

# ЖУРНАЛ «ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ» №1 (51), 2023

## УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

### ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Е.П. ГОРБАНЕВА, С.Г. ШЕЙНА, И.А. КОСОВЦЕВА

**Горбанева Елена Петровна**, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

**Шейна Светлана Георгиевна**, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой городского строительства и хозяйства ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», Россия, г. Ростов-на-Дону

**Косовцева Илона Андреевна**, ст. преподаватель кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Исследование обострившихся энергетических и климатических проблем привело к выводу о безальтернативности энергосберегающих методов развития экономики и социальной сферы. Огромным потенциалом энергосбережения обладают объекты капитального строительства (ОКС), определяющий основной спрос экономической и социальной сфер, что предопределило значительный интерес исследователей и практиков к задаче повышения энергоэффективности жизненного цикла ОКС в строительной отрасли. В статье приведены методы количественного описания влияния теплофизических характеристик ограждающих конструкций ОКС на тепловые потоки, а также сформулированы методы энергетической оптимизации жизненного цикла ОКС.

**Ключевые слова:** энергетическая оптимизация, энергосбережение, энергоэффективность, теплофизические характеристики, жизненный цикл, объект капитального строительства.

#### Библиографический список

1. Abanda F.H. An investigation of the impact of building orientation on energy consumption in a domestic building using emerging BIM (Building Information Modeling) / Abanda F.H., Byers L. // *Energy*. – 2016. – № 97. – pp. 517–527.
2. Мокрова Н.В. Влияние объемно-планировочных решений на энергоэффективность помещения [Текст] / Мокрова Н.В., Бирюков А.Н., Грибкова И.С., Чельшков П.Д. // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Системотехника строительства. Киберфизические строительные системы. – 2019. – С. 393- 397.
3. Табунщиков Ю.А. Математическое моделирование и оптимизация тепловой эффективности зданий / Табунщиков Ю.А., Бродач М.М. // Монография. М.: АВОК-ПРЕСС, 2002. – 194с.
4. Caputo P. A supporting method for de-fining energy strategies in the building sector at urban scale / Caputo P., Costa G., Ferrari S. // *Energy Policy*. – № 55. – pp. 261–270. DOI:10.1016/j.enpol.2012.12.006
5. Hamdy A. Taha Operations research an introduction / Hamdy A. Taha // University of Arkansas. Fayetteville Pearson Education. Inc. Upper Saddle River. New Jersey 07458. – 2019. – 897p.
6. Zou P.X.W. Review of 10 years re-search on building energy performance gap: lifecycle and stakeholder perspectives, / Zou P.X.W., Xu X., Sanjayan J., Wang J. // *Energy Build.* – 2018. – № 178. – pp. 165-181. DOI:10.1016/j.enbuild.2018.08.040
7. Горбанева Е.П. Энергетическая оптимизация архитектурно-планировочных решений объектов капитального строительства [Текст] / Горбанева Е.П., Косовцева И.А. // Научный журнал. Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2022. № 5 (761). – С. 100-115.

#### English version

ENERGY OPTIMIZATION OF THE LIFE CYCLE OF A CAPITAL CONSTRUCTION FACILITY

E.P. GORBANEVA, S.G. SHEINA, I.A. KOSOVTSOVA

**Gorbaneva Elena Petrovna**, Ph.D. of Engineering Sciences, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

**Sheina Svetlana Georgievna**, Grand PhD in Engineering, Professor, Head of the Department of Urban Construction and Economy of the Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russia

**Kosovtseva Iona Andreevna**, Senior Lecturer of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

The study of the aggravated energy and climate problems led to the conclusion that there is no alternative to energy-saving methods of economic and social development. Capital construction facilities (CCF) have a huge potential for energy saving, which determines the main demand of the economic and social spheres, which has predetermined a significant interest of researchers and practitioners in the task of improving the energy efficiency of the life cycle of CCF in the construction industry. The article presents methods of quantitative description of the influence of the thermophysical characteristics of the enclosing structures of the CCF on heat flows, and also formulated methods of energy optimization of the life cycle of the CCF.

**Keywords:** energy optimization, energy saving, energy efficiency, thermophysical characteristics, life cycle, capital construction object.

## АНАЛИЗ И ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ ГРАЖДАН ИЗ АВАРИЙНОГО ЖИЛИЩНОГО ФОНДА Г. КУРСКА

V.V. BREDIKHIN, K.I. LOSY, P.S. CYKALOVA, I.S. SIMEOONOVA

**Бредихин Владимир Викторович** д-р экон. наук, доцент, зав. кафедрой экспертизы и управления недвижимостью, горного дела ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Россия, г. Курск

**Лось Кирилл Игоревич**, преподаватель кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горного дела ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Россия, г. Курск

**Цыкалова Полина Сергеевна**, бакалавр кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горного дела ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Россия, г. Курск

**Симеонова Ирина Сергеевна**, бакалавр кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горного дела ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Россия, г. Курск

В статье рассматриваются проблемы, возникающие в ходе формирования аварийного жилищного фонда и последующего переселения граждан на примере города Курска. Число существующих аварийных жилых зданий постоянно возрастает. Это связано с тем, что восстановление таких зданий в нормативном или работоспособном состоянии при помощи стандартных мероприятий по капитальному ремонту невозможно. При этом жильцы должны быть переселены в безопасные и благоприятные условия. Приведены результаты анализа жилищного фонда города на 2022 год, а также исследована практика реализации программы по переселению граждан из аварийного жилищного фонда в Курске.

**Ключевые слова:** жилищный фонд, аварийное состояние здания, ветхое состояние здания, муниципальная программа по переселению, аварийный жилой фонд.

### Библиографический список

1. Лось К.И. Механизмы взаимодействия сторон инвестиционно-строительного процесса в моделируемых условиях [Текст] / Лось К.И., Цыкалова П.С., Кабардина И.О. // Деловой вестник предпринимателя. – 2022. – № 10(4). – С. 32–35.
2. Дмитриева Т.Н. Подходы к решению проблем ветхого и аварийного жилья [Текст] / Дмитриева Т.Н., Ханьжов И.С., Большакова С.М. // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2014. – №. 8. – С. 47-50.

3. Degtyareva K.M. Statisticheskij analiz vethogo i avarijnogo zhil'ya v RF [Tekst] / Degtyareva K.M. // Nauchnyj zhurnal. – 2017. – № 7(20). – С. 82–86.
4. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 28 yanvarya 2006 g. № 47 «Ob utverzhdenii Polozheniya o priznanii pomeshcheniya zhilym pomeshcheniem, zhilogo pomeshcheniya neprigodnym dlya prozhivaniya, mnogokvartirnogo doma avarijnym i podlezhashchim snosu ili rekonstrukcii, sadovogo doma zhilym domom i zhilogo doma sadovym domom».
5. Шнейдерман И.М. Проблемы ветхого и аварийного жилья в России [Текст] / Шнейдерман И.М., Гришанов В.И., Гузанова А. К., [и др.] // Народонаселение. – 2019. – Т. 22. – № 4. – С.18–35.
6. Корабликова Ю.К. Анализ проблемы переселения граждан из ветхого и аварийного жилья [Текст] / Корабликова Ю.К., Грачев Г.Д. // Вестник науки и образования. – 2017. – № 11(35). – С. 61–65.
7. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 188–ФЗ.
8. Бредихин В.В. Анализ инвестиционно-строительных проектов при формировании и реализации программ территориально-пространственного развития города [Текст] / Бредихин В.В. // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия «Экономика. Социология. Менеджмент». – 2012. – № 2. – С. 70–76.
9. Приказ Минстроя России от 20 сентября 2022 г. № 773/пр «О показателях средней рыночной стоимости одного квадратного метра общей площади жилого помещения по субъектам Российской Федерации на IV квартал 2022 года».
10. Лось К.И. Повышение качества производства судебной строительнотехнической стоимостной экспертизы [Текст] / Лось К.И., Цыкалова П.С. // Архитектоника региональной культуры: сборник научных трудов V-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Курск, 27 октября 2022 года. – Курск: ЮгоЗападный государственный университет, 2022. – С. 260-266.
11. Бредихин В.В. Управление организационно-экономической надежностью развития и обновления городской территории в условиях сложившейся застройки [Текст] / Бредихин В.В. // Муниципальная экономика. – 2013. – № 4. – С. 66–81.
12. Организация строительства и девелопмент недвижимости. Часть II: Девелопмент недвижимости [Текст] / Под общ. ред. П. Г. Грабового. – М.: Издательский дом АСВ, ИИА «Просветитель», 2018. – 608 с.

### English version

#### ANALYSIS AND IDENTIFICATION OF THE PROBLEMS OF RESETTLEMENT OF CITIZENS FROM THE DAMAGED HOUSING FACILITY OF THE CITY OF KURSK

V.V. BREDIKHIN, K.I. LOS, P.S. TSYKALOVA, I.S. SIMEONOVA

**Bredikhin Vladimir Viktorovich**, Grand PhD in Economics, Associate Professor, Head of the Department of Expertise and Real Estate Management, Mining, Southwest State University, Russia, Kursk

**Los Kirill Igorevich**, Lecturer of the Department of Expertise and Real Estate Management, Mining, Southwest State University, Kursk, Russia

**Tsykalova Polina Sergeevna**, Bachelor of the Department of Expertise and Real Estate Management, Mining, Southwestern State University, Kursk, Russia

**Simeonova Irina Sergeevna**, Bachelor of the Department of Expertise and Real Estate Management, Mining, Southwest State University, Kursk, Russia

The article deals with the problems that arise in the process of forming an emergency housing stock and are subject to the resettlement of citizens on the territory of the city of Kursk. Often there are more and more emergencies in residential buildings. This is due to the fact that it is impossible to restore buildings to a standard or serviceable state using standard capital repairs. At the same time, residents should be resettled in protected and favorable conditions. An analysis of the city's housing stock for 2022 is given, as well as a study of the practice of implementing programs for the resettlement of citizens from emergency housing stock in Kursk.

**Keywords:** housing stock, emergency condition of the building, dilapidated state of the building, municipal resettlement program, emergency housing stock.

## ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

### СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЕЛКОЗЕРНИСТОГО ПЕНОБЕТОНА

К.С. КОТОВА, Г.С. СЛАВЧЕВА

**Котова Кристина Сергеевна**, канд. техн. наук, доцент кафедры проектирования зданий и сооружений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

**Славчева Галина Станиславовна**, д-р техн. наук, доцент кафедры технологии строительных материалов, изделий и конструкций ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Представлены результаты испытаний, которые позволили статистически достоверно определить марку по средней плотности, класс по прочности, а также нормативное сопротивление и коэффициент надежности пенобетона. Статистически достоверно установлены значения физико-механических и расчетных характеристик мелкозернистого пенобетона, отличающиеся от нормативных характеристик для легких бетонов аналогичных классов по плотности.

**Ключевые слова:** пенобетон, физические и механические свойства пенобетона.

#### Библиографический список

1. Славчева Г.С., Чернышов Е.М., Новиков М.В. Теплоэффективные пенобетоны нового поколения для малоэтажного строительства // Строительные материалы. – 2017. – №7. – С. 20–24.
2. Славчева Г.С. Конструирование структур цементных поризованных бетонов по комплексу задаваемых свойств с учетом их реализации при эксплуатационных влажностных воздействиях / Г.С. Славчева // Вестник центрального регионального отделения российской академии архитектуры и строительных наук. – 2009. – №8. – С.128-135.
3. Чернышов, Е.М., Славчева Г.С. Строительная система «Монопор» / Е.М. Чернышов, Г.С. Славчева // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2000. - №9. - С.20-21.
4. Чернышов, Е.М. Поризованные бетоны для конструкций малоэтажных зданий / Е.М. Чернышов, Г.С. Славчева, Н.Д. Потамошнева // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2006. – №5. – С. 16-19.
5. Строительные правила Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения [Текст]: СП 63.13330.2012 : утв. приказом Минрегион России от 29 декабря 2011 г. № 635/8, введен в действие с 01 января 2013 г. – Москва, 2012. – 175 с.
6. ГОСТ 31359-2007. Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия [Текст]. – Введ. Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство» - СПб: Изд-во стандартов, 2008. – 9 с.

#### English version

### STATISTICAL EVALUATION OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF FINE-GRAINED

K.S. KOTOVA, G.S. SLAVCHEVA

**Kotova Kristina Sergeevna**, PhD in Engineering, Associate Professor of the Department of Design of Buildings and Structures, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

**Slavcheva Galina Stanislavovna**, Grand PhD in Engineering, Associate Professor of the Department of Technology of Building Materials, Products and Structures of the Voronezh State Technical University, Russia, Voronezh

Test results made it possible to statistically reliably determine the grade by average density, strength class, as well as standard resistance and reliability factor of foam concrete. The values of the physico-mechanical and design characteristics of fine-grained foam concrete, which differ from the normative characteristics for light concrete of similar density classes, have been statistically reliably established.

**Keywords:** foam concrete, physical and mechanical properties of foam concrete.

## **ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО, ПЛАНИРОВКА СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ**

### **ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЛАНДШАФТНОГО МЫШЛЕНИЯ**

**Е.А. ЖИДКО, А.Б. ЗАКАТОВ, И.А. ЗАХАРЕНКОВА**

**Жидко Елена Александровна**, д-р техн. наук, профессор кафедры техносферной и пожарной безопасности ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

**Закатов Артем Борисович**, магистр кафедры проектирования зданий и сооружений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

**Захаренкова Ирина Александровна**, специалист кафедры строительных конструкций, оснований и фундаментов имени профессора Ю.М. Борисова ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Рассмотрены основные концепции ландшафтного мышления и его главные идеи. От садово-паркового искусства 19 века до ландшафтно-рекреационного пространства в структуре современного города

**Ключевые слова:** ландшафт, природная среда, ландшафтная архитектура, городское планирование, устойчивое развитие, ландшафтный урбанизм.

### **Библиографический список**

1. Анисимова Л.В. Городской ландшафт: Социально-экологические аспекты проектирования: учеб. Пособие. Вологда: ВоГТУ. -2002. -192 с.
2. Жидко Е.А. Управление техносферной безопасностью. Воронеж. -2013. -159 с.
3. Василенко Н.А. Исторические этапы развития архитектурноландшафтной среды г. Белгорода / Н.А. Василенко, Н.Я. Крижановская // Актуальные проблемы современного строительства: сб. докладов 57-й Междунар. науч.-техн. конф. молодых учёных (аспирантов, докторантов) и студентов. - СПб., СПбГАСУ, 2004. - С. 84-87.
4. Ропер Лаура Вуд. FLO, биография Фредерика Лоу Олмстеда (1973) - 82с.
5. Табачников П.А. Формирование единой системы рекреационных пространств и системы озеленения/Молодой ученый. - 2021. - №30(372). - С 16-18.
6. Беверидж Чарльз Э, Поль Рошелло (октябрь 1998 г.): Дизайн американского пейзажа. Нью-Йорк, Нью-Йорк: Издательство Вселенной -54с.
7. Розенцвейг Рой и Блэкмар Элизабет (1992). Парк и люди: история Центрального парка. Cornell University Press -75с.
8. Барковская С.В., Жидко Е.А., Морозов В.П., Попова Л.Г. И интегрированный менеджмент XXI века: проектное управление устойчивостью развития[Текст] / Барковская С.В., Жидко Е.А., Морозов В.П., Попова Л.Г. //Воронеж. -2011. -167 с.
9. Wilson A. Influential Gardeners / A. Wilson. – London: Mitchell Beazley, 2002– 192с.

### **English version**

#### **THE MAIN STAGES OF THE FORMATION OF LANDSCAPE THINKING**

**E.A. ZHIDKO, A.B. ZAKATOV, I.A. ZAKHARENKOVA**

**Zhidko Elena Aleksandrovna**, Grand PhD in Engineering, Professor of the Department of Technosphere and Fire Safety, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

**Zakatov Artem Borisovich**, Master's Degree student of Design of Buildings and Structures, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

**Zakharenkova Irina Aleksandrovna**, Specialist of the Department of Building Structures, Foundations and Foundations named after Professor Yu.M. Borisov, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

The main concepts of landscape thinking and its main ideas. From the landscape art of the 19th century to landscape and recreational space in the structure of a modern city are considered

**Keywords:** landscape, natural environment, landscape architecture, urban planning, sustainable development, landscape urbanism.

## ПРИНЦИПЫ РЕВИТАЛИЗАЦИИ ЗАСТРОЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ С ПОЗИЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

О.А. СОТНИКОВА, А.А. ТЮТЕРЕВ, Е.Е. ПРОКШИЦ, Я.А. ЗОЛОТУХИНА

**Сотникова Ольга Анатольевна**, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой проектирования зданий и сооружений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

**Тютюрев Андрей Александрович**, ст. преподаватель кафедры проектирования зданий и сооружений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

**Прокшиц Екатерина Евгеньевна**, ст. преподаватель кафедры проектирования зданий и сооружений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

**Золотухина Яна Алексеевна**, ст. преподаватель кафедры проектирования зданий и сооружений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

В статье представлены результаты анализа и обоснования основных принципов ревитализации городской жилой среды с позиции устойчивого развития территорий. Проанализирован опыт джентрификации в США, Франции, Германии, а также европейских странах; программа реновации жилья в Москве, разработанная Правительством Москвы, которая направлена на переселение и снос старого малоэтажного жилищного фонда. Выявлены основные недостатки таких подходов к планированию. Разработана пошаговая схема реновации жилого микрорайона на примере города Воронежа. Сформулированы рекомендации по изменению планировочной структуры реконструируемого квартала с учетом принципов устойчивого развития городской среды.

**Ключевые слова:** ревитализация, устойчивое развитие, городская среда

### Библиографический список

1. Золотухина, Я.А. Ревитализация старого жилого фонда / Я. А. Золотухина, Д. Н. Казьмина, К. С. Котова [и др.] // Региональная энергетика и энергосбережение. – 2017. – № 1. – С. 79.
2. Марченко, М.И. Тенденции развития периферийных зон крупных городов / М. И. Марченко, И. А. Войтенок, П. А. Гробовенко, Д. С. Свиридов // Инженерные системы и сооружения. – 2021. – № 3-4(45-46). – С. 75-81.
3. Пащенко, Ю.О. Анализ и пути развития, реновации и ревитализации ландшафтно-рекреационных пространств железнодорожного района города Воронеж / Ю. О. Пащенко, Я. А. Золотухина, Е. Е. Прокшиц, А. А. Матвеева // Инженерные системы и сооружения. – 2021. – № 3-4(45-46). – С. 54-59.
4. Золотухина, Я.А. Благоустройство и реновация общественных пространств в районах массового жилого строительства в Г. Воронеж / Я.А. Золотухина, Ю.О. Пащенко, М.И. Пашков, Е.Е. Прокшиц // Ресурсосбережение и экология строительных материалов, изделий и конструкций: сборник научных трудов 3-й Международной научнопрактической конференции, Курск, 01 октября 2020 года / Юго-Западный государственный университет. - Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. - С. 67-70.
5. Золотухина, Я.А. Создание комфортной и безопасной городской среды, как одна из концепций устойчивого развития / Я.А. Золотухина, Д.А. Попов, К.С. Зотов, М.Я. Трояновская // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. - 2019. - № 3(36). - С. 30-34.

6. Прохорова, Е.А. Зарубежный опыт реализации проектов реновации жилой застройки // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». – 2019. – №3. – С. 45-56.
7. Мочалова, О. Реновация жилых кварталов. Пример Франции / О. Мочалова, Ж. Дешамбр // Здания высоких технологий. – 2017. – № 3. – С. 10-16.
8. Могзоев, А.М. Реновация жилищного фонда города Москвы / А.М. Могзоев, К.И. Кузьмичева // Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2017. – №4 (23). – С.70-74.
9. Фирсова, Н.В. Общественные пространства в городской среде: современные подходы к проектированию и реализации / Н.В. Фирсова, М.Р. Рыжкова, Е.А. Целых // Инженерные системы и сооружения. – 2014. – № 4-1(17). – С. 65-70.
10. Прокшиц, Е.Е. Анализ смешанной жилой застройки территорий. Опыт массового жилищного строительства / Е.Е. Прокшиц, Я.А. Золотухина, А.А. Матвеева // Инженерные системы и сооружения. – 2021. – № 1(43). – С. 56-62.
11. Центковская, А. А. Градостроительные аспекты устойчивого развития жилых кварталов Г. Воронежа / А. А. Центковская, Е. А. Полякова, Е. Е. Прокшиц // Будущее науки -2022 : Сборник научных статей 10-й Международной молодежной научной конференции, Курск, 21–22 апреля 2022 года. Том 4. – Курск: Юго-Западный государственный университет. – 2022. – С. 199-203.

### **English version**

#### **PRINCIPLES OF REVITALIZATION OF BUILT-UP AREAS FROM THE PERSPECTIVE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE URBAN ENVIRONMENT**

O.A. SOTNIKOVA, A.A. TYUTEREV, E.E. PROKSHITS, YA.A. ZOLOTUKHINA

**Sotnikova Olga Anatolyevna** Grand PhD in Engineering, Professor, Head of the Department of Design of Buildings and Structures of the Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

**Tyuterev Andrey Aleksandrovich**, Senior Lecturer of the Department of Design of Buildings and Structures of the Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

**Prokshits Ekaterina Evgenievna**, Senior Lecturer of the Department of Design of Buildings and Structures of the Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

**Zolotukhina Yana Alekseevna**, Senior Lecturer of the Department of Design of Buildings and Structures of the Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

The article presents the results of the analysis and substantiation of the basic principles of revitalization of the urban living environment from the standpoint of sustainable development of territories. The experience of gentrification in the USA, France, Germany, as well as European countries is analyzed; the housing renovation program in Moscow, developed by the Government of Moscow, which is aimed at resettling and demolishing the old low-rise housing stock. The main shortcomings of such approaches to planning are revealed. A step-by-step scheme for the renovation of a residential microdistrict has been developed using the example of the city of Voronezh. Recommendations are proposed for changing the planning structure of the reconstructed quarter, taking into account the principles of sustainable development of the urban environment.

**Keywords:** revitalization, sustainable development, urban environment

### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА И ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

#### **УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ КАК ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ИНФРАСТРУКТУРЫ ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Е.А. ЖИДКО, В.А. ПОПОВА, К.А. КИРЬЯНОВ, И.А. ЗАХАРЕНКОВА

**Жидко Елена Александровна**, д-р техн. наук, профессор кафедры техносферной и пожарной безопасности ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

**Попова Виктория Александровна**, бакалавр ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

**Кирьянов Константин Анатольевич**, доцент ФГКВБОУ ВПО Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» Россия, г. Воронеж

**Захаренкова Ирина Александровна**, специалист кафедры строительных конструкций, оснований и фундаментов имени профессора Ю.М. Борисова ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

Обращение с отходами, их сортировка – одна из важных экологических проблем в современной инфраструктуре городского хозяйства города. Статья посвящена проблеме сортировки отходов. Проведен анализ процессов обращения отходов по регионам РФ

**Ключевые слова:** отходы производства и потребления, окружающая среда, ущерб, утилизация

### **Библиографический список**

1. Мезенцев И.Ю., Жидко Е.А., Куприенко П.С. Мусоросжигательные заводы: положительные и отрицательные аспекты. В сборнике: Гражданская оборона и природотехнические системы. Сборник статей по материалам XVIII Международной научно-практической конференции. Отв. редактор П.С.Куприенко. Воронеж. -2022. - С.250-254.
2. Азизов М.К., Жидко Е.А. Система обращения с отходами как основной элемент эколого-экономической устойчивости инфраструктуры городского хозяйства [Текст] / Азизов М.К., Жидко Е.А. // Инженерные системы и сооружения. - 2021. - №1 (43). - С. 74 -79.
3. Жидко Е.А., Муштенко В.С. Анализ состояния атмосферы в регионе и социально-экологические последствия загрязнения окружающей среды// В сборнике: Высокие технологии в экологии. труды 11-й международной научно-практической конференции. - 2008. - С.69-74.
4. Сотникова О.А., Жидко Е.А. Проблемы утилизации отходов производства экологически опасных и экономически важных объектов ЦЧР и пути их решения //Биосферная совместимость: человек, регион, технологи. -2017. -№3(19). - С11-20.
5. Переработка отходов: сортировка мусора в России. [Электронный ресурс] – Режим доступа. — URL: <https://rcycle.net/musor/razdelnyj-sbor/reforma-sortirovki-v-rossiinovovvedeniya-slozhnosti-perspektivy>
6. Охрана окружающей среды в России. 2022: Стат. сб./Росстат. – 0-92 М., 2022. – 115 с.
7. Гильмундинов В.М., Тагаева Т.О., Бокслер А.И. Анализ и прогнозирование процессов обращения с отходами в РФ //Проблемы прогнозирования. -2020. -№ 1. - С 126-134.
8. Луканин А. В. Утилизация твердых бытовых отходов городского хозяйства // Экологический вестник России. -2011. -№ 10. - С. 18-25.
9. Беспалов В. И. Экономические аспекты обращения с твердыми отходами потребления в условиях городского хозяйства российской федерации // Мат. VIII Межд. науч.-прак. конф. «Наука в информационном пространстве-2012». Украина, -2012. - Т. 9. -С. 29.
10. Жидко Е.А. Использование золы ТЭЦ для производства теплоизоляционного газозолобетона //Промышленное и гражданское строительство.-2004.- №4.- С.16-17.

### **English version**

WASTE MANAGEMENT AS AN IMPORTANT COMPONENT ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF INFRASTRUCTURE URBAN ECONOMY

E.A. ZHIDKO, V.A. POPOVA, KIRYANOV, I.A. ZAKHARENKOVA

**Zhidko Elena Aleksandrovna**, Grand PhD in Engineering, Professor of the Department of Technosphere and Fire Safety, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

Popova Victoria Alexandrovna, Bachelor of the Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

**Kiryakov Konstantin Anatolyevich**, Associate Professor of Military Training and Research Center of the Air Force "Air Force Academy named after Professor N. E. Zhukovsky and Yu. A. Gagarin" Russia, Voronezh

**Zakharenkova Irina Aleksandrovna**, Specialist of the Department of Building Structures, Foundations and Foundations named after Professor Yu.M. Borisov, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

Waste management and sorting is one of the important environmental problems in the modern urban infrastructure of the city. The article is devoted to the problem of waste sorting. The analysis of waste management processes by regions of the Russian Federation is carried out

**Keywords:** production and consumption waste, environment, damage, disposal

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

ОБОСНОВАНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СОВРЕМЕННОГО КАМПУСА НА ОСНОВЕ СИСТЕМОГО АНАЛИЗА

Е.Е. ПРОКШИЦ, П.В. МОСКАЛЕВ, П.А. ГРОБОВЕНКО, Д.В. ПОВАРКОВА

**Прокшиц Екатерина Евгеньевна**, ст. преподаватель кафедры проектирования зданий и сооружений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

**Москалев Павел Валентинович**, д-р физ.-мат. наук, доцент кафедры прикладной математики и механики ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

**Гробовенко Полина Алексеевна**, магистр кафедры проектирования зданий и сооружений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

**Поваркова Дарья Владимовна**, магистр кафедры проектирования зданий и сооружений ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж

В статье рассмотрено обоснование пространственной организации современного кампуса, выполненное на примере Воронежского государственного технического университета (далее ВГТУ). Опираясь на системно-структурный подход, современный кампус рассматривался в виде сложной динамической системы «Территория кампуса», состоящей из пяти подсистем. Сформулирован план процесса исследования территорий и разработки этапов трансформации кампуса в виде блок-схемы. Была проанализирована транспортная взаимосвязь между учебными корпусами и общежитиями вуза. Проведено анкетирование студентов и преподавателей ВГТУ на предмет оценки текущего состояния инфраструктуры университета на сегодняшний день. Выявлены основные направления для разработки концепции инновационного развития современного кампуса.

**Ключевые слова:** кампус, системный анализ, динамическая система, оценка, анкетирование, функциональное зонирование.

### **Библиографический список**

1. Прокшиц, Е.Е. Формирование базы данных для градостроительной оценки размещения зданий и объектов университетской инфраструктуры / Е.Е. Прокшиц, Я.А. Золотухина // Инженерные системы и сооружения. – 2022. – № 4(50). – С. 60-68.
2. Сладченко, К.Н. Электронное обучение в европейских высших учебных заведениях / К. Н. Сладченко, М. И. Марченко // Инженерные системы и сооружения. – 2020. – Т. 2, № 1(39). – С. 32-35.
3. Данилова, Д.В. Градостроительная типология городов Воронежской области как вектор устойчивого развития региона / Д.В. Данилова, Е.Е. Прокшиц, Я.А. Золотухина // . – 2021. – № 2(44). – С. 42-48.
4. Головинский, П.А. Имитационное моделирование энергопотребления кластером зданий университетского кампуса / П.А. Головинский, Д.Н. Васенин, Н.В. Саввин, Е.Е. Прокшиц // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – № 4(90). – С. 92-99. – DOI 10.36622/VSTU.2022.90.4.020.

5. Попов, А.В. Принципы формирования архитектуры студенческого жилища высших учебных заведений: дис. канд. арх. наук: 05.23.21. – М., 2014. – 274 с.
6. История университета // Воронежский Государственный Технический Университет URL: <https://ссhgeu.ru/> (дата обращения: 15.12.2022).
7. Гробовенко, П.А. Университетский кампус: виды и функциональное зонирование / П.А. Гробовенко, Е.Е. Прокшиц, Я.А. Золотухина // Инженерные системы и сооружения. – 2022. – №3 (49). – С. 36-41.
8. Седова Ю.А. Современный кампус университета // Символ науки. – 2016. – №12-3. – С. 194-195.
9. Прокшиц, Е.Е. Оптимизация структуры воронежского межуниверситетского кампуса на основе системного анализа территориальной дисперсии жилых и учебных объектов / Е.Е. Прокшиц, П.В. Москалев, О.А. Сотникова, Я.А. Золотухина // Системы управления и информационные технологии. – 2023. – №1(91). – С. 82-89.
10. Попов, В.М. Системный анализ в управлении социально-экономическими и политическими процессами / В.М. Попов, Г.П. Солодков, В.М. Топилин // Ростов-на-Дону: Издательство СКАГС, 2002. – 501 с.
11. Распоряжение "О критериях отбора проектов по созданию современных университетских кампусов мирового уровня" от 23.06.2021 № 194-р // Российская газета.
12. Александрович, Н.Н. Системный подход к процессу территориального планирования / Н.Н. Александрович, Г.И. Юрина // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2014. – №3 (2). – С. 208-214.
13. Тарасенко, Ф.П. Прикладной системный анализ // Учебное пособие. – М. : КНОРУС, 2010. – 224 с.

#### **English version**

#### **SUBSTANTIATION OF THE URBAN PLANNING LOCATION AND FUNCTIONAL FEATURES OF A MODERN CAMPUS BASED ON A SYSTEM ANALYSIS**

**E.E. PROKSHITS, P.V. MOSKALEV, P.A. GROBOVENKO, D.V. POVARKOVA**

**Prokshits Ekaterina Evgenievna**, Senior Lecturer of the Department of Design of Buildings and Structures of the Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

**Moskalev Pavel Valentinovich**, – Grand PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor of the Department of Applied Mathematics and Mechanics, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

**Grobovenko Polina Alekseevna**, Master of the Department of the Department of Design of Buildings and Structures of the Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

**Povarkova Darya Vadimovna**, Master of the Department of the Department of Design of Buildings and Structures of the Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

The article considers the spatial organization of a modern campus, made on the example of the Voronezh State Technical University (hereinafter VSTU). Based on the system-structural approach, the modern campus was considered as a complex dynamic system "Campus Territory" consisting of five subsystems. The plan of the territory research process and the development of the stages of campus transformation in the form of a flowchart is formulated. The transport relationship between academic buildings and dormitories of the university was analyzed. A survey of students and teachers of VSTU was conducted to assess the current state of the university's infrastructure today. The main directions for the development of the concept of innovative development of a modern campus are identified.

**Keywords:** campus, system analysis, dynamic system, assessment, questionnaire, functional zoning