of measures was proposed for the engineering protection of the territory, updating the planning scheme and transforming its subject-spatial environment, aimed at achieving the principles of functional diversity, structural transformation, environmental sustainability, comfort, humanization and informatization of the enterprise environment. The formulated theoretical principles can be used in conducting other similar studies devoted to studying the characteristics and developing recommendations for the environmental organization of food industry enterprises in the region and the country.

---

© М.Е. Базилевич, М.А. Адамова, 2024



УДК 711:902:504.54

## Обитание в археологическом наследии: инновационный подход к его сохранению в Алжире

Берталь Хаула, П.В Капустин

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
технический университет»,  
г. Воронеж (Россия)*

**Ключевые слова и фразы:** археологическое наследие; идентичность; сохранение археологического наследия; устойчивое развитие; наследие проживания.

**Аннотация.** Архитектурное наследие, представленное археологическими памятниками, содержит различную идентичность и ценности, но часто недооценивается местными жителями, считается заброшенными и разочаровывающими местами, не способными выразить свою сущность. Однако, если рассматривать наследие как один из важных элементов формирования социальных групп в пространственном контексте и неотъемлемый инструмент в современном устойчивом развитии и освоении пространства, его сохранение, устойчивость и передача будущим поколениям в значительной степени зависят от его интеграции в современное общество. Однако, самый эффективный способ сохранения наследия – это его использование, придание ему функции, присвоение ему роли в современном обществе, в общем, его живое воплощение.

В этой статье мы представляем три выявленных подхода к наследию. В ней основное внимание уделяется наследию как средству формирования идентичности, которым пренебрегают и местные жители, и избранные должностные лица. Также рассматривается роль наследия в планировании и его роль в устойчивом местном развитии. Наконец, рассматриваются роли действующих лиц и дискуссии вокруг живого наследия.

В статье также рассказано о новом способе сохранения римского археологического наследия в Алжире, как в городе Сетиф (Джамила), так и в Тимгаде (Батна), который представлен новейшими методами сохранения сущности археологической идентичности посредством новейших методов консервации с использованием искусственного интеллекта, позволяющего имитировать древние исторические памятники и обновлять их по-новому,

сохраняя при этом старую идентичность. В работе мы опираемся на исследования, связанные с археологическим наследием и устойчивым развитием, а также содержащие данные по теме работы. Проводится анализ, на основе которого выдвигается гипотеза о необходимости использования археологического наследия в современной жизни.

Также данное научное исследование направлено на то, чтобы возродить к жизни археологические памятники, руины и монументы, чтобы они могли быть заселены современным обществом, интегрировать новые технологии искусственного интеллекта в подходы к сохранению археологического наследия.

Речь идет и о проверке обоснованности выдвинутых гипотез, в которых говорится, что древнее археологическое архитектурное наследие должно быть интегрировано в устойчивую городскую среду, чтобы сохранить его от различных факторов воздействия, а использование археологического наследия представляет собой новый подход к его сохранению.

Сегодня, в контексте необходимости защиты археологического наследия, мы наблюдаем несколько методов сохранения наследия в свете городского развития, основанных на обсуждениях соответствующих групп. В этом отношении основы защиты преимущественно базируются на интеграции археологического наследия в новые городские проекты устойчивым образом под названием «устойчивое живое наследие».

В последние годы на основании высказываний заинтересованных лиц, политических и социальных проблем, мы видим, что наше археологическое наследие должно быть не только живым, но и обитаемым. Этой же позиции придерживается архитектор Мария Гравари Барбас, которая в своей книге утверждает, что нынешнее наследие проявляет себя в новостях, а стратегии городского развития должны быть направлены не только на сохранение, но и на заселение (проживание в наследии). Таким образом, эти модификации или функциональные адаптации зданий, участков или пространств, предназначенных для проживания, должны выполняться чутко и разумно, учитывая жизненный опыт, общество в целом, память и представления тех, кто их создал как наследие. Также должно приниматься во внимание и то, что сохранение наследия зависит от способности каждого общества управлять своими объектами наследия и сочетать традиции с современностью.

Чтобы адаптировать или изменять, важно учитывать контекст наследия, тщательно интегрировать все аспекты (архитектурные, природные, социальные, художественные и экономические) и точно переосмысливать значение места, участка или памятника.

Итак, введение направлено на понимание того, как современные общества «воспринимают» достопримечательности и памятники как места, которые сохраняются и охраняются, а также изучение подходов в этом процессе.

### **Инновационный подход к сохранению и развитию археологического наследия**

Сегодня археологическое наследие воспринимается двойственно. С одной стороны, это элементы наследия, несущие идентичность, которую общество стремится передать буду-



Рис. 1. Исторический город Джемила

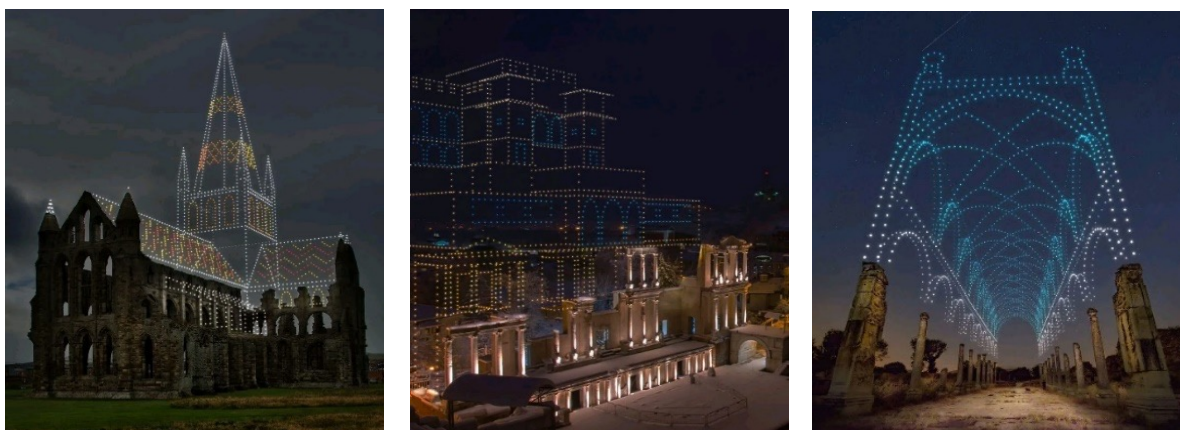
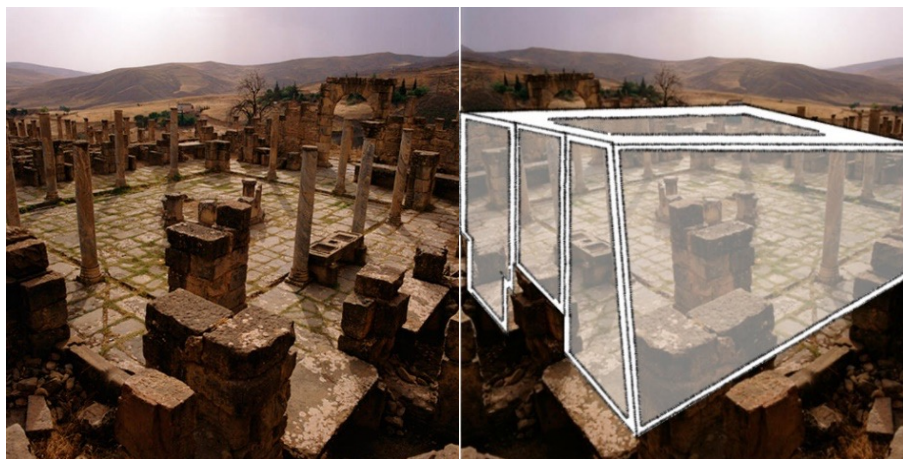


Рис. 2. Использование беспилотных летательных аппаратов для демонстрации исторических памятников

щим поколениям с целью не изменять их значения. Речь идет о местах, зданиях и объектах, которые должны сопровождать текущее городское развитие. Напротив, на устойчивость и передачу наследия будущим поколениям большое влияние оказывает его интеграция в современное общество. По мнению первых географов, разработавших теории наследия (Di Méo, 1995; Gravari-Barbas, 1996), возрождение понятия наследия подразумевает не только типологическое, хронологическое, но и пространственное расширение. Это открывает чрезвычайно обнадеживающие перспективы дисциплине, которая интересуется пространством для изучения общества и его изменений.

Очевидно, что этих действий по сохранению, консервации и реставрации городского наследия, особенно археологического, уже недостаточно из-за вмешательства фактора времени и природного фактора. Действительно, большинство исторических памятников несколько утратили свой археологический характер из-за этих естественных ограничений. Методы сохранения без учета такого наследия в свою очередь приводят к снижению его социальной ценности, как это происходит в каждом известном историческом городе Северной Африки. Например, в городах Тимгад, Джамила и других общество пренебрегло этим и покинуло их.



**Рис. 3.** Пример изменений в археологической среде с использованием цифровых технологий (город Джемила)

### **Проживание в наследии означает установление прочных отношений с прошлым: стратегии, опыт, образ жизни**

Оно рассматривается как социальный фактор, а не как архитектурный, поскольку жизнь в месте с сильной исторической идентичностью считается тяжелым бременем для общества, которое в нем существует. Проживание подвержено ограничениям в полной интеграции между исторической средой обитания общества и современным укладом жизни.

Мы цитируем жителей алжирской Касбы, где видим, что большинство его жителей придерживаются повседневных практик, отличающихся от образа жизни тех, кто живет в современных зданиях (окружающая среда накладывает ограничения на жителей). Как в связи с этим современное общество может жить в историческом центре? И какая стратегия может быть наилучшей для осуществления жизни в нем?

Каждый исторический город имеет свои особенности, поэтому жизнь в нем требует баланса между сохранением наследия и удовлетворением современных потребностей. Одна из лучших стратегий – создать гибкую и адаптивную среду, которая учитывает исторический контекст и одновременно предоставляет современные удобства и возможности. Это может включать сохранение архитектурных особенностей, развитие культурных и туристических мероприятий, а также участие сообщества в процессе принятия решений.

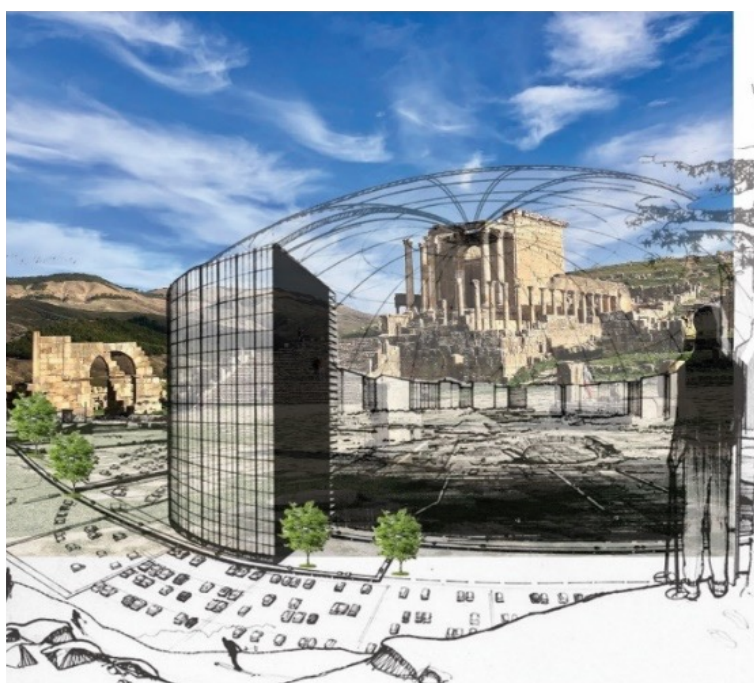
Включение в список всемирного наследия само по себе не является защитой, но подразумевает обязательство ответственных органов по сохранению. Кроме того, управление местом и его современное развитие должны быть представлены с момента подачи заявки. Чтобы сохранить наименование «Всемирное наследие», положения, обеспечивающие его устойчивость, должны быть реализованы в соответствии с местным законодательством и учетом критериев, которые преобладали при внесении в список. Кстати, так обстоит дело с крупными историческими городами Джемила (рис. 1) и Тимгад в Алжире.

Чтобы приблизиться к стратегии сохранения наследия, важно понимать и учитывать поведение населения перед лицом фактора времени. В этом качестве Нассима Дрисс упомянул алжирскую народную культуру Алжирской Касбы. Культура, «которая разработала образ жизни, адаптированный к суровым условиям жизни в центре города». Это район с историческим статусом, признанным как «внешними игроками», так и проживающими в нем жителями, но удаленный от остальной части города. Кстати, Люк Боссюэ выразил это





**Рис. 4.** Восстановление и консервация существующих структур



**Рис. 5.** Создание мест для приема и посещения

по-своему. В своих исследованиях он заметил, что образ жизни людей тесно зависит от их отношений со временем. У тех, кто родом из этих мест (жители, которые давно и прочно обосновались), вновь прибывших (которые живут недавно, но с намерением жить в нем долго) и у вторичных жителей (с часто длительными, но прерывистыми временными периодами) способы заселения одного и того же пространства сильно различаются.

«Крайне важно присвоить наследие, то есть «приручить» его. Населять историческое место можно только путем внесения изменений и надписей, в противном случае владелец рискует остаться посетителем бессмысленной оболочки» (Н. Ортар). Его можно использовать только тогда, когда оно изменено. Конечно, каждое общество и каждая эпоха устанавливают свои собственные приемлемые границы для этой трансформации. Но, похоже, столь же важно уделять особое внимание как тому, что изменяется, так и тому, что сохраняется. В конечном счете, именно анализируя изменения, с одной стороны, мы можем получить более обоснованный взгляд на взаимодействие жителей с объектами. С другой же стороны, в результате эволюции инструментов цифровых технологий, особенно



Рис. 6. Создание зеленых насаждений

их применения в археологическом наследии, оно получает признание в академической и профессиональной практике во всем мире (Волк и др., 2014; Покобелли и др., 2018). К таким технологиям относятся автоматизированное проектирование (**САПР**), беспилотные летательные аппараты (рис. 2), 3D-моделирование и сбор данных, информационное моделирование здания (**BIM**), движение формы конструкции, лазерный сканер, цифровая фотограмметрия, цифровая стереоскопия, редактирование цифровых изображений, искусственный интеллект, GPS, географические информационные системы (**ГИС**), а также дополненная реальность. Кроме того, сегодня все больше и больше технологий используется для сохранения, представления, получения выгоды и продвижения нашего наследия.

### **Цифровые технологии – важный фактор, влияющий на изменение условий проживания в археологическом наследии**

Чтобы сохранить археологическое наследие, используются достижения в области цифровых технологий. В настоящее время они представляют собой средство создания культурной самобытности и общения между культурами, а также ресурс для содействия социальному развитию местных сообществ и регионов. Цифровые технологии, интегрированные в сохранение наследия, могут привести к созданию культурных туристических направлений и улучшению исследований, управления и участия общественности в изучении материальных останков прошлого или даже к улучшению их географического положения. Все большую популярность приобретает использование технологии BIM (рис. 3). Однако в основном это используется в недавних строительных проектах и в меньшей степени в случае исторических зданий.

Благодаря цифровым методам теперь можно связать социальный аспект, представленный потребностями жителей, с текущим аспектом устойчивого городского развития, сохраняя при этом исторический аспект и память об этом месте, сохраняя при этом эти памятники и исторические города.

### **Проживание в археологическом наследии Джемилы: преобразования, подход к оживлению этого места**

Чтобы оценить археологическое наследие Джемилы, необходимо рассмотреть возмож-



ность внесения изменений с использованием цифровых методов и социальных исследований. Мы составили общий список необходимых изменений на территории Джемилы, чтобы сделать ее привлекательной и пригодной для жизни:

1) восстановление и консервация существующих сооружений: крайне важно восстановить поврежденные археологические здания и сооружения, сохранив существующую архитектуру и исторический облик объекта для будущих поколений (рис. 4);

2) создание мест для приема и посещения: полезно восстановить площади и места для приема и посещения, такие как центры интерпретации, музеи или выставочные площади, чтобы предоставить им информацию об археологических раскопках с использованием цифровых технологий и чтобы они могли получить представление о месте археологических раскопок, приблизиться к изображению места (рис.5);

3) обустройство общественных пространств: чтобы повысить привлекательность и доступность объекта, целесообразно предусмотреть ландшафтный дизайн, зеленые зоны отдыха и пешеходные дорожки для посетителей и местных жителей (рис. 6);

4) создание коммерческих, культурных и развлекательных учреждений: для повышения осведомленности общественности о важности археологического наследия полезно разработать образовательные и культурные программы, такие как экскурсии с гидом, семинары или конференции, а также места для покупок и потребления.

В результате исследования, проведенного в этой статье, было установлено, что археологическое наследие и его характер напрямую связаны с сохранением и консервацией. Также необходима новая социальная техника, включающая предоставление всех социальных потребностей для проживания в этом наследии, чтобы сохранить его для будущих поколений и сделать его более живым и долговечным. Таким образом, мы должны понимать, что проживание в наследии подразумевает интеграцию исторической составляющей в современные условия жизни.

Чтобы облегчить методы сохранения жилищ заброшенного археологического наследия и составить более четкое представление о древне-модернизированном археологическом наследии, мы можем использовать новые цифровые технологии, актуальные на сегодняшний день.

### Литература/References

1. Brochot, A. Habiter le patrimoine: Enjeux, approches, vécu / A. Brochot, M. Gravari-Barbas, 2005. – DOI: <https://doi.org/10.4000/strates.6713> [Electronic resource]. – Access mode : <http://journals.openedition.org/strates/6713>.

2. Bossuet, L. Habiter le patrimoine au quotidien, selon quelles conceptions et pour quels usages? / L. Bossuet // Habiter le patrimoine: Enjeux, approches, vécu, 2005. – DOI: <https://doi.org/10.4000/books.pur.2219> [Electronic resource]. – Access mode : <http://books.openedition.org/pur/2219>.

3. Gravari-Barbas, M. Introduction / M. Gravari-Barbas // Habiter le patrimoine: Enjeux, approches, vécu, 2005. – DOI: <https://doi.org/10.4000/books.pur.2218> [Electronic resource]. – Access mode : <http://books.openedition.org/pur/2218>.

4. Heritage conservation and digital technologies in Jordan, Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage. – 2021. – Vol. 22. – P. e00197.

5. Gravari-Barbas, M. Habiter le patrimoine : Enjeux, approches, vécu. Nouvelle édition / M. Gravari-Barbas, 2005. – DOI: <https://doi.org/10.4000/books.pur.2208> [Electronic resource]. – Access mode : <http://books.openedition.org/pur/2208>.

6. Lessard, M. Patrimoine et Défi Du Développement Durable / M. Lessard // Questions d'urbanisme, édité by Gérard Beaudet et al. – Presses de l'Université de Montréal, 2012. – P. 105–112 [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.jstor.org/stable/j.ctv69t1n8.15>.

7. Veschambre, V. Patrimoine: Un Objet Révélateur Des Évolutions de La Géographie et de Sa Place Dans Les Sciences Sociales / V. Veschambre // Heritage, as a Significant Tool to Understand the Developments of Geography and Its Place in the Social Sciences. Annales de Géographie. – 2007. – Vol. 116. – No. 656. – P. 361–381 [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.jstor.org/stable/23457156>.

---

### Living in the Archaeological Heritage: an Innovative Approach to its Conservation in Algeria

Bertal Khaoula, P.V. Kapustin

*Voronezh State Technical University,  
Voronezh (Russia)*

**Key words and phrases:** archaeological heritage; identity; conservation of archaeological heritage; sustainable development; living heritage.

**Abstract.** The architectural heritage represented by archaeological sites contains different identities and values, but is often undervalued by local residents, considered abandoned and disappointing places that are unable to express their essence. However, if we consider heritage as one of the important elements of the formation of social groups in a spatial context and an integral tool in modern sustainable development and space exploration its preservation, sustainability and transmission to future generations largely depend on its integration into modern society. However, the most effective way to preserve heritage is to use it, give it a function, assign it a role in modern society, in general, its living embodiment.

In this article we present three identified approaches to heritage. It focuses on heritage as a means of identity formation that is neglected by both local residents and elected officials. The role of heritage in planning and its role in sustainable local development is also considered. Finally, the roles of actors and debates surrounding living heritage are examined.

The article will also highlight a new way of preserving the Roman archaeological heritage in Algeria, both in the city of Setif (Djamila) and in Timgad (Batna), which is represented by the latest methods of preserving the essence of archaeological identity through the latest conservation methods using artificial intelligence to simulate ancient historical monuments and update them in a new way, while maintaining the old identity.

This scientific research also aims to revive archaeological sites, ruins and monuments so that they can be inhabited by modern society, and integrate new artificial intelligence technologies into approaches to the preservation of archaeological heritage. It is also about testing the validity of the hypotheses that Ancient archaeological architectural heritage should be integrated into a sustainable urban environment in order to preserve it from various influences, and the occupation of the archaeological heritage represents a new approach to its conservation.

---

© Берталь Хаула, П.В Капустин, 2024

УДК 72.021

## Закономерности эволюции инструментария архитектурного проектирования

А.С. Курдиян, В.О. Мосин, А.В. Шалагин

*ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина»,  
г. Саратов (Россия)*

**Ключевые слова и фразы:** архитектурный инструментарий; графический инструментарий; закономерность; макетно-модельный инструментарий; фактор; эволюция.

**Аннотация.** Цель исследования состоит в изучении истории архитектурного инструментария и выявлении закономерностей эволюции. Перед работой определены задачи анализа эволюции инструментария архитектурного проектирования на предмет логики и последовательности, выявления факторов эволюции. Гипотеза исследования в том, что эволюция инструментария архитектурного проектирования неразрывно связана с внутренними и внешними факторами.

Архитектура, как наука и искусство, существует бок о бок с другими дисциплинами. Она отражает потребности постоянно меняющегося общества, имеет непрерывный процесс эволюции на фоне эволюционного процесса человеческой культуры. Архитектура рождается вместе с человеческой культурой. Прежде чем анализировать закономерности эволюции инструментария архитектурного проектирования, необходимо определить, что такое «инструментарий» в контексте архитектуры и какие примеры существуют.

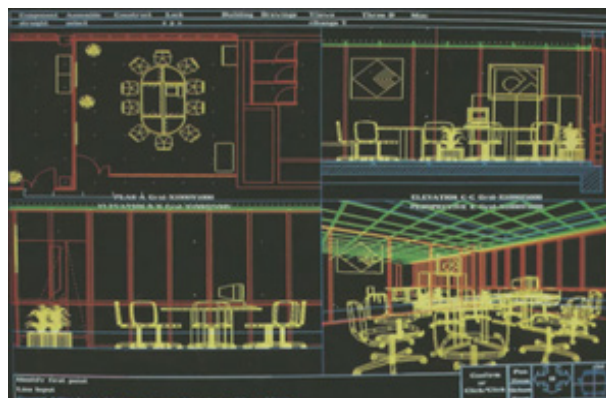
Понятие «инструментарий» – это набор каких-либо инструментов и совокупность средств, применяемых для достижения или осуществления чего-либо [1]. Рассматривая архитектурный проект, мы говорим об осуществлении задач разработки графических схем и объемно-пространственных изображений, а также физических моделей. Набор инструментов для решения задачи создания плоскостного изображения включает в себя инструменты для письма, рисования, печати и бумагоподобные материалы в качестве носителя информации. Перечисленные предметы могут быть сгруппированы в инструментарий графического проектирования. Для решения задачи представления объекта в пространстве используется трехмерная модель или макет. Набор инструментов для их создания можно сгруппировать в инструментарий макетно-модельного проектирования.

### Экономика и культура

Инструментарий архитектурного проектирования зарождался и развивался в наиболее благоприятных для этого условиях – на территории экономически сильных и богатых



**Рис. 1.** План из Месопотамии  
(около 3000 гг. до н. э.)



**Рис. 2.** Соната BIM. 1985 г.

культурой стран, таких как Древняя Месопотамия (рис. 1), где были найдены древнейшие образцы графического инструментария, включая глиняные таблички с архитектурными планами.

Упадок культуры сопровождается упадком в применении инструментария архитектурного проектирования. Практически невозможно найти какие-либо чертежи и архитектурные макеты периода распада Римской империи, в отличие от последующих и предыдущих эпох [2]. На современном этапе закономерность эволюции инструментария в благоприятных условиях сохраняется, и наибольшие положительные изменения происходят в местах, экономически и культурно подготовленных к этому.

### Наука и технологии

Архитектурный инструментарий всегда идет вровень с наукой и техникой. Когда появляются новые графические инструменты или инструменты моделирования, превосходящие традиционные, они перенимаются в процесс архитектурного проектирования. Архитектор не изобретает стержень для изображения планов по принципу клинописи, не изобретает карандаш. Для создания архитектурных эскизов он адаптирует новые инструменты, отражающие технологические особенности времени, внедряет их в свой рабочий процесс, сам адаптируясь как специалист. Изобретение математики и письменности в Древнем мире было необходимо для процесса ведения торговли. Теперь они задействованы в архитектурном проектировании. Так же как и развитие изобразительного искусства в Средневековье, в архитектуре нашего времени позволяет создавать объемные изображения [3]. Эволюция изобразительного искусства и появление технологии отмывки, как часть архитектурного инструментария, позволяет делать архитектурную подачу более интересной. В современной архитектуре научно-технические достижения имеют наибольшее значение для инструментария архитектурного проектирования. Появление компьютерных технологий и их применение в процессе проектирования позволяет создавать точные, свободно редактируемые чертежи и виртуальные модели, перенося графический и макетно-модельный инструментарий в цифровое пространство (рис. 2), объединяя их.





Рис. 3. Схема эволюции архитектуры и архитектора в Новейшем времени

### Архитектура и архитектор

В качестве способа реализации архитектурного проекта инструментарий рождается раньше, чем архитектура. Необходимость в том или ином сооружении рождает создание технологических решений для их реализации. Архитектура не подстраивается под новые инструменты создания графики, она отображает технологические особенности времени, в котором используется инструментарий. В Древнем мире назначение архитектуры в основном культовое, здесь в макетах отсутствует детализация, а сами они несут исключительно культурный характер. В последующих периодах появляется больше построек общественного и культурно-досугового назначения, появляется социальный заказ на подобные сооружения. Для их реализации необходимо точное предварительное изображение. Общество эпохи Возрождения, которому импонирует изобразительное искусство, изобилует средствами для его создания, применимыми как часть архитектурного инструментария. Художественность построек эпохи Возрождения в процессе архитектурного проектирования движет архитекторов на использование детализированных макетов и зарисовок [4]. Современная нелинейная архитектура создается компьютерными средствами. Таким образом, архитектурный инструментарий можно рассматривать в связке с архитектурными памятниками времени.

В описании влияния технологий на эволюцию архитектурного инструментария, как было упомянуто ранее, архитектор эволюционирует вместе с ним. Способный изображать чертежи на глиняных табличках, архитектор Древнего мира был обучен грамоте. Это проявлялось в процессе создания архитектурного плана, в использовании техники аналогичной клинописи. В эпоху Возрождения архитектор стал более приближен к художнику, но не терял при этом навыки инженера. Это выливалось в технические чертежи, не лишенные художественной подачи. В Новом времени произошло деление на архитекторов-художников и инженеров, что позволило специалистам лучше освоить инструментарий, отвечающий потребностям определенной профессии. В Новейшем времени, что соответствует современному состоянию, особенно сильно чувствуется явление специализации. Визуализация, черчение, контроль работы над проектом, моделирование, реализуемое современными компьютерными средствами, перетекают в отдельные специальности, в рамках которых происходит освоение архитектурного инструментария [5] (рис. 3).

Проанализировав историю эволюции архитектурного инструментария, можно сделать вывод о том, что она происходит по определенным направлениям (рис. 4). Мы наблюдаем явления унификации и оптимизации (скорости передачи данных). Все инструментарии со временем приходят к единому виду. Анализируя инструментарий Древнего мира, целесообразно делать акцент на культуре, к которой он привязан. На современном же этапе все сводится к единству особенностей проектирования. Унификация упрощает элемент понимания и уменьшает риск ошибиться. Оптимизация в случае инструментария есть наиболее перспективное его развитие.



Рис. 4. Схема эволюционных направлений архитектурного инструментария

### Достоверность информации (качество данных)

Со временем улучшается качество информации, передаваемое через архитектурные чертежи и макеты. Примитивные схемы, с которыми зарождался графический инструментарий, могут дать только общее представление. Сейчас же мы можем закладывать информацию о мельчайших деталях проекта. Стоит сказать несколько слов о плотности информации (количестве данных на носителе). Таблички Древнего мира вмещают значительно меньше информации, чем современные информационные носители. И это также не может не отражаться на качестве.

### Выводы

В эволюции инструментария архитектурного проектирования можно проследить определенные закономерности, связанные с эволюционными процессами в мире. Такие процессы можно отнести к факторам внешней среды, в то время как направления эволюции инструментария непосредственно в рамках процесса архитектурного проектирования можно отнести к внутренним факторам.

### Литература

1. Ефремова, Т.Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный / Т.Ф. Ефремова. – М. : Русский язык, 2000.
2. Дрязгунов, К.В. Причины падения Западной римской империи / К.В. Дрязгунов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2009. – № 10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/prichiny-padeniya-zapadnoy-rimskoy-imperii>.
3. Данченко Л.В., Керн Т.А. Развитие теории перспективы как средства визуализации архитектурного объекта / Л.В. Данченко, Т.А. Керн // Известия КазГАСУ. – 2011. – № 3(17) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-teorii-perspektivy-kak-sredstva-vizualizatsii-arhitekturnogo-obekta>.
4. Кузнецова, Н.В. История архитектуры. Ч. 1. Основные этапы истории мировой архитектуры : учеб. пособие / Н.В. Кузнецова. – Тамбов : Изд-во ТГТУ, 2013. – 96 с.



5. Новикова, А.Н. О специализации в профессии архитектора. Исторический очерк / А.Н. Новикова // Известия КазГАСУ. – 2013. – № 1(23) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/o-spetsializatsii-v-professii-arhitekтора-istoricheskiy-ocherk>.

### References

1. Efremova, T.F. *Novyj slovar russkogo yazyka. Tolkovo-slovoobrazovatelnyj* / T.F. Efremova. – М. : Russkij yazyk, 2000.
2. Dryazgunov, K.V. Prichiny padeniya Zapadnoj rimskoj imperii / K.V. Dryazgunov // Aktualnye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk. – 2009. – № 10 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/prichiny-padeniya-zapadnoy-rimskoy-imperii>.
3. Danchenko L.V., Kern T.A. Razvitie teorii perspektivy kak sredstva vizualizatsii arhitekturnogo obekta / L.V. Danchenko, T.A. Kern // Izvestiya KazGASU. – 2011. – № 3(17) [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-teorii-perspektivy-kak-sredstva-vizualizatsii-arhitekturnogo-obekta>.
4. Kuznetsova, N.V. *Istoriya arhitektury. CH. 1. Osnovnye etapy istorii mirovoj arhitektury : ucheb. posobie* / N.V. Kuznetsova. – Tambov : Izd-vo TGTU, 2013. – 96 s.
5. Novikova, A.N. O spetsializatsii v professii arhitekтора. Istoricheskiy ocherk / A.N. Novikova // Izvestiya KazGASU. – 2013. – № 1(23) [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/o-spetsializatsii-v-professii-arhitekтора-istoricheskiy-ocherk>.

---

### Regularities of the Evolution of Tools Architectural Design

A.S. Kurdian, V.O. Mosin, A.V. Shalagin

*Yuri Gagarin State Technical University of Saratov,  
Saratov (Russia)*

**Key words and phrases:** pattern; factor; evolution; architectural tools; graphic tools; layout and model tools.

**Abstract.** The purpose of the research is to study the history of architectural tools and identify patterns of evolution. The work faces the task of analyzing the evolution of architectural design tools for logic and consistency, and identifying evolutionary factors. The research hypothesis is that the evolution of architectural design tools is inextricably linked with internal and external factors.

---

© А.С. Курдян, В.О. Мосин, А.В. Шалагин, 2024

УДК 069

## Особенности систем искусственного интеллекта при принятии управленческих решений в строительстве

Д.В. Гулякин, В.В. Клименко, С.А. Кошелева, А.Ю. Горбачев

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

**Ключевые слова и фразы:** автоматизация; информационные технологии; проектирование; системы искусственного интеллекта; строительство.

**Аннотация.** Цель: рассмотреть влияние систем искусственного интеллекта на оптимизацию процессов управления в строительной отрасли. Задачи: проанализировать эффективность применения систем искусственного интеллекта в управлении строительством. Гипотеза исследования: в современных условиях применение искусственного интеллекта в строительной сфере позволяет повысить эффективность принятия управленческих решений. Методы: анализ литературы и данных о проектах строительства, сравнительный анализ результатов применения систем искусственного интеллекта в управлении проектами. Достигнутые результаты: результаты исследования позволяют утверждать, что системы искусственного интеллекта играют критическую роль в управлении строительством, способствуя повышению качества выполнения проектов, оптимизации управленческих решений и снижению рисков.

В настоящее время строительство занимает стратегически важное положение в экономике. Около 7 % общемировых ресурсов труда направлены именно на строительную сферу, что относит ее к одной из крупнейших отраслей мировой экономики [1]. Компании, организации, регионы и государства ежегодно тратят огромные суммы на строительные проекты, будь то возведение новых зданий, обновление существующего жилого фонда или модернизация общественных пространств. Неудивительно, что значительная часть современных технологий цифровизации, автоматизации и роботизации разрабатывается и применяется именно в строительной сфере.

Среди многочисленных технологических инноваций, улучшающих качество и эффективность строительных проектов, особенно перспективной является технология искусственного интеллекта (ИИ). В последнее время все чаще в средствах массовой информации и на официальных веб-сайтах застройщиков появляются данные о успешном внедрении ИИ в

практику строительства. Автономная строительная техника, «интеллектуальное» оборудование, генеративное проектирование, управление рисками и безопасность на стройплощадке, модульное строительство – лишь неполный перечень современных интеллектуальных технологий, доступных на сегодняшний день [2].

Системы ИИ становятся неотъемлемой частью управления строительством, помогая повысить эффективность процессов принятия решений и улучшить качество выполнения строительных проектов [3].

При принятии решений в управлении строительством и для автоматизации процессов, повышения эффективности управления применяются различные системы ИИ. Некоторые из наиболее распространенных, используемых в управлении строительством, включают в себя системы экспертных знаний, системы поддержки принятия решений, системы машинного обучения и анализа данных, системы оптимизации и планирования, системы мониторинга и управления рисками.

Они не только помогают руководителям и специалистам в области строительства принимать обоснованные решения, но и способствуют повышению эффективности, снижению затрат и улучшению результатов строительных проектов.

Применение ИИ в строительстве выходит за пределы простого автоматизирования и демонстрирует возможности оптимизации и усовершенствования процессов. Приведем некоторые примеры применения систем ИИ в строительстве для улучшения управления и повышения качества:

1. *Анализ данных и контроль качества.* Одним из главных преимуществ использования систем ИИ в управлении строительством является их способность анализировать большие объемы данных и прогнозировать возможные проблемы или риски. Это позволяет менеджерам и инженерам принимать обоснованные решения на основе данных и оценок, минимизируя ошибки и снижая вероятность непредвиденных ситуаций. Благодаря анализу данных и использованию технологий машинного обучения, они способны мониторить качество строительных работ, выявлять потенциальные проблемы и помогать в принятии мер для их предотвращения [4].

2. *Оптимизация процессов проектирования.* ИИ способен анализировать тысячи чертежей, взяв их в качестве отправной точки, и далее формировать собственные концепции, опираясь на заложенные разработчиками знания. ИИ способен расширить границы традиционного дизайна, внедряя нестандартные концепции с элементами инноваций. Архитекторы выбирают оптимальный вариант, на основе этих эскизов создается трехмерная модель. Синергия BIM (Building Information Model) и ИИ поможет в решении многих строительных проблем. Строительные группы устанавливают взаимосвязи и последовательности в 3D-моделях, а инструменты искусственного интеллекта используются для создания различных симуляций графика реализации проектов, сложных инфраструктурных задач, требующих оптимизации различных параметров. Команды также создают 5D-модели, добавляя к этим моделям информацию, касающуюся финансовых затрат.

3. *Модульное строительство.* Модульное строительство представляет собой тенденцию в автоматизации сборного и модульного строительства с применением искусственного интеллекта. Эта методология включает использование стандартизированных модулей, которые являются основой для сборки зданий различного функционального назначения. Использование искусственного интеллекта оптимизирует процессы проектирования, производства и монтажа модульных зданий. В процессе проектирования ИИ создает различные варианты планировок на основе типовых модулей, учитывая потребности заказчика, что позволяет быстро получить несколько оптимальных решений.

4. *Выявление рисков.* Снижение рисков является ключевым аспектом успешного управления строительством. Системы ИИ способны анализировать данные о качестве строительных работ, помогают выявлять потенциальные риски, и предлагают рекомендации по их снижению. Это поддерживает безопасность строительных проектов, позволяет строительным компаниям принимать меры для улучшения качества проектов и предотвращения возможных рисков, что в итоге повышает доверие заказчиков и укрепляет репутацию компании.

5. *Управление строительными машинами и роботами.* С помощью ИИ строительные машины и роботы могут быть оснащены системами автономного управления, что позволяет им перемещаться по строительной площадке, выполнять задачи и обходить препятствия без постоянного управления со стороны человека. Также системы мониторинга, основанные на ИИ, позволяют отслеживать состояние строительных машин и роботов, предсказывать возможные поломки и проводить проактивную техническую поддержку. Это позволяет снизить вероятность непредвиденных остановок и повысить оперативность реагирования на проблемы.

6. *Безопасность на стройке.* ИИ используется для управления рисками на стройплощадке, мониторинга рабочих процессов и предотвращения несчастных случаев. Системы ИИ помогают повысить уровень безопасности на строительной площадке путем автоматического контроля за выполнением правил и стандартов безопасности, предотвращением столкновений и опасных ситуаций, а также обучением машин и роботов безопасному выполнению задач.

7. *Автоматизация рутинных задач, составление графиков, учет затрат, генерация отчетов.* Системы ИИ могут значительно улучшить управление проектами. Они помогают автоматизировать многие процессы, такие как планирование, распределение ресурсов, контроль выполнения работ и бюджетирование. Это не только увеличивает производительность и эффективность работы, но и позволяет сократить временные и финансовые издержки. В этом году отрасль начнет осознавать огромный потенциал ИИ для автоматизации рутинных задач. Многие строительные процессы пока остаются в значительной степени «ручными». Но с ИИ все больше компаний смогут автоматизировать повседневные рабочие процессы, обновление графиков, ввод и поиск данных, обобщение проектной, отчетной документации. В краткосрочной перспективе компании будут использовать языковые модели для автоматизации задач распознавания объектов и извлечения документов, а в долгосрочной перспективе стремиться разрабатывать схемы и управление для получения более достоверной информации, тенденций и прогнозов.

8. *Развитие технологий.* Использование систем ИИ способствует развитию новых технологий и инноваций в строительной отрасли. Они помогают организациям быть более конкурентоспособными, предлагая уникальные подходы к управлению процессами строительства, улучшая общий уровень сервиса и качества работ. Системы ИИ также могут использоваться для разработки новых технологий и инноваций в строительстве, что способствует улучшению процессов и повышению конкурентоспособности организации.

Эти примеры свидетельствуют о широком спектре возможностей, которые предоставляет использование искусственного интеллекта в строительстве. С его помощью увеличивается эффективность, качество и безопасность проектов. Также, благодаря инновационным подходам, повышается успешность на рынке.

Таким образом, вышесказанное позволяет нам сделать определенные выводы.

1. Использование систем искусственного интеллекта в управлении строительством становится все более востребованным. Оно не только оптимизирует процессы принятия

решений, но и повышает уровень качества и эффективности выполнения строительных проектов.

2. Использование систем искусственного интеллекта становится все более необходимым для современных строительных организаций, стремящихся к успешному и инновационному развитию. Это позволяет компаниям быть успешными, снижать риски и улучшать свою репутацию в индустрии.

### Литература

1. Газаров, А.Р. Преимущества использования искусственного интеллекта в сфере строительства / А.Р. Газаров // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2020. – № 4. – С. 136–139.

2. Ильин, А.В. Использование искусственного интеллекта в строительстве / А.В. Ильин, Н.В. Владимиров // Вестник магистратуры. – 2022. – № 4–2(127). – С. 5–7.

3. Бамбетова, К.В. Преимущества использования искусственного интеллекта в сфере строительства / К.В. Бамбетова, А.А. Кабжихов // Вопросы науки и образования. – 2021. – № 7(132). – С. 32–34.

4. Гулякин, Д.В. Искусственный интеллект в строительной отрасли: тенденции и перспективы развития / Д.В. Гулякин, А.Ю. Горбачев, А.А. Бердник, М.И. Чайка // Components of Scientific and Technological Progress. – 2024. – № 3(93). – С. 40–43.

### References

1. Gazarov, A.R. Preimushchestva ispolzovaniya iskusstvennogo intellekta v sfere stroitelstva / A.R. Gazarov // Izvestiya TulGU. Tekhnicheskie nauki. – 2020. – № 4. – S. 136–139.

2. Ilin, A.V. Ispolzovanie iskusstvennogo intellekta v stroitelstve / A.V. Ilin, N.V. Vladimirov // Vestnik magistratury. – 2022. – № 4–2(127). – S. 5–7.

3. Bambetova, K.V. Preimushchestva ispolzovaniya iskusstvennogo intellekta v sfere stroitelstva / K.V. Bambetova, A.A. Kabzhihov // Voprosy nauki i obrazovaniya. – 2021. – № 7(132). – S. 32–34.

4. Gulyakin, D.V. Iskusstvennyj intellekt v stroitelnoj otrasli: tendentsii i perspektivy razvitiya / D.V. Gulyakin, A.YU. Gorbachev, A.A. Berdnik, M.I. CHajka // Components of Scientific and Technological Progress. – 2024. – № 3(93). – S. 40–43.

---

### Features of Artificial Intelligence Systems in Management Decision Making in Construction

D.V. Gulyakin, V.V. Klimenko, S.A. Kosheleva, A.Yu. Gorbachev

*Kuban State Technological University, Krasnodar (Russia)*

**Key words and phrases:** construction; artificial intelligence systems; information technology; design; automation.

**Abstract.** Purpose: to consider the influence of artificial intelligence systems on the optimization of management processes in the construction industry. Objectives: analyze the

effectiveness of using artificial intelligence systems in construction management. Research hypothesis: in modern conditions, the use of artificial intelligence in the construction industry makes it possible to increase the efficiency of management decision-making. Methods: analysis of literature and data on construction projects, comparative analysis of the results of using AI systems in project management. Results achieved: the results of the study suggest that artificial intelligence systems play a critical role in construction management, helping to improve the quality of project execution, optimize management decisions and reduce risks.

---

© Д.В. Гулякин, В.В. Клименко, С.А. Кошелева, А.Ю. Горбачев, 2024



УДК 69

## Описание процесса работы со стандартом IFC на примере формирования геометрического объекта

В.И. Самойлов, О.Н. Кузина

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

**Ключевые слова и фразы:** описание процесса; стандарт IFC; формат .ifc.

**Аннотация.** Статья посвящена организации и способам работы с цифровыми информационными моделями (ЦИМ) зданий и сооружений, представленными в файлах формата .ifc. Цель исследования заключается в расширении возможностей для работы с ЦИМ специалистами по информационному моделированию. Актуальность темы обосновывается недостаточностью русскоязычных материалов, описывающих работу со стандартом IFC. Основной задачей исследования является детальный анализ и описание логики работы, а также принципов устройства файлов формата .ifc. Выполнение данной задачи обеспечит специалистов навыками, которые позволят вручную редактировать файлы ЦИМ, тем самым нивелируя недостатки программного обеспечения. В ходе исследования были применены следующие методы: метод анализ, метод систематизации, метод классификации, метод эксперимента. Полученное в результате описание процесса формирования геометрического объекта (стены) способствует улучшению понимания структуры файлов ЦИМ в формате .ifc и порядка работы с ними.

Технология информационного моделирования (ТИМ) повсеместно применяется в ходе реализации инвестиционно-строительных проектов различного масштаба. Одним из ключевых понятий в ТИМ является понятие интероперабельности, которое заключается в упрощении взаимодействия участников проекта и машиночитаемом представлении информации. Для достижения этих целей организацией buildingSMART (International Alliance for Interoperability, IAI) был разработан стандарт Industry Foundation Classes (IFC) – открытый международный стандарт, определяющий отраслевые базовые классы для обмена и управления данными об объектах строительства. Этот стандарт определяет схему данных и структуру файлов цифровых информационных моделей (ЦИМ), представленных в формате .ifc [1–5].

Использование формата .ifc для формирования ЦИМ актуально для выполнения сле-



**Рис. 1.** Схема процесса формирования навыков работы со стандартом IFC

дующих задач:

- 1) выполнить требования Правительства РФ в части формирования информационной модели объекта капитального строительства;
- 2) передать проект в экспертизу;
- 3) сформировать сводную ЦИМ при выполнении работ по моделированию в программном обеспечении разных поставщиков;
- 4) сформировать аналитическую информацию по данным, содержащимся в ЦИМ.

Наряду с обозначенной выше актуальностью применения IFC, можно выделить следующие, препятствующие этому, факторы:

- 1) нехватка и труднодоступность русскоязычных методических пособий, содержащих подробное описание состава, структуры, способов работы с IFC, а также взаимосвязи сущностей внутри файла, сформированного по данному стандарту;
- 2) недостатки и недоработки программного обеспечения (например, ошибки с распознаванием координат объекта), вынуждающие редактировать файлы ЦИМ в ручном режиме.

Для решения данных проблем в статье приводятся методы и результаты по описанию процесса формирования геометрического объекта согласно положениям стандарта IFC, которые позволяют понять систему отношений сущностей, составляющих файл формата .ifc, и могут быть полезны специалистам по информационному моделированию при решении различных задач в рамках работы с ЦИМ объектов строительства.

Процесс описания работы со стандартом IFC целесообразно построить по схеме, представленной на рис. 1. Такой подход обеспечит системное понимание состава и содержания файлов ЦИМ, представленных в формате .ifc.

В общем случае файл формата .ifc представляет собой совокупность взаимосвязанных сущностей (элементов схемы данных IFC), имеющих четко обозначенные отношения между друг другом. При этом каждый из этих элементов относится к определенному классу согласно стандарту IFC. Класс IFC – официально определенный в стандарте IFC контейнер,

Наименование ЦИМ	Описание ЦИМ	Элементы ЦИМ	IFC — класс элемента
ЦИМ AP	Содержит элементы ЦИМ, относящиеся к разделу архитектурных решений проекта	Помещение	IfcSpace
		Вспомогательное 3D-тело	IfcBuildingElementProxy
		Стена/перегородка	IfcWall
		Витраж/навесной фасад	IfcCurtainWall
		Перекрытие	IfcSlab

Рис. 2. Взаимосвязь классов IFC с элементами ЦИМ

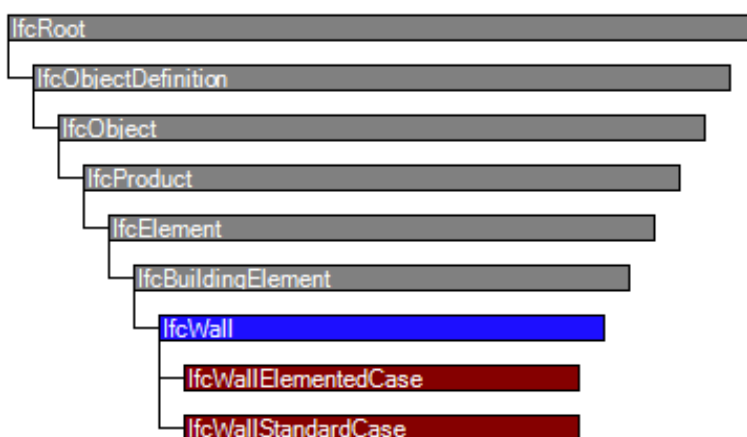


Рис. 3. Иерархия классов IFC

служащий для записи информации по заданной форме. Таким образом, всю информацию, содержащуюся в ЦИМ, можно обозначить как совокупность классов, относящихся к элементам модели и формирующих их описание. Внутренняя структура файла «ifc» подчиняется правилу: в одну строку файла записывается один класс IFC. Примеры, показывающие отношение элементов ЦИМ к классам IFC, приведены на рис. 2 [6; 7].

Классы IFC подчиняются определенной иерархии – системе хранения и взаимоотношения классов внутри спецификации IFC, представляющей собой WEB-ресурс, в котором содержится вся информация о классах. Внутри спецификации иерархия классов обозначается как «наследование сущностей». На рис. 3 показана иерархия, в которой содержится класс для стен, – IfcWall.

Файл формата .ifc состоит из взаимосвязанных и пронумерованных строк. Каждая строка включает в себя номер, класс IFC (используется для указания, какой класс IFC описывается данной строкой) и атрибуты наследования для указанного класса. Структура типовой строки, представленная на примере класса «IfcWall», показана на рис. 4.

Описание для каждого класса IFC, а также состав его атрибутов наследования содержатся в спецификации IFC (рис. 5).

Атрибуты наследования класса IFC представляют собой список обязательных и опциональных параметров, необходимых для корректного определения элемента файла согласно стандарту IFC. Друг от друга параметры в списке отделяются символом запятой – «,». Если параметр не обязателен к заполнению в конкретном случае, на его месте ставится

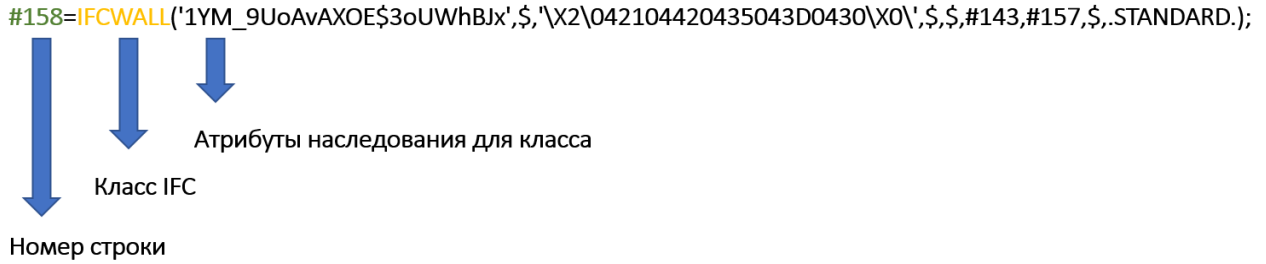
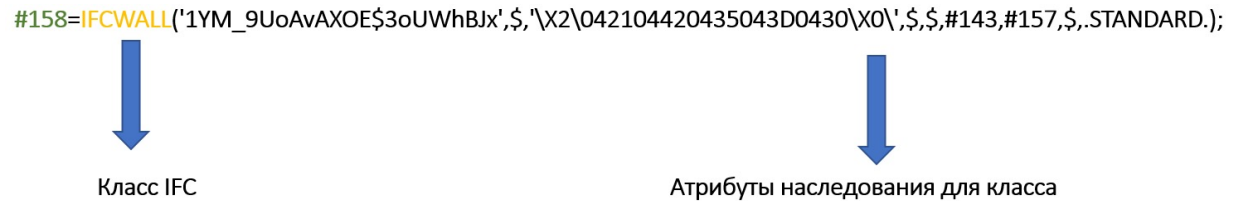


Рис. 4. Структура типовой строки файла формата .ifc



6.1.3.46 IfcWall



Natural language names

DE	Wand
EN	Wall
FR	Mur

Change log

Item	SPF	XML	Change	Description
4.0.0.0				
IfcWall				
OwnerHistory			MODIFIED	Instantiation changed to OPTIONAL.
PredefinedType			ADDED	

Attribute inheritance

#	Attribute	Type	Cardinality	Description	g
<b>ifcWall</b>					
1	GlobalId	IfcGlobalUniqueId		Assignment of a globally unique identifier within the entire software world.	X
2	OwnerHistory	IfcOwnerHistory	?	Assignment of the information about the current ownership of that object. Including owning actor, application, local identification and information captured about the recent changes of the object. <small>NOTE: only the last modification is saved, either as addition, deletion or modification.</small>	X
3	Name	IfcLabel	?	Optional name for use by the participating software systems or users. For some subtypes of IfcRoot the insertion of the Name attribute may be required. This should be enforced by a where rule.	X
4	Description	IfcText	?	Optional description, provided for exchanging informative comments.	X
<b>IfcObjectDefinition</b>					
	HasAssignments	IfcRelAssigns @RelatedObjects	S(0..?)	Reference to the relationship objects, that assign (by an association relationship) other subtypes of IfcObject to this object instance. Examples are the association to products, processes, controls, resources or groups.	X
	Nests	IfcRelNests @RelatedObjects	S(0..1)	References to the decomposition relationship being a nesting. It determines that this object definition is a part within an ordered whole/part decomposition relationship. An object occurrence or type can only be part of a single decomposition (to allow hierarchical structures only). <small>IFC4 CHANGE: The inverse attribute definition has been added and removed from IfcDecomposedBy and IfcDecomposes.</small>	X
	IsNestedBy	IfcRelNests @RelatingObject	S(0..?)	References to the decomposition relationship being a nesting. It determines that this object definition is the whole within an ordered whole/part decomposition relationship. An object or object type can be nested by several other objects (occurrences or types). <small>IFC4 CHANGE: The inverse attribute definition has been added and removed from IfcDecomposedBy and IfcDecomposes.</small>	X
	HasContext	IfcRelDeclares @RelatedDefinitions	S(0..1)	References to the context providing contact information such as project unit or representation context. It should only be asserted for the uppermost non-spatial object. <small>IFC4 CHANGE: The inverse attribute definition has been added.</small>	X
	IsDecomposedBy	IfcRelAggregates @RelatingObject	S(0..?)	References to the decomposition relationship being an aggregation. It determines that this object definition is a whole within an unordered whole/part decomposition relationship. An object definitions can be aggregated by several other objects (occurrences or parts). <small>IFC4 CHANGE: The inverse attribute definition has been changed from the superclass IfcDecomposedBy to subclass IfcRelAggregates.</small>	X
	Decomposes	IfcRelAggregates @RelatedObjects	S(0..1)	References to the decomposition relationship being an aggregation. It determines that this object definition is a part within an unordered whole/part decomposition relationship. An object definitions can only be part of a single decomposition (to allow hierarchical structures only). <small>IFC4 CHANGE: The inverse attribute definition has been changed from the superclass IfcDecomposedBy to subclass IfcRelAggregates.</small>	X
	HasAssociations	IfcRelAssociates @RelatedObjects	S(0..?)	Reference to the relationship objects, that associates external references or other resource definitions to the object. Examples are the association to library, documentation or classification.	X
<b>IfcObject</b>					
5	ObjectType	IfcLabel	?	The type denotes a particular type that indicates the object further. The use has to be established at the level of instantiable subtypes. In particular it holds the information about the object's type.	X

Рис. 5. Описание класса и состав атрибутов наследования

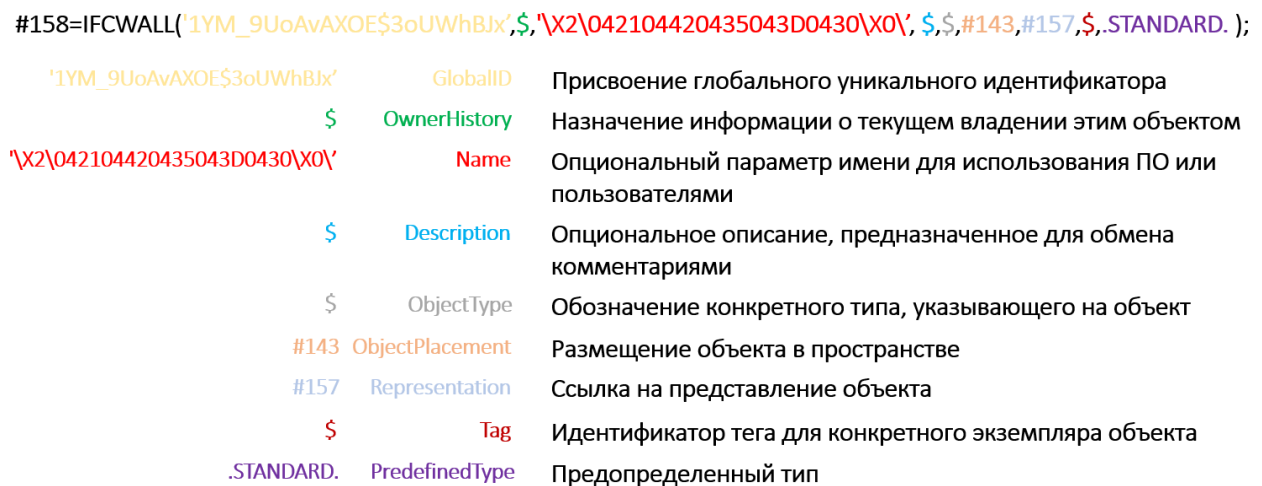


Рис. 6. Описание атрибутов наследования класса IfcWall

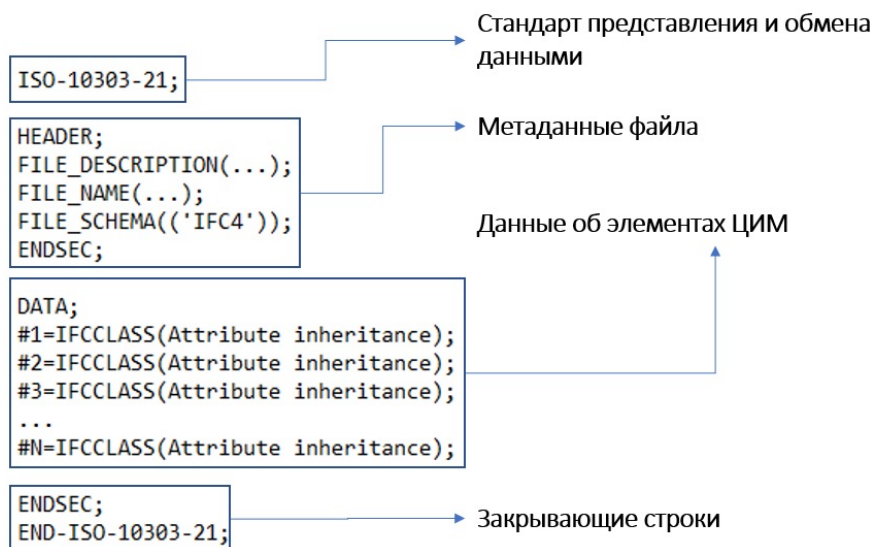


Рис. 7. Структура файла формата «ifc»



Рис. 8. Структура ЦИМ в файле формата «ifc»

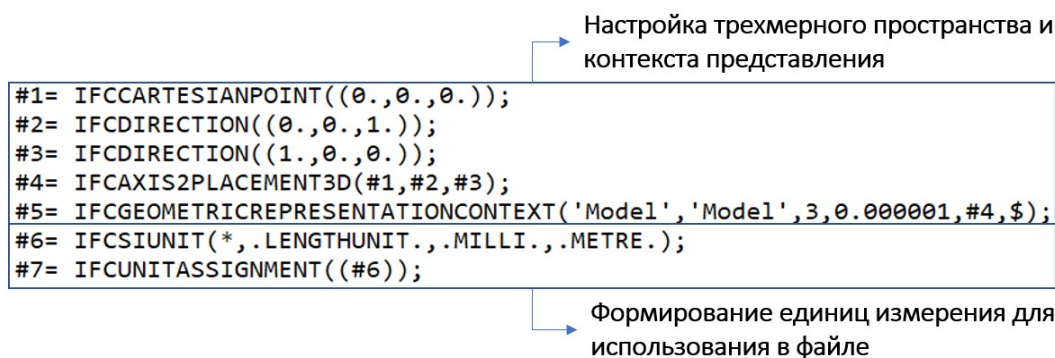


Рис. 9. Настройка трехмерного пространства и единиц измерения

символ доллара – «\$». Описание атрибутов наследования на примере класса IfcWall представлено на рис. 7.

Файл формата .ifc содержит строки с информацией о файле (метаданные) и с данными, формирующими ЦИМ, включая (но не ограничиваясь) количество измерений рабочего про-



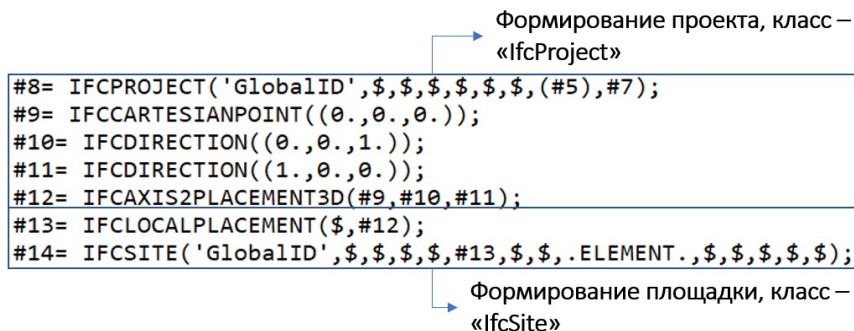


Рис. 10. Формирование сущностей проекта и площадки

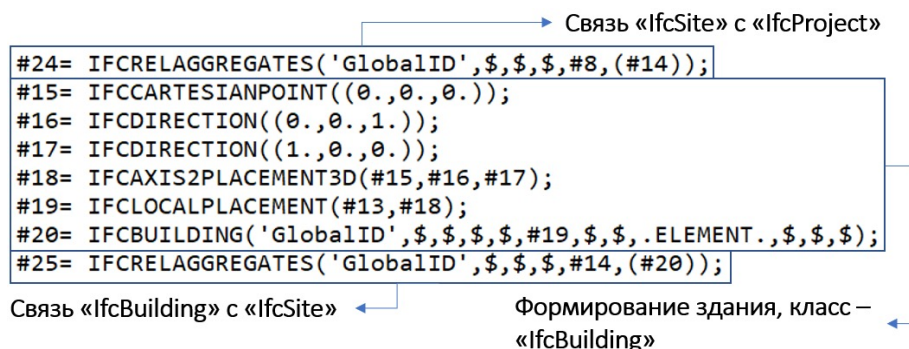


Рис. 11. Формирование сущности здания

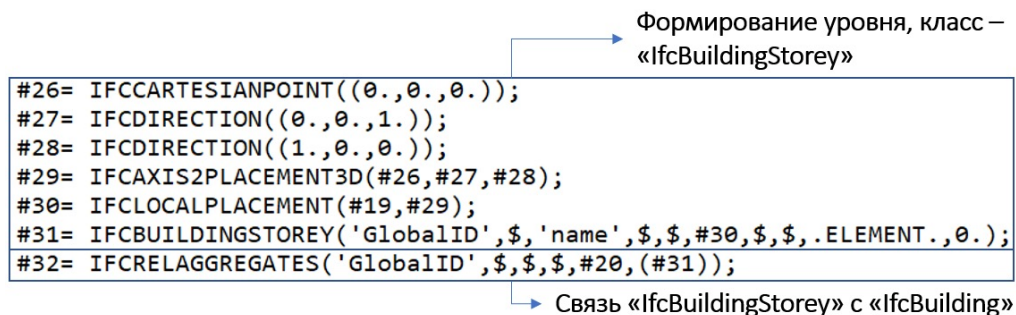


Рис. 12. Формирование сущности уровня здания

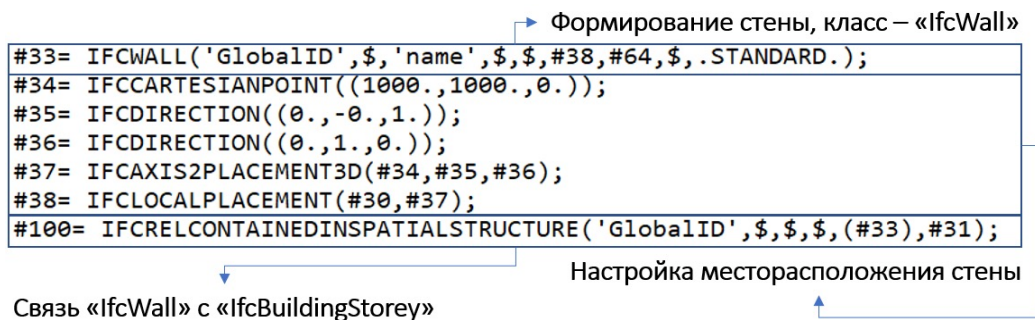


Рис. 13. Формирование сущности стены



```
#63= IFCSHAPEREPRESENTATION(#41, 'Body', 'MappedRepresentation', (#62));
#64= IFCPRODUCTDEFINITIONSHAPE($, $, (#63));
#41= IFCGEOMETRICREPRESENTATIONSUBCONTEXT('Body', 'Model', *, *, *, *, #5, $, .MODEL_VIEW., $);
#62= IFCMAPPEDITEM(#56, #61);
```

Создание сущностей, формирующих  
геометрическое представление стены

Рис. 14. Формирование геометрического представления стены

```
#57= IFCDIRECTION((0., -1., 0.));
#58= IFCDIRECTION((1., 0., -0.));
#59= IFCDIRECTION((0., 0., 1.));
#60= IFCCARTESIANPOINT((-1000., 1000., -0.));
#61= IFCCARTESIANTRANSFORMATIONOPERATOR3D(#57, #58, #60, 1., #59);
#52= IFCCARTESIANPOINT((0., 0., 0.));
#53= IFCDIRECTION((0., 0., 1.));
#54= IFCDIRECTION((1., 0., 0.));
#55= IFCAXIS2PLACEMENT3D(#52, #53, #54);
#56= IFCREPRESENTATIONMAP(#55, #51);
```

Определение геометрического  
преобразования в трехмерном пространстве

Формирование карты представления

Рис. 15. Настройки месторасположения геометрии стены

```
#43= IFCINDEXEDPOLYGONALFACE((5, 8, 7, 6));
#44= IFCINDEXEDPOLYGONALFACE((2, 3, 4, 1));
#45= IFCINDEXEDPOLYGONALFACE((5, 2, 1, 6));
#46= IFCINDEXEDPOLYGONALFACE((2, 5, 8, 3));
#47= IFCINDEXEDPOLYGONALFACE((8, 7, 4, 3));
#48= IFCINDEXEDPOLYGONALFACE((6, 1, 4, 7));
#49= IFCCARTESIANPOINTLIST3D(((900., 4100., 0.), (900., 1000., 0.), (900., 1000., 3000.), (900., 4100., 3000.), (1100., 1000., 0.), (1100., 4100., 0.), (1100., 4100., 3000.), (1100., 1000., 3000.));
#50= IFCPOLYGONALFACESET(#49, .T., (#43, #44, #45, #46, #47, #48), $);
#51= IFCSHAPEREPRESENTATION(#41, 'Body', 'Tessellation', (#50));
```

Представление грани стены

Определение набора трехмерных декартовых точек. Полный список:  
(900.,4100.,0.),(900.,1000.,0.),(900.,1000.,3000.),(900.,4100.,3000.),(1100.,1000.,0.),(1100.,4100.,0.),(1100.,4100.,3000.),(1100.,1000.,3000.)

Формирование набора связанных граней

Формирование геометрического представления формы стены

Рис. 16. Формирование геометрии стены

странства, единицы измерения, проект, площадку, элементы модели, материалы, свойства. Структура файла формата .ifc представлена на рис. 8.

Процесс формирования геометрического объекта в файле формата .ifc внутри блока DATA представлен на рис. 9–16.

Полученный в результате геометрический объект представлен на рис. 17.

В статье поэтапно описаны логика работы и принцип создания файлов формата .ifc, что позволило наглядно рассмотреть процесс формирования геометрических объектов со-

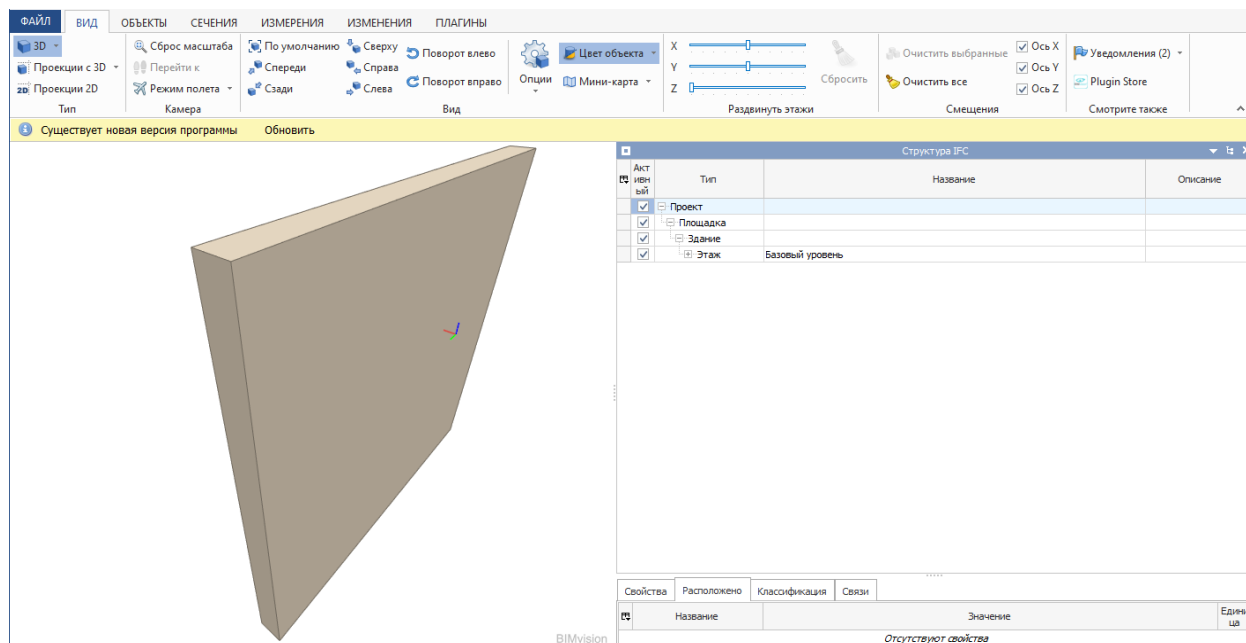


Рис. 17. Результат

гласно стандарту IFC.

Перспектива дальнейшего развития приведенного в статье описания видится в разработке автоматизированных инструментов для аналитики данных, содержащихся в ЦИМ и представленных в файлах формата .ifc. Разработка таких инструментов позволит специалистам по информационному моделированию еще глубже освоить стандарт IFC и повысить эффективность работы с ЦИМ.

### Литература

1. ГОСТ Р 10.0.02-2019/ИСО 16739-1:2018. Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Отраслевые базовые классы (IFC) для обмена и управления данными об объектах строительства. Часть 1. Схема данных / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – М. : Стандартинформ, 2019. – 27 с.
2. ГОСТ Р 10.0.03-2019/ИСО 29481-1:2016. Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Строительство зданий. Справочник по обмену информацией. Часть 1. Методология и формат / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – М. : Стандартинформ, 2019. – 32 с.
3. ГОСТ Р 10.0.05-2019/ИСО 12006-2:2015. Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Строительство зданий. Структура информации об объектах строительства. Часть 2. Основные принципы классификации / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – М. : Стандартинформ, 2019. – 24 с.
4. Методическое пособие. Методы классификации задач информационного моделирования / сост. Ю.Н. Жук [и др.]. – М. : НИЦ Строительство, 2018. – 62 с.
5. ПНСТ 909-2024. Требования к цифровым информационным моделям непромышленного назначения. Часть 1. Жилые здания / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – М. : Институт стандартизации, 2024. – 222 с.

6. Lai, H. Interoperability Analysis of IFC-Based Data Exchange between Heterogeneous BIM Software / H. Lai, X. Deng // Journal of Civil Engineering and Management. – 2018. – Vol. 24(7). – P. 537–555 [Electronic resource]. – Access mode : <https://doi.org/10.3846/jcem.2018.6132>.

7. СП 333.1325800.2020. Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла. – М. : Минстрой России, 2020. – 225 с.

### References

1. GOST R 10.0.02-2019/ISO 16739-1:2018. Sistema standartov informatsionnogo modelirovaniya zdaniy i sooruzhenij. Otrasleyve bazovye klassy (IFC) dlya obmena i upravleniya dannymi ob obektah stroitelstva. CHast 1. Skhema dannyh / Federalnoe agentstvo po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii. – M. : Standartinform, 2019. – 27 s.

2. GOST R 10.0.03-2019/ISO 29481-1:2016. Sistema standartov informatsionnogo modelirovaniya zdaniy i sooruzhenij. Stroitelstvo zdaniy. Spravochnik po obmenu informatsiej. CHast 1. Metodologiya i format / Federalnoe agentstvo po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii. – M. : Standartinform, 2019. – 32 s.

3. GOST R 10.0.05-2019/ISO 12006-2:2015. Sistema standartov informatsionnogo modelirovaniya zdaniy i sooruzhenij. Stroitelstvo zdaniy. Struktura informatsii ob obektah stroitelstva. CHast 2. Osnovnye printsipy klassifikatsii / Federalnoe agentstvo po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii. – M. : Standartinform, 2019. – 24 s.

4. Metodicheskoe posobie. Metody klassifikatsii zadach informatsionnogo modelirovaniya / sost. YU.N. ZHuk [i dr.]. – M. : NITS Stroitelstvo, 2018. – 62 s.

5. PNST909-2024. Trebovaniya ktsifrovym informatsionnym modelyam neproizvodstvennogo naznacheniya. CHast 1. ZHilye zdaniya / Federalnoe agentstvo po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii. – M. : Institut standartizatsii, 2024. – 222 s.

7. SP 333.1325800.2020. Informatsionnoe modelirovanie v stroitelstve. Pravila formirovaniya informatsionnoj modeli obektov na razlichnyh stadiyah zhiznennogo tsikla. – M. : Minctroj Rossii, 2020. – 225 s.

---

### Description of the Process of Forming a Geometric Object According to the IFC Standard

V.I. Samoylov, O.N. Kuzina

*Moscow State University of Civil Engineering,  
Moscow (Russia)*

**Key words and phrases:** IFC data schema; .ifc format; process description.

**Abstract.** The article is devoted to the organization and methods of working with digital information models (**DIM**) of buildings and structures, presented in files of the “ifc” format. The purpose of the study is to expand the capabilities of information modelers to work with DIM. The relevance of the topic is justified by the lack of Russian-language materials describing work with the IFC standard. The main objective of the study is a detailed analysis and description of the logic of operation, as well as the principles of the design of files in the “ifc” format. Completing this task will provide specialists with the skills that will allow them to manually edit DIM files,

thereby eliminating the shortcomings of the software. During the study, the following methods were used: analysis method, systematization method, classification method, experimental method. The resulting description of the process of forming a geometric object (wall) helps to improve the understanding of the structure.

---

© В.И. Самойлов, О.Н. Кузина, 2024

УДК 692.232.45

## Разработка методики моделирования навесных фасадных систем в технологиях информационного моделирования

А.А. Спасенникова, А.В. Краснопеев, В.Б. Сальников,  
Н.И. Фомин

*ФГБОУ ВО «Уральский Федеральный Университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,  
г. Екатеринбург (Россия)*

**Ключевые слова и фразы:** информационное моделирование в строительстве; методика моделирования; навесные фасадные системы; технологии информационного моделирования (ТИМ).

**Аннотация.** Авторами статьи рассмотрены основные проблемы, связанные с моделированием навесных фасадных систем в программном обеспечении Autodesk Revit. Поставлена цель разработать методику моделирования навесных фасадных систем. Для достижения ее были определены следующие задачи: разработать и разместить в проекте семейства навесных фасадных систем (НФС) в классической и модульной схемах, описать особенности моделирования НФС в классической и модульной схемах, провести сравнительный анализ двух методов моделирования. Предполагается, что методика моделирования упростит и ускорит работу проектировщиков. В работе использованы следующие методы: моделирование, описание, сравнительный анализ. В результате работы описаны особенности моделирования НФС в классической и модульной схемах, сформулированы выводы о достоинствах и недостатках каждого из методов.

### Введение

Технология информационного моделирования (ТИМ) является относительно новым инструментом в сфере проектирования. ТИМ затронула все отрасли строительства, что оказало сильное влияние на процесс проектирования навесных фасадных систем (НФС).

НФС представляют собой каркасную конструкцию с закрепленной на ней облицовкой, которая защищает основные несущие конструкции здания и служит его наружной отделкой. Большое преимущество НФС – высокая вариативность архитектурных решений, при этом в рамках данного исследования выделим НФС двух типов: те, что раскладываются по классической схеме, и те, что собираются путем размещения модулей.

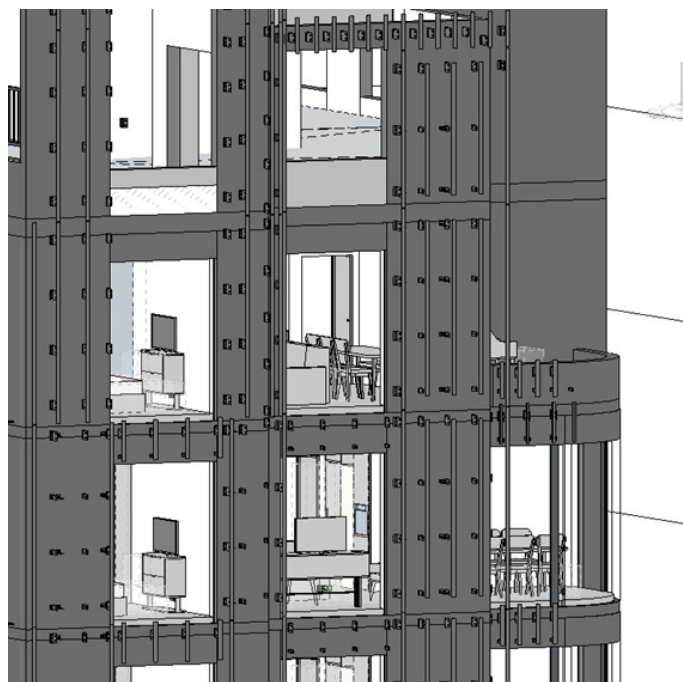


Рис. 1. Размещенная подсистема на проектируемом здании

В настоящее время моделирование НФС в программном обеспечении Revit не имеет высокого распространения. В современной научной литературе [1–9] моделирование фасадов рассматривается только с точки зрения концептуального проектирования, что полноценно не отражает принципы и методы разработки модели для рабочей документации.

### Начало проектирования

На стартовом этапе проектирования НФС мы имеем исходные данные в виде информационных моделей (ИМ) разделов АР (архитектурные решения) и КР (конструктивные решения), сопутствующие чертежи в электронном виде и сопроводительную информацию в письменном виде.

Исходные ИМ содержат в себе основные конструктивные элементы, необходимые для разработки НФС, такие как: железобетонные конструкции, конструкции фасадного остекления, металлоконструкции. Файлы с исходными ИМ подгружаются в файлы проекта путем добавления связи.

### Особенности моделирования

Если говорить о технологической составляющей ИМ, то при выполнении проекта НФС в Revit файл делится на две части: файл с облицовочной частью и файл с подсистемой. Данное разделение позволяет специалистам работать параллельно, проектировать с большей скоростью и оптимизировать файл проекта для его большей эффективности. Также, если того требуют задачи, модель с НФС дополнительно может быть разделена по захваткам, корпусам, фасадам. В процессе моделирования модели облицовочной и подсистемной частей подгружаются связями друг к другу, что позволяет специалисту уже на начальном этапе оперативно отследить коллизию между элементами.



## Моделирования НФС в классическом подходе

Навесные фасадные системы в классическом подходе – это конструкция, которая собирается из поштучных элементов. Для подсистемы поштучно монтируются кронштейны, направляющие, анкера, заклепки и т.д., а для облицовки – клинкерная плитка, алюмоком-позитные панели, керамогранит и т.д. В информационной модели данные фасады аналогично представляют собой отдельные семейства облицовки и подсистемы.

### Размещение НФС. Подсистема

Загруженные в проект семейства подсистемы раскладывают в 3D-виде или определенном подготовленном виде. В соответствии с указаниями и узлами альбомов технических решений (АТР) устанавливают в проектное положение направляющие (профили) и кронштейны (рис. 1).

Большая часть семейств подсистемы выполнена с функцией размещения по рабочей плоскости. Поэтому для размещения НФС в проекте требуется разместить его на грани или рабочей плоскости. Необходимо выбрать требуемое семейство, вкладка Изменить – Размещение – Разместить на грани, затем выбрать требуемую грань. В случае с размещением по опорным плоскостям необходима вкладка Изменить – Размещение – Разместить на рабочей плоскости, затем следует выбрать требуемую плоскость.

Если необходимо повернуть элемент, сделать это можно нажатием клавиши Пробел до тех пор, пока элемент не примет правильное положение.

После расположения элементов в проекте стоит посмотреть на расположение этого элемента в 3D-виде. Для перехода в 3D-вид выбираем элемент, затем вкладку Изменить-Рамка выбора. Такую визуальную проверку стоит делать для того, чтобы убедиться, что элемент действительно привязался к зданию.

Часто на зданиях присутствуют абсолютно одинаковые участки с подсистемами. Чтобы не ставить каждый элемент, можно выбрать участок с элементами, скопировать их и вставить в нужном месте. По этой же причине при работе с подсистемой необходимо пользоваться инструментом Группы.

При моделировании НФС, если этого не требует EIR (Employer Information Requirement – Информационные Требования Заказчика), допускается не добавлять в семейства модели крепежные элементы в виде геометрии – заклепки, саморезы, болты, анкера и др. Эти элементы, с учетом огромного количества в проекте, утяжеляют модель. Их добавляют в семейство условно, количество на каждый элемент необходимо указать в параметрах семейства профиля или кронштейна соответственно.

### Размещение НФС. Облицовка

Согласно СТО 22594804-004-2021 «Навесные фасадные системы. Информационное моделирование. Правила проектирования. Методические рекомендации» [10] облицовку фасада можно моделировать несколькими способами:

- 1) системное семейство – базовая стена;
- 2) системное семейство – стена-витраж;
- 3) адаптивные семейства;
- 4) загружаемые семейства.

Размещение элементов облицовки базовой стеной происходит инструментом Стена –



**Рис. 2.** Размещенная облицовка на проектируемом здании

вкладка Архитектура. Выбирается необходимый материал стены. В данном случае из-за условности моделирования облицовки количество материала в спецификации получается укрупненным.

Размещение элементов облицовки стеной производится следующим образом. Витраж производится путем замены стандартных панелей витража на загружаемые семейства инструментом Стена – вкладка Архитектура. Эти семейства представляют собой панель с заданным материалом. Подсчет количества материала ведется через спецификацию по категории Панель витража отдельно по каждой плитке. Также можно вывести общую площадь облицовки укрупненно, как для базовой стены.

Размещение элементов облицовки в проекте происходит загружаемыми семействами аналогично подсистеме (см. пункт «Размещение НФС. Подсистема»). При этом семейства облицовки данного типа могут иметь сложную форму, так как данный способ подразумевает исходное создание семейств в Revit по узлам АТР (рис. 2). Благодаря этому повышается уровень детализации НФС и увеличивается контроль позиций, которые в дальнейшем будут выводиться в спецификации.

Для размещения НФС адаптивными семействами в первую очередь необходимо построить форму требуемой ширины и высоты. Форму возможно выполнить как в проекте (вкладка Формы и генплан – Форма в контексте), так и в семействе (шаблон семейства для концептуальных форм).

Далее для создания адаптивного семейства необходимо выбрать шаблон «Метрическая система. Адаптивная типовая модель». В семействе размещаются адаптивные точки, по которым моделируется требуемая геометрия, после чего это семейство размещается в проекте. На созданную форму наносится сетка с необходимым шагом по вертикали и горизонтали, образующая прямоугольные ячейки. К форме применяется адаптивное семейство, после чего в каждой из ячеек размещается по одному экземпляру семейства.

### **Моделирование НФС по модульной схеме**

Модульные фасадные системы представляют собой конструкцию, равную одному модулю, в котором уже заложены все необходимые элементы для наружной отделки (рис. 3), в том числе каркас, кронштейны, остекление, утепление и т.д. Особенность моделирова-

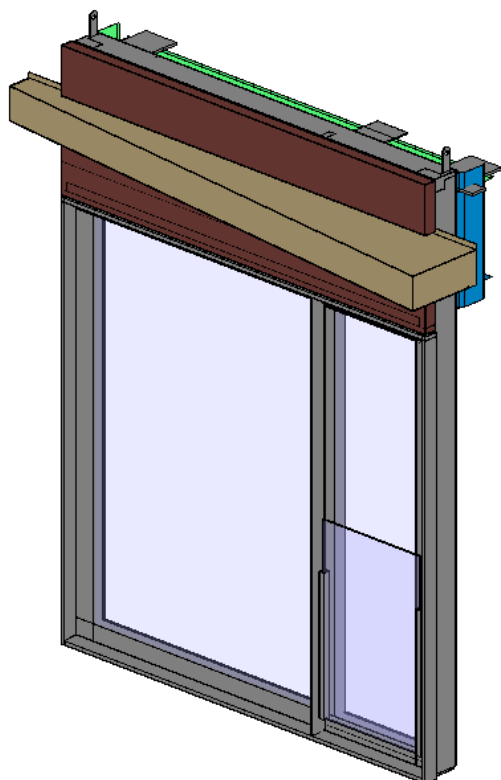


Рис. 3. Модуль фасада с окном

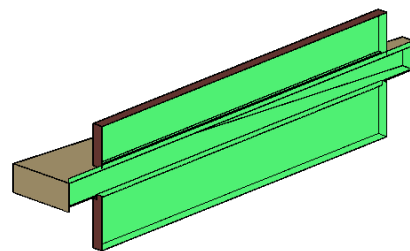


Рис. 4. Кассета с нанесенной «Краской». «Краска» обозначена зеленым цветом

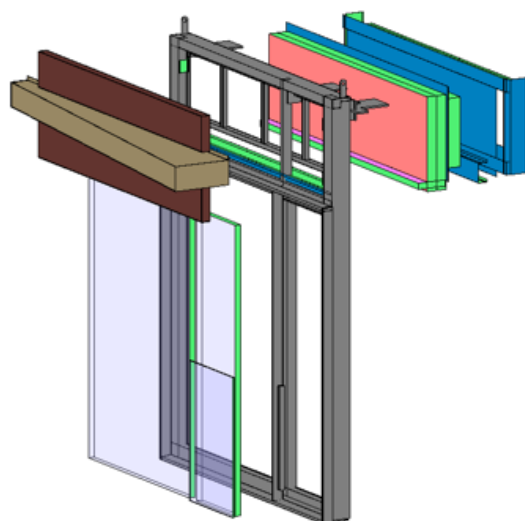


Рис. 5. Состав фасадного модуля с окном

ния НФС по модульной системе отличается от классической тем, что модуль получается единым семейством (с несколькими вложенными). Это ускоряет процесс проектирования. Вариант моделирования загружаемым семейством оптимален, так как при данном способе возможно вывести в спецификации параметры различных составляющих модуля.

Для того, чтобы начать проектировать модульную систему, необходимо создать файл семейства на основе «Метрическая система, типовая модель». Чтобы создать вложенные семейства, относящиеся к облицовке, алюминиевым профилям, стальному каркасу, кронштейнам, утеплителю, оцинковке, каждый элемент семейства моделируется в отдельном файле. У каждого семейства, чтобы оно выводилось в спецификацию, в свойствах необходимо поставить галочку «Общий».

При моделировании облицовки необходимо учесть, что модульная система состоит из нескольких частей (кассет), поэтому каждую кассету следует проектировать отдельно друг от друга.

Моделирование облицовки производят инструментом «Выдавливание». Чтобы в ведомости материалов правильно выводилась площадь, инструментом «Краска» выделяются все поверхности созданного семейства, кроме лицевой (рис. 4). После завершения создания облицовки одной кассеты аналогичным образом и согласно АТР создаются оставшиеся элементы облицовки.

Таблица 1. Сравнение техник моделирования НФС

	НФС по классической схеме моделирования	НФС по модульной схеме моделирования
Уникальность конструкций	Нет, чаще используются типовые элементы подсистемы и облицовки	Да. Модуль – заводское изделие, чаще разработанное под определенный проект
Базовые настройки проекта	Стандартно	Стандартно
Детализация	Высокий уровень детализации, LOD 400	Высокий уровень детализации, LOD 400
Время разработки семейства	Менее 3 ч.	Более 10 ч.
Время раскладки семейств (для 1 фасада 5 этажей)	Более 4 ч.	Менее 2 ч.
Количество семейств в проекте	700 (облицовка) + 25370 (подсистема)	3300 шт.
Вес семейства	436 Кб	1444 Кб
Вес модели	≈ 300–400 Мб	≈ 500 Мб
Время на внесение корректировок	Более долгий процесс. Изменения по части сдвижек/замен конструкций вносятся путем редактирования групп или же поштучно	Менее затратный по времени процесс. Изменения вносят в семейства путем редактирования параметров из проекта, или напрямую через редактор семейств
Валидация элементов	Менее затратный по времени процесс. Заполнение параметров не требует большого количества времени. Параметры заложены изначально, редактируются в спецификации	Более долгий процесс из-за наличия вложенных семейств. Параметры заложены изначально, но не все из них способны корректно заполняться через спецификацию

Моделирование других частей модуля производится аналогично (рис. 5). Но для каждой категории необходимо вывести в спецификацию разные параметры. Для алюминиевых профилей и стальных труб выводится длина, для стальных листов и кронштейнов – количество, для оцинковки – площадь, для утеплителя – площадь и объем.

Все созданные семейства загружаются в общее (родительское) семейство. Внутри родительского семейства все элементы, описанные выше, располагаются согласно АТР. При необходимости для более удобной работы в проекте и ускорения внесения изменений по перечисленным ранее позициям задается параметризация основных элементов.

### Сравнение техник моделирования НФС

Для обобщения материала и выявления преимуществ был проведен сравнительный анализ моделирования НФС по классической и модульной схемам. Результаты сравнения представлены в табл. 1.

### Заключение

В данной статье описана методика моделирования навесных фасадных систем в ПО Autodesk Revit, которая упростит работу при моделировании НФС. Рассмотрена техника

моделирования по классической и модульной схемам. У каждого типа НФС есть свои преимущества и недостатки. Моделирование по модульной схеме занимает значительно больше времени, содержит больше вложенных семейств, вес одного семейства больше, чем по классической схеме. Но НФС по модульной схеме требует меньше времени на раскладку и корректировку.

Методика моделирования зависит от уникальности конструкций НФС и предъявляемых к информационной модели требований заказчика. Чем выше требования, тем большая детализация потребуется для достижения результата.

### Литература

1. Аленин, И.Э. Опыт применения BIM-технологии для проектирования фасадных систем новостроек города новосибирска / И.Э. Аленин, А.В. Дубровский // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2021. – № 1. – С.116–122.
2. Meur, M. Innovations in Façade Design / M. Meur [Electronic resource]. – Access mode : <https://wfmmedia.com/innovations-in-facade-design-using-bim-technology>.
3. Фроловская, А.В. Особенности использования BIM-технологий в проектировании навесных фасадных систем в современной России / А.В. Фроловская, В.И. Тукуреев // Актуальные вопросы строительства: взгляд в будущее : сборник научных статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции, 2023. – С. 344–346.
4. Воробьев, В.Н. Навесные фасадные системы. Рекомендации по проектированию, монтажу и эксплуатации / В.Н. Воробьев // ПортАктивСтрой, 2019. – С. 124.
5. Кузьмина, Н.И. Навесные вентилируемые фасадные системы как конструктивный элемент реконструируемых и вновь возводимых зданий / Н.И. Кузьмина, Д.А. Животов // Colloquium-journal. – 2020. – № 8(60). – С. 26–29.
6. Васильев, Н.Б. Навесные вентилируемые фасады и мокрые / Н.Б. Васильев, Н.А. Стуглев, Е.О. Утков, И.С. Мельник // Строймного. – 2017. – № 4(9). – С. 21–38.
7. Афанасьев, А.А. Модульные фасады в высотном строительстве / А.А. Афанасьев, А.А. Жунин // Вестник МГСУ. – 2011. – № 1–2. – С. 19–23.
8. Магай, А.А. Применение навесных фасадных систем с вентилируемым воздушным зазором для фасадной отделки крупнопанельных жилых домов / А.А. Магай, Г.А. Ставровский // Жилищное строительство. – 2011. – № 3. – С. 60–62.
9. Александров, В.Б. Современные тенденции проектирования зданий с применением облицовочных фасадных материалов / В.Б. Александров, С.Е. Комарова, А.М. Воробьева // Молодой исследователь Дона. – 2017. – № 3(6) – С. 35–39.
10. СТО 22594804-004-2021. Навесные фасадные системы. Информационное моделирование. Правила проектирования. Методические рекомендации. – М., 2021.

### References

1. Alenin, I.E. Opyt primeneniya BIM-tehnologii dlya proektirovaniya fasadnyh sistem novostroek goroda novosibirsk / I.E. Alenin, A.V. Dubrovskij // Interekspo Geo-Sibir. – 2021. – № 1. – S.116–122.
3. Frolovskaya, A.V. Osobennosti ispolzovaniya BIM-tehnologij v proektirovanii navesnyh fasadnyh sistem v sovremennoj rossii / A.V. Frolovskaya, V.I. Tukureev // Aktualnye voprosy stroitelstva: vzglyad v budushchee : sbornik nauchnyh statej po materialam II Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferentsii, 2023. – S. 344–346.

4. Vorobev, V.N. Navesnye fasadnye sistemy. Rekomendatsii po proektirovaniyu, montazhu i ekspluatatsii / V.N. Vorobev // PortaktivStroj, 2019. – S. 124.
5. Kuzmina, N.I. Navesnye ventiliruemye fasadnye sistemy kak konstruktivnyj element rekonstruirovannykh i vnov vozvodimyykh zdaniy / N.I. Kuzmina, D.A. ZHivotov // Colloquium-journal. – 2020. – № 8(60). – S. 26–29.
6. Vasilev, N.B. Navesnye ventiliruemye fasady i mokrye / N.B. Vasilev, N.A. Stuglev, E.O. Utkov, I.S. Melnik // StrojMnogo. – 2017. – № 4(9). – S. 21–38.
7. Afanasev, A.A. Modulnye fasady v vysotnom stroitelstve / A.A. Afanasev, A.A. ZHunin // Vestnik MGSU. – 2011. – № 1–2. – S. 19–23.
8. Magaj, A.A. Primenenie navesnykh fasadnykh sistem s ventiliruemykh vozdushnym zazorom dlya fasadnoj otdelki krupnopanelnykh zhilykh domov / A.A. Magaj, G.A. Stavrovskij // ZHilishchnoe stroitelstvo. – 2011. – № 3. – S. 60–62.
9. Aleksandrov, V.B. Sovremennyye tendentsii proektirovaniya zdaniy s primeneniem oblitsovochnykh fasadnykh materialov / V.B. Aleksandrov, S.E. Komarova, A.M. Vorobeva // Molodoj issledovatel Dona. – 2017. – № 3(6) – S. 35–39.
10. STO 22594804-004-2021. Navesnye fasadnye sistemy. Informatsionnoe modelirovanie. Pravila proektirovaniya. Metodicheskie rekomendatsii. – M., 2021.

---

### Development of a Methodology for Modeling Hinged Facade Systems in Information Modeling Technologies

A.A. Spasennikova, A.V. Krasnopee, V.B. Salnikov, N.I. Fomina

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

**Key words and phrases:** information modeling in construction; Information Modeling Technologies; hinged facade systems; modeling methodology.

**Abstract.** The authors of the article consider the main problems associated with the modeling of hinged facade systems in Autodesk Revit software. The aim is to develop a methodology for modeling hinged facade systems. To achieve this goal, the following tasks were set: to develop and place in the project the HFS family in the classical and modular scheme, to describe the features of HFS modeling in the classical and modular scheme, to conduct a comparative analysis of two modeling methods. It is assumed that the modeling technique will simplify and speed up the work of designers. The following methods are used in the work: modeling, description, comparative analysis. As a result of the work, the features of HFS modeling in the classical and modular scheme are described, conclusions about the advantages and disadvantages of each of the methods are formulated.

---

© A.A. Спасенникова, А.В. Краснопеев, В.Б. Сальников, Н.И. Фомин, 2024



УДК 51.77

## Математическое моделирование нахождения множества компромиссных стратегий

И.В. Зайцева<sup>1</sup>, О.Х. Казначеева<sup>2</sup>, Н.И. Литовка<sup>3</sup>,  
А.А. Филимонов<sup>4</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Российский государственный  
гидрометеорологический университет»,  
г. Санкт-Петербург (Россия);

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Невинномысский государственный  
гуманитарно-технический институт»,  
г. Невинномысск (Россия);

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный  
аграрный университет имени В.М. Кокова»,  
г. Нальчик (Россия);

<sup>4</sup> Ставропольский филиал  
ФГКОУ ВО «Краснодарский университет  
Министерства внутренних дел Российской Федерации»,  
г. Ставрополь (Россия).

**Ключевые слова и фразы:** алгоритмы; компромиссные стратегии; множества; модель.

**Аннотация.** Рассмотрена задача моделирования нахождения множества компромиссных стратегий развития в системе экономик. В работе рассматривается развитие сложных экономических систем, состоящих из отдельных подсистем, обладающих автономией. Цель статьи: математическими методами моделирования разработать и исследовать нахождение множества компромиссных стратегий в системе экономик. Задачи работы: методом локальных оптимумов и методом динамического программирования определить варианты нахождения множества компромиссных стратегий. Для решения задач и моделирования процесса применяется теория игр, а исследования экономических процессов опираются на совокупность взаимосвязанных ее понятий. Результаты исследования: построены алгоритмы нахождения множества компромиссных стратегий.

Рассмотрим развитие сложных экономических систем, состоящих из отдельных, обладающих автономией, подсистем. Характерной чертой функционирования рыночной экономической системы является цикличность ее развития. Временную эволюцию такой системы можно изучить, построив ее математическую модель. При рассмотрении взаимодействия

экономических систем можно опираться на теорию игр. Как правило, при независимом поведении экономик их временная эволюция имеет колебательный характер. Сглаживание колебаний может быть достигнуто за счет согласованного поведения участников. Для этого можно применить случай компромиссного поведения.

Рассмотрим два варианта нахождения множества компромиссных стратегий. В первом варианте ограничимся отрезком времени  $[t_k, t_{k+1}]$  при условии, что компромиссные стратегии определяются в точках  $t = t_k$  [1]. Применение этого алгоритма в каждой точке  $t_k = t_0 + kT/m$ ,  $k = \overline{1, m-1}$  позволяет найти оптимальную стратегию  $x = (x^1, x^2, \dots, x^{m-1})$ , где

$$x^k = (x_1^k, x_2^k, \dots, x_n^k), \quad \sum_{i=1}^n x_i^k = 0, \quad (1)$$

$$x^k \in C_H^{r,k} = \operatorname{argmin}_{x^k} \max_i (H_i(x^k) - M_i^k), \quad r = \overline{1, n}, \quad k = \overline{1, m-1}, \quad (2)$$

$$M_i^k = \min_{\{x^k\}} H_i(x^k). \quad (3)$$

Определим этот вариант методом локальных оптимумов. Во втором варианте используем метод динамического программирования [2]. Функция Беллмана строится следующим образом. Пусть  $X^{m-1} = \{x^{m-1}\} = (x^1, x^2, \dots, x^{m-1})$  есть множество исходов игры на отрезке  $[0; T]$ ,

$$\begin{aligned} X^{m-2} &= \{x^{m-2}\} = (x^1, x^2, \dots, x^{m-2}), \\ &\dots \\ X^1 &= \{x^1\} = (x^1). \end{aligned} \quad (4)$$

Введем функции

$$\begin{aligned} f(x^{m-1}) &= f^1(x^1) + f^2(x^2) + \dots + f^{m-1}(x^{m-1}), \\ f(x^{m-2}) &= f^1(x^1) + f^2(x^2) + \dots + f^{m-2}(x^{m-2}), \\ &\dots \\ f(x^1) &= f^1(x^1), \end{aligned}$$

где

$$f^k(x^k) = \max_{\{j\}} (H_j(x^k) - M_j^k), \quad k = \overline{1, m-1}. \quad (5)$$

Искомое компромиссное решение  $(x_0^{m-1})$  должно удовлетворять условию  $f(x_0^{m-1}) = \min_{x^{m-1}} f(x^{m-1})$ . Функция Беллмана имеет вид

$$\begin{aligned} F^k(x^k) &= \min_{x^k} f(x^k), \quad k = \overline{2, m-1}, \\ F^1(x^1) &= f(x^1). \end{aligned} \quad (6)$$

Уравнение Беллмана имеет вид:

$$F^k(x^k) = \min_{x^k} [f^k(x^k) + F^{k-1}(x^{k-1})], \quad k = \overline{2, m-1}. \quad (7)$$

Такой вариант назовем методом глобального оптимума и опишем алгоритм локальных оптимумов. Введем исходные данные. Аргументами для данного алгоритма являются величины  $v_i, \lambda_i, s_i, q_i, y_i(0), \dot{y}_i(0), Q, T, m, n$  [3]. В результате работы алгоритма определяются:

а) оптимальная стратегия  $x_0 = (x_0^1, x_0^2, \dots, x_0^{m-1})$ ;

б) значение игры для каждого игрока, как функция оптимальной стратегии (1–3)  $H_i(x_0)$ ,  $i = \overline{1, n}$ , где  $X_i = \{x_i^k, t_k : t_k \in \{t_1, t_2, \dots, T\}\}$  множество стратегий  $i$ -го игрока: при условиях  $t_k : \sum x_i^k = 0$ ,  $|x_i^k| \leq \sum y_i(t_k)$ ,  $t_k : x^k = (x_1^k, x_2^k, \dots, x_n^k)$ , а функция выигрыша  $i$ -го игрока имеет вид

$$H_i(x) = H_i(\bar{x}^1, \bar{x}^2, \dots, \bar{x}^T) = \int_0^T y_i^2(t) dt, \quad (8)$$

с) значение игры для каждого игрока, как результат его самостоятельных действий

$$H_i = \int_0^T y_i^2(t) dt, \quad i = \overline{1, n}, \text{ при (4).}$$

Перечислим утверждения, на которых основывается алгоритм. Пусть  $L(x) = \sum_{i=1}^n (H_i(x) - M_i)$ , где  $H_i(x)$  определяется формулой (8), а  $M_i = \min_x H_i(x)$ ,  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ ,  $x_i \in R$ ,  $z_i(x) = \sum_{i=1}^n x_i = 0$ ,  $H_i(x) - M_i$ .

**Утверждение 1.** Если  $L(x_0) = \min_x L(x)$ , то  $z_i(x^0) = z_{i+1}(x^0)$ ,  $i = \overline{1, n-1}$ .

Правильность утверждения можно проверить, применив метод неопределенных множителей Лагранжа для получения  $x^0$ .

**Утверждение 2.** Если

$$z(x^*) = \min_x \max_i z_i(x), \quad (9)$$

$$L(x_0) = \min_x L(x), \quad (10)$$

то  $x^* = x_0$ .

Правильность утверждения можно доказать методом от противного. Из утверждений (9) и (10) следует, что для получения оптимальной стратегии можно решить задачу нахождения  $\min_x \sum_{i=1}^n (H_i(x) - M_i)$ , при  $\sum_{i=1}^n x_i = 0$ ,  $|x_i| \leq q$ . Таким образом для решения этой задачи может быть использован алгоритм симплекс-метода квадратичного программирования [4].

Рассмотрим алгоритм глобального оптимума. Алгоритм заключается в следующем:

1) строится множество стратегий (1–3):  $x^k = (x_1^k, x_2^k, \dots, x_n^k)$ ,  $k = \overline{1, m-1}$ , удовлетворяющих условиям  $\sum_{i=1}^n x_i^k = 0$ ,  $x_i^k \leq Q$ ;

2) для каждого  $k = \overline{1, m-1}$  вычисляется множество значений функций Беллмана  $F^k(x^k)$  из уравнения (7) и запоминаются  $x^k$ , доставляющие минимум.

3) из множества  $F^{(m-1)}(x^{m-1})$  находится минимальный элемент  $F_0^{(m-1)}(x_0^{m-1})$  и по (7) в соответствии со значениями  $x^k$ , полученными в 2), восстанавливается оптимальный исход игры.

Рассмотрим алгоритм определения С-ядра. Вычисление значений характеристической функции (5) на отрезке  $[0; T]$  для  $v_i$  производится при  $B_i = B_i^0, C_i = C_i^0$ . Остальные значения характеристических функций  $v(s)$  вычисляются по методу Беллмана. Для этого используется алгоритм со следующими изменениями:

$$1) \text{ В: } F^k(x^k) = \sum_{i \in S} H_i(x^k), \quad s \in I;$$

$$2) \text{ В: } \sum_{i \in S} x_i^k = 0.$$

Рассмотрим проверку существенности игры. Для того, чтобы игра была существенной, должны выполняться условия:

$$v(s_1, s_2) \leq v(s_1) + v(s_2), \quad s_1, s_2 \in I, \quad s_1 s_2 = 0 \quad (11)$$

и существует хотя бы одна пара  $s_1$  и  $s_2$  такая, что в (11) имеет место строгое неравенство. Проверка условий (12) возможна только перебором всех возможных коалиций  $s \in I$ .

Рассмотрим существование С-ядра [5]. Если игра существенна, то проверяются необходимые и достаточные условия того, что С-ядро не пусто. Эти условия вытекают из нижеследующей теоремы.

**Теорема.** Для того, чтобы С-ядро было не пусто, необходимо и достаточно, чтобы для любого приведенного покрытия  $\{\lambda_j\}$  выполнялось условие  $\sum_{j \in J} \lambda_j v(s_j) \geq v(I)$ , где  $J$  – множество индексов коалиции.

Если С-ядро не пусто, то оно состоит из множества дележей ( $u$ ), удовлетворяющих условиям:

$$v(s) \leq \sum u_i, \quad u = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}. \quad (12)$$

Условия (12) являются результатами алгоритма нахождения С-ядра в том случае, если оно существует.

В работе представлена математическая постановка нахождения множества компромиссных стратегий. Для математического моделирования процесса эволюции экономической системы применяется теория игр. Результатами исследования являются различные алгоритмы нахождения множества компромиссных стратегий.

### Литература

1. Зайцева, И.В. Теория игр : учеб. пособие / И.В. Зайцева, О.А. Малафеев. – СПб. : РГГМУ, 2021. – 174 с.
2. Колокольцов, В.Н. Математическое моделирование многоагентных систем конкуренции и кооперации (Теория игр для всех) : учеб. пособие / В.Н. Колокольцов, О.А. Малафеев. – СПб. : Лань, 2012. – 622 с.
3. Малафеев, О.А. Математическое и компьютерное моделирование социально-экономических систем на уровне многоагентного взаимодействия / О.А. Малафеев, А.Ф. Зубова. – СПб. : СПбГУ, 2006. – 1006 с.
4. Петросян, Л.А. Теория игр : учеб. пособие / Л.А. Петросян, Н.А. Зенкевич, Е.А. Семина. – М. : Книжный дом «Университет», 1998. – 304 с.
5. Зайцева, И.В. Моделирование цикличности развития в системе экономик / И.В. Зайцева, О.А. Малафеев, А.В. Степкин, М.В. Черноусов, Е.В. Кособлик // Перспективы науки. –

Тамбов : ТМБпринт. – 2020. – № 10(133). – С. 173–176.

### References

1. Zajtseva, I.V. Teoriya igr : ucheb. posobie / I.V. Zajtseva, O.A. Malafeev. – SPb. : RGGMU, 2021. – 174 s.
2. Kolokoltsov, V.N. Matematicheskoe modelirovanie mnogoagentnyh sistem konkurentsii i kooperatsii (Teoriya igr dlya vsekh) : ucheb. posobie / V.N. Kolokoltsov, O.A. Malafeev. – SPb. : Lan, 2012. – 622 s.
3. Malafeev, O.A. Matematicheskoe i kompyuternoe modelirovanie sotsialno-ekonomicheskikh sistem na urovne mnogoagentnogo vzaimodejstviya / O.A. Malafeev, A.F. Zubova. – SPb. : SPbGU, 2006. – 1006 s.
4. Petrosyan, L.A. Teoriya igr : ucheb. posobie / L.A. Petrosyan, N.A. Zenkevich, E.A. Semina. – M. : Knizhnyj dom «Universitet», 1998. – 304 s.
5. Zajtseva, I.V. Modelirovanie tsiklichnosti razvitiya v sisteme ekonomik / I.V. Zajtseva, O.A. Malafeev, A.V. Stepkin, M.V. Chernousov, E.V. Kosoblik // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2020. – № 10(133). – S. 173–176.

---

### Mathematical Modeling of Finding a Set of Compromise Strategies

I.V. Zajtseva<sup>1</sup>, O.Kh. Kaznacheeva<sup>2</sup>, N.I. Litovka<sup>3</sup>, A.A. Filimonov<sup>4</sup>

<sup>1</sup>*Russian State Hydrometeorological University,  
St. Petersburg (Russia);*

<sup>2</sup>*Nevinnomyssk State Humanitarian and Technical Institute,  
Nevinnomyssk (Russia);*

<sup>3</sup>*Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov,  
Nalchik (Russia);*

<sup>4</sup>*Stavropol branch of the Federal State Educational Institution of Higher Education “Krasnodar  
University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation”,  
Stavropol (Russia)*

**Key words and phrases:** algorithms; compromise strategies; model; sets.

**Abstract.** The problem of modeling the search for a set of compromise development strategies in the system of economies is considered. The paper examines the development of complex economic systems consisting of separate subsystems with autonomy. The purpose of the article is to develop and study the finding of a set of compromise strategies in the system of economies using mathematical modeling methods. Objectives of the work: to determine the options for finding a set of compromise strategies by the method of local optimums and the method of dynamic programming. Game theory is used to solve problems and model the process, and the study of economic processes is based on a set of its interrelated concepts. Results of the study: algorithms for finding a variety of compromise strategies were built.

---

© И.В. Зайцева, О.Х. Казначеева, Н.И. Литовка, А.А. Филимонов, 2024



УДК

## Анализ биржевой торговой стратегии на основе алгоритма оценки информативной составляющей случайного процесса

Р.И. Соколов, В.А. Нохрин

*ФГБОУ ВО «Уральского федерального университета  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»;  
ООО «Газпромнефть-ЦР»,  
г. Екатеринбург (Россия)*

**Ключевые слова и фразы:** информационная теория сложности Колмогорова; предсказание цен активов; теория случайных блужданий.

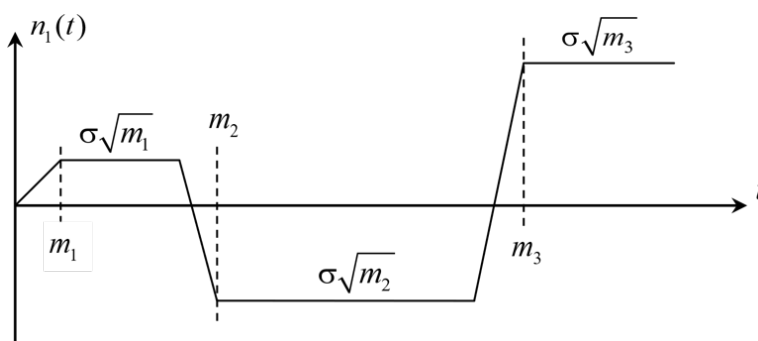
**Аннотация.** Целью исследования является проверка гипотезы о возможности прогнозирования изменения цен активов на основе алгоритма для выделения локальных трендовых участков. Задачами исследования являются разработка торговой стратегии, основанной на методе выделения информативной составляющей случайного гауссовского процесса, и установление сходимости функции накопления прибыли для реальных биржевых активов. В результате проведенного исследования доказана сходимость функции накопления прибыли к положительной константе для разработанной торговой стратегии. Показана эффективность разработанной стратегии в сравнении с некоторыми известными торговыми стратегиями. Показана сходимость распределения длительностей локальных трендовых участков реальных биржевых процессов.

### Введение. Функция накопления прибыли

Для подтверждения возможностей предсказания изменения биржевых цен активов необходимо доказать сходимость к положительной константе функции накопления прибыли ( $f_{\text{нп}}$ ) для заданного торгового алгоритма. Функцию накопления прибыли можно определить следующим образом:

$$\langle f_{\text{нп}} \rangle = 1/(p + d) [\sum_{j=0}^p (x_{kj+} - x_{nj+}) + \sum_{j=0}^d (x_{nj-} - x_{kj-})], \quad (1)$$

где  $p$  – количество восходящих трендовых каналов;  $d$  – количество нисходящих трендовых каналов;  $x_{kj+}$  – конечная точка  $j$ -го восходящего канала;  $x_{nj+}$  – начальная точка  $j$ -го восходящего канала;  $x_{kj-}$  – конечная точка  $j$ -го нисходящего канала;  $x_{nj-}$  – начальная точка  $j$ -го нисходящего канала.



**Рис. 1.** Схематическое изображение развития гауссовского процесса первого порядка

В статье [1] показана сходимость к положительной константе функции накопления для генеральной совокупности нестационарного гауссовского процесса первого порядка для алгоритма оценки информационной составляющей. При этом случайный гауссовский процесс первого порядка является наиболее распространенной моделью движения цен биржевых активов [2]. Таким образом, целесообразно рассчитать функцию накопления для различных биржевых активов для оценки возможностей предсказания изменения цен.

Для вычисления функции накопления разработан алгоритм разбиения реализации случайного процесса на локальные участки с определением точек смены трендовых каналов.

### Алгоритм выделения трендовых каналов

В соответствии с основными постулатами теории случайных блужданий процесс первого порядка с гауссовскими единичными приращениями является расширяющимся во времени. Фактически это обозначает, что независимо от количества отсчетов  $m$  разброс между максимальным и минимальным значениями процесса  $x_{\max}$  и  $x_{\min}$  стремится к  $\sigma m^{1/2}$ , где  $\sigma$  — среднеквадратическое отклонение единичных приращений гауссовского процесса.

Как следствие из закона арксинуса [3], вероятность того, что максимальная разность  $n_{\max}$  и  $n_{\min}$  на любом участке длительности  $m$  при значениях индекса, близких к нулю, или  $m$ , будет наибольшая. Схематическое изображение процесса  $n_1(t)$  представлено на рис. 1.

В связи с этим порождающий процесс можно представить как сумму сигнала, представляющего последовательность видеоимпульсов, с неизвестными длительностями и амплитудами и новой реализацией шума.

Таким образом, для выделения локальных трендовых каналов предлагается применять оптимальный согласованный фильтр, настроенный на среднюю ожидаемую длительность трендовых каналов, полученную из распределения длительностей для случайного гауссовского процесса первого порядка в [1].

На рис. 2 представлен график часовых изменений цены акций Сбербанка за период с 15.10.2020 по 02.03.2021 и границы трендовых каналов, построенных по разработанному алгоритму.

### Анализ торгового алгоритма

Торговая стратегия основана на разворотах позиции при превышении уровней локальных экстремумов, образованных вне границ трендовых каналов.

В качестве инструментов для анализа были выбраны 75 инструментов с максимальным

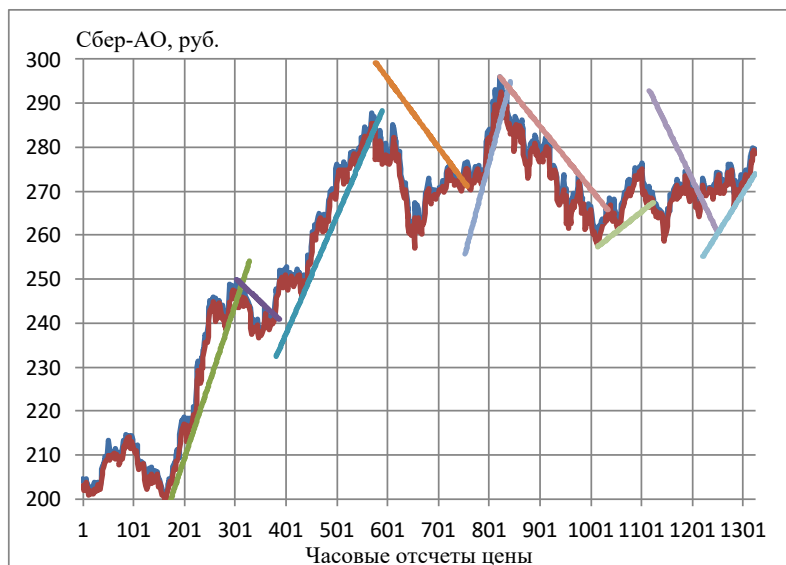


Рис. 2. Границы трендовых каналов для часового графика обыкновенных акций Сбербанка Московской Биржи

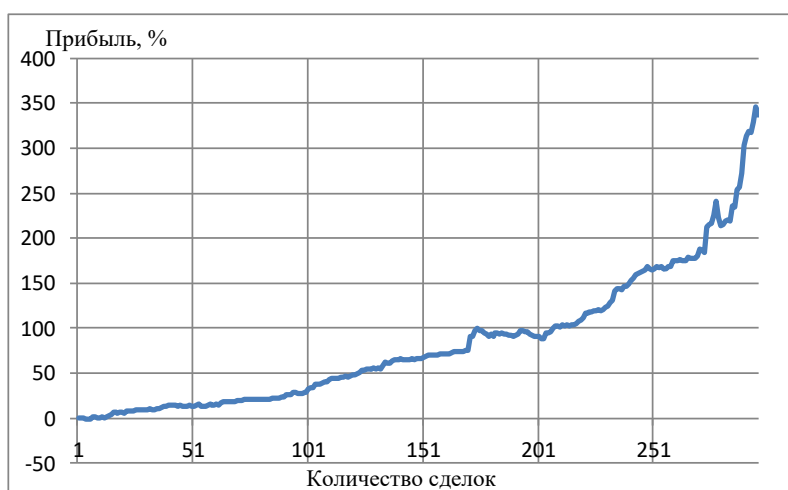


Рис. 3. График усредненной функции прибыли по 75 инструментам Московской Биржи за период 2017–2023 гг.

оборотом торговли на Московской Бирже на момент выгрузки данных 23.01.2024 секций [МБ Валюта: ЕТС] и [МБ ФР: Т+ Акции и ДР]). Период анализа с 2017 по 2023 гг. часовых графиков обусловлен ограничением выгрузки исторических данных с сайта «ФИНАМ» [4].

Чистая прибыль от реализации торговой стратегии за 7 лет составляет 336,55 %, что соответствует среднегодовой чистой прибыли в 48,08 %. Исходя из практики торговли на бирже, около 300 сделок на инструмент приводят к расходам на брокерскую комиссию и проскальзывание в сделках порядка 10 % от прибыли. Тогда общая прибыль до уплаты налогов составляет 302,9 %, что соответствует среднегодовой прибыли на уровне 43,27 %.

Коэффициент корреляции Пирсона  $r_{СП}$  составляет 0,948, что подтверждает гипотезу о наличии линейной связи функции накопления прибыли  $f_{нп}$  и времени  $t$  в генеральной совокупности.

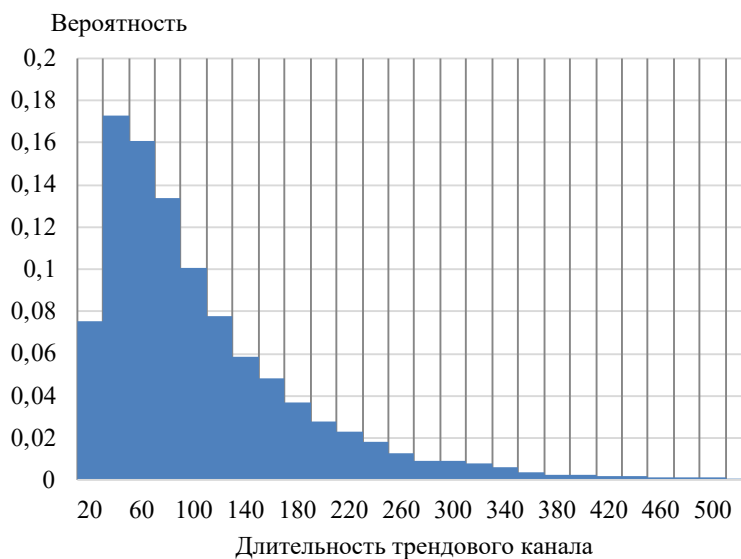


Рис. 4. Распределение длительностей трендовых каналов

Таблица 1. Сравнение торговых стратегий

Стратегия	Среднегодовая прибыль	Максимальная волатильность
Трендовые каналы	43,27 %	25,97%
Купи-держи	25,97 %	нет данных
Индекс МосБиржи	5,34 %	60,59 %
Индекс S&P500	10,20 %	37,00 %
Berkshire Hathaway	19,80 %	48,70 %
Деннис Ричард	20,4 %	32,50 %

Кроме того, полученное распределение длительности трендовых каналов для реальных биржевых процессов, представленное на рисунке 4, соответствует теоретическому распределению длительностей каналов для случайного гауссовского процесса первого порядка.

В таблице представлены результаты сравнения разработанной стратегии и общеизвестных торговых стратегий хедж-фонда Уоррена Баффета Berkshire Hathaway [5], хедж-фонда Ричарда Денниса [6], покупки индекса МосБиржи, покупки индекса S&P500 и стратегии «купи-держи».

По среднегодовой прибыли и максимальному значению волатильности разработанная стратегия по разворотам позиции вне трендовых каналов является наиболее эффективной в сравнении с представленными известными стратегиями.

### Заключение

Разработанный торговый алгоритм на основе разворота позиций при образовании новых локальных трендовых каналов является наименее рискованным, способен конкурировать с различными хедж-фондами и фондовыми индексами, опережая их по прибыльности. В

настоящее время алгоритм используется для реальной биржевой торговли. Дальнейшие исследования направлены на оптимизацию параметров фильтрации трендовых каналов в зависимости от распределения единичных приращений и длительностей каналов случайных процессов.

### Литература

1. Соколов, Р.И. Исследование информативности случайного гауссовского процесса по критерию теории сложности Колмогорова / Р.И. Соколов, Д.А. Михайлик, В.А. Нохрин // Научно-технический вестник Поволжья. – 2024. – № 5.
2. Мантенья, Р.Н. Введение в эконофизику: Корреляция и сложность в финансах / Р.Н. Мантенья, Г.Ю. Стенли. – М. : ЛИБРОКОМ, 2017.
3. Феллер, В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. В 2-х томах. Т. 1 / В. Феллер; пер. с англ. – М. : Мир, 1984. – 528 с.
4. Экспорт данных. Индекс МосБиржи [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.finam.ru/quote/moex/imoex/export>.
5. Berkshire Hathaway Inc. 2023 Annual Report [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.berkshirehathaway.com/2023ar/2023ar.pdf>.
6. Ковел, М. Черепахи-трейдеры: легендарная история, ее уроки и результаты / М. Ковел. – СПб. : Питер, 2009. – 304 с.

### References

1. Sokolov, R.I. Issledovanie informativnosti sluchajnogo gaussovskogo protsesssa po kriteriyu teorii slozhnosti Kolmogorova / R.I. Sokolov, D.A. Mihajlik, V.A. Nohrin // Nauchno-tekhnicheskij vestnik Povolzhya. – 2024. – № 5.
2. Mantenya, R.N. Vvedenie v ekonofiziku: Korrelyatsiya i slozhnost v finansah / R.N. Mantenya, G.YU. Stenli. – M. : LIBROKOM, 2017.
3. Feller, V. Vvedenie v teoriyu veroyatnostej i ee prilozheniya. V 2-h tomah. T. 1 / V. Feller; per. s angl. – M. : Mir, 1984. – 528 s.
4. Eksport dannyh. Indeks MosBirzhi [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.finam.ru/quote/moex/imoex/export>.
6. Kovel, M. SCherepahi-trejdney: legendarnaya istoriya, ee uroki i rezultaty / M. Kovel. – SPb. : Piter, 2009. – 304 s.

---

### Mathematical Modeling of Finding a Set of Compromise Strategies

R.I. Sokolov, V.A. Nokhrin

*Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin;  
Gazpromneft – DS LLC, Yekaterinburg (Russia)*

**Key words and phrases:** asset price prediction; Kolmogorov information complexity theory; random walk theory.

**Abstract.** The purpose of the study is to test the hypothesis about the possibility of predicting changes in asset prices based on an algorithm for identifying local trend areas. The objectives



of the study are to develop a trading strategy based on the method of isolating the informative component of a random Gaussian process, and to establish the convergence of the profit accumulation function for real exchange assets. As a result of the conducted research, the convergence of the profit accumulation function to a positive constant for the developed trading strategy has been proved. The effectiveness of the developed strategy is shown in comparison with some well-known trading strategies. The convergence of the distribution

---

© Р.И. Соколов, В.А. Нохрин, 2024

УДК 005.7

## Управление национальными проектами посредством инициативы экспериментальных правовых режимов на примере стратегии по развитию беспилотной авиации в Российской Федерации

К.С. Новиков, Д.Ю. Бурлов

*НОЧУ ВО «Московский финансово-промышленный  
университет «Синергия»,  
г. Москва (Россия)*

**Ключевые слова и фразы:** беспилотные летательные аппараты; государственные программы; национальные проекты; проектное управление; стратегическое планирование; экспериментальный правовой режим.

**Аннотация.** Цель статьи: оценить перспективность реализации управленческого решения в виде инициативы экспериментального правового режима в рамках соответствующего национального проекта. Задачи: сформулировать описание факторов, препятствующих эффективному развитию беспилотных авиационных систем (БАС), оценить промежуточные результаты. Гипотеза исследования: в России возможен качественный прорыв в эффективности развития сферы беспилотной авиации только в случае реформирования соответствующей нормативной базы, разработки новых и адаптации старых методик управления государственными программами и проектами с учетом контекста времени. Достигнутые результаты: сформулированы конкретные барьерные факторы, проанализирована результативность управленческих решений, направленных на достижение национальных целей.

### Введение

Эффективность функционирующих систем в сфере устойчивости мировой и региональной экономики в последние годы является вызовом обществу, с которым оно сталкивается все чаще и чаще. Об этих изменениях свидетельствует Указ № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», который был издан в мае 2018 г. Президентом Российской Федерации. Указ определяет основные направления развития общества в целях прорыва в социально-экономической и научно-технологической сферах, а также обозначает важность создания комфортных усло-

вий и повышения уровня жизни граждан, увеличения населения страны. Уже в июле 2020 г. в Указе № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» эти цели были частично пересмотрены. В нем выделяют следующие цели:

- 1) сохранение населения, здоровья и благополучия людей;
- 2) возможности для самореализации и развития талантов;
- 3) комфортная и безопасная среда для жизни;
- 4) достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство;
- 5) цифровая трансформация.

Национальные проекты и государственные программы призваны обеспечить достижение поставленных целей. Правительство РФ посредством реализации государственных программ и национальных проектов в ближайшие годы решило сфокусироваться на достижении показателей, поставленных в рамках национальных целей.

Структурными составляющими национальных проектов и программ можно считать отдельные проекты, представляющие собой цепочку взаимосвязанных мероприятий, поэтому следование методикам проектного управления в рамках выполнения поставленных задач позволит повысить результативность и эффективность принимаемых решений [1]. Но контекст времени вынуждает прибегать к поиску, разработке и внедрению новых управленческих инструментов, которые позволят балансировать между объемами работы, ресурсами (деньги, труд, время, материалы), качеством и рисками [2].

Важно понимать, что вопрос разработки государственных стратегий не является прерогативой исключительно экономической науки, поскольку государственные программы и национальные проекты не ставят своей целью только обеспечение экономического роста, как того требует ортодоксальная экономическая наука, а покрывают большой спектр общественных и государственных задач [3]. Помимо того, важны принципы междисциплинарности и многокомпонентности, поскольку это обеспечит лучшую проработку задач, поставленных в рамках той или иной государственной программы или национального проекта. В частности, необходимо привлечение квалифицированных управленческих кадров, а также разработка новых методик, которые в дальнейшем будут способствовать реализации национальных целей.

Для эффективной реализации проектов, нацеленных на достижение национальных целей, необходимо наладить гибкую систему взаимодействия между государством, частными инвесторами, компаниями-исполнителями, а также упростить правила управления государственными проектами, оптимизировать систему государственного контроля реализации и финансирования.

### **Стратегия развития беспилотной авиации Российской Федерации**

Наблюдающаяся в мире тенденция развития отрасли БАС, а также внедрение ее в различные области человеческой деятельности, обусловлена полноценным вовлечением как разработчиков и изготовителей, так и регулирующих органов посредством создаваемых условий для реализации задумок по эксплуатации БАС. Тиражирование практики применения БАС и рост рынка услуг возможны исключительно в случае внедрения регулятором системных требований к разработчикам, изготовителям и эксплуатантам, беспилотным авиационным системам. Такие требования нужны для решения вопросов интеграции БАС в воздушное пространство и проектирования доступных для БАС коридоров.

Стратегия развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 г. является отраслевым документом стратегического плани-

рования, определяющим развитие и формирование перспективного облика беспилотной авиации на указанные периоды, в том числе в интересах развития высокотехнологичных отраслей экономики и совершенствования БАС как продукта, обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации, расширения инфраструктуры для безопасного применения БАС и наращивания кадрового потенциала отрасли беспилотной авиации [4].

Стратегия направлена на технологическое, научное, кадровое и производственное обеспечение реализации задач и национальных приоритетов Российской Федерации, определенных в документах стратегического планирования, содержащих мероприятия, ориентированные на развитие беспилотной авиации.

### **Предпосылки введения экспериментального правового режима**

Развитие БАС в России требует создания адекватной регуляторной базы, объектом которой станут, в том числе, средние и крупные беспилотники. Регулирование должно ориентироваться на использование таких БАС как в коммерческих, так и в иных целях (в том числе в публичных интересах). Вместе с тем в России уже предпринимаются шаги в сторону этого направления.

На сегодняшний день полномасштабное развитие сферы БАС в Российской Федерации затрудняется рядом факторов.

1. В связи с особенностями Российского законодательства существует необходимость регистрировать в Росавиации любой беспилотный аппарат весом от 150 граммов. В первую очередь данная мера нацелена на обеспечение безопасности, но нельзя игнорировать вытекающие из этого для разработчиков бюрократические трудности (например, потенциально завышенный интерес силовых структур к молодым разработчикам-энтузиастам);

2. Отсутствие строго конкретизированной классификации БАС, которая позволила бы сформировать сбалансированное риск-ориентированное регулирование, разграничить бюрократические обязательства в зависимости от компоновки БАС, его взлетной массы, упростить сертификационные требования, строгость подготовки внешних пилотов и так далее;

3. Отсутствие необходимой инфраструктуры для обеспечения автоматизации полетов беспилотников на большие дистанции, дозаправки транспортных средств, оптимизации совместного использования воздушного пространства как между самими аппаратами различных классов, так и по отношению к малой и большой авиации;

4. Трудоемкость и бюрократическая тяжесть процесса лицензирования аппаратов. Путь, который разработчик должен пройти от идеи до выхода на рынок, очень объемный и трудоемкий. Это и организация выполнения опытно-конструкторских работ, включающих подготовку документации в полном объеме, и заключение договоров с отраслевыми институтами на проведение всех необходимых испытаний. Это работа с Авиарегистром, подразумевающая подготовку всей сертификационной документации, внесение аппарата в государственный реестр экспериментальных судов, получение заключения на первый вылет, прохождение всех необходимых испытаний, получение допуска к квалификационным испытаниям. И только после всего вышеобозначенного возможно получение сертификата. Дифференцирование сертификационных мероприятий по типам БАС, а также упрощение самой процедуры в целом путем упразднения одних требований и запараллеливания других позволит экономить время и денежные средства, тем самым сокращая путь от идеи до реального применения БАС.

Как видно из вышеобозначенного, существующее в России на сегодняшний день административное регулирование сферы беспилотной авиации сдерживает ее развитие. Ком-

плексная корректировка законодательства в виде принятия соответствующих управленческих решений позволит ускорить процесс развития рынка БАС в России. Одним из таких управленческих решений выступает введение нового инструмента – экспериментального правового режима (ЭПР).

### Экспериментальный правовой режим

28 января 2021 г. вступил в силу разработанный Минэкономразвития России Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации» [5]. Данная инициатива по своей сути дает возможность формирования системного подхода к тестированию различных технологий в условиях реальных правоотношений между государством, научным и бизнес-сообществом. В рамках ЭПР в сфере цифровых инноваций Правительство может дать возможность ограниченному числу компаний на определенной территории и на определенное время соблюдать действующее законодательство с рядом особенностей [6]. Введение экспериментального режима позволит компаниям и индивидуальным предпринимателям не применять отдельные предусмотренные обязательные требования, то есть государством допускаются некоторые послабления в правовом регулировании в течение определенного периода времени по направлениям разработки, апробации и внедрения цифровых инноваций. Такой режим позволит создать благоприятные условия для разработки и внедрения цифровых инноваций, а также привлечь инвестиции в развитие предпринимательской деятельности в этой сфере.

В качестве целей ЭПР можно выделить организацию благоприятной среды для разработки и апробации цифровых инновационных решений, привлечение дополнительных инвестиций в развивающиеся отрасли, совершенствование правового и административного регулирования по результатам опыта ЭПР, создание новых форм экономической деятельности, а также развитие конкуренции.

### Промежуточные результаты

К 2024 г. реализация инициатив ЭПР уже привела к достижению промежуточных результатов. Например, был оптимизирован процесс сертификации БПЛА (беспилотных летательных аппаратов), поскольку до 2022 г. в России сертификация происходила на основе норм летной годности большой авиации, но 16 декабря 2022 г. был издан приказ № 922-П «Об утверждении норм летной годности беспилотных авиационных систем с беспилотным воздушным судном самолетного типа с максимальной взлетной массой до 5400 кг».

Также довольно продолжительное время в разработке находится вопрос классификации беспилотников. Один из разработанных подходов рассматривался Министерством транспорта России и получил нормативное закрепление при установлении требований по обязательному оснащению БАС, установленных подпунктами а–д пункта 10.9. Федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации» утвержденных приказом Минтранса России от 31.07.2009 № 128. Рабочей группой по вопросу классификации был предложен метод, оценивающий пять основных факторов:

- 1) масштаб операции – зависит от дальности полета и доступности средства в пределах визуальной видимости;
- 2) порядок использования воздушного пространства – определяет организованность



воздушного пространства в целях безопасности;

- 3) допустимость полета над густонаселенными районами;
- 4) область применения БАС;
- 5) максимальная взлетная масса.

Создание классификации БАС – ответственная процедура, поскольку она должна соответствовать принципу необходимости и достаточности, быть одновременно как «компактной» во избежание возрастания общего количества нормативных документов для каждого класса, так и достаточно емкой, чтобы покрыть весь парк БАС, разрабатываемых и используемых в России.

Также операторами опытных регионов в рамках инициативы ЭПР уже выполняются работы по созданию и апробации автоматизированных систем управления воздушными средствами и предотвращения столкновений БАС с другими участниками воздушного движения. Например, в Самарской области региональным оператором ООО «Транспортом» развивается система «Небосвод» – система управления беспилотным воздушным движением, разрабатываемая научно-исследовательским центром «Аэроскрипт». В Томской области внедряется СУОР «Купол» – интеграционная платформа, являющаяся интеллектуальной системой поддержки принятия решений по управлению объектами городской и транспортной инфраструктуры. Разработка таких систем позволит повысить эффективность взаимодействия транспортных средств между собой и с соответствующими службами, снизить стоимость обслуживания беспилотной инфраструктуры, свести к минимуму количество критических ситуаций.

### Заключение

В течение ближайших шести лет в Российской Федерации должна появиться новая отрасль экономики, связанная с созданием и использованием беспилотной авиации. Развернуть в полную силу работу в этом направлении позволит разработанный национальный проект – ключевой управленческий механизм реализации стратегии развития беспилотной авиации. Основной упор в задачах делается на организацию крупных серийных производственных центров, развитие инфраструктуры, стимулирование спроса на отечественные БАС и подготовку кадров. Основными препятствиями для развития отрасли БАС в России могут стать отсутствие проработанной нормативно-правовой базы и избыточные регуляторные запреты.

ЭПР предусматривает изучение, моделирование и тестирование цифровой среды по организации воздушного пространства, проработку и апробацию нормативной базы по управлению сферой БАС, формирование новых форм экономической деятельности, обусловленных возможностями беспилотной авиации, развитие научной сферы, в том числе в виде разработки и внедрения новых цифровых инноваций. ЭПР позволит значительно ускорить появление беспилотных технологий в повседневной жизни и в сфере оказания услуг, поскольку позволит проводить многие процессы параллельно. Например, обучение пилотов, испытание навигационных систем и сертификация БАС могут проводиться одновременно, а не последовательно. Именно благодаря этому инструменту, системные заказчики услуг с применением беспилотников и их разработчики на практике могут показать регулятору свои возможности и предложить проект регулирования цифровых и технологических инноваций.

## Литература

1. Васильев, А.И. Организация проектного управления в органах государственной власти / А.И. Васильев, С.Е. Прокофьев // *Управленческие науки*. – 2016. – № 4. – С. 44–52.
2. Чаркина, Е.С. Развитие проектного подхода в системе государственного управления: методология, опыт, проблемы / Е.С. Чаркина; Институт экономики РАН, 2017. – 54 с.
3. Комаров, В.М. Сравнительный анализ подходов к разработке долгосрочных государственных стратегий в России и мире // В.М. Комаров, В.В. Акимова, В.А. Коцюбинский, С.П. Земцов // *Вопросы государственного и муниципально-го управления*. – 2021. – № 1. – С. 56–74.
4. Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации РФ на период до 2030 г. и на перспективу до 2035 г. и плана мероприятий по ее реализации : Распоряжение Правительства РФ № 1630-р от 21 июня 2023 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202306280006>.
5. Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации : Федеральный закон № 258-ФЗ от 31.07.2020 (ред. от 02.07.2021) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45796>.
6. Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации сельскохозяйственных беспилотных авиационных систем : Постановление Правительства РФ № 1510 от 16 сентября 2023 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://government.ru/docs/all/149593>.

## References

1. Vasilev, A.I. Organizatsiya proektnogo upravleniya v organah gosudarstvennoj vlasti / A.I. Vasilev, S.E. Prokofev // *Upravlencheskie nauki*. – 2016. – № 4. – S. 44–52.
2. CHarkina, E.S. Razvitie proektnogo podhoda v sisteme gosudarstvennogo upravleniya: metodologiya, opyt, problemy / E.S. CHarkina; Institut ekonomiki RAN, 2017. – 54 s.
3. Komarov, V.M. Sravnitelnyj analiz podhodov k razrabotke dolgosrochnyh gosudarstvennyh strategij v Rossii i mire // V.M. Komarov, V.V. Akimova, V.A. Kotsyubinskij, S.P. Zemtsov // *Voprosy gosudarstvennogo i munitsipalno-go upravleniya*. – 2021. – № 1. – S. 56–74.
4. Ob utverzhenii Strategii razvitiya bespilotnoj aviatsii RF na period do 2030 g. i na perspektivu do 2035 g. i plana meropriyatij po ee realizatsii : Rasporyazhenie Pravitelstva RF № 1630-r ot 21 iyunya 2023 g. [Electronic resource]. – Access mode : <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202306280006>.
5. Ob eksperimentalnyh pravovyh rezhimah v sfere tsifrovyyh innovatsij v Rossijskoj Federatsii : Federalnyj zakon № 258-FZ ot 31.07.2020 (red. ot 02.07.2021) [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45796>.
6. Ob ustanovlenii eksperimentalnogo pravovogo rezhima v sfere tsifrovyyh innovatsij i utverzhenii Programmy eksperimentalnogo pravovogo rezhima v sfere tsifrovyyh innovatsij po ekspluatatsii selskohozyajstvennyh bespilotnyh aviatsionnyh sistem : Postanovlenie Pravitelstva RF № 1510 ot 16 sentyabrya 2023 g. [Electronic resource]. – Access mode : <http://government.ru/docs/all/149593>.

## Managing National Projects Through the Initiative of Experimental Legal Regimes Using the Example of the Strategy for the Development of Unmanned Aircraft in the Russian Federation

K.S. Novikov, D.U. Burlov

*Moscow University for Industry and Finance "Synergy",  
Moscow (Russia)*

**Key words and phrases:** experimental legal regime; national projects; project management; state programs; strategic planning; unmanned aerial vehicles.

**Abstract.** the purpose of the article is to assess the prospects of implementing a management decision in the form of an initiative of an experimental legal regime within the frame-work of the corresponding national project; tasks - to formulate a description of the factors that impede the effective development of UAS, to evaluate intermediate results; research hypothesis: in Russia, a qualitative breakthrough in the efficiency of development of the unmanned aviation sector is possible only if the relevant regulatory framework is reformed, new and old methods are developed and old ones are adapted for managing government programs and projects, taking into account the context of the time; achieved results: specific barrier factors were formulated, the effectiveness of management decisions aimed at achieving national goals was analyzed.

---

© К.С. Новиков, Д.Ю. Бурлов, 2024

УДК 314.17+378.1

**Влияние качества образования  
выпускников вузов  
на демографические характеристики общества  
и его воздействие на фактор производства  
(рабочую силу):  
оценка и рекомендации**

Е.А. Подольская, О.Н. Мисько

*Северо-Западный институт управления –  
филиал ФГБОУ ВО «Российская академия  
народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации»,  
г. Санкт-Петербург (Россия)*

**Ключевые слова и фразы:** благосостояние населения; выпускники вузов; демография; демографические характеристики; интеллектуальный капитал; качество образования; образование; трудовой потенциал.

**Аннотация.** Статья посвящена проблеме влияния качества образования на демографические процессы, определение путей улучшения качества образования в контексте демографической ситуации и его воздействие на фактор производства (рабочую силу). Проведена оценка выпускника вуза как будущего специалиста и потенциального участника процесса общественного воспроизводства. Выявлены параметры, составляющие показатель «качество образования выпускника вуза». В статье представлены результаты исследования, основанные на анализе данных, проведении экспертных оценок и литературных источников. Полученные выводы позволяют говорить о том, что эффективное повышение уровня образования выпускников вузов позитивно влияет на демографические характеристики общества, способствуя улучшению демографической ситуации, культуры, социальных навыков, уровня трудоустройства и зарплат.

В настоящее время демографические процессы являются стратегически важными для развития социально-экономической системы Российской Федерации. Данный тезис подчеркивается в Концепции демографической политики России [1], где выделены основные проблемы. Это снижение рождаемости и рост смертности населения. Российская Федерация отстает по показателям продолжительности жизни от большинства развитых стран. Отрицательная динамика смертности населения в текущий момент не в последнюю очередь связана с прошедшей пандемией вируса COVID-19, началом специальной военной опе-

рации, а также последствиями демографического кризиса 90-х годов [31]. В сложившейся ситуации к 2036 г. по отношению к 2021 г. население России сократится на 8,3 % (низкий вариант демографического прогноза до 2035 г.) [2]. Все это говорит о необходимости поиска срочных решений по улучшению демографических показателей Российской Федерации во всех отраслях жизнедеятельности общества, включая образование. Повышение уровня образования выпускников вузов – это возможность увеличить производительность труда, обеспечить экономический рост в стране, повысить уровень доходов населения, что, в конечном итоге, повлияет на демографические характеристики. Уверенность населения в своем будущем, возможность улучшить жилищные условия и получить образование могут создать благоприятные условия для рождения детей. Все это говорит об актуальности темы публикации.

В Большой российской энциклопедии под образованием понимается процесс педагогической социализации, которая объединяет воспитание и обучение [3]. В научной литературе термин «образование» является дискуссионным, поскольку законодательная трактовка предусматривает двойной смысл (как обучающее-воспитательный процесс и как результат данного процесса) и вызывает сомнения ученых [4]. Проблема законодательной трактовки термина состоит в том, что процесс образования происходит в интересах широкой группы лиц, а результат образовательной деятельности принадлежит только самому индивиду, поскольку, как трактует законодатель, образование осуществляется для удовлетворения потребностей конкретного человека [5].

Различные исследователи сформировали большое многообразие концепций в понимании качества образования. На данную тему имеется достаточно большое число публикаций, что отражено в работе Е.В. Тищенко [6]. В рамках изучаемой темы качество образования выпускников вузов рассматривается в узком, «прикладном» определении, как «набор компетенций, которые характеризуют положение выпускника на рынке труда. Такой подход наиболее логичен для выбранной темы, поскольку позволяет оценить его как будущего специалиста и потенциального участника процесса общественного воспроизводства. Компетентностный подход подразумевает специализацию обучения в соответствии со знаниями, умениями и навыками, необходимыми для той или иной специальности. Такой подход имеет свои преимущества и недостатки, что подчеркивается исследованиями Т.В. Диковой [7]. В качестве недостатка отмечается «узость» образовательных задач. В настоящее время в связи с запросом современного рынка труда подход к качеству образования именно с точки зрения формируемых компетенций является самым важным.

Социально-экономическая система России испытывает большие потрясения, связанные с внешними и внутренними факторами. Внешнеполитические угрозы сокращают доступ к интеллектуальным ресурсам мирового сообщества. Внутренние ограничения связаны с устаревшими технологиями, сравнительно низкой производительностью труда. По данным Международной организации труда по данному показателю Россия в 2021 г. занимала 60-е место, находясь между Оманом и Аргентиной [8]. К сожалению, наблюдается сокращение возможности обмена международным опытом в области научной и образовательной деятельности, о чем свидетельствует ряд экспертов, упоминающих методические, информационные и финансово-экономические проблемы высшего образования [9].

В таких сложных условиях эффективность подготовки кадров для национального хозяйства, включая всю образовательную систему, становится стратегически важной задачей. Формирование оптимальной современной системы управления качеством образования позволяет образовательной организации быть эффективным инструментом научно-технического прогресса и национальной инновационной системы [10].



Развитие Российской Федерации в текущий момент связано со скоростью адаптации к новым цифровым реалиям. Цифровая экономика уже вошла в деятельность многих организаций, но не в каждой научились грамотно использовать все ее возможности. Та же проблема прослеживается и в образовании, что подтверждается в публикациях на данную тему [11]. Основным препятствием на пути активного использования цифрового пространства и роста конкурентоспособности экономики является недостаточный уровень компетенции специалистов, в том числе, выпускников вузов. Об этом свидетельствует отдельное направление в рамках национального проекта «Цифровая экономика – Кадры для цифровой экономики» [12].

Для грамотного управления качеством образования выпускников вузов и воздействия на демографическую ситуацию в Российской Федерации необходимо сформулировать параметры, которые определяют качество подготовки выпускников [13].

Ричард Мертон в своих работах исследовал, как образование влияет на возможности трудоустройства и успехи на рынке труда [15]. Он предложил концепцию «рыночной конкурентоспособности», которая указывает, что качество образования определяется не только полученными знаниями, но и компетенциями, которые могут быть использованы на рынке труда. Мертон считал, что образование должно развивать не только узкую специализацию и знания в определенной области, но и широкий набор навыков и умений, которые могут быть применены в различных сферах и условиях работы, подчеркивал важность понимания рыночных требований и анализа специфических компетенций, которые востребованы работодателями.

Уровень трудоустройства – это процент выпускников, которые нашли работу в отраслях, связанных со специальностью. Чем выше уровень трудоустройства, тем качественнее подготовка выпускников. Трудовая компетенция зависит от компетенции профессиональной и от ситуации на рынке труда. В некоторых публикациях вполне обоснованно подчеркивается актуальность проблемы трудоустройства выпускников в условиях избыточного предложения на рынке труда и определяется взаимосвязь эффективности обучения, трудоустройства молодых специалистов и уровня социальной напряженности в обществе [16].

Считаем вполне разумной идею усиления практической составляющей в деятельности вузов для повышения возможностей трудоустройства, высказанную Н.А. Бородиной [17]. Практический аспект подготовки обучающихся также должен быть критерием качества образования.

Некоторые исследователи предлагают ввести в структуру управления образовательными учреждениями для проведения мониторинга трудоустройства уполномоченных по трудоустройству, а также институт наставников, что в итоге повлияет на уровень образования выпускников [18]. Такая мера представляется разумной для крупных учебных заведений, это позволит корректировать стратегию развития вуза.

Можно согласиться также с мнением Т.П. Стрельцовой о необходимости развития навыков самопрезентации в рамках подготовки выпускников вузов с целью облегчения поиска работы после завершения учебных учреждений [19].

Уровень зарплат выпускников является отражением качества подготовки и определением ее эффективности на рынке труда. В данном случае заработная плата выступает в качестве цены трудового фактора и может характеризовать сравнительную конкурентоспособность выпускника.

В отечественной научной литературе рассматривается вопрос влияния качества образования на демографические процессы. Так, например, В.М. Иванина обосновывает воздействие демографии на спрос на образовательные услуги регионального уровня. Она

определяет необходимость учета демографических факторов при прогнозировании спроса на образовательные услуги и повышения эффективности функционирования образовательной среды [21]. Далее тема была развита в публикации ряда авторов, обосновавших влияние демографических показателей на спрос на профессиональное образование [22].

А.Л. Сеница рассматривает уровень развития системы образования как фактор, оказывающий непосредственное влияние на демографическое развитие региона, эмпирически доказывая данную гипотезу на примере Крайнего Севера [23].

Б.К. Мамыканова, в свою очередь, рассматривает влияние уровня образования на распространенность здоровьесберегающей жизнедеятельности, что в итоге улучшает демографические показатели общества. Интересна мысль упомянутого автора о необходимости роста социальной ответственности учебных заведений за реализацию демографической политики государства [24].

В то же время в некоторых работах исследователи отмечают обратную корреляцию образовательного уровня и рождаемости [25], указывая даже на возможную бездетность в связи со смещением приоритетов в направлении построения собственной карьеры [26]. С такой точкой зрения можно отчасти согласиться, поскольку при решении вопроса о рождении ребенка многое зависит от культурных, экономических, политических и иных тенденций в обществе в целом. Существуют более сложные взаимосвязи между образовательными и демографическими процессами, которые не всегда можно статистически отследить.

Вопросы компетенции выпускников достаточно широко рассматриваются в научных дискуссиях. Некоторые исследователи предлагают использовать интеграционный подход, в рамках которого выделяют организационно-управленческие, личностные, языковые и правовые компетенции как наиболее актуальные для работодателей [27].

О.В. Иваненко предлагает дифференцировать компетенции выпускника вуза с позиции выстраивания задач преподавателями и выделяет следующие группы компетенций: ключевые надпрофессиональные, общепрофессиональные, профессиональные, предметно-цикловые и предметные [28]. Подобная классификация может рассматриваться как узконаправленная, но вполне подходящая для прикладных обучающих задач.

Ю.Б. Надточий в своей публикации высказывает мысль о том, что компетенции выпускников являются индикатором качества образования. Он предлагает перечень востребованных навыков для современного специалиста с учетом отечественного и зарубежного опыта рассмотрения данной проблемы [29].

Исходя из имеющихся наработок в научной литературе, предлагаются факторы, которые оказывают воздействие на уровень образования выпускников вузов и соответствующие им группы компетенций.

1. Стратегические компетенции позволяют выпускнику более четко оценивать собственные перспективы, строить свои карьерные планы в соответствии с собственными возможностями и ситуацией на рынке. Итогом развития такой компетенции является рост производительности труда, поскольку человек применяет собственные качества максимально эффективным образом. Также это формирует у выпускника понимание необходимости поддержания собственного здоровья, что влияет на рост продолжительности жизни, сокращение уровня смертности от различных пагубных привычек.

2. Профессиональные компетенции выпускника позволяют работать с максимальной отдачей, повышать качество выпускаемой продукции. Это способствует росту конкурентоспособности отечественного производства, как следствие происходит прирост дохода населения, формирование благоприятной среды для рождения детей.

3. Инновационные компетенции выпускников являются одними из самых востребован-

ных в данный момент для экономики России, поскольку позволяют генерировать инновации, формировать пул новых знаний, развивать и повышать ценность интеллектуального капитала общества, обеспечивать саморазвитие каждого специалиста, коммерциализировать творческие идеи. В эпоху цифровой трансформации экономики такие компетенции обеспечивают скорость перехода к новому технологическому укладу, возможности обеспечения устойчивого экономического роста в стране, совокупный спрос, уровень удовлетворения нужд населения.

4. Социальные компетенции позволяют выпускнику наилучшим образом проходить процесс социализации, то есть быть важным членом общества, в полной мере выполнять свои социальные роли, строить семью, растить детей. Такие компетенции повышают возможности выпускника успешно совмещать трудовую и личную жизнь, что создает условия для повышения рождаемости.

5. Трудовые компетенции позволяют выпускнику применять полученные трудовые навыки в профессиональной деятельности. Это оказывает влияние на показатели занятости населения, сокращает уровень безработицы и связанные с ним отрицательные демографические последствия. Рост трудовых компетенций позволяет повышать трудовой потенциал общества в целом.

6. Компетенции конкурентоспособности позволяют обеспечивать рост доходов населения, влияют на совокупный спрос в экономике, формируют благоприятные условия для рождения детей.

В целом качество образования оказывает влияние на качество жизни населения и формирует его благосостояние. Также следует отметить, что качество образования выпускников вузов формирует уровень культуры в обществе, экологическое мышление, что немаловажно, учитывая популярность в настоящее время концепции устойчивого развития общества.

В то же время можно отметить неоднозначность влияния качества образования на качество жизни населения и формирование его благосостояния. Люди с лучшим образованием, имеющие больше возможностей на рынке труда и достижения в профессиональной сфере, могут откладывать рождение детей на более поздний период.

Активное включение треков по здоровью в образовательные программы может способствовать снижению потребления алкоголя, табака, неправильного питания и увеличению физической активности.

Высококвалифицированные выпускники вузов могут быть более склонны к международной миграции в поисках более высокооплачиваемой работы или получения дальнейшего образования. Это может привести к «утечке мозгов» и оттоку талантливых специалистов.

Рассмотрев параметры, составляющие показатель «качество образования выпускника вуза», а также обосновав взаимозависимость параметров качества образования и демографических характеристик общества, можно перейти к оценке основных проблем и разработке перспективных направлений повышения качества образования.

В первую очередь следует подчеркнуть существенные изменения в образовательных достижениях в России на сегодняшний день: значительно увеличилась доля лиц с высшим образованием. По данным Росстата, за последние 20 лет доля работников с высшим образованием увеличилась в 1,5 раза. При этом важным фактором в стране остается значимость выбора образования, уровня зачисления в высшие учебные заведения и отдачи от образования при оценке влияния демографических «шоков и кризисов» на доходы и безработицу.

Особенностью является тот факт, что демографические и образовательные «шоки» ка-

Таблица 1. Структура безработицы по возрастам в России

№	Возрастная группа	Доля человек, %
1	Граждане в возрасте до 25 лет	12
2	Граждане в возрасте от 25 до 40 лет	51
3	Граждане в возрасте от 41 до 55 лет	32
4	Граждане старше 55 лет	5

чественно различны как для молодых работников, так и для более взрослых образованных людей. Исследования показывают, что безработица существенно влияет на молодое поколение с высшим образованием, чем на взрослых людей, которые имеют огромный стаж работы. В зарубежных работах можно увидеть, что образование, возраст и безработицу относят к третьему стандартному демографическому измерению. Структура безработицы по возрастам в России представлена в таблице 1, составленной автором по данным Росстата.

Старение населения также имеет множество последствий для государственных расходов и их распределения между различными поколениями и возрастными группами, а также для рабочей силы.

При прочих равных условиях демография напрямую влияет на набор студентов в высшие учебные заведения, поскольку размер младших возрастных групп является частичным определяющим фактором количества студентов. На сегодняшний день население в большинстве стран Организации Экономического Сотрудничества и Развития) «стареет», поскольку уровень рождаемости снижается, а люди живут дольше. В связи с этим ожидается, что средний процент населения в возрасте старше 65 лет в период с 2005 г. по 2030 г. составит 21 %. При этом в ряде стран он уже сегодня составляет 18 % (Германия, Греция, Италия и Япония). Доля пожилых неработающих лиц по отношению к общей численности активного населения увеличится в среднем с 26 % до 42 %.

В большинстве стран существует политическая воля к продолжению расширения систем высшего образования. Многие из стран, например, Дания, Франция, Великобритания и США, поставили перед собой цель расширить доступ или повысить образовательный уровень взрослого населения, часто стремясь к тому, чтобы половина возрастной группы была зачислена в высшие учебные заведения. Эта позиция формирует политику и стратегии высших учебных заведений и предполагает, что предоставление высшего образования не будет нормироваться, а будет поощряться политиками и руководителями образовательных учреждений.

Не менее важным фактором является то, что доходность, связанная с получением ученой степени, меняется незначительно. В связи с этим у граждан также наблюдается низкий стимул получать высшее образование. Еще одна из трудностей быстрого расширения систем высшего образования заключается в том, что их преподавательский состав не всегда может быть набран или заменен по желанию из-за нехватки человеческих ресурсов соответствующей квалификации.

В России также существует проблема в области развития трудовой компетенции, поскольку трудоустройство выпускников вузов осложняется рядом факторов. Во-первых, на сегодняшний день не все выпускники вузов готовы к работе в своей профессии, что связано с несоответствием качества образования требованиям рынка труда. Во-вторых, значительную часть молодежи интересуют более «свободные» профессии, такие как IT-специалисты,

предприниматели, фрилансеры и т.д., что существенно снижает востребованность других специальностей. В-третьих, в России существуют более сложные процедуры трудоустройства, которые не всегда могут предоставить выпускнику вуза возможность трудоустройства на гарантированном месте сразу после окончания обучения [30].

Для улучшения качества подготовки выпускников вузов и повышения уровня трудоустройства нужно предпринять следующие меры:

1) привлечь вузы и работодателей к разработке образовательных программ и требований к кадрам, которые соответствуют реальным потребностям рынка труда;

2) обеспечить студентов возможностью получения практического опыта работы на учебных курсах с использованием современных методов обучения и текучих форм обучения;

3) расширить связи университетов с бизнесом, включая организации стажировок на практике, знакомство со спецификой работы, участие выпускников в различных проектах;

4) создать условия для развития университетских инкубаторов и акселераторов, где студенты, аспиранты и другие заинтересованные лица могут создавать и разрабатывать новые проекты;

5) улучшить социальное и материальное обеспечение студентов для повышения мотивации их обучения и улучшения качества знаний и умений;

6) развивать навыки коммуникации, лидерства и предпринимательства, во многих профессиях эти навыки оказываются крайне важными для успешной карьеры;

7) предлагать гибкие и индивидуальные программы обучения для того, чтобы студенты могли получать высшее образование, не прерывая свою работу и личную жизнь;

8) во время кризисов поддерживать выпускников, помогать им найти работу в нужном им секторе.

В статье автор делает вывод о том, что демография напрямую влияет на качество образования студентов в высших учебных заведениях, поскольку размер младших возрастных групп является частичным определяющим фактором количества обучающихся студентов. При этом качество образования напрямую влияет как на выбор образовательного учреждения, так и на миграцию населения, что способствует «оттоку» талантливых граждан из страны.

Рост качества образования напрямую влияет на получение после окончания вуза рабочего места с приемлемым уровнем оплаты труда, что в свою очередь способствует росту рождаемости в стране. Это обусловлено тем, что выпускники вузов чувствуют «уверенность в завтрашнем дне», рассчитывая на достойную оплату труда и возможность содержать семью.

В статье обоснован подход к определению «качества образования выпускника вуза» как «набору компетенций, которые характеризуют положение выпускника вуза на рынке труда». Такой подход наиболее логичен для выбранной темы, поскольку позволяет оценить выпускника вуза как будущего специалиста и потенциального участника процесса общественного воспроизводства.

Качество подготовки выпускников вуза оценивается на основе широкого спектра критериев и показателей, которые включают уровень знаний и навыков студентов, профессиональную компетентность и университетские навыки, научные достижения и научное мышление, культуру и социальные навыки, уровень трудоустройства и уровень зарплат выпускников.

В данной статье рассматривались те компетенции выпускников, которые имеют взаимосвязь с демографическими характеристиками общества. Сделан вывод о том, что ка-



чество выпускника вузов оказывает влияние на ожидаемую продолжительность жизни при рождении, уровень рождаемости, уровень смертности, доходы населения, уровень удовлетворенности населения качеством жизни.

В целом качество образования оказывает влияние на качество жизни населения, формирует его благосостояние, повышает уровень культуры в обществе.

### Литература

1. Об утверждении Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года : указ Президента Российской Федерации № 1351 от 9.10.2007 г. // Парламентская газета. – 2007. – 16 октября.

2. Демографический прогноз до 2035 года. Предположительная численность населения Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://rosstat.gov.ru/folder/12781>.

3. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://old.bigenc.ru/education/text/2673919>.

4. Баранчук, Н.А. О неоднозначности понятия «образование» / Н.А. Баранчук, Г.Ф. Утробин // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2018. – Т. 24. – № 4. – С. 7.

5. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 (ред. от 17.02.2023; с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a).

6. Тищенко, Е.В. Обзор подходов к определению понятия «качество образования» в учреждениях среднего профессионального образования / Е.В. Тищенко // Осовские педагогические чтения «Образование в современном мире: новое время – новые решения». – 2022. – № 1–3. – С. 335–341.

7. Дикова, Т.В. Компетентностный подход в системе высшего образования: проблемы и перспективы / Т.В. Дикова, Е.А. Смирнова, И.В. Горохова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2020. – № 6(111). – С. 91–93.

8. Международная организация труда. Статистика производительности труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ilostat.ilo.org/topics/labour-productivity>.

9. Агибалова, Е.Л. К проблемам качества современной системы высшего образования в Российской Федерации / Е.Л. Агибалова, Б.А.Р. Чараха, В.А. Марциновская, М.С. Циликowa // Экономические науки. – 2021. – № 199. – С. 20–24. – DOI: 10.14451/1.199.20.

10. Верняховская, В. Высшее образование как ключевая составляющая национальной инновационной системы / В. Верняховская // Наука и инновации. – 2019. – № 5(195) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/vysshee-obrazovanie-kak-klyuchevaya-sostavlyayuschaya-natsionalnoy-innovatsionnoy-sistemy>.

11. Седов, Д.Н. Цифровизация образования в России: риски и проблемы / Д.Н. Седов // Вестник Бурятского государственного университета. – 2021. – № 2. – С. 42–47. – DOI: 10.18101/1994-0866-2021-2-42-47.

12. Черных, С.И. Национальный проект (программа) «Цифровая экономика Российской Федерации»: проблемы целеполагания и финансирования / С.И. Черных, Д.В. Байбулатова // ЭТАП. – 2023. – № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnyy-proekt-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossiyskoy-federatsii-problemy-tselepolaganiya-i-finansirovaniya>.

13. Boyer, E.L. High School: A Rep. on Secondary Education in America: The Carnegie Found. for the Advancement of Teaching / E.L. Boyer. – New York : Harper & Row, Cop., 1983. – 363 p.

14. Сухорукова, Д.В. Оценка качества высшего образования: традиционные подходы и международные рейтинговые системы / Д.В. Сухорукова // Высшее образование сегодня. – 2018. – № 9 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-kachestva-vysshego-obrazovaniya-traditsionnye-podhody-i-mezhdunarodnye-reytingovye-sistemy>.

15. Merton, R.K. Social Structure and Anomie / R.K. Merton // Sociology of Crime (Modern Bourgeois Theories). – Moscow, 1966. – P. 299–313.

16. Ганиева, С.Б. Проблемы эффективности образовательных услуг и трудоустройство выпускников вузов / С.Б. Ганиева, Д.А. Ходиев, Х.У. Саидова // Вестник Таджикского национального университета. Серия социально-экономических и общественных наук. – 2018. – № 11. – С. 176–182.

17. Бородин, Н.А. Критерий оценки образования – трудоустройство выпускников вуза / Н.А. Бородин // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3–2(33). – С. 47–50.

18. Тангарова, М.С. Мониторинг трудоустройства выпускников как критерий эффективности деятельности медицинского вуза / М.С. Тангарова, А.Н. Калягин // Система менеджмента качества: опыт и перспективы. – 2019. – № 8. – С. 25–27.

19. Стрельцова, Т.П. Факторы успешного трудоустройства выпускников вузов / Т.П. Стрельцова // Управление в XXI веке : сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции (г. Белгород, 1–2 ноября 2016 г.). – Белгород : Белгород, 2016. – С. 44–47.

20. Иванина, В.М. Влияние демографических факторов на спрос образовательных услуг в регионах России / В.М. Иванина // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2018. – № 4(56). – С. 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://eee-region.ru/article/5601>.

21. Григорьев, В.Ю. Подходы к оценке спроса на профессиональное образование / В.Ю. Григорьев, Л.Ю. Бедарева, Е.А. Полушкина // Управленческое консультирование. – 2020. – № 6(138). – С. 141–151. – DOI: 10.22394/1726-1139-2020-6-141-151.

22. Сеница, А.Л. Развитие системы образования как фактор демографического развития регионов Крайнего Севера / А.Л. Сеница // Арктика и Север. – 2019. – № 37. – С. 22–50. – DOI: 10.17238/issn2221-2698.2019.37.22.

23. Мамыканова, Б.К. Социально-демографическая культура образования / Б.К. Мамыканова // Вестник Челябинского государственного университета. – 2009. – № 42(180). – С. 158–162.

24. Архангельский, В.Н. Рождаемость у женщин с разным уровнем образования: текущее состояние и прогнозные сценарии / В.Н. Архангельский, Ю.В. Зинькина, С.Г. Шульгин // Народонаселение. – 2019. – Т. 22. – № 1. – С. 21–39. – DOI: 10.24411/1561-7785-2019-00002.

25. Малева, Т.М. Ловушка низкой рождаемости в Москве: высокообразованные бездетные? / Т.М. Малева, А.О. Тындик // Регион: Экономика и Социология. – 2014. – № 2(82). – С. 116–136.

26. Погребницкая, М.В. Интеграционный подход к оценке компетенций выпускников университета / М.В. Погребницкая, Е.Ю. Брындина // Труды университета. – 2021. – № 2(83). – С. 15–20. – DOI: 10.52209/1609-1825\_2021\_2\_15.

27. Иваненко, О.В. К вопросу о компетенциях выпускника вуза / О.В. Иваненко, Ю.В. Ива-

ненко // Новая наука: Теоретический и практический взгляд. – 2016. – № 1–1. – С. 29–32.

28. Надточий, Ю.Б. Востребованные компетенции выпускников как индикатор качества образования / Ю.Б. Надточий // Человек и образование. – 2021. – № 3(68). – С. 175–181. – DOI: 10.54884/S181570410019382-5.

29. Выпускники высшего образования на российском рынке труда: тренды и вызовы : доклады к XXIII Ясинской (Апрельской) международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества / Н.К. Емелина, К.В. Рожкова, С.Ю. Рошин, С.А. Солнцев, П.В. Травкин; Высшая школа экономики. – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. – 160 с.

30. Симонян, Р.Х. О некоторых социально-демографических результатах экономических реформ 1990-х годов в России / Р.Х. Симонян // Социология власти. – 2010. – № 5.

### References

1. Ob utverzhdenii Kontseptsii demograficheskoy politiki Rossijskoj Federatsii na period do 2025 goda : ukaz Prezidenta Rossijskoj Federatsii № 1351 ot 9.10.2007 g. // Parlamentskaya gazeta. – 2007. – 16 oktyabrya.

2. Demograficheskij prognoz do 2035 goda. Predpolozhitelnaya chislennost naseleniya Rossijskoj Federatsii [Electronic resource]. – Access mode : <https://rosstat.gov.ru/folder/12781>.

3. Bolshaya rossijskaya entsiklopediya [Electronic resource]. – Access mode : <https://old.bigenc.ru/education/text/2673919>.

4. Baranchuk, N.A. O neodnoznachnosti ponyatiya «obrazovanie» / N.A. Baranchuk, G.F. Utrobin // Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika. Psihologiya. Sotsiokinetika. – 2018. – T. 24. – № 4. – S. 7.

5. Ob obrazovanii v Rossijskoj Federatsii : Federalnyj zakon № 273-FZ ot 29.12.2012 (red. ot 17.02.2023; s izm. i dop., vstup. v silu s 28.02.2023) [Electronic resource]. – Access mode : [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a).

6. Tishchenko, E.V. Obzor podhodov k opredeleniyu ponyatiya «kachestvo obrazovaniya» v uchrezhdeniyah srednego professionalnogo obrazovaniya / E.V. Tishchenko // Osovskie pedagogicheskie chteniya «Obrazovanie v sovremennom mire: novoe vremya – novye resheniya». – 2022. – № 1–3. – S. 335–341.

7. Dikova, T.V. Kompetentnostnyj podhod v sisteme vysshego obrazovaniya: problemy i perspektivy / T.V. Dikova, E.A. Smirnova, I.V. Gorohova // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2020. – № 6(111). – S. 91–93.

8. Mezhdunarodnaya organizatsiya truda. Statistika proizvoditelnosti truda [Electronic resource]. – Access mode : <https://ilostat.ilo.org/topics/labour-productivity>.

9. Agibalova, E.L. K problemam kachestva sovremennoj sistemy vysshego obrazovaniya v Rossijskoj Federatsii / E.L. Agibalova, B.A.R. Charaha, V.A. Martsinovskaya, M.S. Tsilikova // Ekonomicheskie nauki. – 2021. – № 199. – S. 20–24. – DOI: 10.14451/1.199.20.

10. Vernyahovskaya, V. Vysshee obrazovanie kak klyuchevaya sostavlyayushchaya natsionalnoj innovatsionnoj sistemy / V. Vernyahovskaya // Nauka i innovatsii. – 2019. – № 5(195) [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/vysshee-obrazovanie-kak-klyuchevaya-sostavlyayushchaya-natsionalnoj-innovatsionnoj-sistemy>.

11. Sedov, D.N. TSifrovizatsiya obrazovaniya v Rossii: riski i problemy / D.N. Sedov // Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2021. – № 2. – S. 42–47. – DOI: 10.18101/1994-0866-2021-2-42-47.

12. CHernyh, S.I. Natsionalnyj proekt (programma) «TSifrovaya ekonomika Rossijskoj Federatsii»: problemy tselepolaganiya i finansirovaniya / S.I. CHernyh, D.V. Bajbulatova // ETAP. – 2023. – № 2 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnyy-proekt-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossiyskoy-federatsii-problemy-tselepolaganiya-i-finansirovaniya>.

14. Suhorukova, D.V. Otsenka kachestva vysshego obrazovaniya: traditsionnye podhody i mezhdunarodnye rejtingovye sistemy / D.V. Suhorukova // Vysshee obrazovanie segodnya. – 2018. – № 9 [Electronic resource]. – Access mode : <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-kachestva-vysshego-obrazovaniya-traditsionnye-podhody-i-mezhdunarodnye-rejtingovye-sistemy>.

16. Ganieva, S.B. Problemy effektivnosti obrazovatelnyh uslug i trudoustrojstvo vypusknikov vuzov / S.B. Ganieva, D.A. Hodiev, H.U. Saidova // Vestnik Tadzhijskogo natsionalnogo universiteta. Seriya sotsialno-ekonomicheskikh i obshchestvennyh nauk. – 2018. – № 11. – S. 176–182.

17. Borodina, N.A. Kriterij otsenki obrazovaniya – trudoustrojstvo vypusknikov vuza / N.A. Borodina // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – № 3–2(33). – S. 47–50.

18. Tangarova, M.S. Monitoring trudoustrojstva vypusknikov kak kriterij effektivnosti deyatel'nosti meditsinskogo vuza / M.S. Tangarova, A.N. Kalyagin // Sistema menedzhmenta kachestva: opyt i perspektivy. – 2019. – № 8. – S. 25–27.

19. Streltsova, T.P. Faktory uspeshnogo trudoustrojstva vypusknikov vuzov / T.P. Streltsova // Upravlenie v XXI veke : sbornik statej po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferentsii (g. Belgorod, 1–2 noyabrya 2016 g.). – Belgorod : Belgorod, 2016. – S. 44–47.

20. Ivanina, V.M. Vliyanie demograficheskikh faktorov na spros obrazovatelnyh uslug v regionah Rossii / V.M. Ivanina // Regionalnaya ekonomika i upravlenie: elektronnyj nauchnyj zhurnal. – 2018. – № 4(56). – S. 1 [Electronic resource]. – Access mode : <https://eee-region.ru/article/5601>.

21. Grigorev, V.YU. Podhody k otsenke sprosa na professionalnoe obrazovanie / V.YU. Grigorev, L.YU. Bedareva, E.A. Polushkina // Upravlencheskoe konsultirovanie. – 2020. – № 6(138). – S. 141–151. – DOI: 10.22394/1726-1139-2020-6-141-151.

22. Sinitsa, A.L. Razvitie sistemy obrazovaniya kak faktor demograficheskogo razvitiya regionov Krajnego Severa / A.L. Sinitsa // Arktika i Sever. – 2019. – № 37. – S. 22–50. – DOI: 10.17238/issn2221-2698.2019.37.22.

23. Mamykanova, B.K. Sotsialno-demograficheskaya kultura obrazovaniya / B.K. Mamykanova // Vestnik CHelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2009. – № 42(180). – S. 158–162.

24. Arhangel'skij, V.N. Rozhdaemost u zhenshchin s raznym urovnem obrazovaniya: tekushchee sostoyanie i prognoznye stsennarii / V.N. Arhangel'skij, YU.V. Zinkina, S.G. SHulgin // Narodonaselenie. – 2019. – T. 22. – № 1. – S. 21–39. – DOI: 10.24411/1561-7785-2019-00002.

25. Maleva, T.M. Lovushka nizkoj rozhdaemosti v Moskve: vysokoobrazovannyye bezdetnye? / T.M. Maleva, A.O. Tyndik // Region: Ekonomika i Sotsiologiya. – 2014. – № 2(82). – S. 116–136.

26. Pogrebitskaya, M.V. Integratsionnyj podhod k otsenke kompetentsij vypusknikov universiteta / M.V. Pogrebitskaya, E.YU. Bryndina // Trudy universiteta. – 2021. – № 2(83). – S. 15–20. – DOI: 10.52209/1609-1825\_2021\_2\_15.

27. Ivanenko, O.V. K voprosu o kompetentsiyah vypusknika vuza / O.V. Ivanenko, YU.V. Ivanenko // Novaya nauka: Teoreticheskij i prakticheskij vzglyad. – 2016. – № 1–1. –

S. 29–32.

28. Nadtochij, YU.B. Vostrebovannye kompetentsii vypusnikov kak indikator kachestva obrazovaniya / YU.B. Nadtochij // *Chelovek i obrazovanie*. – 2021. – № 3(68). – S. 175–181. – DOI: 10.54884/S181570410019382-5.

29. Vypusniki vysshego obrazovaniya na rossijskom rynke truda: trendy i vyzovy : doklady k XXIII YAsinskoj (Aprelskoj) mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva / N.K. Emelina, K.V. Rozhkova, S.YU. Roshchin, S.A. Solntsev, P.V. Travkin; Vysshaya shkola ekonomiki. – M. : Izd. dom Vysshej shkoly ekonomiki, 2022. – 160 s.

30. Simonyan, R.H. O nekotoryh sotsialno-demograficheskikh rezultatah ekonomicheskikh reform 1990-h godov v Rossii / R.H. Simonyan // *Sotsiologiya vlasti*. – 2010. – № 5.

---

### The Impact Of The Quality Of Education Of University Graduates On The Demographic Characteristics Of Society And Its Impact On The Factor Of Production (Labor Force): Assessment And Recommendations

E.A. Podolskaya, O.N. Misko

*Northwestern Institute of Management –  
branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration  
under the President of the Russian Federation,  
St. Petersburg (Russia)*

**Key words and phrases:** demographic characteristics; demography; intellectual capital; population welfare; qualities; university graduates.

**Abstract.** The article is devoted to the problem of the influence of the quality of education on demographic processes and the identification of ways to improve the quality of education in the context of the demographic situation and its impact on the factor of production (labor force). The evaluation of a university graduate as a future specialist and a potential participant in the process of social reproduction was carried out. The parameters that make up the indicator “quality of education of a university graduate” are revealed. The article presents the results of a study based on data analysis, expert assessments and literary sources. The findings reveal that an effective increase in the level of education of university graduates has a positive effect on the demographic characteristics of society, contributing to the improvement of the demographic situation, culture, social skills, employment and salary levels.

---

© E.A. Подольская, О.Н. Мисько, 2024



УДК 331.108.23

## К вопросу о критериях оценки креативного потенциала сотрудников образовательных организаций

К.Б. Сафонов

*ФГБОУ ВО «Тульский государственный  
педагогический университет имени Л.Н. Толстого»,  
г. Тула (Россия)*

**Ключевые слова и фразы:** креативный потенциал; образовательная организация; общество; персонал; социальное управление.

**Аннотация.** Цель: анализ путей оценки креативного потенциала сотрудников образовательных организаций. Задачи исследования: осмысление роли реализации креативного потенциала сотрудников в обеспечении эффективности деятельности современных образовательных организаций, определение основных критериев оценки креативного потенциала сотрудников образовательных организаций. Гипотеза исследования: в настоящий момент верное определение креативного потенциала сотрудников, основанное на применении системы критериев, может рассматриваться в качестве одного из путей обеспечения эффективности деятельности образовательной организации. Методы исследования: анализ научной литературы, обобщение, синтез. Достигнутые результаты: предпринят анализ роли реализации креативного потенциала сотрудников в обеспечении эффективности деятельности современных образовательных организаций, определены основные критерии оценки креативного потенциала сотрудников образовательных организаций.

В настоящий момент любая организация сталкивается с необходимостью внедрения инноваций во все аспекты осуществляемой деятельности. При этом очевидно, что решить подобные задачи могут сотрудники, готовые принимать нестандартные решения и на практике демонстрировать способность мыслить креативно. В обозначенном контексте не вызывает сомнения тот факт, что «повышение креативного потенциала работников – необходимое условие инновационного развития организации» [1, с. 78]. Этим, в частности, обусловлена трансформация методов и моделей современного менеджмента, предполагающая смещение акцентов на сотрудника с его неповторимой индивидуальностью и уникальной совокупностью личностных особенностей [6]. Следствием этого можно считать реализацию подхода, предполагающего, что «люди – самый ценный ресурс любой органи-



зации, потому что они создают имидж данной компании, они креативны, предприимчивы, имеют возможность учиться и улучшать свой потенциал. Поэтому они являются стратегическим ресурсом компании и, как любой другой стратегический ресурс, являются источником возможностей и угроз» [8, с. 185]. При этом очевидно, что каждый сотрудник требует индивидуального подхода. Руководство и учредители должны верно оценить заложенный в нем потенциал, поскольку это необходимо для выстраивания карьерной стратегии, а также для понимания того, какие должностные обязанности наиболее эффективно сможет выполнять конкретный специалист, принося своей деятельностью максимум пользы своей организации и современному социуму в целом.

В контексте современных концепций управления персоналом предполагается необходимость наиболее полно задействовать потенциал, заложенный в каждом сотруднике. Очевидно, что подобный подход должен быть реализован не только при управлении коммерческими организациями, но и при регулировании деятельности учреждений социальной сферы, в частности, в образовании. Это имеет прямое отношение к педагогическим работникам, поскольку «креативный высококлассный специалист, гибкий, открытый всему новому, готовый к постоянному саморазвитию и развитию креативного потенциала обучающихся представляет собой образ учителя будущего» [5, с. 76]. В обозначенном контексте на первый план выходит как раз определение способности конкретного сотрудника образовательной организации к реализации на практике инновационных подходов. Подобную способность можно охарактеризовать как наличие у педагогического работника креативного потенциала, достаточного для системного внедрения инноваций. При этом уместно ориентироваться на наличие совокупности определенных критериев, которые могут быть определены при непосредственном взаимодействии в коллективе либо путем проведения опросов и анкетирований.

Определяя креативный потенциал сотрудников образовательных организаций, необходимо учитывать тот факт, что каждый из них при исполнении должностных обязанностей постоянно взаимодействует со значительным количеством людей. И именно стиль осуществляемого взаимодействия может рассматриваться в качестве одного из критериев, демонстрирующих уровень развития креативного потенциала. Конечно, при этом данное взаимодействие должно устанавливаться и поддерживаться не просто с целью информационного обмена. Его главной целью должна быть кооперация усилий сотрудников для привнесения чего-то нового в развитие организации. Иными словами, любой сотрудник должен быть готов на практике интегрировать инновации в свою деятельность, при этом постоянно взаимодействуя с коллегами, оказывая им поддержку и сам прибегая к их помощи в случае возникновения затруднений. Постепенно это должно привести к существенной трансформации внутренней среды образовательной организации. Это уместно рассматривать в качестве обязательного атрибута переосмысления каждым сотрудником подходов к осуществлению собственной деятельности, поскольку «методология креативного мышления строится на общих ценностях, чувстве принадлежности, ощущении собственной значимости, возможности удовлетворить свои потребности. Креативная среда организации, помимо этого, должна способствовать достижению творческих и профессиональных целей» [3, с. 636]. Именно поэтому на определенном этапе одновременно с оценкой креативного потенциала отдельных сотрудников должно оцениваться и общее состояние внутренней среды самой образовательной организации.

Существенное внимание руководством должно уделяться уровню профессионального развития сотрудников. Это также уместно рассматривать в качестве одного из критериев оценки их креативного потенциала. Оно обусловлено тем, что практическая реализация

инновационных подходов требует от сотрудника не только понимания важности осуществления обновленных подходов и готовности к трансформации собственной деятельности, но и способности к исполнению должностных обязанностей в изменившихся условиях. Все это можно охарактеризовать как наличие у сотрудника образовательной организации креативной компетентности, под которой понимают «личностное качество, выраженное совокупностью знаний, умений и навыков, а также креативных способностей, позволяющих эффективно выполнять профессионально-творческую деятельность, успешно развивая свой креативный потенциал» [2, с. 210]. Одним из признаков формирования подобной компетентности на уровне, достаточном для повсеместного внедрения инноваций в деятельность образовательной организации, можно считать наличие у сотрудников креативного мышления, которое, как отмечают современные исследователи, «образуется в результате новых комбинаций ассоциаций между идеями. Причем чем более отдаленными являются идеи, между которыми возникают ассоциации, тем более креативным считается мышление – при условии, что эти ассоциации отвечают требованиям задачи и характеризуются полезностью. Любые креативные продукты возникают в результате рекомбинации известных идей через новые ассоциации» [4, с. 94–95]. При этом важно, чтобы члены педагогического коллектива имели схожее представление об инновациях и об особенностях их внедрения в практике профессиональной деятельности.

Не менее важным в контексте рассматриваемых проблем можно считать наличие у конкретного сотрудника не только достаточного профессионального уровня, но также и необходимой совокупности личностных особенностей, которые позволят ему при исполнении должностных обязанностей мыслить и действовать креативно. Обусловлено это тем, что «личностные ресурсы – это некие системные качества в структуре деятельности, необходимые для достижения заданной цели. Тем самым они наполняют новым вектором идею взаимосвязи ресурсов личности и эффективность деятельности» [7, с. 109]. Именно поэтому способность к практическому внедрению инноваций должна оцениваться еще при приеме претендента на работу. И очевидно, что наличие у него данной способности также может рассматриваться в качестве одного из критериев при оценке креативного потенциала педагогических работников.

Верная оценка креативного потенциала сотрудников, осуществляемая в соответствии с определенной системой критериев, в перспективе позволяет рассчитывать на системное внедрение инноваций в практику деятельности образовательной организации.

### Литература

1. Алетдинова, А.А. Нужен ли креативный потенциал работников организациям? / А.А. Алетдинова, Т.А. Нагель, А.Г. Коваленко // Вестник Сибирского университета потребительской кооперации. – 2022. – № 3. – С. 73–80.
2. Зинченко, В.О. Развитие креативного потенциала студентов университета / В.О. Зинченко, Т.В. Яковенко // Ученые записки Орловского государственного университета. – 2021. – № 3. – С. 209–215.
3. Канарейко, Д.А. Креативность как ключевой навык будущего и фактор совершенствования внутренней среды организации / Д.А. Канарейко // Вестник Удмуртского университета. Серия: Экономика и право. – 2022. – Т. 32. – № 4. – С. 635–640.
4. Мороз, В.В. Развитие креативности студентов-дизайнеров / В.В. Мороз, А.О. Мороз // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2022. – № 4. – С. 94–96.
5. Мороз, В.В. Развитие креативности будущих учителей в процессе педагогиче-

ской практики / В.В. Мороз, Е.Р. Южанинова // Глобальный научный потенциал. – СПб. : ТМБпринт. – 2019. – № 8. – С. 76–78.

6. Сафонов К.Б. Гуманизация управленческих отношений: зарубежный и отечественный опыт / К.Б. Сафонов // Общество: социология, психология, педагогика. – 2016. – № 1. – С. 33–35.

7. Серафимович, И.В. Исследование взаимосвязи когнитивных и личностных ресурсов у педагогических работников / И.В. Серафимович // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. – 2020. – Т. 26. – № 2. – С. 107–114.

8. Степанян, Т.М. Повышение качества человеческих ресурсов как фактор повышения конкурентоспособности организации / Т.М. Степанян // Наука и бизнес: пути развития. – М. : ТМБпринт. – 2021. – № 4. – С. 185–187.

### References

1. Aletdinova, A.A. Nuzhen li kreativnyj potentsial rabotnikov organizatsiyam? / A.A. Aletdinova, T.A. Nagel, A.G. Kovalenko // Vestnik Sibirskogo universiteta potrebitelskoj kooperatsii. – 2022. – № 3. – С. 73–80.

2. Zinchenko, V.O. Razvitie kreativnogo potentsiala studentov universiteta / V.O. Zinchenko, T.V. YAKovenko // Uchenye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2021. – № 3. – С. 209–215.

3. Kanarejko, D.A. Kreativnost kak klyuchevoj navyk budushchego i faktor sovershenstvovaniya vnutrennej sredy organizatsii / D.A. Kanarejko // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya: Ekonomika i pravo. – 2022. – Т. 32. – № 4. – С. 635–640.

4. Moroz, V.V. Razvitie kreativnosti studentov-dizajnerov / V.V. Moroz, A.O. Moroz // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2022. – № 4. – С. 94–96.

5. Moroz, V.V. Razvitie kreativnosti budushchih uchitelej v protsesse pedagogicheskoj praktiki / V.V. Moroz, E.R. YUzhaninova // Globalnyj nauchnyj potentsial. – SPb. : TMBprint. – 2019. – № 8. – С. 76–78.

6. Safonov K.B. Gumanizatsiya upravlencheskih otnoshenij: zarubezhnyj i otechestvennyj opyt / K.B. Safonov // Obshchestvo: sotsiologiya, psihologiya, pedagogika. – 2016. – № 1. – С. 33–35.

7. Serafimovich, I.V. Issledovanie vzaimosvyazi kognitivnyh i lichnostnyh resursov u pedagogicheskikh rabotnikov / I.V. Serafimovich // Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika. Psihologiya. Sotsiokinetika. – 2020. – Т. 26. – № 2. – С. 107–114.

8. Stepanyan, T.M. Povyshenie kachestva chelovecheskih resursov kak faktor povysheniya konkurentosposobnosti organizatsii / T.M. Stepanyan // Nauka i biznes: puti razvitiya. – М. : TMBprint. – 2021. – № 4. – С. 185–187.

## On the Issue of Criteria for Assessing the Creative Potential of Employees of Educational Organizations

K.B. Safonov

*Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, Tula (Russia)*

**Key words and phrases:** creative potential; educational organization; social management; society; staff.

**Abstract.** The purpose of the article is to analyze ways to assess the creative potential of employees of educational organizations. Objectives of the study: understanding the role of realizing the creative potential of employees in ensuring the effectiveness of modern educational organizations; determination of the main criteria for assessing the creative potential of employees of educational organizations. Research hypothesis: at the moment correct determination of the creative potential of employees based on the application of a system of criteria can be considered as one of the ways to ensure the effectiveness of an educational organization. Research methods: analysis of scientific literature, synthesis, generalization. Results achieved: an analysis was undertaken of the role of realizing the creative potential of employees in ensuring the effectiveness of modern educational organizations; the main criteria for assessing the creative potential of employees of educational organizations have been determined.

---

© К.Б. Сафонов, 2024

УДК 331

## К вопросу о применении технологии искусственного интеллекта и нейросетей в стратегическом управлении организацией

А.М. Юдина

*ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича  
Столетовых», г. Владимир (Россия)*

**Ключевые слова и фразы:** виртуальное пространство; искусственный интеллект; нейросети; стратегическое управление организации;

**Аннотация.** Целью данной статьи является обоснование применения технологии искусственного интеллекта (ИИ) и нейросетей в стратегическом управлении организацией. Задачи: аргументировать исследуемую проблему, раскрыть механизм применения технологии ИИ и нейросетей в стратегическом управлении организацией. Гипотеза: применение технологии ИИ и нейросетей в стратегическом управлении организацией будет наиболее успешным при реализации следующих управленческих условий: при повышении цифровой грамотности сотрудников; при обучении руководителей применять ресурсы ИИ на рутинных, монотонных секторах задач и при мониторинге больших данных; при учете рисков использования технологии и ресурсов ИИ и нейросетей (техническое обслуживание, дороговизна, уязвимости). Методы: анализ, синтез, обобщение, систематизация, конкретизация, аналогия. Достигнутые результаты: представлены предложения о возможностях применения ресурсов ИИ в управлении организацией, отдельно прописаны системы рискогенных факторов.

Современный уровень технического развития инициирует применение инновационных цифровых технологий в управлении организациями. Технология ИИ, нейросети, виртуальная реальность, дополненная реальность – это интересные ресурсы, которые могут инициировать новые формы управленческой деятельности.

ИИ представляет собой набор алгоритмов, направленных на решение статистических задач за крайне быстрое время и наглядную визуализацию результатов анализа. Благодаря ресурсам ИИ можно передать ему ряд рутинных, функциональных задач, тем самым освободив человеку время на решение проектных и исследовательских вопросов. Более того, мы видим большой потенциал ресурсов ИИ в применении и расчете наиболее оптимальных антикризисных мер для компании, которая оказывается в сложной ситуации.

Крайне важно, чтобы сотрудник, который использует ресурсы ИИ, обладал определенным образованием в этой отрасли. В то же время мы полагаем, что искусственный интеллект не может полностью заменить человека, так как лишен, к примеру, искусственного сознания.

ИИ может существенно дополнить и расширить возможности профессионала, который будет иметь на руках актуальную статистику, наглядные цифровые данные, позволяющие ему принять более интересные проектные решения и провести качественный анализ для оптимизации новых возможностей вывода компании из антикризисного состояния.

Технологии ИИ могут инициировать доступ к системе больших данных и облачным хранилищам, они могут контролировать номенклатуру информации, которая в систематизированном виде крайне необходима для принятия ключевых стратегических решений по управлению организацией.

Опираясь на ресурсы ИИ, мы предлагаем значительно сократить время на выполнение рутинных и статистических задач, стоящих перед работником. Искусственный интеллект справится с ними на высоком уровне качества за значительно меньшие единицы времени. Человек имеет определенные пределы возможностей, предел скорости, предел концентрации внимания. Он не может работать без отдыха. Если человек работает в системе 24/7 без перерыва, это провоцирует эмоциональное выгорание, прокрастинацию, фрустрацию, рост проблем со здоровьем и другие психосоматические расстройства, которые в перспективе приводят к невозможности решения профессиональной задачи. Подобных проблем у ИИ нет.

Таким образом, средствами ИИ можно преодолеть перегруженность некоторых работников излишним количеством статистических задач и передать их искусственному интеллекту. Благодаря анализу большого массива разнообразных данных технологий, ресурсы ИИ будут вырабатывать за меньшее время более детализированные диаграммы, таблицы, формулы, которые помогут впоследствии принять нестандартные решения и тем самым улучшить систему качественного и количественного анализа, стратегического планирования и прогнозирования наиболее сложных рисков, которые возникают в данном секторе рынка [1; 2].

ИИ крайне интересен и в системе топ-менеджмента, поскольку он может осуществлять некоторые функции контроля, например, контроль посещения сотрудниками рабочего места или анализ эффективности в рамках определенных алгоритмов.

Сегодня мы приходим к пониманию того, что рутинные функциональные задачи проще выполнить ИИ, чем тратить на это время профессионалу, которому большая часть времени необходима для разработки творческих и исследовательских проектных метапредметных решений, которые будут продвигать компанию к новым достижениям, удержанию новых рынков.

Для осуществления монотонного труда ресурсы нейросетей и ИИ подходят как нельзя лучше. Сегодня в России на разработку таких технологий тратятся большие финансовые средства, так, к 2024 г. по паспорту федерального проекта «Искусственный Интеллект» оно составит более 32 миллиардов рублей.

ИИ помогает повысить скорость решения ряда монотонных задач. При работе с документами, когда она не систематизирована и ведется вручную, могут быть технические ошибки. В то же время ИИ создает единую структуру постоянного мониторинга и держит эту ситуацию в зоне актуального контроля. Например, сроки исполнения договоров юристами, которые проверяются вручную, будут наиболее эффективно проверяться ИИ и вовремя фиксироваться, а руководитель получит информацию о том, что данный срок выходит и необходимо принять конкретные управленческие решения. Таким образом, ИИ повышает



производительность труда.

В то же время необходимо понимать, что крайне важным условием использования ИИ в системах управления является высокий уровень цифровой грамотности всех сотрудников, работающих с данной технологией.

Искусственный интеллект обращает внимание на все, а человек лишь на то, что считает важным. ИИ никогда не признает незначимым даже самый малозначительный фактор, он просто отнесет его в отдельную графу таблицы. Например, ручной мониторинг средств массовой информации (СМИ) и автоматически мониторинг СМИ создаст абсолютно разные результаты. Так, человек, который ручным поиском ищет те или иные ключевые слова, достаточно быстро утомляется и находит, допустим, десять-пятнадцать позиций, в то время как парсинговая программа, которая будет контролироваться ИИ, за единицу времени может обработать более нескольких сотен ресурсов и найти совпадения по заданным ключевым словам.

Но нельзя не отметить, что применение механизмов ИИ, помимо колоссальных возможностей, несет не менее серьезные риски. Любая цифровая система может быть взломана или уничтожена недобросовестными способами ее использования, вирусами или конкурентами. Поэтому крайне важно понимать, что ИИ – это крайне дорогая технология, которая нуждается в максимально квалифицированных специалистах.

Поэтому сегодня мы констатируем, что технологии ИИ вызывают живой интерес как в социальном, так и в экономическом секторах. Они интересны с позиций их возможностей в планировании жизни человека, рабочего времени и экономического пространства.

ИИ представляет наглядную визуализацию, технологизацию рутинных процессов и учет тех факторов, которые человек может посчитать малозначимыми и не отметить в своих мониторингах. ИИ сохраняет и сокращает временные затраты на решение и обработку больших массивов информационных данных. Вызывает интерес беспристрастность анализа ИИ, тех или иных уровней алгоритмов, например, занятости, посещаемости сотрудников [1; 2]. Таким образом, благодаря ресурсам ИИ мы можем четко проанализировать уровень загруженности трудовых единиц, повысить эффективность труда.

## Литература

1. Зуб, А.Т. Искусственный интеллект в корпоративном управлении: возможности и границы применения / А.Т. Зуб, К.С. Петрова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2022. – № 94. – С. 173–187. – DOI: 10.24412/2070-1381-2022-94-173-187.
2. Гусев, А.В. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении / А.В. Гусев, С.Л. Добридюк // Информационное общество. – 2017. – № 4–5. – С. 78–93.

## References

1. Zub, A.T. Iskusstvennyj intellekt v korporativnom upravlenii: vozmozhnosti i granitsy primeneniya / A.T. Zub, K.S. Petrova // Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyj vestnik. – 2022. – № 94. – S. 173–187. – DOI: 10.24412/2070-1381-2022-94-173-187.
2. Gusev, A.V. Iskusstvennyj intellekt v meditsine i zdravoohranenii / A.V. Gusev, S.L. Dobridnyuk // Informatsionnoe obshchestvo. – 2017. – № 4–5. – S. 78–93.

## On the Question of Application of Artificial Intelligence Technology and Neural Networks in Strategic Management of the Organization

A.M. Yudina

*Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov, Vladimir (Russia)*

**Key words and phrases:** artificial intelligence; neural networks; strategic management of the organization; virtual space.

**Abstract.** The purpose of this article is to substantiate the use of artificial intelligence technology and neural networks in the strategic management of the organization. Objectives: to substantiate the problem under study, to reveal the mechanism of application of artificial intelligence technology and neural networks in strategic management of the organization. Hypothesis: the application of artificial intelligence technology and neural networks in strategic management of the organization will be most successful when implementing the following management conditions: when increasing the digital literacy of employees: training managers to apply artificial intelligence resources in routine, monotonous task sectors and when monitoring big data; when taking into account the risks of using artificial intelligence technology and resources and neural networks (maintenance, high cost, vulnerabilities). Methods: analysis, synthesis, generalization, systematization, specification, analogy. Results achieved: proposals are presented on the possibilities of applying artificial intelligence resources in organization management, systems of risk factors are separately described.

---

© А.М. Юдина, 2024

УДК 331

## Тенденции применения цифровых технологий в менеджменте

А.М. Юдина

*ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Владимир (Россия)*

**Ключевые слова и фразы:** виртуальное пространство; современные тенденции; стратегическое управление организации; цифровой менеджмент. цифровые технологии;

**Аннотация.** Целью данной статьи является анализ современных тенденций применения цифровых технологий в менеджменте. Задачи: аргументировать исследуемую проблему, раскрыть механизм современных тенденций применения цифровых технологий в менеджменте. Методы: анализ, синтез, обобщение, систематизация, конкретизация, аналогия. Достигнутые результаты: представлены данные о современных тенденциях применения цифровых технологий в менеджменте, выделены перспективы и факторы риска.

Цифровизация всех витальных сфер жизни человека – реальность XXI столетия. Сегодня даже на федеральном уровне поднят вопрос о том, что цифровые технологии необходимо изучать в разных сферах образования, экономики и, естественно, в технологическом блоке. Цифровая экономика опирается на широкий спектр информационных технологий. Именно поэтому правильное использование данного инструмента показывает уровень конкурентоспособности организации на глобальных рынках. Информационные и цифровые технологии, которыми являются искусственный интеллект, нейросети, дополненная реальность, блокчейн технологии, технология больших данных, влияют на уменьшение временных затрат, которые сотрудник и руководитель тратят на решение одной задачи.

Социальная реальность уже давно определяется как цифровая, поэтому социальный сектор переполнен дифференцированными цифровыми технологиями, гаджетами, искусственным интеллектом, виртуальной реальностью, дополненной реальностью, блокчейн технологиями, смарт-механизмами.

Искусственный интеллект помогает изучать спрос и анализировать проблемы, выявлять рискованные факторы, которые возникают, например, при запуске рекламы.

Основной тенденцией развития цифровых технологий при решении глобальных, локальных, региональных задач для обеспечения международного сотрудничества, для создания умной среды в организации для мониторинга ключевых процессов, которые важно контролировать, в экономике сегодня выступает использование дифференцированных цифровых инструментов. Благодаря цифровым технологиям можно выстроить более клиен-

тоориентированный сервис. Также по критериям наглядности, аудиальности, актуальности можно создать разноуровневые виды информации. Более того, благодаря цифровым технологиям, обеспечивается совершенно другой уровень качества обработки, передачи, хранения цифровых данных, к которым относятся и системы больших данных.

Таким образом, к основным тенденциям цифрового развития в экономическом секторе можно отнести следующие.

1. Автоматизация большинства процессов. Использование смешанного режима работы, проведение совещаний и планерок онлайн.

2. Переадресация рутинной работы автоматическим системам для того, чтобы выделить больше времени на творческое проектирование.

3. Замена бумажной документации цифровым документооборотом.

4. Рекламные механизмы, средства киберрекламы и PR компании, которые сейчас проводятся через интернет, перспективны. На сегодня многие рассматривают именно интернет как основную площадку для ведения своего бизнеса.

5. Цифровая глобализация. Она позволяет искать нового покупателя, иногда далеко за пределами своей страны, что также позволяет выйти на транснациональный уровень.

6. Происходит рост использования нейросетей, которые сегодня создают некоторые симулякры. Такое происходит, например, в рекламе. Сегодня нейросеть создает графические рисунки, моделирует видео, проектирует рекламу, создает музыку и пишет тексты [1–5].

В то же время адаптация к цифровым механизмам происходит значительно медленнее, чем усложнение их качеств и свойств. Поэтому важно учесть несколько важных аспектов.

1. При внедрении инновационных цифровых технологий руководитель не всегда задумывается о том, что специалист не готов использовать тот объем инноватики, который ему предлагается.

2. Столкнувшись с проблемой отсутствия цифровых навыков, очень часто руководители не отправляют своих сотрудников на переподготовку, на переобучение, на повышение квалификации, а пытаются самостоятельно научить и показать основы работы в данной системе или предлагают самостоятельно освоить их, что не является правильным. Чем больше осуществляется инвестиций в кадровое развитие, тем больше это приносит хороших результатов, особенно при использовании цифровых ресурсов.

Таким образом, уже эти два фактора формируют серьезные кадровые проблемы у специалистов, готовых работать в смешанных сферах с интенсивным применением цифровых технологий.

3. Не всегда руководитель задумывается о сочетании софта, который он приобретает для своих цифровых устройств. Очень важно, чтобы софт был лицензионным, регулярно обновлялся и соответствовал тем требованиям и задачам, которые нужны для цифровой технологии, которая будет реализовываться. То есть это потребует серьезных затрат, которые необходимо рассчитать [6–9].

Отдельного внимания заслуживает тенденция роста сетевых технологий, которые применяются в системе бизнеса. Это очень удобно, когда корпоративное взаимодействие не прекращается.

Таким образом, вопрос роста эффективности цифровой экономики не может обеспечиваться только цифровыми технологиями. Он обеспечивается людьми, которые обладают или не обладают цифровыми компетенциями. Очень важно, чтобы в компании было организовано необходимое обучение специалистов для формирования разноуровневых цифровых компетенций.

Для успешного применения цифровых технологий крайне необходимо проводить цифровой аудит и анализировать, какие есть проблемные зоны, слабые и нестабильные участки, нуждающиеся в изменении технологического подхода. Сегодня все мы признаем, что гибкие модели управления требуют «смарт-решений», которые вне цифрового сектора организовать не представляется возможным.

### Литература

1. Дарьин, Р.С. Сущность системы сбалансированных показателей в менеджменте организации в условиях цифровизации / Р.С. Дарьин // Вектор экономики. – 2022. – № 11(77). – С. 98–106.
2. Соколова, П.Н. Особенности бизнес-процессов менеджмента качества в условиях цифровизации / П.Н. Соколова, Г.С. Армашова-Тельник // Российский экономический интернет-журнал. – 2022. – № 4. – С. 28.
3. Кельмамбетова, Л.Т. Цифровизация в менеджменте в России / Л.Т. Кельмамбетова // Образование и наука без границ: социально-гуманитарные науки. – 2022. – № 18. – С. 156–159.
4. Зуб, А.Т. Искусственный интеллект в корпоративном управлении: возможности и границы применения / А.Т. Зуб, К.С. Петрова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2022. – № 94. – С. 173–187. – DOI: 10.24412/2070-1381-2022-94-173-187.
5. Черепухин, Т.Ю. Управление проектами в цифровую эпоху: внедрение цифрового менеджмента / Т.Ю. Черепухин, А.А. Зонов // Вектор экономики. – 2023. – № 12(90).
6. Гусев, А.В. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении / А.В. Гусев, С.Л. Добридняк // Информационное общество. – 2017. – № 4–5. – С. 78–93.
7. Шарыгина, А.А. Цифровизация как современный тренд развития менеджмента / А.А. Шарыгина // Интеллектуальные ресурсы – региональному развитию. – 2022. – № 1. – С. 353–358.
8. Яшин, Н.С. Совершенствование риск-ориентированного подхода в системе менеджмента качества в условиях цифровизации / Н.С. Яшин, М.А. Круподерова // Инновационная деятельность. – 2022. – № 4(63). – С. 70–80.
9. Калязина, Е.Г. Модель цифрового менеджмента как управленческий инструмент цифровой трансформации / Е.Г. Калязина // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14. – № 5. – С. 1787–1802. – DOI: 10.18334/epp.14.5.120852.

### References

1. Darin, R.S. Sushchnost sistemy sbalansirovannykh pokazatelej v menedzhmente organizatsii v usloviyah tsifrovizatsii / R.S. Darin // Vektor ekonomiki. – 2022. – № 11(77). – S. 98–106.
2. Sokolova, P.N. Osobennosti biznes-protsessov menedzhmenta kachestva v usloviyah tsifrovizatsii / P.N. Sokolova, G.S. Armashova-Telnik // Rossijskij ekonomicheskij internet-zhurnal. – 2022. – № 4. – S. 28.
3. Kelmambetova, L.T. TSifrovizatsiya v menedzhmente v Rossii / L.T. Kelmambetova // Obrazovanie i nauka bez granits: sotsialno-gumanitarnye nauki. – 2022. – № 18. – S. 156–159.
4. Zub, A.T. Iskusstvennyj intellekt v korporativnom upravlenii: vozmozhnosti i granitsy primeneniya / A.T. Zub, K.S. Petrova // Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyj vestnik. – 2022. – № 94. – S. 173–187. – DOI: 10.24412/2070-1381-2022-94-173-187.



5. CHerepuhin, T.YU. Upravlenie proektami v tsifrovuyu epohu: vnedrenie tsifrovogo menedzhmenta / T.YU. CHerepuhin, A.A. Zonov // Vektor ekonomiki. – 2023. – № 12(90).
6. Gusev, A.V. Iskusstvennyj intellekt v meditsine i zdravoohraneniі / A.V. Gusev, S.L. Dobridnyuk // Informatsionnoe obshchestvo. – 2017. – № 4–5. – S. 78–93.
7. SHarygina, A.A. TSifrovizatsiya kak sovremennyj trend razvitiya menedzhmenta / A.A. SHarygina // Intellektualnye resursy – regionalnomu razvitiyu. – 2022. – № 1. – S. 353–358.
8. YAshin, N.S. Sovershenstvovanie risk-orientirovannogo podhoda v sisteme menedzhmenta kachestva v usloviyah tsifrovizatsii / N.S. YAshin, M.A. Krupoderova // Innovatsionnaya deyatel'nost'. – 2022. – № 4(63). – S. 70–80.
9. Kalyazina, E.G. Model tsifrovogo menedzhmenta kak upravlencheskij instrument tsifrovoj transformatsii / E.G. Kalyazina // Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo. – 2024. – T. 14. – № 5. – S. 1787–1802. – DOI: 10.18334/epp.14.5.120852.

---

### Trends in the Application of Digital Technologies in Management

A.M. Yudina

*Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov,  
Vladimir (Russia)*

**Key words and phrases:** digital technologies; digital management; modern trends; strategic management of an organization; virtual space.

**Abstract.** The purpose of this article is to analyze modern trends in the use of digital technologies in management. Objectives: to substantiate the problem under study, to reveal the mechanism of modern trends in the use of digital technologies in management. Methods: analysis, synthesis, generalization, systematization, specification, analogy. Results achieved: data on modern trends in the use of digital technologies in management are presented, prospects and risk factors are highlighted.

---

© A.M. Юдина, 2024

УДК 331

## Перспективы и тенденции современных систем управления: формирование информационно-коммуникативной культуры в организации

А.М. Юдина

*ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича  
Столетовых», г. Владимир (Россия)*

**Ключевые слова и фразы:** перспективы; современные системы управления; сотрудники организации; формирование информационно-коммуникативной культуры; цифровая экономика.

**Аннотация.** Целью данной статьи является анализ перспектив и тенденций современных систем управления через формирование информационно-коммуникативной культуры в организации. Задачи: аргументировать исследуемую проблему, раскрыть механизм формирования информационно-коммуникативной культуры в организации; определить перспективы и тенденции управленческих систем через развитие информационной и коммуникативной грамотности в организации. Гипотеза: мы предполагаем, что эффективность формирования информационно-коммуникативной культуры у сотрудников в организации будет выше в том случае, если корпоративная культура, внутренняя среда в организации обогащает информационно-ценностный потенциал развития личности и способствует развитию информационно-коммуникативной культуры; все сотрудники и руководители систематически повышают уровень информационной, коммуникативной и политико-правовой грамотности. Методы: анализ, синтез, обобщение, систематизация, конкретизация, аналогия. Результат: представлены данные о перспективах и тенденциях современных систем управления через формирование информационно-коммуникативной культуры в организации.

Информационно-коммуникативная культура в настоящее время воспринимается как одна из наиболее актуальных теоретических и практических проблем в глобальном масштабе. Накопленный опыт цифрового воспитания не преодолевает префигуративные риски, развитие технологий опережает возможности их самостоятельного освоения.

В такой ситуации важно придерживаться стратегии непрерывного самообразования для профессионалов и системного целенаправленного обучения. Цифровой разрыв сегодня детерминирован разноуровневой квалификацией применения и пониманием специфики цифровых систем, бездумным использованием смарт технологий, открытым доступом к дифференцированным цифровым продуктам и системам [1].

Риски однобокого восприятия исследуемого феномена будут способствовать снижению цифровой грамотности, развитию онтологического кризиса, усилению феномена префигуративности и снижению цифровых возможностей для дифференцированной самореализации профессионала.

В современных условиях для актуализации повышения качества управления в организации необходимо создание условий по правовому, технологическому, цифровому просвещению, киберсоциализации и киберинкультурации [2].

Отдельного дискурса заслуживает коммуникативная часть культуры сотрудников. Сегодня в интернете функционально изменился язык для киберкоммуникаций, социальных коммуникаций, профессионально обучающих коммуникаций, бизнес-коммуникации и т.д. [3; 4].

Мы констатируем рост симулякров, которые сочетают в себе мерцающую полезность. Таким образом, чтобы иметь основание говорить о формировании информационно-коммуникативной культуры в организации, необходима комплексная работа, включающая в себя правовые аспекты и особенно кибераспекты, которые мы разграничиваем с цифровыми аспектами, которые понятны и полезны для профессионала.

Отдельным фактором риска является глокализация ряда интернет-систем из-за современной ситуации правовой коллизии в отношении безопасности данных пользователей и государственных систем на уровне международного права.

Следует обратить внимание на то, что каждое третье преступление сегодня совершается с использованием киберсреды. Концепция формирования информационно-коммуникативной культуры у взрослого человека основана на следующих методологических положениях, где цифровая культура и информационная культура личности должны быть разграничены.

Цифровая культура взрослого человека понимается нами как умение применять цифровые ресурсы, цифровые технологии. Безграмотное использование информационных ресурсов, особенно в сети Интернет, сегодня может привести любую компанию на грань краха и открытого прямого правонарушения. Поскольку сегодня мы сталкиваемся с большим количеством рисков, мошенничеством, фейками, фишингом, вирусами и т.д.

Когда мы говорим про информационную культуру со взрослыми людьми, то оказывается, что далеко не каждый человек понимает, на каком уровне должна быть обеспечена индивидуальная защита его цифровых данных, не говоря уже о данных компании. Поэтому в таких условиях, когда мы проговариваем вопрос о коммуникациях в интернете, очень важно обращать внимание руководителей на минимизацию общения в чатах сотрудников, поскольку это абсолютно неэффективные формы коммуникации, которые приводят к эмоциональному сливу, росту непонимания и тиражированию одних и тех же недостоверных пересказов, которые не несут никакой функциональной пользы. Пожалуй, исключением может стать только тот рабочий чат, в котором отключена возможность для комментирования всем пользователям, кроме администраторов.

Не менее важным выступает вопрос и коммуникативной грамотности взрослого человека, который работает в компании, особенно в сети Интернет. Крайне важно понимать, что если какая-либо переписка ведется с коллегой, в ней важно сохранять правопослушное, разумное поведение. Очень часто мы, полагаясь на порядочность и благородство другого

человека, можем позволять себе не до конца этичные или многозначные высказывания, которые потом, благодаря скриншотам, передаются в третьи руки, для того чтобы опорочить честь и достоинство человека. Это выливается в дополнительные судебные иски. В такой ситуации крайне важно понимать, что коммуникации в сети Интернет имеют определенную специфику.

Все, что написано в чатах в социальных сетях в виде комментариев, не может быть удалено из интернета полностью, все данные можно восстановить. Любая переписка для скриншота может быть отредактирована в свою пользу одним из авторов.

Когда мы общаемся в интернете с человеком, которого никогда не видели, мы можем общаться с чат-ботом, недоброжелателем, мошенником, человеком, который хочет привести нас в не самую позитивную правовую ситуацию. Поэтому нужно проявлять серьезную бдительность и не распространять свои личные частные данные, особенно очень внимательно относиться к таким трогательным постам, когда родственники со взломанных страниц обращаются к вам с просьбой проголосовать за племянника или племянницу сына или дочки в каком-либо конкурсе, потому что не хватает лайков для победы. После такого лайка вся информация с компьютера «улетает» к злоумышленнику, а человек получает хороший, красивый штраф. Например, в одной из компаний мошенники, полагаясь на то, что сотрудники, как и руководство компании, в свободное от работы время просматривают в киберсреде личную частную информацию, используя рабочую технику, запустили в данную компанию вирус финансово-репутационного характера. Когда люди на следующий день открыли свои гаджеты, они увидели, что их экраны заблокированы со следующей надписью: «Уважаемые коллеги, ваши компьютеры заблокированы из-за того, что вы смотрели нелегальное видео с содержанием 18+». Мошенники просили перевести для решения этой проблемы определенную сумму денег. В полицию обратился только один сотрудник данной компании. Остальные сотрудники выплатили деньги за открытие доступа к их цифровой технике.

Информационно-коммуникативная культура взрослого человека понимается нами как осознанная форма применения информационных систем, дифференцированных коммуникационных подходов. Она представляет собой способность личности к онтологическому анализу симулякрактивных семиозисов, явлений, историко-культурной и политико-правовой социальной реальности в условиях высокой неопределенности через формирование смысловой грамотности, критического анализа информации, преодоления гипостазирования, для осмысления событий как киберинформационной, так и социокультурной сред в историческом, культурном, политико-правовом контекстах.

### Литература

1. Заславский, Д.А. Влияние самооценки на использование социальных сетей / Д.А. Заславский // *International Journal of Medicine and Psychology*. – 2023. – Т. 6. – № 4. – С. 101–105.
2. Алиева, З.А. Трансформация психологии личности под влиянием киберсоциализации / З.А. Алиева // *International Journal of Medicine and Psychology*. – 2023. – Т. 6. – № 7. – С. 194–201.
3. Юдина, А.М. Цифровая трансформация высшего гуманитарного образования: концептуальные основы, опыт, перспективы / А.М. Юдина, А.У. Менциев // *Перспективы науки*. – Тамбов : ТМБпринт. – 2021. – № 3(138). – С. 151–153.
4. Фортова, Л.К. Позитивные и негативные стороны цифрового образования в России / Л.К. Фортова, А.М. Юдина, О.М. Овчинников // *Большая Евразия: развитие, безопасность,*

сотрудничество : ежегодник : материалы XIX Национальной научной конференции с международным участием. – М. : Институт научной информации по общественным наукам РАН. – 2020. – Вып. 3. – Ч. 1. – С. 751–753.

### References

1. Zaslavskij, D.A. Vliyanie samootsenki na ispolzovanie sotsialnyh setej / D.A. Zaslavskij // International Journal of Medicine and Psychology. – 2023. – Т. 6. – № 4. – С. 101–105.
2. Alieva, Z.A. Transformatsiya psihologii lichnosti pod vliyaniem kibersotsializatsii / Z.A. Alieva // International Journal of Medicine and Psychology. – 2023. – Т. 6. – № 7. – С. 194–201.
3. YUdina, A.M. TSifrovaya transformatsiya vysshego gumanitarnogo obrazovaniya: kontseptualnye osnovy, opyt, perspektivy / A.M. YUdina, A.U. Mentsiev // Perspektivy nauki. – Tambov : TMBprint. – 2021. – № 3(138). – С. 151–153.
4. Fortova, L.K. Pozitivnye i negativnye storony tsifrovogo obrazovaniya v Rossii / L.K. Fortova, A.M. YUdina, O.M. Ovchinnikov // Bolshaya Evraziya: razvitie, bezopasnost, sotrudnichestvo : ezhegodnik : materialy XIX Natsionalnoj nauchnoj konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. – М. : Institut nauchnoj informatsii po obshchestvennym naukam RAN. – 2020. – Vyp. 3. – CH. 1. – С. 751–753.

---

### Prospects and Trends of Modern Management Systems: Formation of Information and Communication Culture in the Organization

A.M. Yudina

*Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov, Vladimir (Russia)*

**Key words and phrases:** digital economy; employees of the organization; formation of information and communication culture; modern management systems; prospects.

**Abstract.** The purpose of this article is to analyze the prospects and trends of modern management systems through the formation of information and communication culture in the organization. Objectives: to substantiate the problem under study, to reveal the mechanism of formation of information and communication culture in the organization; to determine the prospects and trends of management systems through the development of information and communication literacy in the organization. Hypothesis We assume that the effectiveness of formation of information and communication culture among employees in the organization will be higher if, - if the cooperative culture, the internal environment in the organization enriches the information and value potential of personality development and contributes to the development of information and communication culture; - if all employees, managers systematically improve the level of information, communication and political and legal literacy. Methods: analysis, synthesis, generalization, systematization, specification, analogy. Result. data on the prospects and trends of modern management systems through the formation of information and communication culture in the organization are presented.

---

© А.М. Юдина, 2024



## List of Authors

**Zverev V.V.** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Metal Structures, Lipetsk State Technical University, Lipetsk (Russia), e-mail: kaf-mk@stu.lipetsk.ru

**Зверев В.В.** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой металлических конструкций Липецкого государственного технического университета, г. Липецк (Россия), e-mail: kaf-mk@stu.lipetsk.ru

**Semenov A.S.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Department of Metal Structures, Lipetsk State Technical University, Lipetsk (Russia), e-mail: kaf-mk@stu.lipetsk.ru

**Семенов А.С.** – кандидат технических наук, доцент кафедры металлических конструкций Липецкого государственного технического университета, г. Липецк (Россия), e-mail: kaf-mk@stu.lipetsk.ru

**Bobrovskikh D.A.** – Postgraduate student, Lipetsk State Technical University, Lipetsk (Russia), e-mail: DmitryBobr48@yandex.ru

**Бобровских Д.А.** – аспирант Липецкого государственного технического университета, г. Липецк (Россия), e-mail: DmitryBobr48@yandex.ru

**Bazilevich M.E.** – Candidate of Architecture, Professor Higher School of Architecture and Urban Planning, Pacific State University, Khabarovsk (Russia), e-mail: mikhailbazilevich@gmail.com

**Базилевич М.Е.** – кандидат архитектуры, профессор высшей школы архитектуры и градостроительства Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск (Россия), e-mail: mikhailbazilevich@gmail.com

**Adamova M.A.** – Master's Student, Pacific State University, Khabarovsk (Russia), e-mail: rkvoshodbuh@gmail.com

**Адамова М.А.** – магистрант Тихоокеанского государственного университета, г. Хабаровск (Россия), e-mail: rkvoshodbuh@gmail.com

**Bertal Haula** – Postgraduate Student, Voronezh State Technical University, Voronezh (Russia), e-mail: khaoulabertal@yandex.ru

**Берталь Хаула** – аспирант Воронежского государственного технического университета, г. Воронеж (Россия), e-mail: khaoulabertal@yandex.ru

**Kapustin P.V.** – Candidate of Architecture, Associate Professor, Head Department of Theory and Practice of Architectural Design, Voronezh State Technical University, Voronezh (Russia), e-mail: pekad@rambler.ru

**Капустин П.В.** – кандидат архитектуры, доцент, заведующий кафедрой теории и практики архитектурного проектирования Воронежского государственного технического университета, г. Воронеж (Россия), e-mail: pekad@rambler.ru

- Kurdiyán A.S.** – Master’s Student, Saratov State Technical University named after Gagarin Yu.A., Saratov (Russia), e-mail: lex.s.mailbox@gmail.com
- Курдиян А.С.** – магистрант Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов (Россия), e-mail: lex.s.mailbox@gmail.com
- Mosin V.O.** – Candidate of Architecture, Associate Professor Department of Architecture, Saratov State Technical University named after Gagarin Yu.A., Saratov (Russia), e-mail: vladirmosin@inbox.ru
- Мосин В.О.** – кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектуры Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов (Россия), e-mail: vladirmosin@inbox.ru
- Shalagin A.V.** – Associate Professor Department of Architecture, Saratov State Technical University named after Yuri Gagarin, Saratov (Russia), e-mail: av@schalga.ru
- Шалагин А.В.** – доцент кафедры архитектуры Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., г. Саратов (Россия), e-mail: av@schalga.ru
- Gulyakin D.V.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Architecture of Civil and Industrial Buildings Kuban State Technological University, Krasnodar (Russia), e-mail: agpz2021@mail.ru
- Гулякин Д.В.** – доктор педагогических наук, профессор кафедры архитектуры гражданских и промышленных зданий Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар (Россия), e-mail: agpz2021@mail.ru
- Klimenko V.V.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Department of Architecture of Civil and Industrial Buildings, Kuban State Technological University, Krasnodar (Russia), e-mail: agpz2021@mail.ru
- Клименко В.В.** – кандидат технических наук, доцент кафедры архитектуры гражданских и промышленных зданий Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар (Россия), e-mail: agpz2021@mail.ru
- Kosheleva S.A.** – Student, Kuban State Technological University, Krasnodar (Russia), e-mail: dvggti@yandex.ru
- Кошелева С.А.** – студент Кубанского государственного технологического университета, г. Краснодар (Россия), e-mail: dvggti@yandex.ru
- Samoilov V.I.** – Lecturer, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow (Russia), e-mail: vovasamoylov@inbox.ru
- Самойлов В.И.** – преподаватель Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва (Россия), e-mail: vovasamoylov@inbox.ru
- Kuzina O.N.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head Department of Information Systems, Technologies and Automation in Construction, National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow (Russia), e-mail: Kuzinaon@mgsu.ru

**Кузина О.Н.** – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве Национального исследовательского Московского государственного строительного университета, г. Москва (Россия), e-mail: Kuzinaon@mgsu.ru

**Spasennikova A.A.** – Master's Studentt, Ural University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg (Russia) e-mail: spasennikova\_2000@mail.ru

**Спасенникова А.А.** – магистрант Уральского университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург (Россия) e-mail: spasennikova\_2000@mail.ru

**Krasnoperev A.V.** – Master's Studentt, Ural University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg (Russia) e-mail: kras-av@mail.ru;

**Краснопеев А.В.** – магистрант Уральского университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург (Россия) e-mail: kras-av@mail.ru;

**Salnikov V.B.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Department of Information Modeling in Construction, Ural University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg (Russia), e-mail: vbs@inpad.ru

**Сальников В.Б.** – кандидат технических наук, доцент кафедры информационного моделирования в строительстве Уральского университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург (Россия), e-mail: vbs@inpad.ru

**Fomin N.I.** – Candidate of Technical Sciences, Head Department of Industrial Civil Engineering, Director Institute of Construction and Architecture, Ural University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg (Russia), e-mail: ni.fomin@urfu.ru

**Фомин Н.И.** – кандидат технических наук, заведующий кафедрой промышленного гражданского строительства, директор института строительства и архитектуры Уральского университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург (Россия), e-mail: ni.fomin@urfu.ru

**Zaitseva I.V.** – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head Department of Higher Mathematics and Physics, Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg (Russia), e-mail: rina.zaitseva.stv@yandex.ru

**Зайцева И.В.** – кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой высшей математики и физики Российского государственного гидрометеорологического университета, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: rina.zaitseva.stv@yandex.ru

**Kaznacheeva O.H.** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Dean Faculty of Finance and Economics, Nevinnomyssk State Humanitarian and Technical Institute, Nevinnomyssk (Russia), e-mail: o.k4znacheeva@yandex.ru

**Казначеева О.Х.** – кандидат педагогических наук, доцент, декан финансово-экономического факультета Невинномысского государственного гуманитарно-технического института, г. Невинномысск (Россия), e-mail: o.k4znacheeva@yandex.ru

**Litovka N.I.** – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Head Department of Higher Mathematics and Computer Science, Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik

(Russia), e-mail: nanael@mail.ru

**Литовка Н.И.** – кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой высшей математики и информатики Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета, г. Нальчик (Россия), e-mail: nanael@mail.ru

**Filimonov A.A.** – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor Department of Tactical and Special Training Stavropol Branch Krasnodar University Ministry of Internal Affairs Russian Federation, Stavropol, (Russia), e-mail: afilemon12010@mail.ru

**Филимонов А.А.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры тактико-специальной подготовки Ставропольского филиала Краснодарского университета Министерства внутренних дел Российской Федерации, г. Ставрополь (Россия), e-mail: afilemon12010@mail.ru

**Sokolov R.I.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Department of Radioelectronics and Communications Institute of Radioelectronics and Information Technologies, Ural University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg (Russia), e-mail: rostik-king@yandex.ru

**Соколов Р.И.** – кандидат технических наук, доцент департамента радиоэлектроники и связи института радиоэлектроники и информационных технологий Уральского университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург (Россия), e-mail: rostik-king@yandex.ru

**Nokhrin V.A.** – Leading Consultant of Gazpromneft-CR technical systems, Yekaterinburg (Russia), e-mail: vas-nokhrin@yandex.ru

**Нохрин В.А.** – ведущий консультант технических систем Газпромнефть-ЦР, г. Екатеринбург (Россия), e-mail: vas-nokhrin@yandex.ru

**Novikov K.S.** – Postgraduate Student, Moscow Financial and Industrial University Synergy, Moscow (Russia), e-mail: nov-konst2017@yandex.ru

**Новиков К.С.** – аспирант Московского финансово-промышленного университета Синергия, Москва (Россия), e-mail: nov-konst2017@yandex.ru

**Burlov D.Y.** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Moscow Financial and Industrial University Synergy, Moscow (Russia), e-mail: nov-konst2017@yandex.ru

**Бурлов Д.Ю.** – кандидат экономических наук, доцент Московского финансово-промышленного университета Синергия, Москва (Россия), e-mail: nov-konst2017@yandex.ru

**Podolskaya E.A.** – Postgraduate Student, Northwestern Institute of Management – Branch of Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, St. Petersburg (Russia), e-mail: misko-on@ranepa.ru

**Подольская Е.А.** – аспирант Северо-Западного института управления – филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Санкт-Петербург (Россия), e-mail: misko-on@ranepa.ru

**Misko O.N.** – Doctor of Economics, Associate Professor? Department of Economics, Northwestern Institute of Management – Branch of Russian Academy of National Economy and Public

Administration under the President of the Russian Federation, St. Petersburg (Russia),  
e-mail: misko-on@ranepa.ru

**Мисько О.Н.** – доктор экономических наук, доцент кафедры экономики Северо-Западного института управления – филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Санкт-Петербург (Россия),  
e-mail: misko-on@ranepa.ru

**Safonov K.B.** – Doctor of Sociological Sciences, Professor Department of English at the Tolstoy, Tula State Pedagogical University, Tula (Russia), e-mail: k\_b\_s\_k\_b@list.ru

**Сафонов К.Б.** – доктор социологических наук, профессор кафедры английского языка Тульского государственного педагогического университета имени Л.Н. Толстого, г. Тула (Россия), e-mail: k\_b\_s\_k\_b@list.ru

**Yudina A.M.** – Candidate of Pedagogical Sciences, Head of the Educational and Methodological Direction of the Coordination Center for the Formation of an Active Civic Position in Young People, Prevention of Interethnic and Interfaith Conflicts, Counteraction to the Ideology of Terrorism and Prevention of Extremism at Vladimir State University; Associate Professor, Department of Pedagogy, Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov, Vladimir (Russia), e-mail: anna-yudina@mail.ru

**Юдина А.М.** – кандидат педагогических наук, руководитель учебно-методического направления координационного центра по вопросам формирования у молодежи активной гражданской позиции, предупреждения межнациональных и межконфессиональных конфликтов, противодействия идеологии терроризма и профилактики экстремизма ВлГУ; доцент кафедры педагогики Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, г. Владимир (Россия), e-mail: anna-yudina@mail.ru

**FOR NOTES**



---

**COMPONENTS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PROGRESS**  
**№ 5(95) 2024**  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL

---

Manuscript approved for print 21.05.24  
Format 60.84/8  
Conventional printed sheets 20.23  
Published pages 11.06  
200 printed copies

16+

Printed by Zonari Leisure LTD. Paphos