

ЖУРНАЛ «ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ»

№4 (54), 2023

УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ЗА СЧЕТ УСИЛЕНИЯ ИНТЕГРАЦИИ ГЕОТЕХНИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В BIM-СИСТЕМАХ

И.А. ПОТЕХИН, М.Г. ДОБРОСОЦКИХ, Н.А. ПОНЯВИНА, М.А. СОТНИКОВА

Потехин Игорь Алексеевич, канд. экон. наук, менеджер инновационного бизнес-инкубатора им. проф. Ю.М. Борисова, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Добросоцких Максим Геннадьевич, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология, организация строительства, экспертиза и управление недвижимостью», инженер Академии развития строительного комплекса, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Понявина Наталия Александровна, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология, организация строительства, экспертиза и управление недвижимостью», ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Сотникова Мария Александровна, студентка группы гр. збЭУН-201, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

В статье освещена проблема развития организации всего цикла строительных работ за счет усиления интеграции геотехнических функций в BIM-системе. Исследуется влияние данной проблемы на организацию строительства и эксплуатации объекта недвижимости. Исследуется влияние геотехнических функций на работу BIM-системы. Рассматривается опыт ученых по внедрению и реализации данных функций BIM-системы. Рассмотрена возможность применения BIM в объектах глубокого заложения и горнодобывающей промышленности. Рассмотрены дальнейшие пути развития. Сопоставлены функции существующих информационных систем по геотехническим обследованиям и вероятные функции при их реализации в BIM-системе с интегрированными геотехническими модулями. Выполнен анализ опыта, в процессе которого осуществлено построение таблицы с организацией и технологией геотехнических работ и возможностями BIM и геотехники.

На основе произведенного анализа сформированы рекомендации по совершенствованию управления жизненным циклом объекта недвижимости в среде BIM с интегрированными функциями геотехники. Рекомендации составлены с учетом целесообразности применения в зависимости от типа объекта, сложности используемой технологии земляных работ, степени влияния геотехнических факторов на жизненный цикл объекта недвижимости. Рекомендации представлены в виде таблицы-матрицы, на основе которой генеральный подрядчик сможет принять решение о выборе технологии земляных работ, конструкциях подземной части здания и обеспечить их бездефектное и ритмичное производство.

Ключевые слова: жизненный цикл объекта, геотехнические работы, BIM, организация строительства, подземные конструкции, подземное строительство, численное моделирование, модули геотехники

Библиографический список

1. Понявина Н.А., Попова М.Е., Андреева К.А., Мищенко А.В. Внедрение BIM-технологий как основной путь совершенствования строительной отрасли // Строительство и недвижимость. - 2020. - № 3 (7). - С. 115-119.
2. Мищенко В.Я., Горбанева Е.П., Косовцева И.А. Информационное моделирование процессов энергосбережения в области проектирования, строительства и эксплуатации // Научный журнал строительства и архитектуры. - 2023. - № 1 (69). - С. 80-92.

3. Селезнева А.С. Технология информационного моделирования в геотехнике // В сборнике: Инновационное развитие информационных систем и технологий в гидрометеорологии. сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2022. С. 69-73.
4. Ивануш И.В. К вопросу о создании цифровой трехмерной инженерной геологической модели территории для получения полного цикла BIM // Актуальные научные исследования в современном мире. - 2020. - № 11-4 (67). - С. 126-131.
5. Организация строительства и девелопмент недвижимости Бенуж А.А., Бижанов А.Х., Болотин С.А., Дадар А.Х., Бутырин А.Ю., Верстина Н.Г., Волков А.А., Волков Р.В., Гинзбург А.В., Грабовый К.П., Грабовый П.Г., Гребенщиков В.С., Гусакова Е.А., Доан З.Х., Иванов А.В., Казарновский В.А., Король Е.А., Король О.А., Кулаков К.Ю., Лукинов В.А. и др. Учебник в двух частях / Том 1 Организация строительства. (4-е издание переработанное и дополненное) Москва, 2018.
6. Болдырев Г.Г., Идрисов И.Х., Редин А.В., Дивеев А.А. BIM геотехника и перспективы ее развития в Российской Федерации // "Геотехника" Том XII, № 4/2020.
7. Georg H. Erharter, Jonas Weil, Lisa Bacher, Peter Kompolschek. Building information modelling based ground modelling for tunnel projects - Tunnel Angath/Austria // Tunnelling and Underground Space Technology. – 2023, February.
8. Olga Vanessa Palacio Pacheco, Gustavo Cadena Carrillo, Eberto Rafael Ortega Sinning, Angélica, Patricia Vanegas Padilla. Geotechnical Zoning of the Soils of the City of Valledupar Using a GIS // Journal of Building Technology, 2023, Volume5, Issue1.
9. Johannes Horner Jonas Weil Jennifer Betancourt Andres Naranjo. Rock Mass and Structural Modelling for The Large Open Pit Gold Mining Project in the Northern Andes, The La Colosa Project // Conference: SlopeStability Australian Centre for Geomechanics (ACG), The University of Western Australia. At: Brisbane, Australia 2013.
10. Junqiang Zhang, Chonglong Wu, Yuzhu Wang, Yan Ma, Yong Wu and Xiaoping Mao. The BIM-enabled geotechnical information management of a construction project // Computing volume 100, pages47–63 (2018).
11. Mohamad El Sibaii UnivJosé Luís Granja UnivLui Bidarra Miguel Azenha April. Towards efficient BIM use of geotechnical data from geotechnical investigations // Journal of Information Technology in Construction №27 2022 DOI:10.36680/j.itcon.2022.019.
12. Chao Shi, Yunfei Jin, Hu Lu, Jiangwei Shi. A BIM-based framework for automatic numerical modelling and geotechnical analysis of a large-scale deep excavation for transportation infrastructures // Intelligent Transportation Infrastructure, Volume 2, 2023.
13. Alfrendo Satyanaga, Gerardo Davin Aventian , Yerkezhan Makenova, Aigerim Zhakiyeva , Zhuldyz Kamaliyeva , Sung-Woo Moon and Jong Kim. Building Information Modelling for Application in Geotechnical Engineering // Infrastructures 2023, 8(6), 03.
14. Min Lee Lee, Yee Linn Lee, Sxue Liang Goh, hai Hoon Koo, See Hung Lau and Siaw Yah Chong. Case Studies and Challenges of Implementing Geotechnical Building Information Modelling in Malaysia // Infrastructures 2021, 6(10), 145.
15. Jiaming Wu, Jian Chen, Guoliang Chen, Zhe Wu, Yu Zhong, Bin Chen, Wenhui Ke, and Juehao Huang. Development of Data Integration and Sharing for Geotechnical Engineering Information Modeling Based on IFC // Hindawi Advances in Civil Engineering Volume 2021, Article ID 8884864, <https://doi.org/10.1155/2021/8884864>.
16. Adegbite, Joseph Taye, Adeoti Lukumon1, Johnson, Temitayo Olatilewa, Anukwu, Geraldine Chibuzor, Adeleke Taofik, Suan Sunandha. Subsurface Integrity Assessments of a Proposed Plaza Building at Oniru Lekki, Lagos, South-western Nigeria, Using Geoelectrical and Geotechnical Methods of Investigations // Science and Technology Journal December 2022.
17. Kasim A.Abed Al-Abas, Sophia R. Al-timimy, Kamil Y. Husain. Building GeoDatabase for Geotechnical Properties of Thi-Qar Governorate Area Using Modern Digital Techniques // IMDC-IST 2022 DOI: 10.4108/eai.7-9-2021.231491.
18. Arianna Fonsati, Renato Maria Cosentini, Chiara Tundo and Anna Osello. From Geotechnical Data to GeoBIM Models: Testing Strategies for an Ex-Industrial Site in Turin // Buildings 2023, 13(9), 2343; <https://doi.org/10.3390/buildings13092343>.
19. Ivan Vaníček, Jan Pruška, Daniel Jirásko, Martin Vaníček. Geotechnical engineering and process of digitalization – BIM modelling // E3S Web of Conferences 363, 2022.
20. Krzysztof Nepelski. Geotechnical interpretation of the geological structure of loess covers in Lublin region architecture civil engineering environment // The Silesian University of Technology No. 3/2023.

21. Fabrizia Trovato. The Introduction of MSE Wall Elements into the BIM Technology: The S7 Skomielna Biala - Chabowka Project of an MSE Abutment in Poland // Conference: ISSMGE International Journal of Geoenvironment Case Histories October 2022.
22. Christos Orfanos, Konstantinos Leontarakis, George Apostolopoulos, Ioannis Zevgolis. Integrated spatial geotechnical and geophysical evaluation tool for engineering projects: A 3D example at a challenging urban environment in the city of Athens, Greece // Conference: Sixth International Conference on Engineering Geophysics, Virtual, October 2021.
23. Gamil M. S. Abdullah, Ahmed Abd El-Aal, Ahmed E. Radwan, Hezam Al-Awah. Numerical simulation and diagnosis geotechnical parameters of historical buildings in Najran City, Kingdom of Saudi Arabia // Scientific Reports volume 13, Article number: 16968 (2023).
24. London Johannes, Beck Sascha Henke. A novel approach towards automated derivation of two-dimensional numerical models from geotechnical building information models (BIM) // Conference: 10th European Conference on Numerical Methods in Geotechnical Engineering June 2023 DOI:10.53243/NUMGE2023-28.
25. Мамонтов Артем Олегович, Полити Виолетта Валерьевна. Потенциальные риски в практике геотехнического моделирования строительных объектов в период действия международных санкций // «Отходы и ресурсы» <https://resources.today> Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling 2023, Том 10, № 1/2023, Vol.10, Iss.1.
26. F Trovato¹, G Intrevado¹, P Pezzano¹, G Lugli¹. Reinforced Soil Structures: From Standard Design to BIM // 7th EuroGeo Conference IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 2022, №1260.
27. Кукина О.Б., Волокитин В.П., Волков В.В., Ким М.С., Чунихина А.С. Методология и эксперименты по проектированию грунтовых подушек на основе слабых грунтов // Строительная механика и конструкции. - 2022. - № 4 (35). - С. 82-91.
28. Разводовский Д.Е., Шулятьев С.О., Ставницер Л.Р. Применение BIM в геотехнике // Жилищное строительство. - 2018. - № 11. - С. 3-8.
29. Васильчикова Е.В., Потехин И.А. Разработка имитационной модели оценки конкурентоспособности девелопера // Высокие технологии в строительном комплексе. - 2018. - № 2. - С. 7-13.

English version

DEVELOPMENT OF THE ORGANIZATION OF EARTHWORKS BY STRENGTHENING GEOTECHNICAL FUNCTIONS IN BIM

I.A. POTEKHIN, M.G. DOBROSOTSKIKH, N.A. PONYAVINA, M.A. SOTNIKOVA

Potekhin Igor A., Candidate of Economic Sciences, Manager of the innovative business incubator named after Prof. Yu.M. Borisov, Voronezh State Technical University

Dobrosotskikh Maxim G., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "Technology, Construction Organization, Expertise and Real Estate Management", Engineer of the Academy of Development of the Construction Complex, Voronezh State Technical University

Ponyavina Natalia A., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "Technology, Construction Organization, Expertise and Real Estate Management", Voronezh State Technical University

Sotnikova Maria A., student of the group gr. zbEUN-201, Voronezh State Technical University

The article highlights the problem of the development of the organization of earthworks due to the strengthening of geotechnical functions in the BIM system. The influence of this problem on the organization of construction and operation of a real estate object is investigated. The influence of geotechnical functions on the operation of a BIM-system is investigated. The experience of scientists on the implementation and implementation of these functions of the BIM-system is considered. The possibility of using BIM in deep-laying and mining facilities is considered. Further ways of development are considered. The functions of existing information systems for geotechnical surveys and the probable functions when they are implemented in a BIM system with integrated geotechnical modules are compared. The analysis of the experience was carried out, during which the construction of a table with the organization and technology of geotechnical work and the capabilities of BIM geotechnics was carried out. Based on the analysis, recommendations were formed to improve the life cycle management of a real estate object in a BIM environment with integrated geotechnical functions. The recommendations are made taking

into account the expediency of application, depending on the type of object, the complexity of the excavation technology used, the degree of influence of geotechnical factors on the life cycle of the real estate object. The recommendations are presented in the form of a matrix table, on the basis of which the general contractor will be able to make a decision on the choice of excavation technology, structures of the underground part of the building and ensure their defect-free and rhythmic production.

Keywords: object life cycle, geotechnical works, BIM, construction organization, numerical modeling, geotechnical modules

ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

ИССЛЕДОВАНИЕ СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СВАРКИ ТЕПЛОУСТОЙЧИВЫХ СТАЛЕЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Д.И. ЕМЕЛЬЯНОВ, Е.Г. РУБЦОВА, С.В. МАСЛОВ

Емельянов Дмитрий Игоревич, канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Рубцова Елена Григорьевна, канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Маслов Сергей Владимирович, студент, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Изучено влияние выбора материалов при проектировании и возведении промышленных объектов с учетом основных параметров металлоконструкций - надежности и долговечности, оказывающих определяющее значение на экономические затраты в течении жизненного цикла зданий и сооружений.

Представлены результаты исследований сварных металлоконструкций из теплоустойчивой стали 12ХМ, предназначенной для изготовления строительных конструкций, трубопроводов, деталей и элементов оборудования атомных электростанций.

В статье представлены результаты исследования сварочно-технологических свойств сварочных материалов, химического анализа наплавленного металла, механических испытаний металла сварного шва, а также металлографических исследований сварных соединений.

Ключевые слова: строительство, атомные станции, жизненный цикл, металлоконструкции, надежность, долговечность, автоматическая сварка, механические испытания, металлографические исследования

Библиографический список

1. Патон Б.Е. Современные направления повышения прочности и ресурса сварных конструкций // Автоматическая сварка. – 2000. - № 9-10. - С. 3-9.
2. Болдырев А.М., Дорофеев Э.Б., Антонов Е.Г. Управление кристаллизацией металла при сварке плавлением // Сварочное производство. - 1971. - № 6. - С. 35-37.
3. НП 104-18. Сварка и наплавка оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии./ Ростехнадзор .- М.: 2018.- 248 с.
4. НП-105-18. Правила контроля металла оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок при изготовлении и монтаже. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии./ Ростехнадзор .- М.: 2018.- 106 с.
5. ПНСТ 454-2020. Трубы стальные для изготовления оборудования и трубопроводов атомных станций. Общие технические условия. /Стандартинформ.- М.: 2020.- 27 с.

English version

RESEARCH OF WELDING MATERIALS FOR WELDING HEAT-RESISTANT STEELS IN THE CONSTRUCTION OF NUCLEAR POWER PLANTS

D.I. EMEL'YANOV, E.G. RUBTSOVA, S.V. MASLOV

Yemelyanov Dmitry Igorevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

Rubtsova Elena Grigoryevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

Maslov Sergey Vladimirovich, student, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

The influence of the choice of materials in the design and construction of industrial facilities is studied, taking into account the main parameters of metal structures - reliability and durability.

The results of studies of welded metal structures made of heat-resistant steel 12XM, intended for the manufacture of building structures, pipelines, parts and elements of equipment of nuclear power plants, are presented.

Studies of welding and technological properties of welding materials, chemical analysis of the deposited metal, mechanical tests of the weld metal, as well as metallographic studies of welded joints were carried out.

Keywords: construction, nuclear power plants, life cycle, metal structures, reliability, durability, automatic welding, mechanical testing, metallographic studies

ТОРКРЕТИРОВАНИЕ: ИСТОРИЯ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ

Д.В. ТОПЧИЙ, А.С. ТАНКЕЕВ, Т.Л. NGUYEN

Топчий Дмитрий Владимирович, д.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Испытания сооружений» ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет», Россия, г. Москва

Танкеев Александр Семенович, кандидат архитектурных наук, доцент, заведующий кафедрой «Градостроительства», ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»), Россия, г. Воронеж

Nguyen Thanh Long, аспирант ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Вьетнам, г. Хошимин

В ходе работы проведен исторический обзор изобретения и формирования видов штукатурных смесей, а также формирования технологии торкретирования. Выполнен анализ рецептов и основных способов нанесения торкрет-смеси. Изучены преимущества данной технологии по сравнению с другими классическими покрытиями.

Проанализированы перспективы дальнейшего развития технологий, связанных с оштукатуриванием ограждающих конструкций.

Исследования, результат которых изложен в данной работе, проведены в рамках реализации Программы стратегического академического лидерства «Приоритет – 2030», грант НИУ МГСУ.

Ключевые слова: торкретирование, история штукатурки, гидратация цемента, кинетическая энергия, адгезия, прочность торкрет-бетона, способы наброски цементно-песчаной смеси, сухое и мокрое торкретирование

Библиографический список

1. Азимов, Ф. И. Торкретирование и торкретные работы [Текст] : учебное пособие / Ф. И. Азимов, Ю. И. Азимов ; Казанский фин.-экон. ин-т. - Казань : [б. и.], 1999. - 61 с.
2. Ахмедов, М. А., Атакузиев Т. А. Исследование и применение. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1980. – 172 с.
3. Батраков, В. Г. Модифицированные бетоны: Теория и практика [Текст] / В. Г. Батраков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : [б. и.], 1998. - 768 с.
4. Богородицкий, Н.П. Электротехнические материалы. Учебник для вузов/ Богородицкий Н.П., Пасынков В.В., Тареев Б.М. - 7-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1985. - 304 с.

5. Бойнтон, Р.С. Химия и технология извести. М.: Издательство литературы по строительству. 1972. С. 19 – 22.
6. Брукс, Г., Линдер, Руфферт О. Торкрет-бетон, торкрет-цемент, торкретштукатурка / перевод с нем. - Москва, Стройиздат. – 1980. – 347 с.
7. Бутт, Ю.М., Рашкович Л.Н. Твердение вяжущих при повышенных температурах. – М.: Стройиздат. – 1965. – 240 с.
8. Бутт, Ю. М. Химическая технология вяжущих материалов: Учебник для вузов / Ю. М. Бутт, М. М. Сычев, В. В. Тимашев. - М.: Высшая школа, 1980. - 472 с.
9. Волженский, А. В. Минеральные вяжущие вещества: Учебное пособие для вузов. - 4-е издание, переработанное и дополненное / А. В. Волженский. - М.: Стройиздат, 1986. - 464 с.
10. Воробьев, Х.С. Гипсовые вяжущие и изделия. Зарубежный опыт. – М.: Стройиздат. – 1983. – 201 с.
11. Голицинский, Д.М., Маренный Я.И. Набрызгбетон в транспортном строительстве. -М. : Транспорт.-1993.- 152с.
12. Карапузов, Е.К., Лутц Г., Герольд Х., Толмачев Н.Г., Спектор Ю.П. Сухие строительные смеси, 2005 – 225 с.
13. Козлов, В. В. Сухие строительные смеси: Учебное пособие. - М.: Издательство АСВ, 2000. - 96 с.
14. Колесниченко, Л. К. К исследованию цементных растворов и бетонов при магнитной обработке воды затворения : монография / Л. К. Колесниченко, Ц. З. Горфинкель. – Москва : Южгипроцемент, 1967. – Сб. IX. – 156 с.
15. Колчеданцев, Л. М. Интенсифицированная технология бетонных работ на основе термообработки смесей : монография / Л. М. Колчеданцев. – Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2001. – 230 с.
16. Корнеев, В. И. Сухие строительные смеси. Состав, свойства : учеб. пособие / В. И. Корнеев, П. В. Зозуля. М.: Стройматериалы, 2010. – 318 с.
17. Невилль, А. М. Свойства бетона / Сокращённый перевод с английского канд. техн. наук В. Д. Парфёнова и Т. Ю. Якуб. — Москва: Издательство литературы по строительству, 1972. — 344 с.
18. Руководство по применению торкрет-бетона при возведении, ремонте и восстановлении строительных конструкций зданий и сооружений. – М.: ОАО «ЦНИИПромзданий», 2007. – 31 с.
19. Саусь, А.А., Панченко В.В., Оплачко В.В. Торкретирование бетона в современном строительстве. Разновидности, преимущества, сфера применения // Достижения науки и образования. 2019. № 2(43). С 36-37.
20. Сулименко, Л. М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе [Text] : учеб. для вузов / Л. М. Сулименко. - Изд.4-е, перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2005. - 334 с.
21. Алексеев, В.А., Баженова, С.И. Оптимизация бетонных составов для набрызгбетонирования при сооружении подземных конструкций // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2020. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-betonnyh-sostavovdlya-nabryzgbetonirovaniya-pri-sooruzhenii-podzemnyh-konstruktsiy> (дата обращения: 09.09.2022).
22. Киреев, П.Б., Сапронов И.В., Гарипов М.В., Головин К.А. Перспективы развития набрызг-бетона для возведения крепей и тоннелей //Известия Тульского государственного университета. Науки о земле. 2012.№.1 С.76-82.
23. Armelin, H. S. (1997). Rebound and toughening mechanisms in steel fiber reinforced dry-mix shotcrete. (PhD. Thesis), University of British Columbia, Vancouver.
24. Berra, M., Construction and Building Materials 35, 666– 667 (2012). <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2012.04.132>, Google ScholarCrossref.
25. Bérubé, S. (2017). Effect of the projection nozzle on the projected concrete bounce. (M.Sc.), Université Laval, Quebec.

English version

GUINTCREATING: HISTORY AND WAYS OF TECHNOLOGY DEVELOPMENT

D.V. TOPCHIIY, A.S. TANKEEV

Topchiiy Dmitry Vladimirovich, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Testing of Structures, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "National Research Moscow State University of Civil Engineering", Russia, Moscow

Tankeev Alexander Semenovich, Candidate of Architectural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Urban Planning, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Technical University"), Russia, Voronezh

Nguyen Thanh Long, postgraduate student, Voronezh State Technical University, Vietnam, Ho Chi Minh City

In the course of the work, a historical review of the invention and formation of types of plaster mixtures, as well as the formation of shotcrete technology, was carried out. An analysis of the recipes and main methods of applying the gunite mixture was carried out. The advantages of this technology compared to other classical coatings have been studied. The prospects for further development of technologies related to plastering of enclosing structures are analyzed.

Keywords: shotcrete, history of plaster, cement hydration, kinetic energy, adhesion, strength of shotcrete, methods of casting a cement-sand mixture, dry and wet shotcrete

ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО, ПЛАНИРОВКА СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ ДЕТСКОГО ДОСУГОВОГО ЦЕНТРА В АРХИТЕКТУРНОЙ ЗАСТРОЙКЕ ГОРОДА РЫЛЬСКА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.В. МАКАРОВА, А.А. ЛЫСЕНКО, Р.Н. ЗОРИН

Макарова Татьяна Васильевна, канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Лысенко Анастасия Алексеевна, магистрант ФГБОУ «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Зорин Руслан Николаевич, старший преподаватель, ФГБОУ «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

В данной статье анализируются основные принципы обеспечения композиционно-пространственной выразительности зданий детских досуговых учреждений.

Обосновывается выбор объемно-пространственного, функциональнопланировочного и цветовых решений. Перечислены основные архитектурноконструктивные предпосылки обеспечения энергоэффективности через расчет показателя компактности. Предложены эскизные разработки цветового решения общественного здания.

Ключевые слова: досуговый центр, функциональная выразительность, формообразование в архитектуре, архитектурно-композиционное решение, объемно-планировочное решение, энергоэффективность, показатель компактности, архитектурная среда, колористический паспорт

Библиографический список

1. Макарова Т.В., Нужная А.С. Сравнение эскизных вариантных решений детских дошкольных учреждений по критериям оптимизации/ Высокие технологии в строительном комплексе. – 2018. - №2. – С.74-78.
2. Талецкая Ю.А. Основные факторы, оказывающие влияние на современные проекты детских досугово-развлекательных центров // Урбанистика. – 2018. – № 4. – С. 9 – 21;
3. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»
4. https://edudesign.ru/color_part_1; Роль цвета в дизайне образовательных учреждений.
5. wikipedia.org
6. Гойкалов А.Н., Макарова Т.В., Семенихина А.Ю. Разработка метода оценки качества архитектурно-исторической среды//Инженерно-строительный вестник Прикаспия – 2022. – № 1 (39). – С. 73-79.

7. Макарова Т.В., Стрельникова Т.А., Дрожжина Н.В. Основные природноклиматические факторы, влияющие на выбор конструктивного и объемно-планировочного решения здания. Инженерные системы и сооружения. – 2020. – № 2 (40). – С. 104-112.
8. Макарова Т.В., Малиенко Е.А. Зависимость теплотерь от формы здания в плане//Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Высокие технологии. Экология. – 2015. – № 1. – С. 182-186.

English version

THE MAIN ASPECTS OF ENSURING THE FUNCTIONAL EXPRESSIVENESS OF THE CHILDREN'S LEISURE CENTER IN THE ARCHITECTURAL DEVELOPMENT OF THE CITY OF RYLSK, KURSK REGION

T. V. MAKAROVA, A. A. LYSENKO, R.N. ZORIN

Makarova Tatiana Vasilevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

Lysenko Anastasiya Alekseevna, Master's Degree, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

Zorin Ruslan Nikolaevich, Head Teacher, Associate Professor, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

This article analyzes the basic principles of ensuring the compositional and spatial expressiveness of buildings of children's leisure institutions.

The choice of spatial, functional-planning and color solutions is justified. The main architectural and structural prerequisites for ensuring energy efficiency are made through the calculation of the compactness index. Sketch designs of the color scheme of a public building are given.

Keywords: leisure center, functional expressiveness, shaping in architecture, architectural and compositional solution, spatial planning solution, energy efficiency, compactness index, architectural environment, color passport

КОНЦЕПЦИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА НА ПРИМЕРЕ СЕЛА ВЕШАЛОВКА ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

О.А. СОТНИКОВА, Т.С. ХАЛЕЕВА, К.Д. ДМИТРИЕНКО, А.Н. ГОЙКАЛОВ

Сотникова Ольга Анатольевна, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Халеева Татьяна Сергеевна, старший преподаватель, ФГБОУ «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Дмитриенко Кирилл Дмитриевич, студент, ФГБОУ «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Гойкалов Андрей Николаевич, кандидат технических наук, доцент ФГБОУ «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

На основании анализа актуальных трендов предлагаются концепции формирования комфортной среды в области сельского туризма рекреационного пространства левобережной зоны города Воронежа.

Приведен анализ рекреационного потенциала села и прекрасного функционального и декоративного ядра – усадьбы Кожиных в центре села Вешаловка Липецкой области.

Представлена концепция туристического продукта на базе памятника архитектурного наследия с «видовыми» маршрутами, объектами инфраструктуры, системой навигации, историко-культурной информацией, предлагаемых авторами.

Ключевые слова: сельский туризм, сельская местность, агротуризм, экотуризм, сервис, ресурсы.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 02.07.2021 № 318-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об основах туристской деятельности в Российской Федерации"
2. Иванова Ю.О. Современные тенденции развития сельского туризма/ Ю.О. Иванова// Индустрия туризма: возможности, приоритеты, проблемы и перспективы. -2018.- Т.13.-№5.-С.51-57.
3. Распоряжение Правительства РФ от 02.02.2015 N 151-р (ред. от 13.01.2017)
4. Тухачев А.В. Состав и типология ресурсов сельского туризма/ А.В.Тухачев// Вестник АПК Ставрополя.-2016.-№1(21).-С.132-137
5. Подольникова Е.М. Развитие агробизнеса в муниципальном образовании/ Е.М. Подольникова, Т.С.Люочко// Социально-экономические и гуманитарные исследования: проблемы, тенденции, перспективы развития: мат-лы Междун. науч-практ. конф. Брянск: Изд-во БГАУ.-2016-С.415-419
6. Аналитический отчет «Исследование потребителей услуг сельского туризма в России»/Лебедева И.В., Копылова С.Л., Лебедева Т.А. — Москва: АНО «АРСИ», 2021. — 39 с.

English version

THE CONCEPT OF RURAL TOURISM ON THE EXAMPLE OF THE VILLAGE OF VESHALOVKA, LIPETSK REGION

O.A. SOTNIKOVA, T.S. KHALEEVA, K.D. DMITRIENKO, A.N. GOYKALOV

Sotnikova Olga Anatolyevna, Doctor of Technical Sciences, Professor, Voronezh state technical university Russia, Voronezh

Khaleeva Tatyana Sergeevna, senior teacher, Voronezh state technical universitet Russia, Voronezh

Dmitrienko Kirill Dmitrievich, student, Voronezh state technical universitet Russia, Voronezh

Goikalov Andrey Nikolaevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Voronezh State Technical University Russia, Voronezh

Based on an analysis of current trends, concepts for creating a comfortable environment in the field of rural tourism in the recreational space of the left bank zone of the city of Voronezh are proposed.

An analysis of the recreational potential of the village and the excellent functional and decorative core - the Kozhin estate in the center of the village - is given.

The concept of a tourism product based on an architectural heritage monument with "viewing" routes, infrastructure facilities, a navigation system, historical and cultural information proposed by the authors is presented.

Keywords: rural tourism, countryside, agrotourism, ecotourism, service, resources.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА И ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО МНОГОСЛОЙНОГО ПЛАСТИНЧАТОГО РЕКУПЕРАТОРА ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОТЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ВЫБРОСОВ

А.П. БУРЦЕВ, В.С. ЕЖОВ, Н.Е. СЕМИЧЕВА, Н.С. ПЕРЕПЕЛИЦА

Бурцев Алексей Петрович, канд. техн. наук, преподаватель, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Россия, г. Курск

Ежов Владимир Сергеевич, доктор техн. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Россия, г. Курск

Семичева Наталья Евгеньевна, канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Россия, г. Курск

Перепелица Никита Сергеевич, ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Россия, г. Курск

В настоящее время актуальной задачей является снижение потребления топлива и повышение эффективности процессов выработки и использования тепловой энергии.

В статье рассмотрен один из вариантов экономии потребления топлива, заключающийся в использовании низкопотенциальной теплоты вентиляционных выбросов из производственных и жилых зданий путем ее утилизации в многослойном пластинчатом рекуператоре, в котором происходит интенсивная турбулизация воздушных потоков.

Работа выполнена при финансовой поддержке Государственного задания Минобрнауки РФ (проект № 0851-2020-0032).

Ключевые слова: рекуператор, утилизация, теплопередача, термоэлектричество, интенсификация.

Библиографический список

1. Васильев, П. Ф. Утилизация тепла с помощью термоэлектрической генерации / П. Ф. Васильев, Г. И. Давыдов, А. М. Хоютанов. – Текст: непосредственный // Теплофизика и энергетика арктических и субарктических территорий: материалы всероссийской научнопрактической конференции с международным участием, посвященной 80-летию со дня рождения доктора технических наук Р. И. Гаврильева, 24–27 июня 2019 г., г. Якутск. – Якутск: НИУ МЭИ, 2019. – С. 148-152.
2. Рудакова, Е. М. Инновации в проектировании энергоэффективных систем кондиционирования воздуха / Е. М. Рудакова, Н. Е. Семичева, В. С. Ежов. – Текст: непосредственный // Наука молодых - будущее России: сборник научных статей 4-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых, 10–11 декабря 2019 г., г. Курск: в 8-ми томах / отв. ред. А.А. Горохов; ЮЗГУ. – Том 8. -Курск: ЮЗГУ, 2019. – С. 310-314.
3. Averkova O.A. Cross-flow of air through sealed elevator enclosures / O. A. Averkova, I. N. Logachev, K. I. Logachev, O. N. Zaytsev // 5th International Conference on Particle-Based Methods - Fundamentals and Applications, PARTICLES 2017: 5, Hannover, 26–28 сентября 2017 года. – Hannover, 2017. – P. 33-44. – EDN UYLQYF.
4. Zaytsev, O. N. Increasing the efficiency of the condensing boiler / O. N. Zaytsev, E. A. Lapina // Journal of Physics: Conference Series, Moscow, 09–11 октября 2017 года. Vol. 891. – Moscow: Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012158. – DOI 10.1088/1742- 6596/891/1/012158. – EDN XXDMUP.
5. Zaitsev, O. N. Experimental speed study of twirled gas pipe with precessing vortex nuclei / O. N. Zaitsev, I. V. Stefanenko, V. N. Azarov // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Chelyabinsk, 26–28 сентября 2018 года. Vol. 451. – Chelyabinsk: Institute of Physics Publishing, 2018. – P. 012225. – DOI 10.1088/1757-899X/451/1/012225. – EDN SGFTOA.
6. Белоногов, Н. В. Утилизация теплоты в перекрестных пластинчатых рекуператорах / Н. В. Белоногов. – Текст: непосредственный // Сантехника. – 2012. – №1(123). – С. 75–83.
7. Ежов В.С. Комплексный теплообменник из многослойных пластин / В. С. Ежов, Н. Е. Семичева, А. П. Бурцев, Н. С. Перепелица, ФГБОУ ВО ЮЗГУ // Пат. 2737574 РФ, МПК F22D 1/18. 2020129596, заявл. 08.09.2020; опублик. 01.12.2020, Бюл. № 34.
8. Ежов В.С. Пластинчатый теплоэлектротеплообменник / В. С. Ежов, Н. Е. Семичева, А. П. Бурцев, Н. С. Перепелица, ФГБОУ ВО ЮЗГУ // Пат. 2736316 РФ, МПК F28D 9/02, F28F 3/04, H01L 35/00. – 2020111172, заявл. 18.03.2020; опублик. 13.11.2020, Бюл. № 32.
9. Бурцев А.П. Экспериментальное исследование конструкции многослойного пластинчатого рекуператора в процессе утилизации теплоты вентиляционных выбросов / А.П. Бурцев // БСТ: Бюллетень строительной техники. 2023. № 10 (1070). С. 24-26.
10. Бурцев А.П. Исследование процесса комплексной утилизации низкопотенциального тепла сбросных газов и вентиляционных выбросов в многослойном пластинчатом рекуператоре / А.П. Бурцев, А.В. Булгаков // БСТ: Бюллетень строительной техники. 2023. № 7 (1067). С. 26-29.

English version

USE OF A COMPLEX MULTILAYER PLATE RECUPERATOR FOR UTILIZATION OF HEAT FROM VENTILATION EMISSIONS

A.P. BURTSEV, V.S. EZHOV, N.E. SEMICHEVA, N.S. PEREPELITSA

Burtsev Alexey Petrovich, Candidate of Technical Sciences, Lecturer, Southwestern State University, Kursk, Russia

Yezhov Vladimir Sergeevich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Southwestern State University, Kursk, Russia

Semicheva Natalia Evgenievna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Southwestern State University, Kursk, Russia

Perepelitsa Nikita Sergeevich, Candidate of Technical Sciences, Lecturer, Southwestern State University, Kursk, Russia

At present, the urgent task is to reduce fuel consumption and increase the efficiency of heat generation and utilization processes.

The article considers one of the options for saving fuel consumption, which consists in the use of low-potential heat of ventilation emissions from industrial and residential buildings by its utilization in a multilayer plate recuperator, in which there is an intensive turbulization of air flows.

This work was financially supported by the State task of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation (project No. 0851-2020-0032).

Keywords: recuperator, utilization, heat transfer, thermoelectricity, intensification.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ, УПРАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ (В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И АРХИТЕКТУРЕ)

АНАЛИЗ ДОЛГОСРОЧНОГО ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ В ЖИЛОМ СЕКТОРЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ LSTM-МОДЕЛИРОВАНИЯ

Д.Н. ВАСЕНИН, П.А. ГОЛОВИНСКИЙ, С.Л. ПОДВАЛЬНЫЙ, Н.В. САВВИН

Васенин Дмитрий Николаевич, факультет информационной инженерии, Университет Брешии, Италия, Брешиа

Головинский Павел Абрамович, д-р тех. наук, проф., ФГБОУ ВО «Воронежского государственного технического университета», Россия, г. Воронеж

Подвальный Семен Леонидович, д-р тех. наук, проф., ФГБОУ «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Саввин Никита Владимирович, аспирант, ФГБОУ ВО «Воронежского государственного технического университета», Россия, г. Воронеж

Значимость потребления электроэнергии неоспорима для повседневной жизни и экономической динамики любой страны. Центральной темой данного исследования является разработка глубокого понимания тенденций в потреблении электроэнергии на примере жилых помещений, а также создание и апробация модели с долгосрочной кратковременной памятью (LSTM) для прогнозирования энергетических нагрузок на длительный срок.

Используя статистические данные Международного энергетического агентства, настоящее исследование анализирует потребление за период с 1990 по 2020 годы, выявляя колебания общего уровня потребления электроэнергии и заметное сокращение в жилом секторе за последнее десятилетие. В документе освещается роль жилого сектора как ключевого элемента в структуре электропотребления, подчеркивая его вклад в общенациональные энергетические тренды.

Модель LSTM предлагается как способ для улучшения точности прогнозов, что в свою очередь может способствовать более эффективному планированию и управлению энергетической инфраструктурой.

Ключевые слова: энергопотребление, долгосрочный прогноз, нейронные сети.

Библиографический список

1. Миронов Николай Валентинович Энергобезопасность Европейского союза: насколько реальны угрозы? // АПЕ. - 2008. - №2. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/energobezopasnost-evropeyskogo-soyuza-naskolko-realny-ugrozy> (дата обращения: 22.11.2023).
2. Родионова И. А., Липина С. А. Зеленая экономика в России: модель и прогнозы развития //Фундаментальные исследования. – 2015. – №. 2-24. – С. 5462-5466.

3. Смирнова К. Г. Пандемия covid-2019 как инициатор глобальной трансформации туристической индустрии //Наука и образование: Актуальные вопросы, достижения и инновации. – 2022. – С. 36-40.
4. Батухтин С. Г. Повышение эффективности систем централизованного теплоснабжения за счет использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии //доктор. – 2018. – Т. 3. – С. 01.
5. Васенин Д.Н., Жидко Е.А. Мониторинг энергоэффективности объектов инженерной инфраструктуры муниципальных учреждений (на примере городского округа город Воронеж) // Инженерные системы и сооружения. - 2017. - № 2 (27). - С. 8-13.
6. Ивановский Б. Г. Проблемы и перспективы перехода к «зеленой» энергетике: опыт разных стран мира.(обзор) //Экономические и социальные проблемы России. – 2022. – №. 1 (49). – С. 58-78.
7. Ключев Р. В. и др. Прогнозирование планового потребления электроэнергии для объединенной энергосистемы с помощью машинного обучения // Записки Горного института. – 2023. – №. 261. – С. 392-402.
8. [Онлайн]. Доступно: <https://www.eea.europa.eu/ims/share-of-energy> - потребление
9. Черненко Е. Ф. Энергетическая дипломатия в орбите энергетической безопасности //Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. – 2010. – №. 3. – С. 17-41.
10. Иванов О. Б. Современный мир: глобальные тенденции, вызовы и угрозы //Этап: экономическая теория, анализ, практика. – 2019. – №. 1. – С. 20-36.
11. [Сидельникова Е. И., Николаенко А. В. Российская академия народного хозяйства и государственной службы при президенте российской федерации.
12. Мастепанов А. М. Климатическая политика в долгосрочных прогнозах развития мировой энергетики //Энергетическая политика. – 2017. – №. 4. – С. 10-25.
13. Available: Buildings Performance Institute Europe. HR EU B under microscope study [Электронный ресурс]. URL: https://bpie.eu/wpcontent/uploads/2015/10/HR_EU_B_under_microscope_study.pdf (дата обращения: 22.11.2023).
14. Energy efficiency and energy consumption in the household sector [Электронный ресурс] // European Environment Agency. URL: <https://www.eea.europa.eu/data-andmaps/indicators/energy-efficiency-and-energy-consumption-5/assessment/#ftn1> (дата обращения: 22.11.2023).
15. Eurostat News [Электронный ресурс] – Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220126-1> (дата обращения: 22.11.2023).
16. Vasenin D. N. et al. Methods of day ahead load forecasting on the example of a residential area //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2021. – Т. 1926. – №. 1.

English version

ANALYSIS OF LONG-TERM ENERGY CONSUMPTION IN THE RESIDENTIAL SECTOR USING LSTM MODELING

D. VASENIN, P.A. GOLOVINSKY, S.L. PADVALNY, N.V. SAVVIN

Vasenin Dmitry Nikolaevich, Faculty of Information Engineering, University of Brescia, Brescia, Italy

Golovinsky Pavel Abramovich, Department of Innovation and Construction Physics named after Professor I.S. Surovtseva Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Technical University", Russia, Voronezh

Podvalny Semyon Leonidovich, Doctor of Technical Sciences. Sciences, Prof., Voronezh State Technical University

Savvin Nikita Vladimirovich, Department of Innovation and Construction Physics named after Professor I.S. Surovtseva Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Voronezh State Technical University", Russia, Voronezh

The importance of electricity consumption is undeniable for the daily life and economic dynamics of any country. The central theme of this research is to develop a deep understanding of residential energy consumption trends and to create and validate a long short-term memory (LSTM) model to predict long-term energy loads.

Using statistics from the International Energy Agency, this study analyzes consumption data from 1990 to 2020, revealing fluctuations in overall electricity consumption and a marked decline in the residential sector over the past decade. The document highlights the role of the residential sector as a key element in the energy mix, highlighting its contribution to national energy trends.

The LSTM model is proposed as a way to improve forecast accuracy, which in turn can contribute to more efficient planning and management of energy infrastructure.

Keywords: energy consumption, long-term forecast, neural networks.

УЧЕТ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕГО И ВНУТРЕННЕГО ОКРУЖЕНИЯ В СТРАТЕГИЧЕСКОМ ПЛАНИРОВАНИИ КАК ВЕКТОР РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ОТРАСЛИ

С.Ю. НЕРОЗИНА, П.А. ЖУРАВЛЕВА

Нерозина Светлана Юрьевна, к-т. экон. наук, доцент ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Журавлева Полина Александровна, студент ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

В данной статье рассмотрено общее понятие внешних и внутренних факторов окружения, а также приведены примеры их влияния на организацию и взаимодействия между собой, что дает однозначный ответ на вопрос важности их учета при планировании деятельности управляющим звеном. В основе результата данного процесса лежит стратегическое планирование, которое принципиально важно для существования строительных организаций.

Ключевые слова: строительство, управление, внешние факторы, внутренние факторы, стратегическое планирование, система.

Библиографический список

1. Арчакова, С. Ю. Системный подход к инновационному развитию региона / С. Ю. Арчакова // Наука: прошлое, настоящее, будущее : Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, Омск, 15 октября 2017 года. – Омск: Общество с ограниченной ответственностью "Научное партнерство "Апекс", 2017. – С. 44-46.
2. Арчакова, С. Ю. Учет рисков в деятельности строительных организаций / С. Ю. Арчакова, А. С. Шувалова, А. И. Казарцева // Строительство и недвижимость. – 2018. – № 2-1(3). – С. 40-46.
3. Бзегежева, С. А. Возможности стратегического планирования в условиях экономической нестабильности / С. А. Бзегежева // Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов : Сборник материалов XXIII Международной научно-практической конференции, Москва, 07 сентября 2023 года. – Москва: Печатный цех, 2023. – С. 312-316.
4. Бугаев, А. Е. Методические подходы к анализу внутренней и внешней среды предприятия / А. Е. Бугаев, О. В. Алешинцев // Актуальные проблемы военно-научных исследований. – 2022. – № 3(23). – С. 26-29.
5. Горбанева, Е. П. Анализ системы планирования производства / Е. П. Горбанева, С. Ю. Арчакова, В. В. Шейкина // Современные тенденции строительства и эксплуатации объектов недвижимости : сборник научных статей по материалам научнопрактической конференции, Воронеж, 02 декабря 2016 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2017. – С. 109-114.
6. Дегтярева, Л. Н. Особенности влияния внешней среды организации на процесс управления ее деятельностью / Л. Н. Дегтярева, Н. М. Дудин // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2019. – № 6(40). – С. 84-89.
7. Жданов, Д. С. Стратегическое планирование как составляющая целостной системы планирования городского развития / Д. С. Жданов // Студенческий. – 2021. – № 42- 1(170). – С. 18-21.
8. Золотухина, Я. А. Сравнительный анализ показателей индекса развития человеческого потенциала, как одного из индикаторов устойчивого развития, на примере Воронежской области / Я. А. Золотухина, Е. Е. Прокшиц, О. А. Сотникова // Цели и пути устойчивого экономического развития : Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, Уфа,

28 января 2020 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2020. – С. 263-272.

9. Колесникова, А. В. Анализ внешней среды строительной компании на юге России / А. В. Колесникова // Экономика и социум. – 2019. – № 12(67). – С. 1414-1417.

10. Лыкова, М. П. Стратегическое планирование, виды и принципы стратегического планирования / М. П. Лыкова // Современные проблемы цивилизации и устойчивого развития в информационном обществе : сборник материалов VII международной научно-практической конференции, Москва, 15 февраля 2022 года. – Москва: Институт развития образования и консалтинга, 2022. – С. 134-138.

11. Немцева, И. А. Особенности и проблемы эффективного управления инвестиционно-строительных проектов / И. А. Немцева, Е. П. Горбанева // Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование : сборник научных трудов 6-й Международной молодежной научно-практической конференции, Курск, 13 ноября 2019 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 233-237.

English version

CONSIDERATION OF EXTERNAL AND INTERNAL ENVIRONMENT FACTORS IN STRATEGIC PLANNING AS A VECTOR OF DEVELOPMENT OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY

S.YU. NEROZINA, P.A. ZHURAVLEVA

Nerozina Svetlana Yurievna, Candidate of Economics, Associate Professor of Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

Zhuravleva Polina Aleksandrovna, student of Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

This article discusses the general concept of external and internal environmental factors, as well as provides examples of their influence on the organization and interaction with each other, which gives an unambiguous answer to the question of the importance of taking them into account when planning activities by the managing link. The result of this process is based on strategic planning, which is fundamentally important for the existence of construction organizations.

Keywords: construction, management, external factors, internal factors, strategic planning, system.

ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ПЕРЕГОРОДОК В ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ

К.С. КОТОВА, Ю.О. ЛЕОНОВА

Котова Кристина Сергеевна, канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Леорова Юлия Олеговна, аспирант, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

В данной статье приведен анализ регионального рынка строительных изделий, применяемых при возведении межкомнатных перегородок, предприятий конкурентов и результаты оценки конкурентоспособности, которая основана на методике сопоставления потребительских свойств продуктов-конкурентов и их относительной цены.

Рассмотрены изделия из газобетона, арболита, пенобетона, а также силикатные и гипсовые пазогребневые плиты.

Согласно полученным результатам лидером по показателю конкурентоспособности является изделия из ячеистых бетонов.

Ключевые слова: перегородка, блоки, проектирование, конкурентоспособность строительных материалов, метод оценки

Библиографический список

1. Белоусова Д.С. Понятие и сущность конкурентоспособности. Факторы, влияющие на конкурентоспособность // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. - 2016.-№ 15–2.-С. 72–76.
2. Акулова И.И., Щукина Т.В., Антипов С.А. Индивидуальные теплогенерирующие установки: возможности и конкурентоспособность // Сантехника, отопление, кондиционирование. - 2016.- № 5 (173).- С. 36–38.
3. Акулова И.И., Славчева Г.С. Оценка конкурентоспособности строительных материалов и изделий: обоснование и апробация методики на примере цемента / И.И. Акулова, Г.С. Славчева // Жилищное строительство. –2017. –№7. -С.9-12.
4. Макарова Л.В., Тарасов Р.В., Резевич К.С. Оценка конкурентоспособности строительной продукции // Современные проблемы науки и образования. - 2015. -№ 1–1. -С. 15-21.

English version

ASSESSMENT OF THE COMPETITIVENESS OF BUILDING PRODUCTS USED FOR THE CONSTRUCTION OF PARTITIONS IN PUBLIC BUILDINGS

K.S. KOTOVA, YU.O. LEONOVA

Kotova Kristina Sergeevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

Leonova Yulia Olegovna, Postgraduate student, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

This article provides an analysis of the regional market of building products used in the construction of interior partitions, competing enterprises and the results of an assessment of competitiveness, which is based on a methodology for comparing the consumer properties of competing products and their relative prices.

Products made of aerated concrete, arbolite, foam concrete, as well as silicate and gypsum grooved slabs are considered.

According to the results obtained, cellular concrete products are the leader in terms of competitiveness.

Keywords: partition, blocks, design, competitiveness of building materials, evaluation method