

СТУДЕНТ И НАУКА

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



- АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО
- ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ
- ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
- ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ
- ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

СТУДЕНТ И НАУКА

Научный журнал

Выпуск № 1 (28), 2024

СТУДЕНТ И НАУКА
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Журнал выходит 4 раза в год

Журнал «Студент и наука» является мультидисциплинарным. В журнале публикуются результаты научных исследований молодых ученых, студентов, аспирантов и соискателей по следующим направлениям: архитектура и строительство, экономика и управление, технические науки, естественные и общественные науки.

Редакционная коллегия

Главный редактор – канд. техн. наук, доц. Драпалюк Н.А.;
зам. гл. редактора – канд. техн. наук, доц. Калач Е.В.

Члены редколлегии:

Ряжских В.И., д-р техн. наук, профессор,
Небольсин В.А., д-р техн. наук, доцент,
Бурковский А.В., канд. техн. наук, доцент,
Бредихин А.В., канд. техн. наук,
Панфилов Д.В., канд. техн. наук, доцент,
Енин А.Е., канд. архитектуры, профессор,
Тюнин В.Л., канд. техн. наук, доцент,
Баркалов С.А., д-р техн. наук, профессор,
Яременко С.А., канд. техн. наук, доцент,
Дегтев Д.Н., канд. техн. наук, доцент,
Хахулина Н.Б., канд. техн. наук, доцент,
Калач А.В., д-р хим. наук, профессор,
Сергеев А.В., канд. физ.-мат. наук,
Маслихова Л.И., канд. ист. наук, доцент,
Серебрякова И.А., канд. экон. наук,
Серебрякова Е.А., канд. экон. наук, доц.

Ответственный секретарь – старший преподаватель кафедры жилищно-коммунального хозяйства Дудкина Е.Ю.

Учредитель и издатель: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», **адрес:** 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84.

Адрес редакции: 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84, тел.: (473) 271-28-92
E-mail: gkh.kaf@cchgeu.ru

12+

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО	5
Е. И. Латий, Н. В. Семенова, Н. П. Султанова	
ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТИПОВОГО ЖИЛЬЯ В СССР	5
М. С. Торосян, Е. В. Соловец	
АНАЛИЗ МОДЕРНИЗАЦИИ ПОДСТАНЦИЙ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОМ РЕШЕНИИ ОТ ПОКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТАХ США	11
А.Н. Костин, А.В. Исанова	
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	16
В. А. Исакова, Т. В. Михайлова	
ТЕНДЕНЦИИ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В Г.ВОРОНЕЖ	22
Т. В. Бирюкова, К. С. Назаренко	
ВОСПРИЯТИЕ АРХЕОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ (В ВОРОНЕЖСКОМ КРАЕ)	26
Р.О. Ашаулова, И.В. Щербинина	
БИОФИЛЬНЫЙ ДИЗАЙН	32
И. С. Дорожкина, Н. Е. Обухова, Т. В. Михайлова	
КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ДЕТСКОГО ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ЛАГЕРЯ «КОЛОСОК», РАСПОЛОЖЕННОГО В С. НОВАЯ УСМАНЬ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	38
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ	44
А.А. Гордеева, О.В. Корницкая	
МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В ЗЕМЕЛЬНО- ИМУЩЕСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ	44
ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ	49
Н.С. Яковенко	
ВИРТУАЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО – ШАГ В ВИРТУАЛЬНОСТЬ СКВОЗЬ РЕАЛЬНОСТЬ. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВИРТУАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА	49
Д. А. Барзыкина, Е. С. Ильюхина, В. И. Дуров	
РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ СУДА В ПРОИЗВЕДЕНИИ А. МИЛЛЕРА «СУРОВОЕ ИСПЫТАНИЕ»	53
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	59
Л.Е. Воронова, А.Д. Киселёва	
ПРИМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ТРЕУГОЛЬНИКА РЁЛО ПРИ ФОРМИРОВАНИИ РОЯ КВАДРОКОПТЕРОВ	59
Д.Д. Киселёва, В.В. Силенко, О.А. Киселёва	

МОДЕЛИ АНАЛИЗА НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БЕСКОНТАКТНЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА ДЛЯ ВИНТОВ КВАДРОКОПТЕРА	63
В. Д. Воропаева, И. А. Маляренко, А. Р. Скляр, Арм. А. Арзуманов	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	67
М.В. Олесик, Д.А. Драпалюк	
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ ИЗ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА	73
С.А. Бондарева, О.В. Корницкая	
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ПЕРСПЕКТИВ ПРИМЕНЕНИЯ БПЛА С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ	78
Н.В. Шабанов, И.А. Потехин	
РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗВЕДЕНИЯ АЭС	84
И.Э. Буракова, Е.В. Калач	
ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СИСТЕМЫ МЕЛИОРАЦИИ	88

АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 728.03

Воронежский государственный технический университет студентка группы БАРХ-191 факультета архитектуры и градостроительства

Латий Е. И.

Россия, г. Воронеж, тел.: 8-980-093-32-68

e-mail: liza.latiy@yandex.ru

Воронежский государственный технический университет

доцент кафедры теории и практики архитектурного проектирования

Семенова Н. В.

Россия, г. Воронеж, тел.: 8 (473) 271-54-21

e-mail: ap-i-g@yandex.ru

Воронежский государственный технический университет

доцент кафедры теории и практики архитектурного проектирования

Султанова Н. П.

Россия, г. Воронеж, тел.: 8 (473) 271-54-21

e-mail: ap-i-g@yandex.ru

Voronezh State Technical University

Student of group bARCH-191 faculty of architecture and urban planning

Latiy E. I.

Russia, Voronezh, tel.: 8-980-093-32-68

e-mail: liza.latiy@yandex.ru

Voronezh State Technical University

Associate professor of the department of theory and practice of architectural design

Semenova N. V.

Russia, Voronezh, tel.: 8 (473) 271-54-21

e-mail: ap-i-g@yandex.ru

Voronezh State Technical University

Associate professor of the department of theory and practice of architectural design

Sultanova N. P.

Russia, Voronezh, tel.: 8 (473) 271-54-21

e-mail: ap-i-g@yandex.ru

Е. И. Латий, Н. В. Семенова, Н. П. Султанова

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТИПОВОГО ЖИЛЬЯ В СССР

Аннотация: рассмотрены причины возникновения индустриализации строительства в СССР. Проанализирован исторический опыт, повлиявший на формирование типовой застройки. Выявлены тенденции типового строительства в СССР. Представлен анализ качества типового жилья различных унифицированных серий и рассмотрены их архитектурно-планировочные решения.

Ключевые слова: индустриализация, типовая застройка, массовое жилищное строительство.

E. I. Latiy, N. V. Semenova, N. P. Sultanova

HISTORICAL EXPERIENCE OF DESIGNING TYPICAL HOUSING IN THE USSR

Introduction: the reasons for the industrialization of construction in the USSR are considered. The historical experience that influenced the formation of a typical building is analyzed. The trends of typical construction in the USSR are revealed. An analysis of the quality of standard housing of various unified series is presented and their architectural and planning solutions are considered.

Keywords: industrialization, standard building, mass housing construction.

Сегодня актуальными становятся проблемы сохранения и развития старого жилого фонда, которые могут решаться на основе проектных задач, стоящих перед архитекторами современности. Такие проблемы, как необходимая типизация и высокая потребность в быстром строительстве жилья, существовавшие в прошлом веке, дали толчок к развитию типового строительства и решению новой сложной градостроительной ситуации, обеспечивавшей уникальность архитектуры и строительства в СССР. С изменением исторических этапов меняется структура и подход в решении проблем архитектурного проектирования. Основные градостроительные концепции возникают на основе нового подхода к жилищному строительству. Важную роль в создании среды играет социальное и культурное развитие общества.

Феномен типового строительства возникает на рубеже эпохи, когда значение архитектуры минимизируется за счет решения сложных социальных проблем. Период эпохи СССР имел несколько направлений развития индустриального жилищного строительства. Новые этапы

© Латий Е. И., Семенова Н. В., Султанова Н. П., 2024

формирования архитектуры складывались из-за влияния общественно значимых проблем. Стоит выделить, что основными этапами являются: послевоенные годы (1945-1950 гг.); период «оттепели» (середина 1950-х-середина 1960-х гг.); и эпоха с 1964 года до январского Пленума 1987 года (обозначено начало «перестройки»), и завершая 1991 годом (окончание периода «перестройки»).

На территории СССР в послевоенный период 1950-х гг. и период «оттепели» 1960-х гг. существовала тенденция к урбанизации, что в свою очередь приводило к быстрым темпам строительства городов. Именно в послевоенное время происходят процессы, когда городская среда восстанавливается в ходе реконструкции и требует отдельного понимания компонентов застройки, что влечет за собой новые градостроительные проблемы. Именно этот период считается первым этапом в жилищной архитектуре, когда значение индустриализации превышает архитектурную значимость возводимых сооружений. 31 июля 1957 года ЦК КПСС и Советом министров СССР было принято постановление «О развитии жилищного строительства в СССР». Именно этот период в истории определил массовое индустриальное строительство трех ближайших десятилетий. Проектная деятельность, отражающая в своем понимании концепцию общедоступного жилья, повлияла на развитие архитектурных решений на территории всего СССР, открыла новое понимание общедоступной архитектуры.

Период «оттепели» вызвал в обществе новые политические, идеологические и демографические изменения. В то время решалось много задач, которые стояли перед архитекторами: государству необходимо было обеспечить быстро растущие потребности населения в жилье в течении экономических, социальных и политических процессов. Одной из острых проблем стало жилищное строительство. Быстрое возведение городов решило задачу обеспеченности каждой семьи отдельным жильем, что стало концепцией архитектуры XX столетия в СССР. Глобальная задача решалась унификацией архитектуры и строительством типового индустриального жилья. Данная проблема касалась большого количества регионов СССР, поэтому быстрое возведение крупнопанельных домов по всей стране и привлекло немалое количество ресурсов.

Отметим, что послевоенная застройка городов дала возможность для решений такой острой проблемы как обеспечение населения жилым фондом. Далее развитие получили и другие социальные проблемы, которые так же необходимо было решать в кратчайшие сроки. Строительство в послевоенное время дало возможность расселения людей в отдельные дома, но не у каждого человека была возможность жить в отдельной квартире, появляется такой феномен в историческом понимании как «коммунальные квартиры». Эти общие жилые ячейки в дальнейшем сменялись на новые более современные отдельные квартиры с маленькой кухней и проходными комнатами. Но для того времени в области домостроения это был большой прорыв и огромное внимание уделялось не качеству строительства, а характеру застройки, которая бы могла принять на себе решения сложных социальных проблем обеспечения каждой отдельно взятой семьи отдельной жилой ячейкой – квартирой. Поэтому на смену старым «коммуналкам» приходят новые дома. На том этапе истории индустриализация становится основой в формировании градостроительного облика страны. Позволив решить сложные социально-экономические проблемы, архитекторы обращали большое внимание на развитие лишь одной отрасли строительства, не уделяя большого внимания архитектурной целостности и градостроительным аспектам.

Рассмотрим положительные и отрицательные аспекты типовой застройки времен «оттепели» на примере стандартных планировочных решений домов серии 1-335. Пятиэтажные здания строились по всей территории СССР с 1956 до 1968 гг. по проекту архитекторов Банькина Б. Н., Артемьева И. Б. и Смирнова Л. А., работавших в Ленинградском Отделении Горстройпроекта и представляли собой пример типового жилого дома «полукаркасной» схемы – применялся неполный несущий каркас и наружные навесные панели (рис. 1).

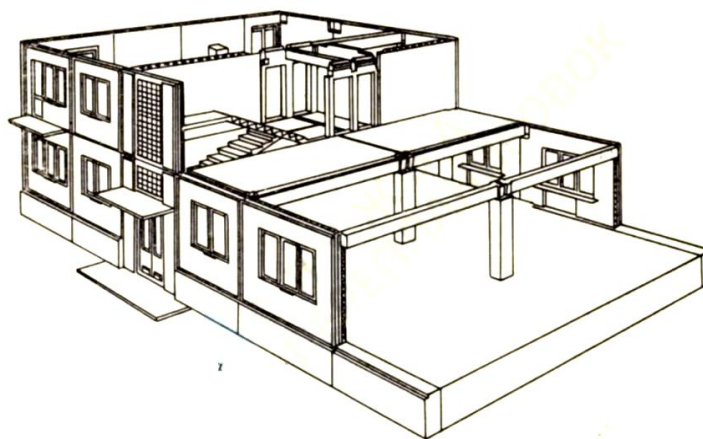


Рис. 1. Конструктивная схема домов серии 1-335
(источник: https://gsps.ru/home_series/1-335.php?ysclid=lqjfw9vjuy388303535)

Основным материалом для постройки стали панельные блоки. Квартиры были в основном одно- и двухкомнатными с проходными комнатами с низкой шумоизоляцией и высокой теплопотерей. Ранние «хрущевки» отличались наличием небольшого смежного санузла. По мере изменения требований строительства начали появляться полноценные по размерам санузлы и кухни по 6 м² и даже большего метража (рис. 2).

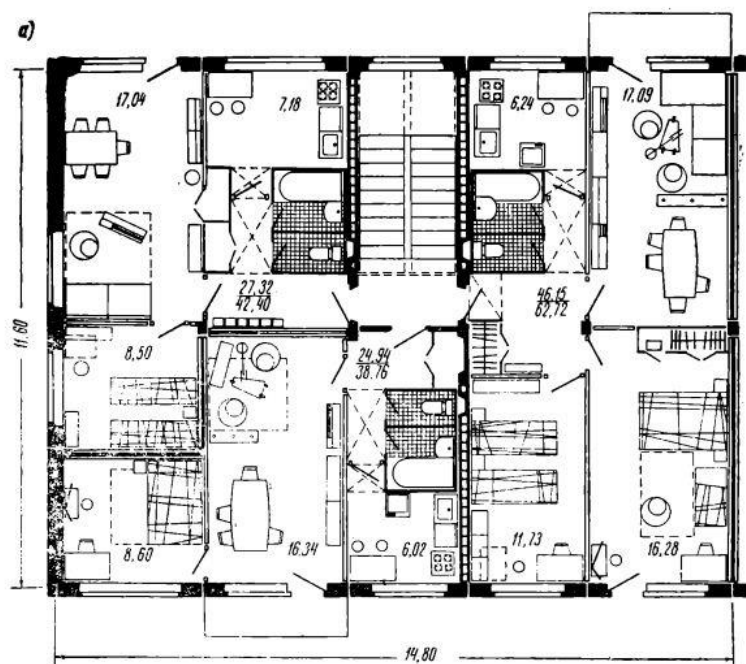


Рис. 2. Улучшенная планировка секций серии 1-335 А
из книги Баныкина Б. Н. «Проектирование и строительство крупнопанельных домов», 1963 г.
(источник: <https://sun923.userapi.com/impf/eIHqKU2LQkXsxiNW3WaTg6JRdZfQ5QqHPrsM9g/sCy6lxWZRSl.jpg?size=676x592&quality=96&sign=1fb9047aa3aacd136c39f2c6ae1d3312&type=album>)

Проектирование было типовым, потому что рассматривались все возможные методы для быстрой реализации жилищного строительства. Архитектурно-композиционным задачам уделялось небольшое внимание, что меняло развитие современных тенденций в области архитектурного проектирования. Большой объем строительства был направлен на внедрение новых технологий строительного производства. Для определения ведущей роли строительства назначались определённые унифицированные конструкторские системы для строительства и проектирования, внедрялось индустриальное строительство, здания становились сборными, и их конструкция была абсолютно идентична.

За несколько «пятилеток» строительство обрело массовый характер, проектирование не было индивидуальным, появлялись новые стандарты и ГОСТы на строительство. Росло число заводов, для обеспечения потребностей строительного производства.

Уже на этапе строительства в эпоху 1960-70-х гг. происходят кардинальные изменения, которые повышают качество и уровень возводимых зданий. Именно этот период становится фундаментальным для индустриального строительства, поскольку несет в себе возможность для реализации улучшенной серии панельно-каркасных домов. Накопленный опыт проектирования и ошибки при возведении зданий позволяют создавать более современные проекты жилых домов, где уже есть большие кухни, изолированные комнаты, появляется лифт и общий мусоропровод. Так или иначе на переломе исторической эпохи появляются новые решения, которые требуют обоснованного подхода в реализации и строительстве, поэтому применяются более современные по тем временам материалы и конструкции. Функционально здания становятся более современными и высотность по времени возведения задний начинает увеличиваться. Так появляются построенные в 1973-1999 гг. дома серии П-3 (рис. 3).

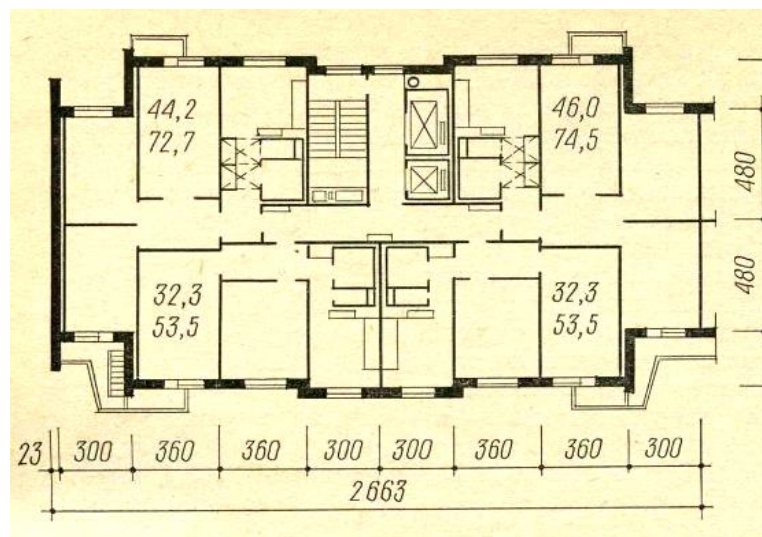


Рис. 3. План секции 16-этажного жилого дома серии П3/16
(источник: https://sun9-51.userapi.com/c1765/u19424167/22317572/x_8459379c.jpg)

Жилые районы городов той эпохи – это массовая застройка без индивидуальных градостроительных особенностей, со своим уникальным архитектурным стилем. Однако, несмотря на всю неоднозначность характера застройки, строительство микрорайонов, которые получили широкое распространение в ту эпоху, не ограничивалось только типизацией, здесь так же возводились школы, детские сады и другие объекты инфраструктуры, которые обеспечивали необходимый комфорт среды. Именно в то время было сформировано понятие «микрорайон» и получило широкое распространение на территории всего СССР. Здесь четко прослеживается тенденция к развитию отдельной ячейки в компоненте города, окруженная прилегающей застройкой, формирующая среду, общую целостности при наличии растущей типизации. На том этапе развития крупных городов стоит отметить, что именно типизация и унификация строительства привели архитектуру к идентичности жилого строительства. В ходе решения сложных архитектурных задач, проектировщики опирались на опыт строительства предыдущих лет. С каждой новой серией типовых зданий появлялись новые решения в области проектирования.

Актуальной сегодня становится проблема использования старого жилого фонда той эпохи, которая должна решаться путем реконструкции и реновации. Архитекторы XX столетия решали множество различных задач, основной концепцией которых была социальная обеспеченность общедоступным жильем, появилось новое понимание общедоступной архитектуры. Типовая застройка охватила целые микрорайоны, открыв понимание о градостроительной структуре

новой застройки с наличием социальной инфраструктуры, оставаясь при этом унифицированной.

В эпоху перестройки в архитектуру приходят сильные изменения, повлиявшие на тенденции в реновации унифицированного жилья. В начале XXI века появляется новый подход в решении социальных проблем, и архитекторы уделяют большое внимание облику города, используя при этом те же унифицированные системы. Принятое в 2017 году Постановление Правительства Москвы «О Программе реновации жилищного фонда в городе Москве» позволяет решить проблему улучшения визуального облика городов. Программа насчитывает участие более 5000 домов, подвергшихся реновации. Данная программа, направленная не только на столичные регионы, но и на другие города России, рассчитана на 15 ближайших лет.

Вывод

Эпоха послевоенного периода, «оттепели» и «доперестроечное/перестроечное» время – часть прошлого России, знаковый момент формирования представлений о жилой ячейке в массовом жилищном строительстве. Обозначенные периоды – это часть истории советской России, без опыта которой невозможно представить современное жилищное строительство.

Программы по изменению социальной жизни остаются и сегодня актуальными, но решаются более разнообразными сложными архитектурными процессами, формирующими градостроительную целостность территорий. Поэтому при решении основных задач в области проектирования и строительства современные архитекторы опираются на достижения и ошибки, на старый опыт создания типовых проектов и вносят в современные предложения улучшенные методики работы. Посредством решения основных проблем старого жилого фонда, архитектура современного жилищного строительства пришла к новому пониманию и обрела уникальные современные планировочные и конструктивные решения.

Библиографический список

1. Васильева, А. В. Оптимальный тип жилого дома для массового строительства в проектах архитекторов первой и третьей пятилеток [Текст] / Васильева, А. В. // Academia. Архитектура и строительство. — 2015. — № 2. — С. 56-62.

2. Былинкин Н. П., Володин П. А., Корнфельд Я. А. и др. История советской архитектуры. 1917-1958 [Текст] / Былинкин Н. П., Володин П. А., Корнфельд Я. А. и другие — . — Москва: Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1962 — 348 с.

3. Мойзер Филипп, Задорин Дмитрий К типологии советского типового домостроения. Индустриальное жилищное строительство в СССР 1955-1991 [Текст] / Мойзер Филипп, Задорин Дмитрий : Dom Publishers, 2020 — 420 с.

4. Шпаков И. В. История советской серии типовых проектов малоэтажных жилых домов 1940-1950 гг. архитектора С. А. Маслиха [Текст] / Шпаков И. В. // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: История и право. — 2016. — № № 4 (21). — С. 185-193.

5. Коняхин, Г. В. Государственная жилищная политика в СССР и постсоветской России: политологический анализ : специальность 23.00.02 : диссертация на соискание ученой степени доктора политических наук / Коняхин Геннадий Владимирович. – Москва, 2011. – 377 с.

6. Шагов Н. В., Верёвкина И. Д., Кокшарова Е. А. Развитие типового жилищного строительства в Советской России с 1917 по 1940 гг. [Текст] / Шагов Н. В., Верёвкина И. Д., Кокшарова Е. А. // Вестник МГСУ. — 2013. — № 4. — С. 22-31.

7. Макарихина Лилия Ринатовна Архитектура в СССР в период «хрущевской оттепели» / Макарихина Лилия Ринатовна [Электронный ресурс] // Молодой ученый : [сайт]. — URL: <https://moluch.ru/archive/445/97584/> (дата обращения: 20.12.2023).

8. Юлия Кузнецова ВЕК СТАНДАРТОВ: ИСТОРИЯ ТИПОВОЙ ЗАСТРОЙКИ РОССИИ / Юлия Кузнецова [Электронный ресурс] // PR FLAT : [сайт]. — URL: <https://pr-flat.ru/blog/vek-standartov-istoriya-tipovoy-zastroyki-rossii/> (дата обращения: 16.12.2023).
9. Серия дома 1-335 / [Электронный ресурс] // Служба перепланировок : [сайт]. — URL: https://gsps.ru/home_series/1-335.php?ysclid=lqjfw9vjuy388303535 (дата обращения: 24.12.2023).

УДК 721.011.12

Воронежский государственный технический университет
студент группы МАРХ-221 факультета архитектуры и
градостроительства

Торосян М. С.

Россия, г. Воронеж, тел.: 89204398245

e-mail: torosyan.marlen@yandex.ru

Voronezh State Technical University

Student of the MARKH-221 group of the Faculty of
Architecture and Urban Planning

Torosyan M. S.

Russia, Voronezh, tel.: 89204398245

e-mail: torosyan.marlen@yandex.ru

Воронежский государственный технический университет
старший преподаватель кафедры теории и практики
архитектурного проектирования

Соловец Е.В.

Россия, г. Воронеж, тел.: 8 (473) 271 54 21

e-mail: kvant_sveta@mail.ru

Voronezh State Technical University

Senior Lecturer at the Department of Theory and
Practice of Architectural Design

Solovets E. V.

Russia, Voronezh, tel.: 8 (473) 271 54 21 e-mail:

kvant_sveta@mail.ru

М. С. Торосян, Е. В. Соловец

АНАЛИЗ МОДЕРНИЗАЦИИ ПОДСТАНЦИЙ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОМ РЕШЕНИИ ОТ ПОКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТАХ США

Аннотация: в статье приводится анализ истории формирования подстанций скорой медицинской помощи, а также нормативных документов США. Выявлены факторы, влияющие на результативность подстанций скорой медицинской помощи. Рассмотрено внедрение архитектурно-планировочного решения в подстанцию для выполнения такой задачи, как высокий показатель смертности, в связи с высокой преступностью населенного пункта. Оценка инновационного подхода в строительстве подстанции скорой медицинской помощи.

Ключевые слова: архитектура, анализ, подстанция скорой медицинской помощи.

М. S. Torosyan, E. V. Solovets

ANALYSIS OF THE MODERNIZATION OF SUBSTATIONS OF THE NSR IN ARCHITECTURAL AND PLANNING SOLUTIONS FROM THE INDICATOR OF THE DEATH RATE OF THE POPULATION IN POPULATED AREAS OF THE UNITED STATES

Introduction: the article provides an analysis of the history of the formation of emergency medical substations, as well as regulatory documents of the United States. The factors influencing the effectiveness of emergency medical substations have been identified. The implementation of an architectural and planning solution in a substation to perform such a task as a high mortality rate due to the high crime rate of the settlement is considered. Evaluation of an innovative approach in the construction of an ambulance substation.

Keywords: architecture, analysis, ambulance substation.

Введение

До 1970-х годов в США не существовало службы скорой помощи в ее нынешнем виде: В начале XX века несколько больниц в крупных американских городах имели свои собственные машины скорой помощи, укомплектованные врачами. Однако постепенно от этой системы отказались, в основном из-за финансовых проблем, и к 1950-м годам службы скорой помощи при "больницах" ушли на второй план. В то время основные задачи выполняли пожарные, добровольные бригады скорой помощи и гробовщики (чьи автомобили были более или менее приспособлены для перевозки пациентов на носилках).

В конце 1960-х годов правительство было потрясено количеством американцев, ежегодно умирающих из-за неадекватной догоспитальной травматологической помощи. Оно решило, что так больше продолжаться не может. Наконец-то начали появляться стандарты оказания неотложной помощи и требования к подготовке персонала скорой помощи. Стала издаваться учебная литература, появились обучающие семинары и курсы [1].

Основное содержание

Система скорой помощи в США значительно отличается от российской. Стандарты и протоколы, оказания скорой помощи, а также проектирование и оснащение подстанций скорой медицинской помощи, сильно различаются в разных штатах.

© Торосян М.С., Соловец Е.В., 2024

Одной из наиболее важных проблем являются дорожно-транспортные происшествия, и одним из участников этих происшествий является машина скорой помощи. Исследования показывают, что, по данным национального Управления безопасности дорожного движения, уровень смертельных несчастных случаев в машинах скорой помощи в три раза превышает средний уровень несчастных случаев на рабочем месте в США. В связи с этим был издан ряд нормативных актов, направленных на предотвращение несчастных случаев со смертельным исходом [2].

Для создания идеального подхода к оказанию экстренной медицинской помощи разработаны такие направления, как учет количества автомобилей, необходимых в определенных местах, увеличение количества автомобилей, увеличение вместимости автомобилей и крытые гаражи в холодных и жарких регионах. Также необходимо предотвратить излишнее воздействие солнечных лучей и осадков. Большое внимание уделяется стандартизации принятия решений и прибытия в порты захода. Реализация регламента "Оперативная доставка" устанавливает категорию соответствия времени, которая включает следующие параметры: местоположение пациента, расстояние и наличие станций скорой помощи вблизи места вызова [3].

Принятие решения об увеличении площади, отведенной для принятия решений и вызовов скорой медицинской помощи, чтобы добиться большей эффективности в приеме и распределении вызовов между бригадами. Регламент размещения новых подстанций и станций скорой медицинской помощи будет обновлен, чтобы оценить количество вызовов из этих районов и поставить этот вопрос перед Министерством здравоохранения, которое будет собирать эту информацию и составлять статистику. Показатели зависят не только от количества людей в районе, но и от уровня преступности в квартале, пригороде, городе или районе.

Строительство подстанций скорой медицинской помощи в США регулируется различными законами и правилами штатов и местных органов власти. Ниже приведены некоторые из основных соображений

Строительные нормы и правила (СВС): строительные нормы и правила устанавливают стандарты для структурной целостности, пожарной безопасности, электрических систем, сантехники, доступности и других строительных вопросов

Пожарный кодекс (СFC): Пожарный кодекс устанавливает требования пожарной безопасности для зданий, включая подстанции для служб экстренной медицинской помощи. Сюда входят положения о системах пожаротушения, аварийных выходах и других мерах пожарной безопасности.

Комиссия по строительным стандартам (СBSC): СBSC контролирует разработку, принятие и соблюдение строительных норм и правил в США, включая те, которые относятся к объектам экстренной медицинской помощи.

Закон об американцах с ограниченными возможностями (АDA): как и другие государства, учреждения службы экстренной медицинской помощи в США должны соответствовать АDA, который устанавливает стандарты доступности для обеспечения равного доступа к объектам и услугам для людей с ограниченными возможностями.

Департамент общественного здравоохранения (СDPH): СDPH регулирует деятельность медицинских учреждений в США и может предъявлять особые требования к строительству и эксплуатации подстанций службы экстренной медицинской помощи, включая требования к лицензированию и сертификации.

Местные строительные органы: местные строительные органы обеспечивают соблюдение государственных и местных строительных норм, и правил, выдают разрешения на строительство и проводят инспекции во время строительства.

Правила зонирования: Законы США о зонировании определяют местоположение подстанций скорой медицинской помощи в городе или округе, а также ограничения на землепользование или требования к зонированию, которые могут применяться.

Экологические нормы: в зависимости от местоположения и характера строительного проекта может потребоваться соблюдение государственных и местных экологических норм,

связанных с оценкой воздействия на окружающую среду, качеством воздуха, опасными материалами и т. д.

Управление по планированию и развитию здравоохранения штата (OSHPD): OSHPD регулирует проектирование и строительство объектов здравоохранения в США, включая больницы, клиники и другие медицинские учреждения. В зависимости от масштаба проекта, подстанции скорой медицинской помощи также должны соответствовать требованиям OSHPD [4-7].

Упомянутые выше органы контроля над строительством подстанций скорой медицинской помощи в США не устанавливают единых требований для всех штатов. В каждом штате США существуют свои специфические отличия во всех стандартах строительства и оснащения медицинских подстанций. В основном это связано с температурными и погодными условиями, плотностью населения и средним уровнем правопорядка в населенном пункте.

Была построена модель факторов, которые влияют на решения при проектировании и строительстве подстанций скорой медицинской помощи в США (рис. 1). Данные факторы предварительно оцениваются структурами здравоохранения, для точного выявления проблематики и её решения.

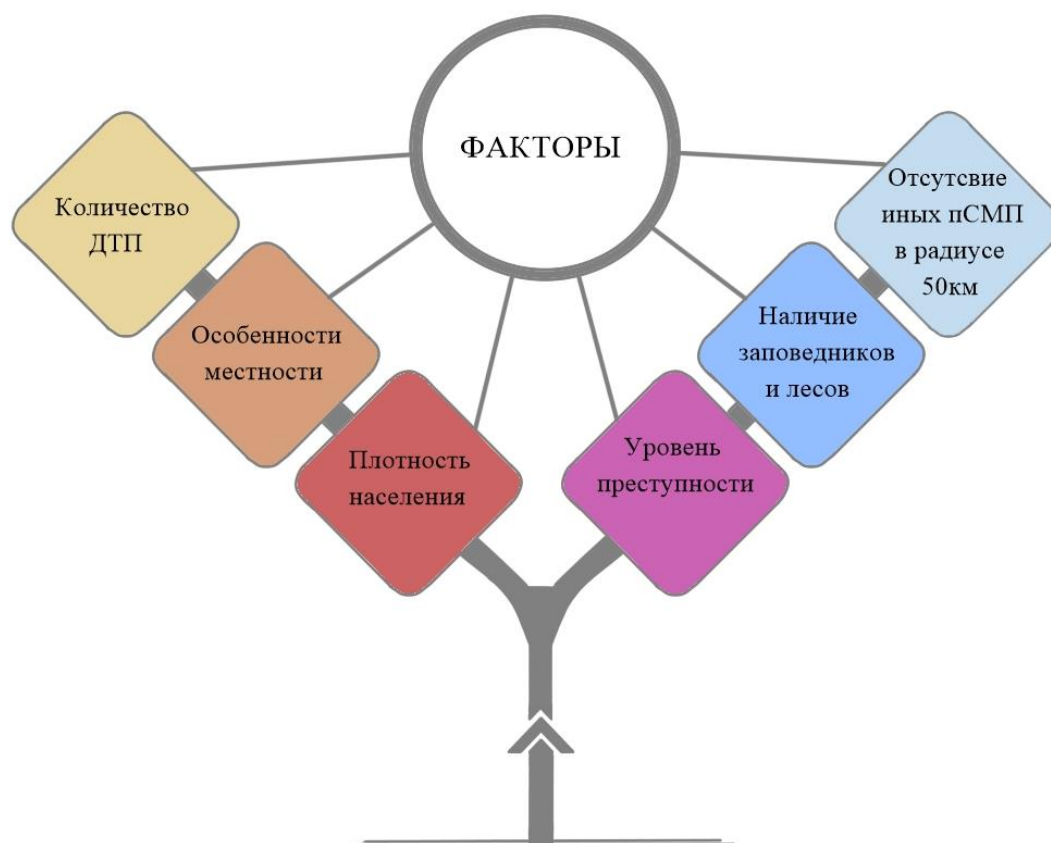


Рис. 1. Модель исследования факторов, влияющие на модернизацию подстанции скорой медицинской помощи в США

Наглядным фактором, из примера на рисунке 1, может служить преступность, её уровень в населённом пункте. При высоком уровне преступности предпринимается следующий шаг в штатах США. Архитектурно-планировочное решение как для одной унифицированной подстанции не является приемлемым, а вместо штатных архитектурных сооружений, относящихся только для скорой медицинской помощи, происходит её модернизация, добавлением поста шерифа. В итоге архитектурные нормы при строительстве, относящиеся к станциям скорой медицинской помощи дополняются, и изменяются, в связи с необходимостью размещения поста шерифа, а так же его рабочей зоны, помещение для хранения средств экипировки, отдыха, а так же личное место хранения служебного транспорта. Данное решение связано с тем, что на каждый второй звонок в службы полиции, или в службу скорой

медицинской помощи, в ситуации требуется и та и другая. В результате были приняты подобные решения, которые полностью оптимизируют работу, ускоряют и повышают эффективность реагирования на вызовы. На рисунках 2 и 3 приведена подстанция скорой медицинской помощи с внедрением и реализацией данного решения по совмещению двух служб.



Рис. 2. Комплекс безопасности Кева, Доминго-Пуэбло, США [8]



Рис. 3. План зонирования организации комплекса Кева, Доминго-Пуэбло

Комплекс Кева был реализован в 2010 году, и по особой причине, высокой смертности, и общему показателю высокой преступности в Доминго-Пуэбло. Смертность в 2008 году, зафиксированная, составляла 418 на 1 млн. человек, а после организации нового комплексного объекта Кева смертность в 2010 году снизилась до 101 на 1 млн. человек. [9]

Выводы

В США применяются гибридные методики планирования подстанций скорой медицинской помощи, в связи с особенностями местности. Так, это хорошо наблюдается на примере такого фактора, как преступность. Данный фактор сыграл роль в формировании общего архитектурного образа, совмещающего подстанцию скорой медицинской помощи, а так же пост шерифа. В результате данного симбиоза количество преступности, а так же смертей убавилось после внедрения данного решения. Комплекс Kewa в идеальном тому пример, показатель смертности населения уменьшилось в 4 раза, благодаря симбиозу служб шерифа и скорой медицинской помощи.

Библиографический список

1. История служб скорой медицинской помощи в США. [Электронный ресурс] URL: <https://www.emra.org/about-emra/history/ems-history>. (дата обращения 28.02.2024);
2. Скорая медицинская помощь. Руководство по дизайну. [Электронный ресурс] // Руководство по проектированию отделения для пациентов скорой медицинской помощи с учётом человеческого фактора / 13 января 2015. URL: <https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/Ambulance%20Patient%20Compartment%20Human%20Factors%20Design%20Guidebook.pdf> (дата обращения 28.02.2024);
3. Руководство по вводу в эксплуатацию служб скорой медицинской помощи. [Электронный ресурс] // Интернет журнал / URL: <https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2018/09/commissioning-framework-and-national-urgent-and-emergency-ambulance-services-specification.pdf> (дата обращения 28.02.2024);
4. Правила и предписания для скорой помощи №720.30. [Электронный ресурс] URL: <https://www.ochealthinfo.com/sites/hca/files/import/data/files/53644.pdf> (дата обращения 28.02.2024);
5. Скорая медицинская помощь. Положение 61-7. [Электронный ресурс] URL: <https://scdhec.gov/sites/default/files/Library/Regulations/R.61-7.pdf> Дата обращения (28.02.2024)
6. Правила работы скорой помощи. [Электронный ресурс] URL: <http://sccmca.org/wp-content/uploads/2018/06/11-15-Ambulance-Operations-Rules.pdf> (дата обращения 28.02.2024);
7. Департамент здравоохранения здоровья и благополучия людей. [Электронный ресурс] URL: <https://www.ca.gov/agency/?item=california-department-of-public-health> (дата обращения 28.02.2024);
8. Комплекс безопасности Kewa. [Электронный ресурс] URL: <https://www.aosarchitects.com/case-study/kewa-safety-complex> Дата обращения (28.02.2024);
9. Население США. Преступность в Доминго-Пуэбло. [Электронный ресурс] URL: https://www.bestplaces.net/crime/city/new_mexico/santo_domingo_pueblo (дата обращения 28.02.2024).

УДК 644.1: 681.5

Воронежский государственный технический университет
студент группы мТЭЗ-231 факультета инженерных
систем и сооружений

Костин А.Н.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-920-452-89-87

Воронежский государственный технический университет
канд. техн. наук, доцент кафедры жилищно-
коммунального хозяйства

Исанова А.В.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-906-677-97-73

e-mail: a.isanova@bk.ru

Voronezh State Technical University
Student of group mTEZ-231 faculty of engineering
systems and constructions

Kostin A.N.

Russia, Voronezh, tel.: +7-920-452-89-87

Voronezh State Technical University
Associate professor of the department of housing and
communal services

Isanova A.V.

Russia, Voronezh, tel.: +7-906-677-97-73

e-mail: a.isanova@bk.ru

А.Н. Костин, А.В. Исанова

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. Искусственный интеллект сейчас активно применяется во всех областях жизни человека. В данной статье рассмотрены возможности использования современных технологий при проектировании общественных зданий и сооружений. В работе проведен сравнительный анализ приложений, созданных на базе искусственного интеллекта.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, дизайн, технологии, проектирование.

A.N. Kostin, A.V. Isanova

COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS OF DESIGNING PUBLIC BUILDINGS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

Annotation. Artificial intelligence is now actively used in all areas of human life. This article discusses the possibilities of using modern technologies in the design of public buildings and structures. The paper provides a comparative analysis of applications based on artificial intelligence.

Keywords: Artificial intelligence, design, technology, engineering.

В настоящее время технологии искусственного интеллекта на стройке активно развиваются и внедряются, что в значительной степени облегчает определенные процессы строительства. С его помощью можно как осуществлять надзор за качеством возводимых элементов зданий и поиском дефектов в них, так и для моделирования и проектирования будущих сооружений.

Увеличение численности населения и развитие городской инфраструктуры ставят перед нами задачу в реализации все возрастающего числа проектов с требованием быстроты и эффективности. В этом контексте, применение искусственного интеллекта позволяет нам оптимизировать процессы, сократить расходы и снизить риски. В дальнейшем ИИ будет приобретать все большую актуальность за счет того, что он значительно упрощает многие технические и технологические процессы. Современное строительство уже активно внедряет искусственный интеллект в различные этапы возведения сооружений, что значительно увеличивает доход и эффективность компаний [1].

По оценке Национального центра развития ИИ, около 3% строительных компаний используют технологии на основе искусственного интеллекта в своей работе, благодаря чему в 2021 году они дополнительно заработали 2,1 млрд рублей. В сфере ЖКХ и развития городской среды таких компаний 6% и экономический эффект от применения технологий в 2021 году здесь составил 400 млн рублей. Минстрой в начале 2023 года прогнозировал, что «прирост в строительной области за счёт использования решений на основе искусственного интеллекта (ИИ) может достигнуть 2,5% внутреннего валового продукта в год» [2].

Искусственный интеллект нашел применение не только на этапе строительства, но и для создания архитектуры и дизайна зданий. В 2019 году Станисласом Шайю была представлена диссертация, в которой рассматривался алгоритм, способный разрабатывать поэтажный план

© Костин А.Н., Исанова А.В., 2024

здания и здание целиком.

Данная разработка имеет 3 этапа:

- (I) увеличение площади здания
- (II) перераспределение программы
- (III) компоновка мебели

Каждый шаг соответствует GAN-модели Pix2Pix, обученной выполнять одну из 3-х задач, описанных выше. Объединяя шаги, в результате получается полноценная модель многоквартирного дома [3].

На первом этапе (Рис. 1) определяется форма здания. Так как форма здания во многом зависит от формы самого участка, программа генерирует проект здания, основываясь на данных ГИС (Географическая информационная система).

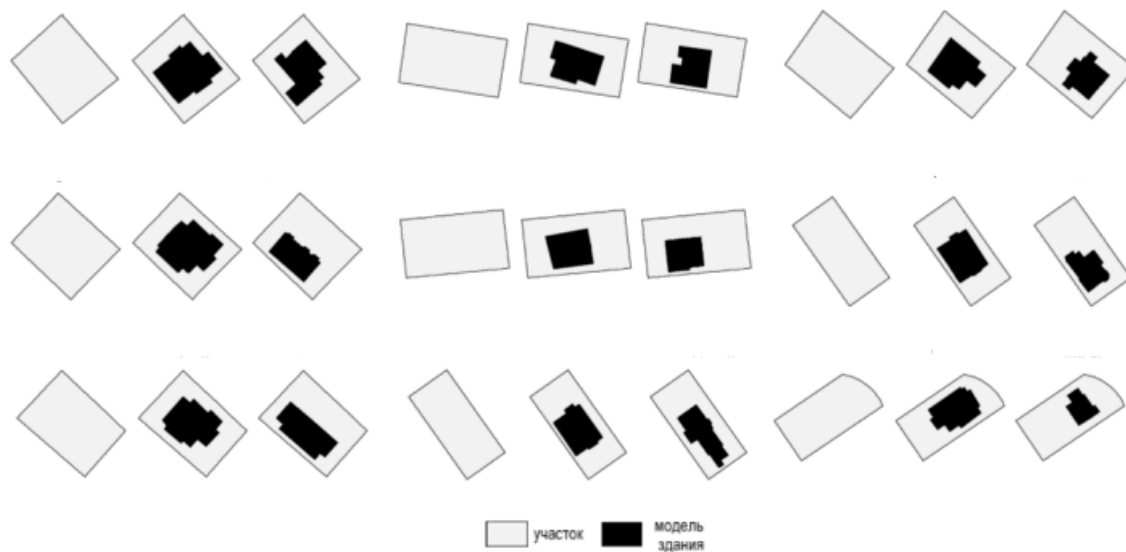


Рис. 1. Этап I

На втором этапе (Рис. 2) с помощью ранее указанных данных о количестве дверей и окон, которые обозначаются определенным цветом, и данных, полученных на первом этапе, формируется общая картина объекта.

Во время третьего этапа (Рис. 3) программа, используя ранее полученные данные, производит расстановку мебели. Для удобства программой используются разные цвета.

Данный алгоритм во многом упрощает работу архитектора и дизайнера, благодаря понятному интерфейсу коррективка возможна на любом этапе, что позволяет получить наиболее оптимальный вариант проекта [4].

На основе данного алгоритма создано много приложений по проектированию и дизайну помещений с помощью ИИ технологий.

Одним из популярных приложений для помощи архитекторам и дизайнерам является *maket.ai*. Удобное приложение на основе искусственного интеллекта разработано в целях помощи людям, собирающимся делать ремонт, а также для дизайнеров.

Приложение позволяет генерировать различные варианты планировок комнат и планы этажей. Для этого достаточно всего лишь указать тип помещения, площадь и количество комнат.

Помимо генерации планировок приложение умеет создавать планы этажей, что расширяет функционал программы, выдвигая его вперед в борьбе с приложениями - конкурентами.

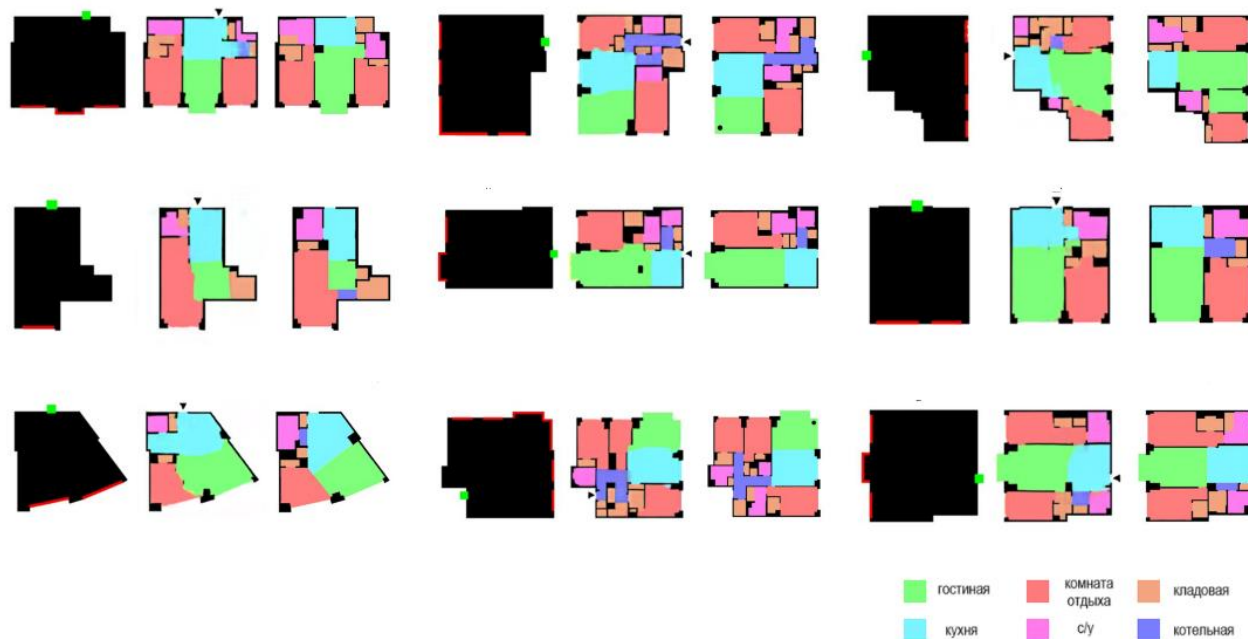


Рис. 2. Этап II



Рис. 3. Этап III

В программе большой выбор стилей дизайна, удобный интерфейс и возможность изменить проект в любой момент времени. Все это может быть особенно полезно для архитекторов, дизайнеров и других специалистов, работающих над проектами, связанными с планировкой помещений.

Также данная программа будет актуальна и для людей, не имеющих достаточных знаний в области проектирования и дизайна. Достаточно загрузить фотографию своего помещения и ИИ сгенерирует проект, основываясь на изображениях из альбома [5].

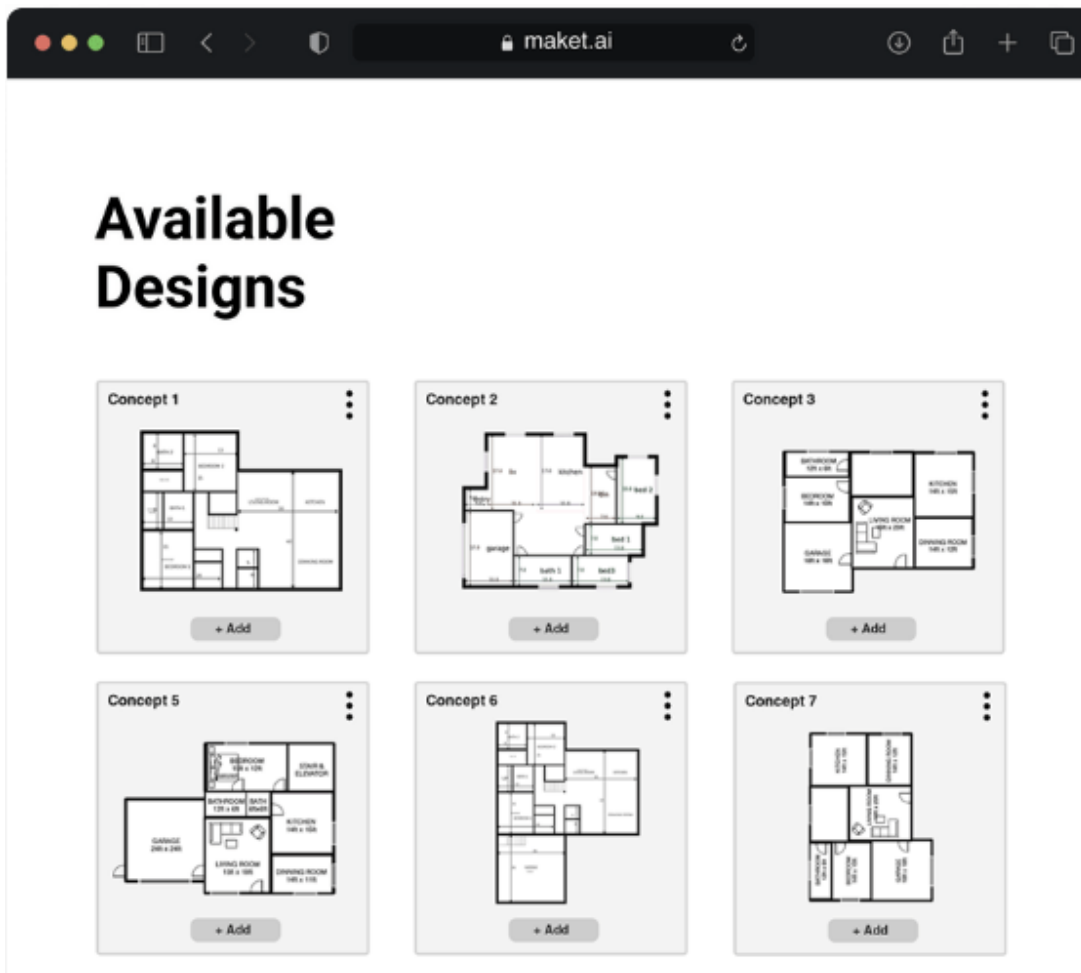


Рис. 4. Интерфейс программы maket.ai.

Программа maket.ai. будет полезна и легка в освоении для среднестатистического пользователя интернета. Данное приложение может сгенерировать дизайн комнаты, что является актуальным запросом для многих людей. Благодаря такому свойству, неопытным пользователям, не имеющим эстетического чувства и опыта работы в данной сфере, будет несложно сделать проект по своему вкусу.

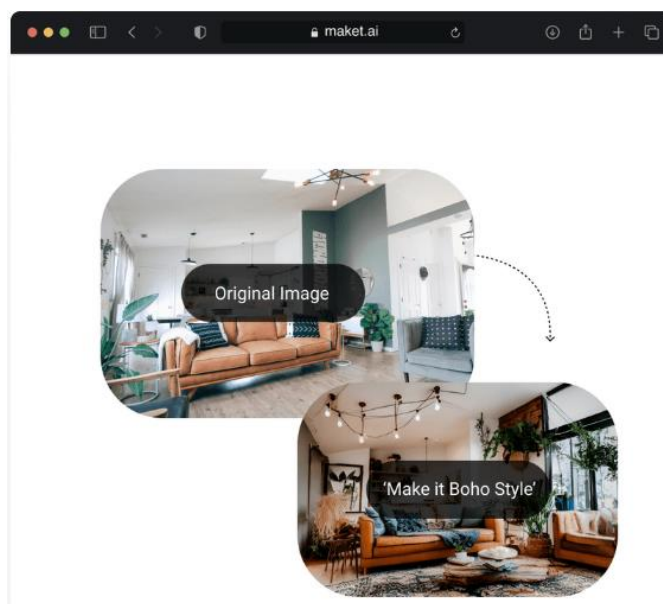


Рис. 5. Возможности программы maket.ai.

Приложение для архитекторов на базе ИИ - ArkDesign.ai. С помощью искусственного интеллекта у архитекторов есть возможность сгенерировать схему здания и адаптировать под

свой проект. Так же приложение предоставляет возможность оценить затраты на проект и его рентабельность. Принцип работы такой же, как и в вышеописанном продукте. Пользователю достаточно указать изначальные данные и программа предоставит готовый проект, который можно корректировать.

В приложении изначально заложены действующие нормативы, вследствие чего пропадает необходимость проверять ГОСТы и СНиПы. Данная функция особенно полезна для специалистов, работающих над большими проектами [6].

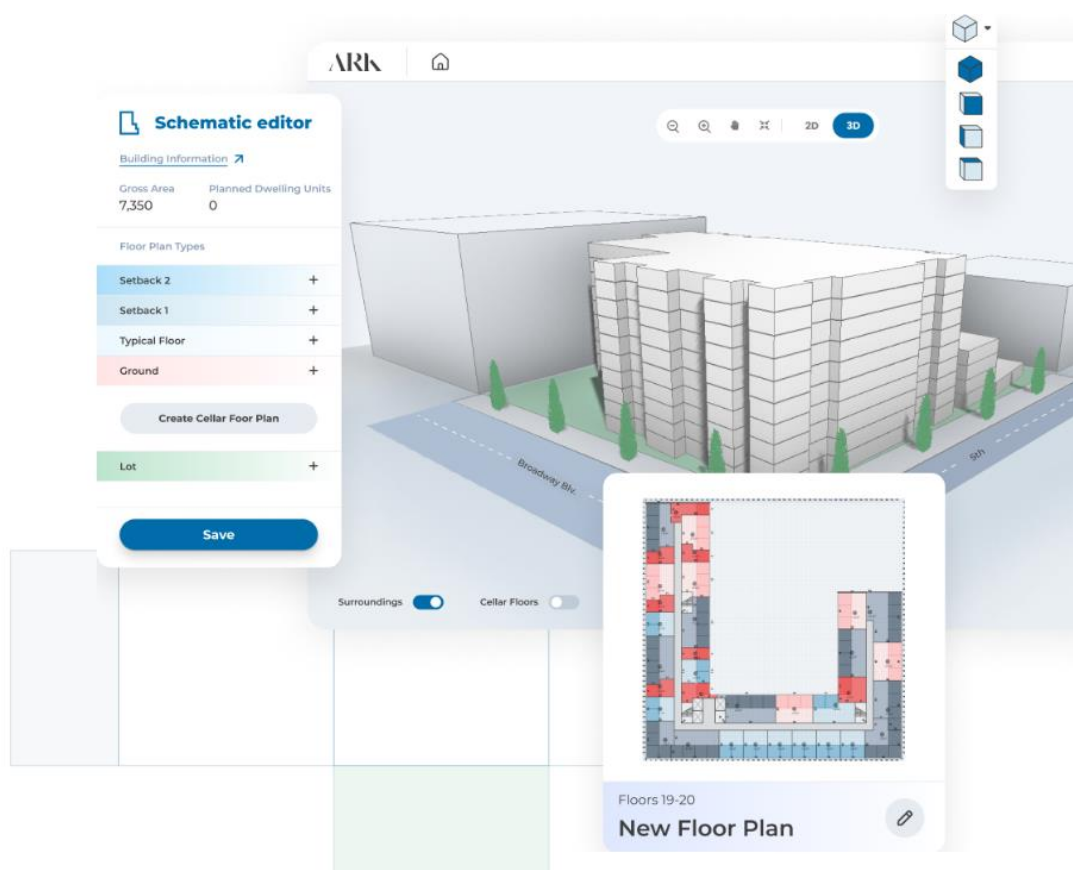


Рис. 6. Интерфейс программы ArkDesign.ai.

Каждое приложение создано для удобства пользования, но могут различаться по своим функциям. В частности, в программе ArkDesign.ai. имеется возможность сразу рассчитать затраты и прибыль с проекта. Данное приложение расширяет возможности архитекторов и дизайнеров, снижает нагрузку за счет своих возможностей расчета и увеличивает скорость работы.

Подводя итог, можно сказать, что искусственный интеллект продвинулся далеко вперед по сравнению с предыдущими годами. Однозначно в настоящее время рано говорить о полном переходе на ИИ технологии, несмотря на развитый уровень программных продуктов работа специалиста необходима. Но он помогает человечеству во многих сферах, упрощает работу специалистов и дает возможность людям не владеющих профессиональными навыками выполнять какие-либо проекты для своего пользования. На мой взгляд, несмотря на продвинутый уровень технологий, не стоит полностью полагаться на искусственный интеллект, работа профессионалов все так же важна.

Библиографический список

1. Абрамов, А.Д. Использование инновационных технологий повышения качества строительных проектов / А.Д. Абрамов, А.Г. Дмитриев // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 5. – С. 326-330.

2. Нейросеть на стройке. Как ИИ помогает в строительстве и ЖКХ / А.Н. Костин // СБЕР Про : электронный журнал. – URL: <https://sber.pro/digital/publication/nejroset-na-strojke-kak-ii-pomogaet-v-stroitelstve-i-zh-kh/>. – Дата публикации: 16.06.2023.
3. ArchiGAN: a Generative Stack for Apartment Building Design // developer.nvidia. : сайт. – URL: <https://developer.nvidia.com/> (дата обращения: 15.01.2024)
4. Нейросеть по контурам квартиры делит ее на зоны, рисует стены и расставляет мебель / Хабр // habr.com : сайт. – URL: <https://habr.com/ru/news/462629/> (дата обращения: 15.01.2024)
5. maket.ai : сайт. – URL: <https://www.maket.ai/> (дата обращения: 15.01.2024)
6. arkdesign.ai : сайт. – URL: <https://arkdesign.ai/#home> (дата обращения: 15.01.2024)

УДК 728.1

Воронежский государственный технический университет
студентка группы мТЭЗ-231 факультета инженерных систем и сооружений

Исакова В.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-996-349-65-19

e-mail: isakova.vi05@yandex.ru

Воронежский государственный технический университет

канд. архитектуры, доцент кафедры жилищно-коммунального хозяйства

Михайлова Т. В.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-930-424-99-00

e-mail: mtvit.1955@mail.ru

Voronezh State Technical University
Student of group mTEZ-231 faculty of engineering systems and constructions

Isakova V.A.

Russia, Voronezh, tel.: +7-996-349-65-19

e-mail: isakova.vi05@yandex.ru

Voronezh State Technical University
Candidate of Architecture, associate Professor of the Department of Housing and Communal Services

Mikhailova T.V.

Russia, Voronezh, tel.: +7-930-424-99-00

e-mail: mtvit.1955@mail.ru

В. А. Исакова, Т. В. Михайлова

ТЕНДЕНЦИИ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В Г.ВОРОНЕЖ

Аннотация: Строительная индустрия развивается с каждым годом, предлагая новые технологии и методы строительства. Новые тенденции приходят на смену традиционным методам, которые уже не могут удовлетворить потребности постоянно меняющегося мира. Строительная отрасль является одним из основных потребителей природных ресурсов, однако ее ограниченность и растущая обеспокоенность глобальным изменением климата заставляют строительные компании внедрять методы, совместимые с экологической безопасностью, а не противоречащие ей. Цифровизация в строительстве означает использование цифровых инструментов и технологий для повышения эффективности, точности и качества строительства.

Ключевые слова: Строительная индустрия, жилой фонд, новостройки, жилищное строительство, малоэтажные дома, многоэтажные дома

V. A. Isakova, T. V. Mikhailova

HOUSING CONSTRUCTION TRENDS IN VORONEZH

Introduction: The construction industry is developing every year, offering new technologies and construction methods. New trends are replacing traditional methods that can no longer meet the needs of an ever-changing world. The construction industry is one of the main consumers of natural resources, but its limitations and growing concern about global climate change are forcing construction companies to implement methods that are compatible with environmental safety, rather than contrary to it. Digitalization in construction means the use of digital tools and technologies to improve the efficiency, accuracy and quality of construction.

Keywords: Construction industry, housing stock, new buildings, housing construction, low-rise buildings, multi-storey buildings.

Строительная индустрия непрерывно развивается, применяя инновационные технологии и методы для возведения зданий. Меняющийся мир требует новых подходов, вытесняя традиционные практики, которые уже не в состоянии удовлетворить постоянно растущие потребности.

Будучи значительным потребителем природных ресурсов, строительная отрасль должна быть ответственной, особенно в свете растущей озабоченности ограниченностью ресурсов и глобальных климатических изменений. Строительные компании всё чаще вынуждены прибегать к экологически безопасным методам, которые сочетаются с заботой о окружающей среде.

Тенденция устойчивого строительства включает в себя использование современных материалов, эффективное управление энергией и водой, а также эффективное управление отходами.

Цифровая трансформация в сфере строительства предполагает применение цифровых инструментов и технологий с целью улучшения эффективности, точности и качества строительных работ. Этот тренд включает в себя широкий спектр инновационных технологий, таких как BIM-моделирование, 3D-печать, использование дронов, виртуальная и дополненная реальность, аналитика больших данных и прочее.

Модульное и заводское строительство – это не новинка в строительной индустрии, но с течением времени они становятся все более популярными. В целом, эти методы подразумевают производство стандартизированных компонентов конструкции на заводе, вне строительной площадки, а затем их монтаж на месте.

Воронеж - прогрессивный и динамично развивающийся город, расширяющий свои границы за счёт включения соседних поселений. В 2011 году в состав городского округа Воронежа вошли посёлки городского типа Краснолесный, Сомово, Придонской, Шилово и сельские населённые пункты, административно подчиняющиеся городу. До 2010-х годов Коминтерновскому, Железнодорожному, Советскому и Левобережному районам города административно подчинялись 28 деревень, посёлков, хуторов (Шилово, Сомово, Масловка, Никольское, Придонской, Первое Мая, Малышево, Таврово и другие). На сегодняшний день они преобразованы в микрорайоны города. Территория Воронежа постоянно растёт, поглощая близлежащие посёлки, благодаря чему город успешно расширяет свои границы. В результате этого процесса в состав городского округа Воронежа был включён ряд населённых пунктов, таких как посёлки городского типа Краснолесный, Сомово, Придонской, Шилово и сельские населённые пункты, находившиеся под управлением администрации города Воронежа. Таким образом, Коминтерновский, Железнодорожный, Советский и Левобережный районы города в административном отношении до 2010-х годов включали 28 деревень, посёлков и хуторов, таких как Шилово, Сомово, Масловка, Никольское, Придонской, Первое Мая, Малышево, Таврово и прочие. В настоящее время эти населённые пункты были преобразованы в микрорайоны города, став неотъемлемой частью его расширяющейся городской среды. Городской округ Воронежа представляет собой динамично развивающуюся административно-территориальную единицу, которая постоянно растёт и совершенствуется. С развитием города и ростом численности населения появляются новые микрорайоны, совершенствуется инфраструктура и создаются новые комфортные условия для проживания горожан. Городские власти активно реализуют программы по развитию жилищного строительства, улучшению благоустройства и озеленения, а также повышению качества жизни населения.

Рассмотрим, как развивалось жилищное строительство, начиная с 2013 года. В этом году было введено в эксплуатацию 60 жилых домов. Средневзвешенная средняя удельная цена предложения квартир составила 46 783 рублей за квадратный метр.

В 2014 году было построено 69 домов, и цена составила 49 015 рублей за квадратный метр.

За 2015 год построили 87 домов, цена равнялась 48 376 руб./кв. м.

В 2016 году было возведено в эксплуатацию 69 домов, цена снизилась до 45 797 руб./кв.м.

В 2017 году жилой фонд составил 54 дома, 52 900 рублей цена за квадратный метр.

В 2018 году построили 42 дома, цена составила 44 563 руб./кв. м.

В 2019 году жилой фонд составил 52 дома, средневзвешенная цена предложения квартир за год выросла и составила 55 002 руб./кв. м.

В 2020 году так же, как и в 2018 построили 42 дома, 54 465 рублей цена за квадратный метр.

В 2021 году было возведено в эксплуатацию 36 домов, цена составила 66139 руб./кв. м.

Жилой фонд в 2022 году составил 80 домов, цены на квартиры поднялись до 83 118 руб./кв. м.

На рынке строящегося жилья в Воронеже в 2023 году средневзвешенная цена предложения квартир по городу составила 100 792 рублей за квадратный метр.

За 10 лет наблюдается значительный рост цен на недвижимость.

В Воронеже перестали строить мало- и среднеэтажные дома по нескольким причинам. Во-первых, строительство многоэтажных домов позволяет существенно увеличить жилую площадь и решить проблему нехватки жилья в городе. Воронеж активно развивается, и количество жителей постоянно растёт, поэтому нужно строить больше жилья, чем могут обеспечить малоэтажные дома. Во-вторых, многоэтажные дома обладают большей планировочной гибкостью и могут предложить широкий выбор квартир различной площади и комфортности. Такие дома позволяют сделать жилье доступным для разных социальных групп. Кроме того, строительство многоэтажных домов в центре города позволяет экономить пространство и

улучшить инфраструктуру. В центре уже не осталось больших участков под строительство, поэтому многоэтажное строительство стало единственной возможностью удовлетворить потребности в жилье. Наконец, старые малоэтажные дома, такие как хрущевки, требуют серьезного ремонта и модернизации. Строительство новых малоэтажных домов может быть слишком затратным и неэффективным с точки зрения использования ограниченных ресурсов. Таким образом, переход к строительству многоэтажных домов в Воронеже обусловлен необходимостью удовлетворить потребности в жилье, обеспечить планировочную гибкость, экономить пространство и улучшить жилые условия в городе.

Столкнувшись с выбором типа жилья, люди, как правило, отдают предпочтение новостройкам. Как правило, квартиры в них уже отремонтированы, и нет необходимости беспокоиться о проблемах с сантехникой и проводкой. С другой стороны, отсутствие парковочных мест, излишний шум и удаленность от центра - недостатки, с которыми приходится мириться жителям современных многоэтажек.

В данной ситуации желательно найти оптимальное решение: чтобы жилье было малой или средней этажности, но при этом современным и удобным. А вот в Воронеже подобных предложений на рынке вообще нет.

Председатель областной ассоциации строителей Владимир Астанин объясняет это тем, что земля в городе слишком дорогая, поэтому строить там четырех- или пятиэтажные дома не стоит.

При этом, по его мнению, застройщики уже давно перестали мечтать о сверхприбылях от продажи квартир.

В городе для развития необходимо осуществлять реновацию территории. В настоящее время просто нет свободных участков для строительства пятиэтажных домов. А если рассматривать участок с ветхим и аварийным жильем, то снос, переселение людей и реконструкция инженерных коммуникаций вызывают такие расходы, что строительство среднеэтажных домов просто невыгодно. Застройщику будет крайне сложно получить какую-либо прибыль там.

Рентабельность проекта может зависеть от многих факторов, включая стоимость земли, инфраструктуру, затраты на снос и реконструкцию, а также спрос на жилье. В настоящее время рентабельность в 15-20% может считаться нормальной, учитывая сложности и затраты на развитие городской территории. Однако, каждый проект имеет свои особенности, и идеальные показатели рентабельности могут варьироваться в зависимости от конкретных условий. Важно учесть все риски и затраты, прежде чем приступать к строительству.

Владимир Астанин высказывает мнение, что застройщикам необходима государственная поддержка в виде дополнительного финансирования работ по инженерным коммуникациям, градостроительной подготовке земельных участков и помощи в создании условий для социальной инфраструктуры. Он считает, что чем сильнее строительная компания будет загружена разными обязательствами, тем более плотная застройка может быть реализована. Он также отмечает, что если компания будет менее загружена, то власть сможет более активно влиять на правила игры для застройщика. Реализация государственных мер господдержки может помочь справиться с этими проблемами и создать более благоприятные условия для строительной отрасли.

Виталий Иванищев высказывает свое мнение о генеральном плане Воронежа, считая, что он не определяет вектор развития города на ближайшие 20 лет и не предоставляет ответы на вопросы развития. Примером он приводит снос Дворца культуры им. 50-летия Октября, который был проведен несмотря на то, что по генеральному плану эта территория относилась к общественно-деловой застройке. Он также указывает на то, что существует много других территорий, где можно провести любые строительные работы. Вопрос заключается в том, сколько еще подобных объектов будет снесено. Прогнозировать будущее малоэтажного строительства в городе Воронеже сложно, так как это может зависеть от решений и изменений в генеральном плане, а также от различных факторов, включая потребности и требования горожан и властей.

Агенты по недвижимости также отмечают спрос на среднеэтажное и частное жилье. По их мнению, в 2022 году приоритеты жителей Воронежа изменились: наметилась тенденция отказа

от больших квартир с тремя-четырьмя комнатами. В частности, это связано с последствиями пандемии, которая спровоцировала переоценку условий жизни. Ведь в квартирах многоэтажек люди полностью изолированы от внешнего мира. Однако не все горожане хотят уезжать из Воронежа в пригород. В такой ситуации единственным выходом остается вторичное жилье в квартирах-хрущевках.

Галина Панова, президент Гильдии риелторов Черноземья, считает, что состояние и ликвидность пятиэтажных домов являются важными критериями. Однако, она отмечает, что у клиентов разные приоритеты и платежеспособность. На вторичном рынке недвижимости важен индивидуальный подход к каждому клиенту, включая ценообразование, поскольку стоимость продажи может корректироваться на 5-7%. Это означает, что цены на недвижимость могут варьироваться в зависимости от состояния и других факторов, а принятие решения о цене может быть гибким процессом, который учитывает потребности и возможности покупателей.

Проблему избыточной этажности Воронежа признают многие, включая строителей и покупателей. Однако, найти решение, удовлетворяющее всех, может быть сложно. С одной стороны, часть города уже застроена многоэтажками, а с другой - есть аварийные и ветхие дома, которые требуют сложной и затратной реконструкции. Выбор этажа квартиры не всегда основывается на внутренних ощущениях. Например, комфортные для жизни этажи (3-6) обычно стоят дороже, в то время как квадратный метр квартир на более высоких этажах (16-20) может быть немного дешевле. Разница в цене может достигать 10%, в зависимости от компании. Таким образом, выбор этажа квартиры может быть связан с различными факторами, включая цену и предпочтения покупателя.

Будущее Воронежа, по мнению мэра Александра Гусева, связано с высотками и развитием застроенных территорий. Он отмечает, что расширение города может привести к длительному времени на дорогу до работы и обратно для жителей. Поэтому развитие застроенных территорий может заменить старый жилой фонд на новый и создать комфортное жилье недалеко от центра. Мэр также подчеркивает необходимость комплексной застройки, чтобы одновременно развивать инфраструктуру и избегать точечной застройки. Вопрос о том, когда это произойдет, остается неизвестным. В любом случае, желательно, чтобы обещания о развитии были выполнены в разумные сроки.

Библиографический список

1. Домостройф: [Электронный ресурс]. 2007-2023. URL: <https://voronezh.domostroyrf.ru/>
2. ЖкхДом.ком: [Электронный ресурс]. 2005-2023. URL: <https://jkhd.com/dom/voronejskaya-oblast>
3. ТВГуберния: [Электронный ресурс]. 2020-2023. URL: <https://tv-gubernia.ru/novosti/obwestvo/vid-sverhu-pochemu-v-voronezhe-perestali-stroit-malo-i-srednejetazhnye-doma/>
4. Аргументы и факты: [Электронный ресурс]. 2020-2023. URL: https://chr.aif.ru/lip/events/40_millionov_potratili_na_remont_biblioteki_v_lipecke
5. Росриэлт: [Электронный ресурс]. 2007-2023. URL: <https://rosrealt.ru/voronezh/cena/?t=dinamika>

УДК 32.019.52

Воронежский государственный технический университет
студентка группы МАИС-221 дорожно-транспортного факультета

Бирюкова Т. В.

Россия, г. Воронеж

e-mail: tanya-birukoova@mail.ru

Воронежский государственный технический университет
студентка группы МАИС-221 дорожно-транспортного факультета

Назаренко К. С.

Россия, г. Воронеж

e-mail: petrenkoksenia@vgasu.vrn.ru

Voronezh State Technical University
Student of group mAIS-221 of the Faculty of Road Transport

Biryukova T. V.

Russia, Voronezh

e-mail: tanya-birukoova@mail.ru

Voronezh State Technical University
Student of group mAIS-221 of the Faculty of Road Transport

Nazarenko K. S.

Russia, Voronezh

e-mail: petrenkoksenia@vgasu.vrn.ru

Т. В. Бирюкова, К. С. Назаренко

ВОСПРИЯТИЕ АРХЕОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ (В ВОРОНЕЖСКОМ КРАЕ)

Аннотация: Статья содержит в себе результаты социологического исследования на тему сохранения культурного наследия Воронежской области, в частности памятников археологии. Проанализированы отношение населения к археологическим объектам, черным копателям, знания о видах археологических работ.

Ключевые слова: объект культурного наследия, Воронежская область, опрос, анкетирование, археология, охрана культурного наследия.

T. V. Biryukova, K. S. Nazarenko

PERCEPTION OF ARCHAEOLOGY IN MODERN SOCIETY (IN THE VORONEZH REGION)

Introduction: The article contains the results of a sociological study on the preservation of the cultural heritage of the Voronezh region, in particular archaeological monuments. The attitude of the population to archaeological sites, black diggers, knowledge about the types of archaeological work are analyzed.

Keywords: object of cultural heritage, Voronezh region, survey, questionnaire, archeology, protection of cultural heritage.

В Воронежской области насчитывается более 5000 объектов культурного наследия (ОКН), памятников истории и культуры, возникших в результате исторических событий и представляющих собой ценность с точки зрения истории, археологии, архитектуры, градостроительства, искусства, науки и техники и др. [1]. В том числе более 3000 объектов – это памятники археологии. Любой архитектурный или археологический объект имеет тенденцию к разрушению, в связи с этим имеется необходимость в их сохранении. Для этой цели в Российской Федерации существуют специальные исполнительные органы, проводящие соответствующие мероприятия по охране ОКН, разрабатывается законодательство в сфере сохранения культурного наследия. Однако корректной работе органов должно способствовать и общество, ведь население нашей страны является главным пользователем памятников историко-культурного наследия [2]. Населению необходимо иметь общие представления в вопросах охраны ОКН для формирования бережного и внимательного отношения к культурному наследию.

С целью выяснения степени осведомленности населения в вопросах сохранения культурного наследия Воронежской области был подготовлен социологический опрос (с использованием гугл-форм). Инструментарием исследования послужила анкета массового опроса, состоящая из 19 вопросов, разделенных на отдельные блоки по темам. В рамках данного исследования будет проанализирован блок ответов на вопросы, посвященные теме «Познания общества в вопросах сохранения археологических памятников и отношение к

археологии в целом». Объем выборки респондентов – 103 человека, причем 45% из них являются студентами и 45% опрошенных являются работающими в разных областях, остальные входят в число школьников и пенсионеров. Возрастная категория – от 14 до >50 лет. Четверть опрошенных обучаются на историческом факультете, около 20% получают образование по техническим специальностям. Сферы деятельности работающих респондентов также разнообразны – большая часть из них (10%) заняты в сфере образования, чуть меньше работают в сфере услуг, по 5% работающих распределены между сферами строительства и производства, искусства и культуры, IT, в том числе есть представители из области археологии, медицины, юриспруденции, финансов и др.

Анализ ответов на вопрос о ценности объектов археологического наследия (ОАН) имеет утешительный прогноз. 99% опрошенных считают, что памятники археологии важны и осознают необходимость в охранных мероприятиях в отношении культурного наследия страны. Лишь один человек не согласен с данным мнением. Благодаря изучению памятников археологии исследователи получают множество вещественного материала, выступающего источником о прошлом человечества, образе жизни наших предков, о событиях, имеющих большое значение для истории в целом. Все это говорит о ценности и необходимости сохранения и изучения археологических объектов.

Имеют ли ценность памятники археологии?

104 ответа

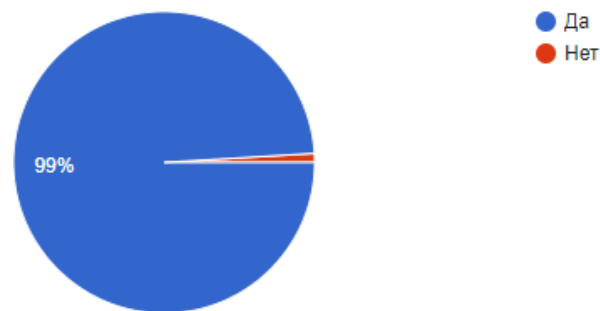


Рис. 1. Результаты ответов на вопрос о ценности археологических памятников.

В вопросе о том, кто имеет право проводить археологические раскопки абсолютное большинство опрошенных (89,3%) выбрали наиболее полный вариант ответа – «Человек, имеющий соответствующее образование и разрешение на проведение раскопок - открытый лист». Можно сделать вывод о том, что люди имеют представление о профессии археолога и понимают, что для проведения работ необходимо получить соответствующее разрешение в виде открытого листа [3]. В том числе важно иметь образование, в приоритете историческое, ведь археолог должен обладать спектром определенных знаний. Разрешение на проведение археологических работ (открытый лист), выдаваемое Министерством культуры Российской Федерации, предусмотрено только для граждан, имеющих за плечами опыт работы в научных экспедициях.

5,8% респондентов думают, что для проведения археологических работ достаточно иметь профессиональное образование, однако данное мнение является ошибочным, ведь одних навыков недостаточно, необходимо согласование с Минкультуры РФ о проведении планируемых работ и получение разрешения – открытого листа.

2,9% опрошенных полагают, что археологические раскопки имеют право проводить люди, получившие удостоверение поисковика, однако это другая область работ, ведь поисковиками являются люди, причастные к движению по увековечению памяти погибших при защите Отечества во времена ВОВ, что не в полной мере относится к области археологического знания.

Минимальное число опрошенных (1,9%) думают, что любой гражданин – любитель истории может заниматься проведением археологических работ, что по своей сути является преступным действием и уже относится к деятельности черных копателей.

Кто, по Вашему мнению, имеет право проводить археологические раскопки?

103 ответа

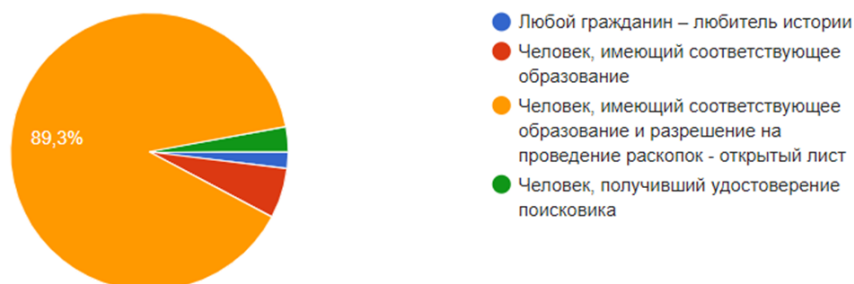


Рис. 2. Результаты ответов на вопрос о том, кто имеет право производить археологические работы.

Следующий вопрос предполагал проверку знаний у населения о деятельности черных копателей. Анализ ответов свидетельствует о наличии поверхностного знания опрошенных в этой области. Предложенные варианты ответа предполагали лишь частично верные представления о деятельности черных копателей. Чуть больше половины опрошенных (51,5%) выбрали вариант ответа «Люди, грабящие исторические ценности, разрушающие памятники археологии, продающие артефакты старьевщикам и скупщикам». Это действительно верное мнение, однако другие изречения дополняют данный тезис. 6,8% респондентов выбрали вариант «Археологи, не имеющие разрешения на соответствующие работы» и 2,9% проголосовали за вариант «Археологи, работающие без официального освещения своей деятельности». 38,8% выбрали вариант «Все вышеперечисленное», что свидетельствует о более полноценном и достоверном знании у большого числа опрашиваемых в вопросе о расхищении археологических памятников. Надо учитывать, что раскопки, совершаемые археологами, не имеющими открытого листа на их проведение, так же являются грабительскими, ведь во время таких работ не производится должной фиксации, в том числе отчет о раскопках и найденные археологические предметы не предоставляются в соответствующие органы.

Как Вы считаете, кто такие черные копатели?

103 ответа



Рис. 3. Результаты ответов на вопрос о том, кого принято считать «черными копателями».

Отношение к деятельности черных копателей в основном негативное, однако 20% респондентов относятся к ним нейтрально. Это может быть связано с тем, что выбравшие этот вариант ответа в своей профессиональной/учебной деятельности не сталкивались с проблемами расхищения памятников археологии. 1 человек имел другое мнение, выразив свое нейтральное отношение к раскопкам без открытого листа, однако к расхищению – отрицательное. Встречались даже такие ответы как «ультра негативное» и «резко негативное» отношение. Подобные ответы позволяют сложить мнение о сознательном отношении населения к грабительским раскопкам, люди понимают, какой вред данная деятельность наносит историко-культурному наследию страны.

Каково Ваше отношение к черным копателям?

103 ответа



Рис. 4. Результаты ответов на вопрос об отношении к «черными копателями».

Следующий вопрос о знакомых респондентам видах археологических работ позволял выбрать несколько вариантов ответа. Таким образом, абсолютное большинство опрошенных (92,2%) знакомы с таким видом археологических работ как «раскопки». Такой высокий процент объясняется тем, что раскопки являются ведущим распространенным видом работ в археологии, причем это наиболее освещаемые в СМИ работы, т.к. в результате раскопок можно получить достаточно полную информационную картину о том или ином памятнике. Об археологических разведках знают 58,8% опрошенных, а с таким видом работ как археологические наблюдения знакомо 48%, причем большинство людей, выбравших эти варианты ответа обучаются на историческом факультете или же работают в сфере образования и археологии. Лишь 5,9% респондентов не знакомы ни с каким из представленных видов археологических работ, подавляющее большинство людей, выбравших этот вариант, являются школьниками, этим объясняется недостаточность знаний в сфере археологии.

Какие из видов археологических работ Вам знакомы?

102 ответа

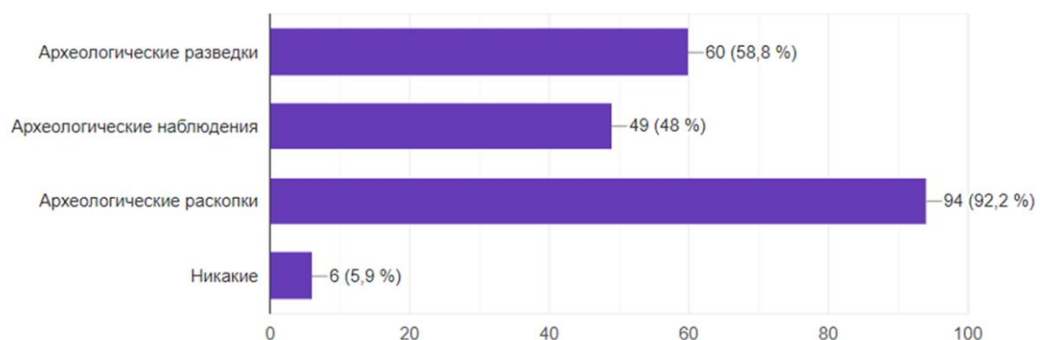


Рис. 5. Результаты ответов на вопрос об известных респондентам видах археологических работ.

Немаловажно понимание того, как нужно обращаться с предметом, имеющим культурно-историческую ценность, в связи с этим респондентам был задан вопрос из сферы законодательства. На вопрос о порядке действий при обнаружении случайной находки, обладающей первичными археологическими признаками, 68% опрошенных ответили, что в первую очередь немедленно обратятся в орган охраны ОКН или полицию. 18,4% посчитали, что лучше всего оставить предмет без внимания – не трогать его и оставить на месте обнаружения. Лишь малая часть - 5,8% и 4,9% примут решение оставить предмет себе или же продать его коллекционерам. 3% респондентов поделились следующим мнением – в первую очередь, в случае обнаружения случайной находки, они примут решение об оповещении органа охраны ОКН и постараются оставить предмет в месте залегания. Статьей 243.2. Уголовного кодекса РФ «Незаконные поиск и (или) изъятие археологических предметов из мест залегания» предусмотрено наказание за изъятие археологических предметов из мест залегания на поверхности земли, в земле или под водой, проводимые без разрешения (открытого листа), соответственно данные действия являются незаконными [4].

Каковы Ваши действия в случае находки предмета, обладающего археологическими признаками?

103 ответа



Рис. 6. Результаты ответов на вопрос о порядке действий при обнаружении случайной находки.

Подводя итоги, можно сделать вывод о том, что большая часть респондентов имеют представление о работе археологов и археологии в целом, понимают для чего нужно сохранять памятники историко-культурного наследия, разбираются в таких узконаправленных вопросах как законодательство в сфере археологии. Тем не менее, опрос показал, что в вопросах о черных копателях меньший процент респондентов давал верные ответы. Интересно, что половина опрошенных представляли возрастную группу в лице молодежи от 19 до 24 лет, пятая часть опрошенных представлена более взрослым поколением – от 41 до 50 лет, остальные – представители молодежи до 18 лет и средние возрастные группы. Это говорит о том, что как взрослые поколения, так и молодежь в равной степени интересуются состоянием исторических памятников своего края, уделяют внимание изучению вопросов сохранения памятников архитектуры и археологии.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 25 июня 2002 г. № 73-ФЗ "Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации". [Электронный ресурс]. URL: <http://ivo.garant.ru/#/document/12127232/paragraph/146417:0> (Дата обращения: 24.04.2023)
2. Археология в массовом сознании: представления, интерес, ценность. [Электронный ресурс]. URL: <https://pandia.ru/text/77/147/1265.php?ysclid=lgagq4ael8846914621> (Дата обращения: 29.05.2023)

3. Маслихова Л.И., Ивкович М.М., Воротынцева А.В. Результаты социологического исследования по вопросу охраны объектов культурного наследия Воронежской области // Бюллетень социально-экономических и гуманитарных исследований. 2022. № 16 (18). С. 70-82.
4. "Уголовный кодекс Российской Федерации" от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. От 28.04.2023). [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/ (Дата обращения: 29.04.2023)
5. Хахулина, Н. Б. Применение современных геодезических технологий при изучении археологического памятника (на примере объекта культурного наследия городище Михайловский кордон) / Н. Б. Хахулина, Л. И. Маслихова, Б. А. Попов // Аграрная история. – 2023. – № 15. – С. 56-66. – DOI 10.52270/27132447_2023_15_56. – EDN MKJBTY.
6. Маслихова, Л. И. Материалы археологических исследований на земельном участке по адресу: город Воронеж, проспект Революции, 24 / Л. И. Маслихова, Н. Б. Хахулина // Аграрная история. – 2022. – № 12. – С. 47-60. – DOI 10.52270/27132447_2022_12_47. – EDN BVNKTL.
7. Маслихова, Л. И. Результаты археологических исследований на участке строительства хирургического корпуса для БУЗ ВО "Вокод" в г. Воронеж / Л. И. Маслихова, С. В. Акимова, Н. Б. Хахулина // Культурный слой : Материалы международной научно-практической конференции «II Зверевские чтения – культурный слой города: исторический, археологический, этнографический аспекты» (г. Воронеж, 11-12 сентября 2021 г.), Воронеж, 11–12 сентября 2021 года / Автономное учреждение культуры Воронежской области «Государственная инспекция историко-культурного наследия» Государственное бюджетное учреждение культуры Воронежской области «Воронежский областной краеведческий музей». – Воронеж: Типография «Истоки», 2021. – С. 204-214. – EDN OOSMAG.
8. Акимова, С. В. Город, городская среда и особенности проведения археологических исследований / С. В. Акимова, Л. И. Маслихова, Н. Б. Хахулина // Проблемы социальных и гуманитарных наук. – 2018. – № 1(14). – С. 7-13. – EDN YXNTKW.

УДК 72.01

Воронежский государственный технический университет
студентка группы бДАС-212 факультета архитектуры и градостроительства
Ащаулова Р.О.
Россия, г. Воронеж, тел.: +7 (905) 045-54-43
e-mail: myr.shada@gmail.com
Воронежский государственный технический университет
старший преподаватель кафедры дизайна
Щербинина И.В.
Россия, г. Воронеж,
e-mail: ivk-1926@yandex.ru

Voronezh State Technical University
Student of group bDAS-212 faculty of architecture and urban planning
Aschaulova R.O.
Russia, Voronezh, tel.: +7 (905) 045-54-43
e-mail: myr.shada@gmail.com

Voronezh State Technical University
Senior lecturer of the Department of Design.
Scherbinina I.V.
Russia, Voronezh
e-mail: ivk-1926@yandex.ru

Р.О. Ащаулова, И.В. Щербинина

БИОФИЛЬНЫЙ ДИЗАЙН

Аннотация: данная статья представляет собой описание и анализ биофильного дизайна и строительства полномасштабных городов с данной концепцией. Рассматриваются современные тенденции в данной сфере, конкретные города и отдельные районы, в которых было принято решение начать строительство в синтезе с природой. Также проведён анализ влияния биофильной среды на одного человека и на функционирование общества в целом. Разбор российских проектов биофильных структур и их дальнейшее развитие.
Ключевые слова: биофильный дизайн, биофильные города, биофилия, биомимикрия,

R.O. Aschaulova, I.V. Scherbinina

BIOPHILIC DESIGN

Introduction: This article is a description and analysis of the biophilic design and construction of full-scale cities with this concept. Modern trends in this area, specific cities and individual areas in which it was decided to start construction in synthesis with nature are considered. The influence of the biophilic environment on one person and on the functioning of society as a whole was also analyzed. Analysis of Russian projects of biophilic structures and their further development.

Keywords: biophilic design, biophilic cities, biophilia, biomimicry, biodiversity.

Течение, называемое биофильным дизайном, считается достаточно молодым. Оно было представлено урбанистом Тимом Битли, американцем по происхождению. В 2010 году он опубликовал книгу под названием «Биофильные города: интеграция природы в городской дизайн и планирование». В ней повествовалось про модель идеального города, где городские строения и природа находятся в гармонии и синтезе.

По статистике [1] в настоящее время около 55% людей живёт в городах. По подсчётам людей, работающих в данной области, к середине XXI века эта отметка повысится до 68%. Чтобы снизить отрицательные последствия для человеческого организма, которые будут только увеличиваться в случае игнорирования данной теории, урбанист предлагает отойти от технократической модели строительства городов, а вместо неё создавать такую планировку городов, где люди будут жить, приобщаясь и контактируя с природой (рис. 1).

Предложенная концепция неразрывно связана с таким понятием, как биофилия, иначе говоря – врождённое чувство любви к живой природе. Изучением биофилии в 1980-х годах занимался ученый – социобиолог Э. О. Уилсон. А заслуга Тима Битли заключается в переносе данной концепции в градостроительство и дизайн городской среды.



Рис. 1. Архитектурная фантазия на тему биофильного дизайна в городской среде

Биофильный город [2] – это территория с разнообразной природой, находящейся в пределах досягаемости для горожан. Город, где инфраструктура не вредит окружающей среде и экосистемам. Тим Битли считает, что города, созданные по биофильной концепции, должны быть похожими на природные системы, откуда можно вывести следующую концепцию – биомимикрия.

Биомимикрия (подражание, сходство с процессами, существующими в природе) является молодым ответвлением в урбанистике, которое буквально учится у природы и ищет в ней новые или наоборот давно забытые планировочные решения. Сама концепция биомимикрии состоит в том, что человек должен поступать так же, как это совершается в природе.

Необходимость строительства городов с биофильной концепцией заключается в том, что, на первых порах, это позволяет природе занимать ведущие места в планировании города и необходимом балансе. А также предоставляет жителям возможность взаимодействовать с природой ежедневно, не покидая пределов города, что является ключевым фактором для индивидуального здоровья и общественного благополучия [3].

Если рассмотреть современные мегаполисы, то можно заметить, что они полностью лишены биофилии.

По мнению урбаниста Тима Битли, такие города необходимы непосредственно самим жителям. Такая среда менее агрессивная, из-за чего у людей будут менее выражены эмоциональные и психологические проблемы, обстановка располагает к работе и творчеству, параллельно с этим развивается эмоциональный интеллект. Что касается природных аспектов, то в такой местности снижена угроза наводнений, температура воздуха становится более комфортной для человека, а водоёмы заметно очищаются.

К большому сожалению, на данный момент на нашей планете ещё не существует ни одного полностью биофильного города. Тим Битли создал международное сообщество под названием «Биофильные города» с целью развития и популяризации данной концепции, в которое входят 24 города со всего мира, такие как Барселона, Сингапур, Осло, Торонто (рис.

2) и другие города Америки, Индии, Австралии, и Европы. Основная задача, стоящая перед ними - это улучшать, развивать и популяризировать данную концепцию и делиться опытом для еще большего продвижения и развития.



Рис. 2. Биофильный район г. Торонто (Канада)

Стоит отметить, что из перечисленных городов наиболее подходит под описание Сингапур. Уже начиная с 60-х годов XX века он развивался как город – сад. Увеличение и разнообразие зеленых участков и биоуникальность – это основное направление планирования города. В Сингапуре можно встретить более 350 видов птиц, а около 40% территории города занимает озеленение. И всё это достигается несмотря на сильный прирост населения и довольно плотную застройку. Не стоит упускать тот факт, что площадь данного государства, например, в два раза меньше Санкт-Петербурга.

На данный момент в Сингапуре планируется строительство нового и пока единственного полностью биофильного жилого района на 42 тыс. домов, который будет называться Tengah. Дороги в данном районе планируется проложить под землёй, чтобы избавиться от загрязнения и зрительного шума, а жилые объекты будут вписаны в уже существующую нетронутую природу.

Биофилия стала неотъемлемой частью Сингапура или он – её. Важной особенностью и отличительной чертой является интеграция растений в высотки. Стоит также отметить, что ранее Сингапур был известен как «город-сад», с недавних пор он стал именоваться как «город в саду» (рис. 3).



Рис. 3. Сингапур. Сады у залива

Существуют ли в нашей стране биофильные города?

Городом, который по сравнению с другими наиболее полно отвечает заданной концепции как была, так и остаётся наша столица – Москва – ведь именно на её территории за последние 10 лет обновили и выстроили с нуля множество парковых зон, скверов и иных территорий с природным наполнением (рис. 4). Однако, даже Москву все ещё сложно назвать биофильным городом. Градостроитель-урбанист Агзамов говорит о ситуации следующее:

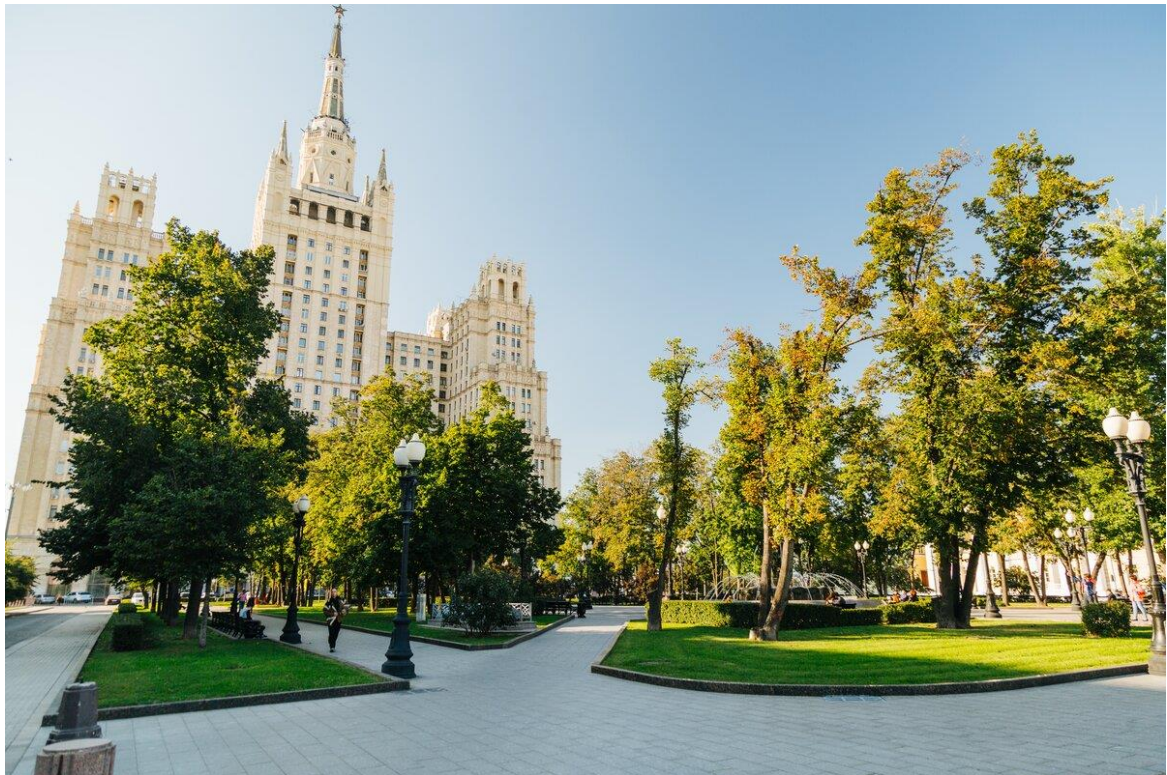


Рис. 4. Парк при Кудринской площади в Москве

«Если взглянуть на карту озеленения города, мы можем увидеть, что водно-зелёный каркас города крайне раздроблен, значительная площадь поверхности города водонепроницаема, урбанизация нарушила естественный гидрологический режим территории. Всё это приводит к загрязнению водотоков, подтоплениям и усилению эффекта теплового острова» [4].

Всё происходит из-за того, что те парки, которые сейчас активно возводятся, восстанавливаются и поддерживаются не только в Москве, но и за её пределами, являются искусственно выращенным природным элементом в городе. Биофилия же – это понятие, которое напрямую связано с естественными природными системами, где природное начало будет терпеть минимальное вмешательство и последующее изменение.

Что же по итогу препятствует развитию биофильной концепции в градостроительстве?

Прежде всего – это основная парадигма развития современной городской среды. Несмотря на то, что человечество большую часть своей эволюционной истории прожило в мире природы, сейчас «естественной средой обитания» среднестатистического человека становятся закрытые помещения (квартиры, офисы, учебные заведения и т.д.), где он проводит практически всё своё время. А постоянный контакт с природой в нынешней городской среде довольно проблематичен. Последние несколько десятков лет существует тенденция в мышлении, что природа – это препятствующий элемент при строительстве, а не дополняющий. Стоит только вспомнить новости бегущей строкой, что ради строительства очередного ЖК была вырублена часть лесомассива. И результатом мы можем наблюдать разрыв человека и природы, который в свою очередь проявляется в недостаточном контакте с естественным освещением, вентиляцией, материалами, растительностью, видами и естественными формами.

Однако, данная концепция уже появилась и многие люди стали в ней заинтересованы, из-за чего пусть медленно и не полномасштабно, но биофильный дизайн входит в жизни людей. Так, в скандинавских странах начинается строительство так называемых экокварталов, используются экологичные материалы, зелёные зоны расположены повсеместно во внутренних дворах. Так уже построен район Хаммарбю Щёстад в Стокгольме (рис. 5).



Рис. 5. Район Хаммарбю Щёстад в Стокгольме. Швеция

К сожалению, как Россия, так и другие страны СНГ, пока далеки от данной концепции, но урбанист Наби Агзамов, специалист по устойчивому развитию КБ «Стрелка» все же высказывает положительные перспективы в ближайшем будущем: «Я думаю, что города СНГ будут постепенно меняться, и мы увидим больше зелени на наших улицах, крышах, фасадах — не потому что это красиво, а потому что это будет необходимо. И когда я говорю «зелень», я не имею в виду газон. Качественная зеленая инфраструктура — это продуманная многоуровневая система, в состав которой входят конструкторские узлы, биодренажные каналы и так далее» [4].

Библиографический список

1. [Уровень урбанизации стран мира в 2022-2023 году: таблица и сравнение \[веб-ресурс\] \(visasam.ru\)](https://visasam.ru);
2. «Биофильные города: интеграция природы в городской дизайн и планирование» Тим Битли [веб-ресурс] https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.2a16e55e-659ab6c0-0fd376bf-74722d776562/https/www.overdrive.com/media/1098927/biophilic-cities;
3. «Биофильный дизайн» Стивен Р.Келлерт [веб-ресурс] https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.c334d98e-659ab6fd-7793628f-74722d776562/https/www.overdrive.com/media/661229/biophilic-design;
4. Интервью Наби Агзамова [веб-ресурс] <https://www.youtube.com/watch?v=j2z8DCqqQXU>

УДК 711.168

Воронежский государственный технический университет
студентка группы МУГ-221 факультета инженерных систем и сооружений
Дорожкина И. С.
Россия, г. Воронеж, тел.: +7-951-853-49-76
e-mail: idorozhkina07@gmail.com

Воронежский государственный технический университет
студентка группы МУГ-221 факультета инженерных систем и сооружений
Обухова А.Е.
Россия, г. Воронеж, тел.: +7-906-679-41-93
e-mail: aeobuhova@mail.ru

Воронежский государственный технический университет
канд. архитектуры, доцент кафедры жилищно-коммунального хозяйства
Михайлова Т.В.
Россия, г. Воронеж
e-mail: mtvit.1955@mail.ru

Voronezh State Technical University
Student of the mGU-221 group faculty
engineering systems and structures
Dorozhkina I. S.
Russia, Voronezh, tel.: +7-951-853-49-76
e-mail: idorozhkina07@gmail.com

Voronezh State Technical University
Student of the mGU-221 group faculty
engineering systems and structures
Obukhova A.E.
Russia, Voronezh, tel.: +7-906-679-41-93
e-mail: aeobuhova@mail.ru

Voronezh State Technical University
Candidate of Architecture, associate Professor of the
Department of Housing and Communal Services
Mikhailova T.V.
Russia, Voronezh
e-mail: mtvit.1955@mail.ru

И. С. Дорожкина, Н. Е. Обухова, Т. В. Михайлова

КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ДЕТСКОГО ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ЛАГЕРЯ «КОЛОСОК», РАСПОЛОЖЕННОГО В С. НОВАЯ УСМАНЬ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: Культура детских лагерей была заложена в Советском Союзе, и существовала определенная система детского отдыха, завязанная на деятельности профсоюзов предприятий. В настоящее время идет упадок этой культуры. В данной статье рассматривается проблема реорганизации детских оздоровительных лагерей на примере ДОЛ «Колосок» с восстановлением исторически-сложившегося облика.

Ключевые слова: Лагерь, реорганизация, детский отдых.

I. S. Dorozhkina, A. E. Obukhova, T. V. Mikhailova

THE CONCEPT OF THE DEVELOPMENT OF THE KOLOSOK CHILDREN'S HEALTH CAMP, LOCATED IN THE VILLAGE OF NOVAYA USMAN, VORONEZH REGION

Introduction: The culture of children's camps was founded in the Soviet Union, and there was a certain system of children's recreation, tied to the activities of trade unions of enterprises. This culture is currently in decline. This article discusses the problem of reorganizing children's health camps using the example of the Kolosok Valley with the restoration of the historically established appearance.

Keywords: Camp, reorganization, children's recreation.

Детские лагеря – организации для отдыха и развития детей в определенные периоды времени. Современная ситуация в сфере детского отдыха является достаточно противоречивой. Сегодня детям предлагаются поездки в профилированные лагеря, направленные на развитие определенных навыков в различных сферах (математические, спортивные, художественные лагеря и т. д.). Но, несмотря на это, большое количество существовавших лагерей уже не востребованы, так как не отвечают требованиям нового поколения. Пространства для отдыха становятся заброшены и разрушаются.

Конкретный пример - детский лагерь «Колосок», расположенный в с. Новая Усмань Воронежской области в 25 км от города Воронеж на берегу реки Усмань поблизости от существующей жилой застройки. Транспортные коммуникации представлены улицей Левобережная.

В настоящее время территория заброшена, и огромный участок земли, площадью 1,7 га, не используется.



Рис. 1. Опорный план

На территории ДОЛ «Колосок» находится дом купца Ф. Я. Романихина (рис. 2). Дом является памятником регионального значения. Признан памятником градостроительства и архитектуры 18.04.1994 г.



Рис. 2. Дом купца Ф. Я. Романихина

Во времена функционирования лагеря застройка представляла собой кирпичные одноэтажные корпуса и домики (рис. 3). Сан. узлы расположены на территории. Сейчас состояние всей застройки можно охарактеризовать как аварийное.



Рис. 3. Существующая застройка

На данный момент перспектива развития детского лагеря отсутствует. В 2005 году администрация 2-го Усманского поселения передала ДОЛ «Колосок» вместе с участком в долгосрочную аренду обществу с ограниченной ответственностью с условием сохранить лагерь. В 2008 году арендатором стала другая частная компания. Организация была обязана заниматься благоустройством ДОЛ «Колосок», но в 2016-м его работа была приостановлена надзорными органами из-за множественных нарушений эксплуатации памятника градостроительства и архитектуры. 29 декабря 2020 г. произошел пожар, загорелось здание администрации. После этого случая попытки реставрационных работ не были предприняты.

На наш взгляд, в современном мире существует нехватка детских мест отдыха, поэтому терять такие полезные зоны недальновидно, особенно когда можно их развивать. Нашим предложением является реновация детского оздоровительного лагеря «Колосок» с использованием технологий «Умного города».

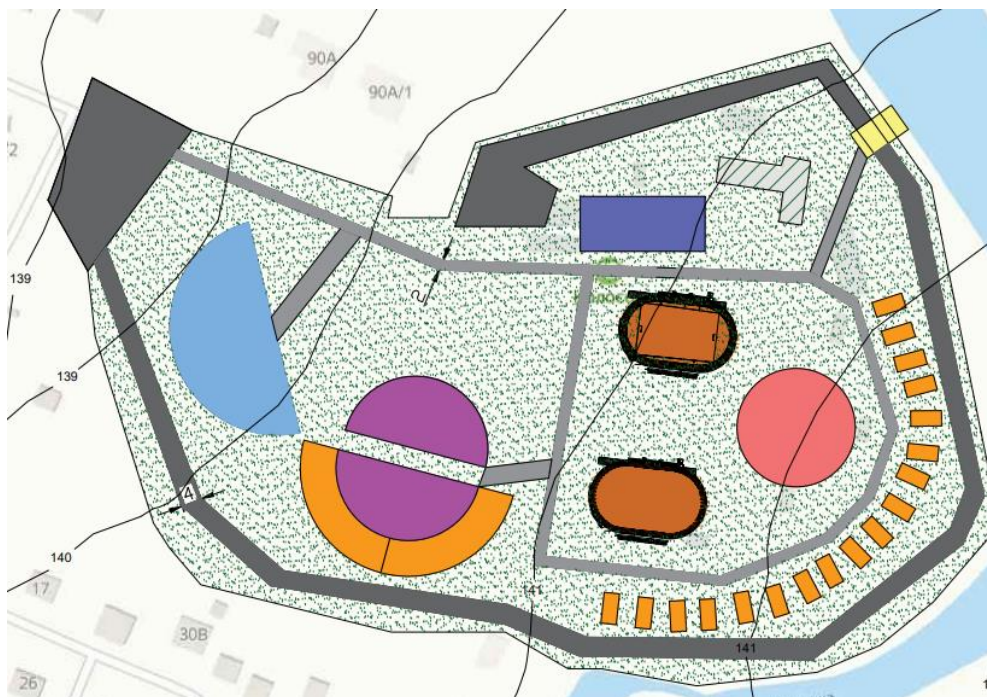


Рис. 4. Генеральный план

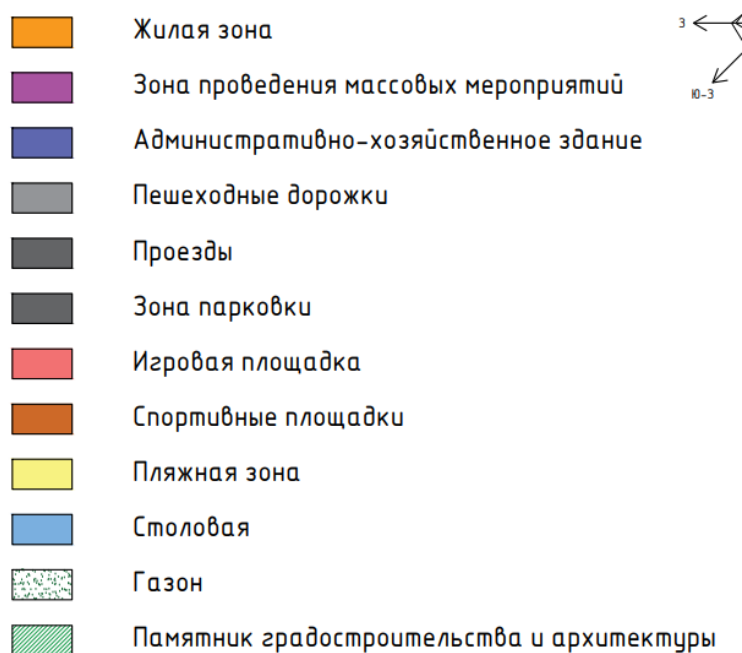


Рис. 5. Условные обозначения

Жилую зону представить 20 одноэтажными домами А-фрейм типа 6х6 м, в которых могут проживать до 4 человек. Встроенный сан. узел и коридор.

Особенностью домов в проекте является оснащение их солнечными батареями, расположенными на кровле (Рис. 7).

Солнечные электростанции (СЭС) собирают солнечную энергию и преобразуют ее в электричество. Они не только обеспечивают экологически чистое производство энергии, что особенно важно в эпоху глобального потепления, но и помогают снизить зависимость домохозяйства от централизованного электроснабжения. При этом эксплуатационные расходы невелики – чистить электростанцию нужно всего лишь несколько раз в год.



Рис. 6. Жилая застройка

В данном проекте предполагаются гибридные солнечные системы.

При реновации выбранного участка в жилую зону будет включен корпус вожатых, имеющий форму полукруга. Причиной такого выбора послужила идея с амфитеатром. Уличный амфитеатр является продолжением внутреннего актового зала, расположенного в корпусе.

Для соблюдения всей концепции, здание столовой представлено тоже полукруглой формы.

Административно-хозяйственное здание является памятником градостроительства и архитектуры. Соответственно капитальные работы с затрагиванием несущих конструкций не проводятся. В данном случае мы только обновляем внешний вид здания.

При благоустройстве территории использовать «умное» освещение по всему периметру лагеря. Светодиодные светильники оснащаются датчиками движения и позволяют регулировать интенсивность света. Данная система экономичная и экологичная. Добавить технологию цифрового контроля вывоза твердых бытовых отходов.

Современный лагерь отдыха можно понимать как тип детского учреждения, государственного, корпоративного или частного, естественно ориентированного на развитие настоящего и будущего общества, способный дать очень сильные импульсы, важные для будущего в целом, поскольку он показывает детям новые ценности отношений и взаимодействий, новые насыщенные и перспективные виды и формы деятельности. Непростые задачи дачного лагеря можно решить только в том случае, если удастся создать в нем благоприятный микро- и макроклимат, основанный на дружеских отношениях ребенка со взрослыми и сверстниками. Отличительной особенностью деятельности лагеря отдыха за городом является система взаимодействия медицинских и образовательных, социальных и индивидуальных связей. Только детский оздоровительный лагерь способен на организацию дифференцированного досуга, способствующего физическому и духовному развитию подрастающего поколения, удовлетворению возрастных и индивидуальных потребностей детей, развитию их разносторонних способностей [1].

Представленная концепция развития ДОЛ предоставляет комфортную среду для воспитания нового поколения и дает возможность использования новых технологий.

Библиографический список

1. Шигаева, Е. П. Развивающие направления деятельности загородного лагеря отдыха / Е. П. Шигаева.
2. Народное образование. Дайджест летних номеров 2000-2006. (Электронная версия)
3. Субетто, А. И. Требования к развитию системы непрерывного профессионального образования как базы стратегии ноосферного развития России в начале XXI века. СПб., Кострома, 2008.
4. Барханов С. Каникулы: теория и практика. Лагерь с дневным проживанием детей. // Начальная школа. -Лк 5, 2001. С. 4-12.
5. Бедерханова, В.П. Летний дом: концептуальный проект детской летней деревни и его методическое обеспечение. Краснодар, 1993. -156 с.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 332.3

Воронежский государственный технический университет
студентка группы бЗИК-221 дорожно-транспортного факультета

Гордеева А.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: 8-951-867-26-83

e-mail: nastena.gordeeva.2002@mail.ru

Воронежский государственный технический университет

канд. экон. наук, доцент кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии
Корницкая О.В.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7(473) 271-50-93

e-mail: mill_mell@list.ru

Voronezh State Technical University

Student of group bZIK-221 faculty of roads and transport

Gordeeva A.A.

Russia, Voronezh, tel.: 8-951-867-26-83

e-mail: nastena.gordeeva.2002@mail.ru

Voronezh state technical University

Candidate of Economics Sciences, dotsute the

Department of Real Estate Cadastre, Land

Management and Geodes

Kornitskaya O.V.

Russia, Voronezh, tel.: +7(473) 271-50-93

e-mail: mill_mell@list.ru

А.А. Гордеева, О.В. Корницкая

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ

Аннотация: В данной статье рассмотрены инновационные подходы к управлению земельно-имущественными отношениями. Особое внимание уделяется методам управления, ориентированным на достижение наиболее эффективных результатов. Проведен анализ проблем, с которыми сталкиваются участники данной области. Предложены мероприятия по улучшению работы надзорных органов власти при реализации соответствующих стратегий и программ.

Ключевые слова: управление земельно-имущественным комплексом, инновационные подходы, методы управления инвестиционной деятельности.

А.А. Gordeeva, O.V. Kornitskaya

METHODS OF INVESTMENT MANAGEMENT IN THE LAND AND PROPERTY COMPLEX USING INNOVATIVE APPROACHES

Annotation: This article discusses innovative approaches to the management of the land and property complex. Special attention is paid to methods and directions in the management of the earth-related complex. The article also analyzes the problems faced by participants in this field.

Keywords: management of the land and property complex, innovative approaches, methods of investment activity.

На современном этапе развития земельно-имущественных отношений, инвестиционная деятельность при формировании новых условий в данной отрасли, является одной из наиболее актуальных и значимых. Оптимизация земельной реформы и введение новых законодательных нормативно-правовых актов повлекло за собой целый ряд задач, требующих немедленного решения [1].

Основные факторы, на которые необходимо обращать внимание при построении эффективной системы управления:

- выявление проблем, которые могут оказать негативное влияние на эффективность управления земельно-имущественными отношениями;

- проработка вопросов, связанных с инвестиционной деятельностью в сфере земельно-имущественных отношений [2].

Целью данного исследования является рассмотрение методов управления инвестиционной деятельностью в земельно-имущественных отношениях с применением инновационных подходов.

Земельные ресурсы играют ключевую роль в развитии страны. При оптимизации и создании новых условий в земельно-имущественных отношениях повышается инвестиционная привлекательность земель, что влечет за собой новых инвесторов. Это означает, что все заинтересованных участников, готовых вкладывать инвестиции в развитие инновационных проектов на рынке становится больше, что благоприятно влияет на экономику страны в целом. Только так мы сможем достичь необходимых результатов в развитии и правильном использовании наших земельных ресурсов [3].

Улучшение системы управления земельно-имущественными отношениями остается главной задачей государства [4]. Для успешного развития данной отрасли необходимо разработать рекомендации, которые позволят обеспечить наиболее эффективное функционирование земельно-имущественных комплексов и их отдельных элементов. Это является важным этапом в решении данных проблем, что позволит улучшить управление, оптимизировать использование земельных ресурсов и повысить эффективность экономической деятельности, связанной с ними.

На сегодняшний день государство уже разработало и продолжает разрабатывать различные программы по созданию наиболее благоприятных условий для решения многих задач, связанных с земельно-имущественными отношениями. Однако, достижение наиболее эффективного результата требует детального анализа ситуации, разработки соответствующих концепций и практических действий, а также осуществления надлежащего мониторинга и контроля [5].

Управление земельно-имущественными отношениями представляет собой сложный процесс, осуществляемый через установленные нормативно-правовые акты и организационные структуры. Основная цель этого процесса состоит в том, чтобы обеспечить систематическое обновление и накопление информации о недвижимости и земельных участках [6]. В свою очередь, органы власти используют данную систему для регулирования и учета использования недвижимости, получая достоверную информацию о движении недвижимости на рынке. Механизм управления земельно-имущественным комплексом - это комплекс методов управления, направленных на достижение наилучших результатов в работе ЗИК [7].

Управление инвестиционной деятельностью в земельно-имущественном комплексе с применением инновационных подходов включает следующие методы:

1. Анализ и прогнозирование спроса на недвижимость: используются современные аналитические методы для анализа данных о предпочтениях и потребностях клиентов. Это позволяет предсказать спрос на недвижимость и разработать соответствующие инвестиционные стратегии.
2. Инновационные технологии в строительстве и управлении недвижимостью: применение современных технологий, позволяет снизить затраты на строительство и эксплуатацию недвижимости, увеличить ее эффективное (рациональное) использование энергетических ресурсов здания и обеспечить более комфортные условия жизни.
3. Инвестиции в исследования и разработки: инвестиции в научные исследования и разработки позволяют создавать инновационные продукты и услуги в сфере недвижимости. Например, разработка новых материалов, энергосберегающих технологий и систем умного дома.
4. Диверсификация инвестиционного портфеля: инвесторы могут снизить риски, связанные с инвестициями в земельно-имущественный комплекс, путем распределения инвестиций между несколькими рисковыми активами. Например, инвестиции в различные виды недвижимости (жилую, коммерческую, промышленную), в разные регионы или страны.
5. Партнерство с инновационными стартапами: сотрудничество с молодыми инновационными компаниями может быть полезным для разработки новых

продуктов и услуг в сфере земельно-имущественного комплекса. Инвесторы могут финансировать такие стартапы и получать прибыль от успешных инвестиций.

6. Управление рисками: применение инновационных методов анализа рисков помогает выявить потенциальные угрозы инвестиционной деятельности, а также спланировать меры по их минимизации или устранению.

Управление земельно-имущественным комплексом осуществляется через два основных направления: прямое и косвенное. Прямое управление включает в себя конкретное создание различных форм использования земельных участков, а также внесение изменений в их условия эксплуатации. Это охватывает определение пространственных параметров, размещение инженерных сооружений, жилых и промышленных зон, отдыха и развлечений, а также изменение состояния самого земельного участка. Прямое управление осуществляется по мере необходимости и имеет дискретный характер [8].

Осуществление косвенного управления земельными ресурсами предполагает установление рамок и ограничений, регулирующих их использование. Это достигается путем разработки законодательства, нормативных документов и правил, которые определяют порядок действий при использовании земельных участков. Опосредованное управление непрерывно совершенствуется и корректируется, чтобы эффективно реагировать на изменяющиеся потребности и требования общества.

Оба направления по управлению земельно-имущественным комплексом взаимосвязаны друг другом [9]. Такое комбинированное управление позволяет обеспечивать баланс между потребностями в развитии и использовании земельных ресурсов.

Необходимо продолжать развитие и усовершенствование инновационные подходы в земельно-имущественных отношениях, чтобы обеспечить устойчивый рост благ населения. Дальнейшее изучение предложенной темы позволит достичь наиболее благоприятных результатов в управлении и обеспечить устойчивое развитие этой отрасли в будущем. Процесс реализации соответствующих стратегий и программ требует активного участия не только государства, но и бизнес-сообществ, а также общества в целом.

Библиографический список

1. Okolelova E. Yu., Shibaeva M. A., Trukhina N. I., Kornitskaya O. V. [Innovative technologies in construction and building information modeling](#). В сборнике: E3S Web of Conferences. 22. Сер. "22nd International Scientific Conference on Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies, EMMFT 2020" 2021. С. 05002.
2. Okolelova E., Shibaeva M., Kolesnikova V., Kornitskaya O., Bachurin D. [Innovations in the construction industry. Diffusion of innovations](#). В сборнике: 35th International Business Information Management Association Conference (IBIMA). Proceedings of the 35th International Business Information Management Association Conference (IBIMA). 2020. С. 18272-18279.
3. Трухина Н.И. [Научные аспекты управления объектами недвижимости в жилищной сфере](#) // Воронеж, 2006. С. 359.
4. Трухина Н.И., Погребенная Е.А. [Организационно-экономический механизм планирования и контроля в управлении жилищной недвижимостью](#) // Ростов-на-Дону, 2010. С. 165
5. Трухина Н.И., Погребенная Е.А. [Планирование и контроль в управлении организаций жилищной сферы](#) // Труд и социальные отношения. 2010. Т. 21. № 3. С. 57-61.
6. Трухина Н.И., Баринов В.Н. [Стратегическое планирование деятельности организаций жилищной сферы в современных условиях](#) // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. 2012. № 2. С. 42-46.

7. Фурсова В.В., Трухина Н.И. [Оценка и учёт факторов риска при обосновании эффективности инвестиционно-строительных проектов](#) // [Студент и наука](#). 2020. № 4 (15). С. 14-18.
8. Корницкая О.В. [Информационное моделирование в системе управления объектами недвижимости](#)/О.В. Корницкая//[Вопросы управления недвижимостью, землеустройства и геодезии](#). 2022. № 2 (2). С. 7-12.
9. Фомина А.Р. [Основные аспекты информационного моделирования в строительной отрасли](#)/А.Р. Фомина, О.В. Корницкая, Э.Ю. Околелова//[Студент и наука](#). 2021. № 1 (16). С. 16-22.
10. Фомина А.Р. [Развитие цифровой экономики в строительной отрасли](#)/А.Р. Фомина, О.В.Корницкая, Э.Ю. Околелова//[Студент и наука](#). 2020. № 1 (12). С. 38-43.
11. Корницкая О.В. Особенности развития инновационного потенциала в строительной отрасли / О.В. Корницкая, Н.И. Трухина, О.А. Попова, Е.В. Васильчикова// Вестник Алтайской академии экономики и права.2021.№12-2. С. 297-303.
- 12.Иноземцева О.И. [Развитие инвестиционных проектов жилищного строительства в условиях неопределённости](#)/ О.И. Иноземцева, О.В. Корницкая// [Студент и наука](#). 2020. № 4 (15). С. 9-13.
13. Корницкая О.В. [Совершенствование инструментария управления инновационной деятельностью на предприятиях стройиндустрии](#) /О.В. Корницкая// Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина. Тамбов, 2015
14. Корницкая О.В. [Совершенствование инструментария управления инновационной деятельностью на предприятиях стройиндустрии](#). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина. Тамбов, 2015. - 168с.
15. Околелова, Э.Ю. [Проектирование системы управления инновационными бизнес-процессами на предприятиях стройиндустрии](#)/ Э.Ю. Околелова, О.В. Корницкая// [Фундаментальные исследования](#). 2015. № 4. - С. 239-243.
16. Корницкая, О.В. [Риски инновационной деятельности строительной отрасли](#) / О.В. Корницкая// [Фундаментальные исследования](#). 2014. № 8-2. С. 386-389.
17. Корницкая О.В. [Механизмы и стратегии управления инновационной деятельностью в строительной отрасли](#)/О.В. Корницкая// [Современные проблемы науки и образования](#). 2014. № 2. С. 467.
18. Околелова Э.Ю. [Модель развития инновационной деятельности предприятия](#) /Э.Ю. Околелова, О.В. Корницкая// В сборнике: Экономическое прогнозирование: модели и методы. материалы IX Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией В.В. Давниса, В.И. Тиняковой. 2013. С. 34-37.
19. Корницкая, О.В. [Модель управления инновационной деятельностью предприятия](#)/О.В. Корницкая , Э.Ю. Околелова// В сборнике: [Будущее науки](#). Материалы Международной молодежной научной конференции. Ответственный редактор Горохов А.А.. 2013. - С. 132-136.
20. Околелова Э.Ю. [Математическое моделирование как неотъемлемая часть развития современного строительного предприятия](#)/Э.Ю. Околелова, О.В. Корницкая// [Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Экономика и предпринимательство](#). 2013. № 11. С. 115-118.
- 21.Околелова Э.Ю. Модель развития инновационной деятельности предприятия / Э.Ю. Околелова, О.В. Корницкая//[Труды научно-исследовательского института геологии Воронежского государственного университета](#). 2013. С. 34.
22. Корницкая, О.В. [Роль инновационной деятельности в экономике](#)/ О.В. Корницкая// [Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Студент и наука](#). 2013. № 5. С. 81-84.

23. Корницкая, О.В. [Иновации как основа эффективного развития предприятия](#)
/О.В. Корницкая, Э.Ю. Околелова //В сборнике: [Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты](#) Материалы 2-й Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор: Горохов А.А.. 2012. С. 168-171.

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 004.946

Воронежский государственный технический университет
Аспирант группы аУО-23
Яковенко Н.С.
Россия, г. Воронеж, тел.: +7-952-557-76-40
e-mail: ya-nik30@mail.ru

Voronezh State Technical University
graduate student of group aUO-23
Yakovenko N.S.
Russia, Voronezh, tel.: +7-952-557-76-40
e-mail: ya-nik30@mail.ru

Н.С. Яковенко

ВИРТУАЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО – ШАГ В ВИРТУАЛЬНОСТЬ СКВОЗЬ РЕАЛЬНОСТЬ. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ВИРТУАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

Аннотация: в настоящее время идет тенденция объединения VR и AR для создания нового и более захватывающего виртуального пространства, обсуждается история его развития и влияние на уже современный мир. В статье подчеркнута роль технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности, а также обращено внимание на роль искусственного интеллекта в развитии виртуального пространства и его потенциала для будущего, описана методика оценки виртуального пространства.

Ключевые слова: виртуальная реальность, дополненная реальность, смешанная реальность, методика оценки, виртуальное пространство, искусственный интеллект.

N.S. Yakovenko

VIRTUAL SPACE IS A STEP INTO VIRTUALITY THROUGH REALITY. THE METHODOLOGY FOR EVALUATING THE VIRTUAL SPACE

Introduction: currently, there is a tendency to combine VR and AR to create a new and more exciting virtual space, the history of its development and its impact on the already modern world are being discussed. The article highlights the role of virtual, augmented and mixed reality technologies, as well as draws attention to the role of artificial intelligence in the development of virtual space and its potential for the future, describes the methodology for evaluating virtual space.

Keywords: virtual reality, augmented reality, mixed reality, assessment methodology, virtual space, artificial intelligence.

В соответствии с тенденцией, которая, несомненно, будет набирать обороты, VR и AR объединяются, чтобы предоставить новые представления о более захватывающем мире для достижения реальных результатов.

Почти два десятилетия назад новаторы из Linden Lab представляли, как миллионы людей попадают в виртуальное пространство. «Second Life» (Вторая жизнь), как был назван проект, рухнул под тяжестью высоких ожиданий, но его наследие остается источником света для тех, кто смело идет навстречу новому явному предназначению: виртуальному пространству. [1]

Виртуальное пространство — это место будущего, время которого пришло. Виртуальным пространством считается область, в которой создаются и используются виртуальные объекты и ресурсы. Оно может быть создано с помощью различных технологий: виртуальные машины, облачные сервисы или сетевые устройства и другие. С помощью виртуального пространства люди могут работать с ресурсами, которые не существуют физически, но доступны «виртуально», то есть через сеть.

Ставшее возможным благодаря всё более совершенным технологиям виртуальной реальности (VR), дополненной реальности (AR), смешанной реальности (XR) и искусственному интеллекту (AI), виртуальное пространство, позволяет нам жить и работать в моделируемой вселенной, которая выглядит и ощущается как наш физический мир, но без ограничений во времени и пространстве. [2]

© Яковенко Н.С., 2024

Ожидаемый результат: лучшая работа, сотрудничество, креативность и самореализация благодаря более захватывающему, более ценному и практически подлинному опыту.

В то время как геймеры, инженеры, дизайнеры продуктов и специалисты по техническому обслуживанию оборудования годами наслаждались этой свободно погружающейся средой, никогда еще виртуальное пространство не было таким привлекательным для остальных из нас, как в сегодняшней реальности. Zoom, Microsoft Teams и аналогичные инструменты усилили наше стремление к новым и более совершенным способам общения, например для проведения конференций из дома с коллегами за чашечкой кофе. В общем и целом, многие из нас готовы проделать дыру в нашей реальной реальности и шагнуть в виртуальную.

Мнения о жизнеспособности виртуального пространства решительно неоднозначны. В недавнем исследовании Центра будущего, работы половина респондентов говорят о том, что AR будет считаться зрелой технологией через три года, в то время как другая половина считает, что на это потребуется от трех до пяти лет.

Скептицизм понятен; после многих лет экспериментов и фальстартов виртуальная реальность и дополненная реальность иногда рассматриваются как решение в поисках рынка, «уменьшенная реальность», в которой блестящие возможности исчезают.

И, безусловно, технологии виртуальной реальности по-прежнему сталкиваются с серьезными ограничениями, включая дисплеи, устанавливаемые на голову (HMD), которые полностью блокируют обзор пользователя, ощущения, вызывающие тошноту и пространственные проблемы, которые, помимо прочего, могут привести к тому, что пользователи будут наткнуться на стены. Именно здесь технологии дополненной реальности имеют преимущество, поскольку их HMDS (система отображения, устанавливаемая на шлем) позволяет непрерывно просматривать как виртуальный, так и реальный миры. Гарнитуры дополненной реальности также предоставляют пользователям свободу движений и возможность продуктивно выполнять другие задачи. Тем не менее, большинство технологий HMD (будь то VR или AR) по-прежнему ограничены такими факторами, как вес их гарнитур и габариты.

Хотя многие наблюдатели считают, что виртуальное пространство по-настоящему не достигнет совершеннолетия, пока такие люди, как Тим Кук или Марк Цукерберг, не выпустят HMD, которые будут элегантными, доступными и не привязанными к сети, трудно игнорировать растущее число компаний, получающих реальные результаты от инвестиций в виртуальное пространство.

Первые усовершенствованные авиасимуляторы дебютировали в 1950-х годах. Ведущие нефтяные компании уже много лет обладают технологически мощными возможностями иммерсивного моделирования, позволяющими бурильщикам, геологам и инженерам планировать добычу с точностью до дюйма под землей. Автомобильные дизайнеры на обоих берегах сотрудничают над моделями, прогуливаются по виртуальным заводам и «видят» модели друг друга.

Эти примеры предвещают будущее, в котором каждая работа, каждое путешествие — на самом деле, каждый опыт — могут быть одинаковыми с точно пикселизованными, захватывающими трехмерными деталями.

Сюда будут включены обстановка, информация, тон, персонажи, предлагаемые вещи или впечатления для покупки, места, куда можно отправиться, друзья, которых можно пригласить, и многое другое.

Тематические исследования, доступные сегодня, уже впечатляют. Ведущие компании в сфере кино, путешествий, здравоохранения, розничной торговли, автомобилестроения, образования и тяжелого оборудования добиваются реальных результатов.

К сожалению, в наших реалиях все может пойти не так. При освоении виртуального пространства конфиденциальность данных и этика являются ключевыми проблемами. Понятно, что когда в тайных технологических дискуссиях о смешанной реальности всплывают такие фразы, как «отслеживание движения глазных яблок», люди начинают

нервничать. Перспектива того, что кто-то узнает о вас, измеряя каждое движение глазных яблок во время взаимодействия в виртуальной реальности, поднимает опасения по поводу цифрового наблюдения на совершенно новый уровень.

Но носимые устройства, такие как смартфоны, способны отслеживать поведение пользователей вплоть до мельчайших деталей. Конечные пользователи должны чувствовать себя в безопасности, поэтому конфиденциальность и этические нормы являются необходимыми, надлежащими и существенными заботами, за которые несет ответственность каждый. Учитывая неоднозначный послужной список цифровой этики, скажем, в социальных сетях на сегодняшний день, потенциальное принуждение и эксплуатация в виртуальном пространстве по-прежнему вызывают озабоченность.

Управление и работа с виртуальным пространством, включает в себя:

- Планирование;
- Выбор провайдера;
- Создание и настройку виртуальных серверов;
- Мониторинг и оптимизацию ресурсов;
- Обеспечение безопасности и резервного копирования;
- Управление обновлениями;
- Обучение пользователей.

Все эти аспекты без исключения важны для эффективного использования ресурсов и обеспечения бесперебойной работы виртуального пространства.

Несмотря на разумный скептицизм и острые вопросы, отмеченные выше, с каждым днем потенциальные преимущества виртуального пространства становятся все очевиднее. Успешные стратегии и результаты (лучше, быстрее, дешевле, точнее, основывающиеся на опыте) будут усилены, а ценность реализована с помощью иммерсивных пространственных вычислений, запускающих нас в виртуальное пространство.

Для измерения объема и структуры виртуального пространства, которое создается и используется организациями и человеком лично, используется методика оценки виртуального пространства. В свою очередь, она позволяет оценить, эффективность использования виртуального пространства и определить, какие ресурсы и технологии используются для его создания.

Для разработки методики оценки виртуального пространства можно использовать следующие формулы:

1. Формула для расчета производительности системы:

$$P = (C1 + C2 + \dots + Cn) / n,$$

где P – производительность системы, C1, C2 ... Cn – количество операций, выполняемых системой за определенный промежуток времени, n – количество компонентов системы.

2. Алгоритм оценки использования ресурсов системы:

- Определение требований к ресурсам для каждого компонента системы;
- Измерение текущего использования ресурсов каждым компонентом;
- Сравнение текущего использования ресурсом с требованиями и формирование вывода о нагрузке на систему.

3. Формула для оценки времени отклика системы:

$$t = T1 + T2 \dots + Tn,$$

где t – время отклика системы, T1, T2 ... Tn – время выполнения операций системой.

Для идентификации объектов виртуального пространства могут использоваться графические идентификаторы, как вариант, QR-коды или NFC метки. QR-код представляет собой двумерный штрихкод, который содержит информация о объекте, местоположении и другой информации, заложенной в код. Метка NFC (Near Field Communication – дословно «ближняя бесконтактная связь») может использоваться для идентификации объектов также, так как она позволяет осуществлять беспроводную связь между устройством и меткой на

небольшом расстоянии (до 4 сантиметров, хотя наилучшие результаты достигаются на расстоянии до 2 сантиметров). [3]

Оба вышеуказанных идентификатора могут содержать дублирующую информацию, отличается лишь метод считывания.

Управление виртуальным пространством – это тяжелый, ответственный и трудозатратный процесс, который требует определенных знаний и навыков, но грамотное управление ресурсами позволит оптимизировать использование вычислительных мощностей и повысить производительность системы в целом.

Библиографический список

1. Second life (Вторая жизнь) [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Second_Life (дата обращения: 04.12.2023);

2. Громов Н.Д., Сапрыкин Д.А. Существующие технологии иммерсивной реальности на современном рынке// Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" №4/2021;

3. Near Field Communication (NFC) Ближняя бесконтактная связь [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.oracle.com/technical-resources/articles/javame/nfc.html>.

УДК 348

Центральный филиал Российского государственного университета правосудия
студент факультета непрерывного образования
Барзыкина Д.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-962-301-39-03
e-mail: daria050104@icloud.com

Центральный филиал Российского государственного университета правосудия
студент факультета непрерывного образования
Ильюхина Е.С.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7- 909-220-35-67
e-mail: troickaiaalena@gmail.com

Центральный филиал Российского государственного университета правосудия
канд. ист. наук, доцент кафедры
Дуров В.И.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-920-423-47-64
e-mail: wiktordurov@mail.ru

The Central Branch of the Russian State University of Justice
Student of the Faculty of Continuing Education
Barzykina D.A.

Russia, Voronezh, tel.: +7-962-301-39-03
e-mail: daria050104@icloud.com

The Central Branch of the Russian State University of Justice
Student of the Faculty of Continuing Education
Il'yukhina E.S.

Russia, Voronezh, tel.: +7- 909-220-35-67
e-mail: troickaiaalena@gmail.com

The Central Branch of the Russian State University of Justice
Candidate of Historical Sciences, Associate professor of the department
Durov V.I.

Russia, Voronezh, tel. +7-920-423-47-64
e-mail: wiktordurov@mail.ru

Д. А. Барзыкина, Е. С. Ильюхина, В. И. Дуров

РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ СУДА В ПРОИЗВЕДЕНИИ А. МИЛЛЕРА «СУРОВОЕ ИСПЫТАНИЕ»

Аннотация: В статье анализируется роль и положение суда в произведении А. Миллера «Суровое испытание». Рассматриваются принципы работы суда и его значение в социальной жизни общества того времени. Дана оценка общественным институтам небольшого городка и гражданской позиции героев пьесы.

Ключевые слова: американская литература, ведовство, Салем, каноническое право, гражданское мужество, инквизиционный процесс.

D. A. Barzykina, E. S. Il'yukhina, V. I. Durov

REPRESENTATION OF THE COURT IN A. MILLER'S PLAY «THE CRUCIBLE»

Introduction: The article analyzes the role and position of the court in the work of A. Miller «The Crucible». The principles of the work of the court and its significance in the social life of the society of that time are considered. An assessment is given to the public institutions of a small town and the civic position of the heroes of the play.

Keywords: American literature, witchcraft, Salem, canon law, civil courage, inquisitorial process.

Довольно часто в жизни общества происходят схожие события. Иногда обращаются к опыту прошлого, чтобы неоткрыто раскритиковать создавшееся положение вещей. Такой подход является очень действенным в литературе, искусстве, творчестве. Об одном из таких сюжетов пойдет речь в настоящей статье. Она будет посвящена анализу пьесы Артура Миллера «Суровое испытание».

Артур Миллер – американский прозаик и драматург, прославившийся на весь мир благодаря своим произведениям. В послужном списке этого талантливого человека множество наград, он является лауреатом нескольких премий «Тони». Книги писателя были неоднократно экранизированы известными режиссерами и сегодня продаются многотысячными тиражами по всему миру. Его работы вошли в историю американского театра как особенно серьезные, с глубокой морально – этической проблематикой, всегда связанные с острыми социальными вопросами. Артур Миллер является тем художником, кто творит в атмосфере собственного ощущения дисгармонии общества.

Писатель был рожден осенью 1915 года в США, в районе Нью-Йорка - Гарлеме, основные жители которого были афроамериканцы. По происхождению он польский еврей.

Родители Артура Миллера были иммигрантами в США. Они решили перебраться через Атлантику раньше, чем у них появился мальчик Артур. Мать была домохозяйкой, а отец владел собственной фабрикой по производству одежды для женщин. Бизнес отца шёл хорошо, товары слыли качественными, за что среди его клиентов было много представителей американских богачей. Налаженный образ жизни продолжался у семьи Миллер вплоть до начала Великой депрессии, которая оборвала надежды многих предприимчивых людей. Аналогичная ситуация была с семьей Миллер. Они лишились большинства сбережений на падении курса акции. После изменения семейного бюджета следовало пересмотреть статьи расходов, семья вынуждена была сменить место жительства, выбрал бедный район в Бруклине. Здесь родился Артур, детство которого, по описанным выше причинам, сложно назвать счастливым.

С самого детства мальчик пытался заработать деньги, чтобы хоть как-то помочь семье. Утром Артур разносил хлеб, после чего спешил на занятия в школу.

Однако несмотря на финансовые сложности в семье, Артур смог после окончания школы поступить в Мичиганский университет.

Талант к писательству Миллер обнаружил еще во время учебы на первом курсе в университете. Его первая пьеса была создана уже в 1936 году.

Где же Артур получил знания, необходимые для литературной деятельности. Нам представляется, что формироваться литературное чутье у него начало в ходе посещений семинаров профессора Кеннета Роу. На данных занятиях участники семинара проводили литературный разбор, анализировали персонажей некоторых пьес одного норвежского драматурга. В душе Артура они навсегда оставили свой отпечаток, и в последствии отклики тому прослеживались в его собственных работах.

В 1939 году Миллер окончил университет. Всего через десять лет после, его имя стало широко узнаваемым в Америке и мире. Пулитцеровская премия – это высшая награда, которую автор мог достичь в США.

Произведение Артура Миллера «Суровое испытание» основано на реальной истории. Канвой служит судебное разбирательство над заподозренными в колдовстве женщинами г. Сейлема, что недалеко от Бостона, в 1692 г. Сохранившиеся записи судебного процесса доступны сегодня и представляют интерес как для специалистов, так и для широкой публики [См.: 1]. В историографии проблема судов над «ведьмами» имеет достаточно обширную литературу. В Англии такие процессы активно проводились еще в раннее средневековье. Спустя столетия продолжали сохраняться специализированные институты и сотрудники, занимающийся борьбой с ведовством [например, см.: 2]. Итогом их работы являлись суды. Эти «суды» устраивали религиозные фанатики над обвиняемыми в некоем колдовстве «ведьмами». Эти события в истории называют «охотой на сейлемских ведьм». Данная реальная история была вызвана мистическими суевериями людей. Все началось с подозрения более дюжины женщин и пяти мужчин в контактах с дьяволом. В ходе инквизиционного процесса, на допросах число подозреваемых людей во связях с нечистым достигло по разным оценкам от 170 до 200 человек. Большинство из них бросили в тюрьму, где около пяти из них умерли).

Пьеса являлась резонансной. Публике всегда приходятся по душе сюжеты с намеком на мистицизм. В случае же, где история основана на реальных событиях, ее успех гарантирован. Она имеет множество качественных постановок, оперную версию и две отличные экранизации (1957, 1996 г). В каждой новой адаптации произведение приобретает новые краски, оттенки, но его успех остается неизменным и оправданным.

Произведение А. Миллера вскрывает недостатки XX века. Как справедливо замечает отечественная исследователь И.В. Головачева, «массовая одержимость тоталитарными или расовыми идеями» близка по духу «охоте на ведьм» XVII в [3, с. 23.]. Заметна параллель с антикоммунистической деятельностью в США в 1950-е гг. Советское литературоведение

положительно оценивало работу А. Миллера и защищало его от западных критиков, так как он обличал пороки буржуазного общества [4, с. 233-234, 240].

Сам автор никогда не отрицал, что «Суровое испытание» — это своеобразная аллегория, прямой писательский отклик на политику маккартизма и «охоту на ведьм» в США 50-60-х годов прошлого века, на бесконечные доносы и поголовный страх, как бы тебя не сочли коммунистом или сочувствующим. А. Миллер сам являлся жертвой подобных репрессий.

Ему не нравилась начавшаяся в стране кампания против рабочего движения. Он симпатизировал идеям левых движений. Именно за такое отношение А. Миллера пригласят на разбирательство, где намекнут на ведение им антиамериканской деятельности и потребуют сотрудничать со спецслужбами. Однако А. Миллер отказался сотрудничать со следствием и сдать своих знакомых коммунистов, за что был объявлен «сочувствующим». Писатель получил месяц условного тюремного срока и штраф в размере пятисот долларов.

Оказавшийся на писателе ярлык был необоснованным, что подтвердило позднее решение Верховного суда, снявшего с А. Миллера все обвинения.

Пьеса «Суровое испытание» есть история о простом и честном народе, не желающем отказываться от своих принципов, убеждений и поддаваться всеобщей истерике и фанатизму.

Советское литературоведение положительно оценивало работу А. Миллера и защищало его от западных критиков, так как он обличал пороки буржуазного общества. При этом американский критик Клермен положительно оценил современность «Сурового испытания», увидев в нем «атаку на новую волну конформизма».

В начале пьесы автор показывает Сейлем управляемой теократией. Надежда, что такой уклад приведет к единогласию и устраним распри, не оправдан. Напротив, начинается упадок и саморазрушение, отчасти вызванные строгой дисциплиной, которая породила подозрительность и доноительство. Репрессии, которым подвергалось население оказались для него тяжелее, чем опасности, ради которых вводилась теократия [5, с. 172].

По сюжету пьесы действия происходят в 1692 году в городе Сейлем, штат Массачусетс. Читатель обнаруживает несколько девушек в лесу поздним вечером. Их цель не совсем благовидна для того времени. Они хотят приворожить своих возлюбленных. Кто же находится в лесу? Это Абигейл Уильямс, служанка в семье Джона Проктора. Ранее она имела тайные отношения со своим хозяином и хотела бы восстановить ее, для чего выпивает кровь курицы. Абигейл надеется, что ритуал поспособствует смерти жены Джона – Элизабет. Во время этого темного ритуала группу молодых девушек обнаруживает священник Сэмюэл Паррис. Девушки скрываются из леса. Однако, после этого события в летаргический сон впадает младшая двоюродная сестра Абигейл и перепуганные жители винят во всем темную силу, отсюда и начинается разбирательство. Особое значение в произведении занимает роль судебных перипетий над жертвами ревности Абигейл – семьей Проктор. В условиях религиозного фанатизма Джон демонстрирует мужественный характер, ведет себя с честью. В третьем акте драматург представляет читателю судебный процесс. Это кульминация пьесы. Допрос, который А. Миллер описывает очень реалистично, сопровождается запугиванием жителей, попавших в застенки из-за мракобесия. Прокурор запугивает участников процесса, делаются ссылки на Бога. Восхищение и чувство сопереживания одновременно вызывает Проктор. Невзирая на давление, он сохраняет достоинство, не срывается гневной тирадой в адрес суда, что можно было бы ожидать, не поддается на провокации. Проктор в целом является одной из самых значимых фигур произведения, нельзя настаивать на том, что автор пытался олицетворять себя через этого лирического героя, но стоит отметить, что Миллер вкладывает в его образ те качества, которые сам находил в себе и оказавшись в подобной ситуации, обвиненный в «неуважении к конгрессу» писатель поступил также смело и остался верен своей правде.

Хотелось бы также выделить конфликт Проктора и Пэрриса. Проктор не скрывает своей неприязни к преподобному. Он сравнивает церковь с «аукционом», так как там больше

«говорят о закладах и векселях, чем молятся». Властность Пэрриса обличается тем, что тот стремится превратить церковь в свою собственность. Проктор – человек принципиальный, правдолюб, имеющий авторитет в Сейлеме. Но он небезгрешен, и идет на разоблачение своей измены жене ради ее спасения. И он не соглашается на ложные показания даже под угрозой казни.

Первые вводимые А. Миллером герои не вызывают симпатий: преподобный Пэррис (считает, что приход станет «геенной огненной» при отсутствии повиновения [5, с. 187]) и Пэтнам (стремится пожить за счет попавших в беду жителей).

Как уже выше отмечалось, события разворачиваются из-за необдуманных действий молодых девушек, которые провели то ли ради шутки, то ли ради «приворожения», мистический ритуал. При этом Абигаиль и Бетти были родственницами Пэрриса. Необъяснимая болезнь Бетти приводит к идее колдовства. Девушки, с целью спасти себя, начинают инсценировку, которая стала началом массовых арестов, подозреваемых в колдовстве жителей города.

Далее автор показывает характеры героев, которые либо признаются в ведовстве, чтобы спасти свои жизни, либо отказываются, чтобы спасти свои души. Американский критик Клермен положительно оценил современность «Сурового испытания», увидев в нем «атаку на новую волну конформизма» [4, с. 252.].

Название, данное пьесе, подсказывает нам проблему морального выбора героев. В действительности, и главные герои произведения, и некоторые второстепенные персонажи пережили события, которые требуют стойкой выдержки, холодной рассудительности и моральных сил. Испытания, выпавшие на их судьбу, становятся переломными для каждого участника.

Следующим замыслом автора был, безусловно, отказ его персонажей от безусловного повиновения системе и шаг навстречу к положительным изменениям путем борьбы, а не обреченность и безвыходность поведения.

Приехавший для расследования священник Хэйл со временем сомневается в возможности такого числа ведьм, но решительных действий для остановки следствия не предпринимает. Отрицательные образы имеют судья городка Готторн и представитель губернатора Дэнфорт. Для них формальные факты играют большее значение, чем суть дела. Они не хотят слышать доводы мужей, ворвавшихся на судебное заседание с целью спасти жен. Их заботит недопущение надуманного оскорбления суда, а не истина. Формализм власти ярко продемонстрирован в конце пьесы, когда, узнав о бегстве девушек-зачинщиц процесса и обокравших Пэрриса, Дэнфорт не останавливает казни, заявив, что такое действие будет несправедливым в отношении тех, кого уже повесили. Здесь проявляется жестокость власти. Дэнфорт горд, что осудил большое количество «преступников». Только у меня возникает вопрос, сколько из них было обосновано наказано? Он оправдывает свои действия тем, что «уступчивость» может «оскорбить бога». Он фанатик, у которого не дрогнет рука, пока он вершит «правосудие» [5, с. 249].

Яркими антиподами большинству персонажей являются старик Джайлс Кори, Джон Проктор и его жена Элизабет.

В произведении несколько конфликтов. Можно выделить конфликт Дж. Кори и Пэтнама. Последний обвиняется в провоцировании событий с целью захвата земель. Другой конфликт Проктора и Пэрриса. Проктор не скрывает своей неприязни к преподобному. Он сравнивает церковь с «аукционом», так как там больше «говорят о закладах и векселях, чем молятся». Властность Пэрриса обличается тем, что тот стремится превратить церковь в свою собственность [5, с. 186]. Проктор – человек принципиальный, правдолюб, имеющий авторитет в Сейлеме. Но он небезгрешен, и идет на разоблачение своей измены жене для ее спасения. Он не соглашается на ложные показания под угрозой казни.

Переходя к анализу судебного процесса, стоит начать с первых арестов. В пьесе мы можем видеть первые аресты, когда в тюрьму попадают Титуба, Сара гуд и Сара Осборн. Обвинение не удивительно для фанатичного религиозного времени – ведовство. Данные

женщины стали заложниками своего социального положения, которая делает их беззащитными перед судебной системой. Тутуда была негритянкой и прислугой, а две другие женщины, хотя и были белыми, но одна едва сводила концы с концами из-за нищеты, а вторая была вдовой с тяжелой болезнью. Против них свидетельствовало (в пониманиях того времени) давнее отсутствие на проповедях в церкви.

В развитии сюжета мы становимся свидетелями семейной драмы, когда маленькая дочь Сары Гуд также оказывается на судебной скамье. Отсутствие матери и беспокойство за ее судьбу толкают ее на то, что она «сознается» в собственных связях с колдовством, не осознавая тем образом, что лишь усугубляет свою судьбу и положение матери. Затем следует аресты других женщин. Чуть позже были арестованы Сара Клойс (сестра Ребекки Нёрс), Элизабет Проктор и ещё несколько женщин. За чередой арестов женщин потянулись и мужчины: Джон Проктор, Жиль Кори и бывший пастор Джордж Берроуз. Такая массовость ведет к распространению слухов по городу, люди закрываются в себе, боятся откровенничать, так как могут сами оказаться среди подозреваемых.

На суд собирались многие жители города, в частности главные его представители. Главным доказательством девушек, которые совершали приворот, было то, что они видели духов обвиняемых. И слова их не подвергались сомнению, участницы ссылались на то, что те сами дали свое согласие лукавому использовать их обличье, а суд подтверждал: дьяволу для этого необходима договоренность с человеком. На этом моменте особенно прослеживается безукоризненная связь суда с церковью. Правосудие полностью основывается на религиозных верованиях, не принимая во внимание реальные факты, доказательства и расхождения в показаниях. Не происходит тщательного выяснения обстоятельств, подробности дела выясняются прямо в зале суда, на заседаниях и, часто, в неофициальной, даже фамиллярной форме.

Через время к повешению приговариваются еще несколько человек, в том числе Берроуз. Примечательно, что перед смертью он, не запинаясь, читает молитву. И хотя считалось, что колдуны не в силах это сделать, приговор не был отменен. Этот момент указывает на несправедливость принятых решений.

В целом колдовство на то время являлось практически страшнейшим преступлением, 80-летнему фермеру Жилу Кори за обвинение в этом грехе назначали особую, жесточайшую пытку. Двое суток старик был вынужден пролежать под тяжелым грузом, пока не скончался. Таким образом суд пытался буквально «выдавить» признание. Но Кори не сознался, так как рассчитывал, что его семье после смерти останется земля и ферма, а по закону семья колдуна также подвергается репрессиям.

Стоит отметить непривычную в целом картину юридических коллизий. Отсутствие какого-либо корректного вида адвокатуры, розыскной деятельности, отсутствия расследования в привычном понимании. Читателю представлено такое ведение дела: донос (устное заявление в представленном случае), допрос с вопросами: «Видели ли вы Дьявола?», «Добрый ли вы христианин?», судебное заседание, проходившее в формате громкого столкновения сторон без должной дисциплины и публичное исполнение приговора. Также, мнение судьи, являющееся решающим в жизни человека, которое довольно субъективно и не имеет логического подкрепления добавляет картине еще большей трагичности. Однако, стоит отметить, что преступления и наказания были задокументированы и определены кодексом, являющимся основным источником юридического права того времени.

Итак, А. Миллер показал, насколько перед лицом фанатичной власти ничтожны заслуживаемые годами уважение и авторитет человека. Убедительно подсвечено как распадается общество под угрозами личных лишений и арестов. Люди готовы признаться в преступлениях, которые не совершали. Миллер не принимает конформизм, демонстрируя его пагубные последствия. При этом сила организованного общества им не принижается. Ведь «судьи» боялись гнева народа и пытались принудить арестованных уважаемых граждан к признанию в связях с дьяволом. Проблема неспособности признавать свои ошибки даже ради спасения жизней современна всегда.

Итог судебного процесса выходит горьким, страшным, но закономерным. Во время прочтения пьесы, не возлагается большой надежды на справедливость решения суда, который не стремится найти истину в реальных фактах и обстоятельствах. «У нас в Сейлеме не осталось правды» [5, с. 189], – говорит один из действующих лиц пьесы «Суровое испытание». Накалившаяся атмосфера всеобщей религиозной истерики не оставляла выбора – либо ты жертва, либо ты сам одержим дьяволом. Фоном процесса служит алчность и лицемерие влиятельных жителей города Салема, желающих поживиться за счет других. Религия выступает сильнейшим регулятором социальной жизни, но объективно не каждый искренен в своей вере, она лишь оболочка и критерий должного поведения, которому должны придерживаться люди, которые не желают проблем с законом. Важно упомянуть, что большинство из тех, кто действительно жил по совести и не хотел совершать грехов к концу пьесы были осуждены и убиты. Судебная система развита очень слабо, но в условиях тотальной зависимости от церкви, иного варианта не могло быть.

Библиографический список

1. Судебный процесс над салемами ведьмами. История Салемских ведьм, самых известных ведьм Америки // SpbHL [Сайт]. URL: <https://spbhl.pf/sudebnyi-process-nad-salemskimi-vedmami-istoriya-salemskih/> (дата обращения: 23.11.2022).
2. Глебов А.Г. Ордалии в Англии и Западной Европе раннего средневековья: проблемы источниковедения и историографии / А.Г. Глебов, А.Ю. Золотарев // Право в средневековом мире. 2008. Сб. статей / Под ред. И.И. Варьяш и Г.А. Поповой. – М.: ИВИ РАН, 2008. – С.155-169.
3. Головачева И.В. Массовая истерия в литературе и историографии. «Бесы» Марион Старки, Артура Миллера и Олдоса Хаксли / И.В. Головачев // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2005. Сер. 9. Вып. 3. С. 23-36.
4. Современное литературоведение США: споры об американской литературе. М.: Наука, 1969. 350 с.
5. Миллер А. Все мои сыновья; Смерть коммивояжера. Суровое испытание. Вид с моста / А. Миллер. М.: Искусство, 1960. 388 с.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.313

Воронежское муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение образовательный
центр «СОДРУЖЕСТВО»

учитель физики

Воронова Л.Е.

Россия, г. Воронеж

e-mail: voronova@yandex.ru

Воронежское муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение образовательный
центр «СОДРУЖЕСТВО»

ученица

Киселёва А.Д.

Россия, г. Воронеж

e-mail: kissi.315.ak@gmail.com

Voronezh Municipal Budgetary Educational Institution
Educational Center "SODRUZHESTVO"

Physics teacher

Voronova L.E

Russia, Voronezh

e-mail: voronova@yandex.ru

Voronezh Municipal Budgetary Educational Institution
Educational Center "SODRUZHESTVO"

student

Kiseleva A.D.

Russia, Voronezh

e-mail: kissi.315.ak@gmail.com

Л.Е. Воронова, А.Д. Киселёва

ПРИМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ТРЕУГОЛЬНИКА РЕЛО ПРИ ФОРМИРОВАНИИ РОЯ КВАДРОКОПТЕРОВ

Аннотация. В работе рассматривается формирования траектории полета роя квадрокоптеров при проведении спасательно-поисковых работ. Рассмотрен вопрос снижения центростремительного ускорения квадрокоптера при перемещении груза.

Ключевые слова: квадрокоптер, рой, треугольник Рёло.

L.E. Voronova, A.D. Kiseleva

APPLICATION OF THE PROPERTIES OF THE REULEAUX TRIANGLE IN THE FORMATION OF A SWARM OF QUADCOPTERS

Introduction. The paper examines the formation of the flight trajectory of a swarm of quadcopters during rescue and search operations. The issue of reducing the centripetal acceleration of a quadcopter when moving a cargo is considered.

Keywords: quadcopter, swarm, Reuleaux triangle.

При совместном выполнении квадрокоптерами одной задачи, необходимо поддерживать определенные дистанции между ними, упорядочить их движения, обеспечивая при этом постоянное расстояние между ними или обеспечивая его минимальное значение. Роем квадрокоптеров считается несколько машин, выполняющих общую задачу [1].

Рассмотрим задачу перемещения груза, который не может поднять и транспортировать один квадрокоптер, тогда необходимо одновременно задействовать три квадрокоптера, подвесив груз на гибких тросах. Совместную работу трех квадрокоптеров можно считать, как движение роя квадрокоптеров. Это особенно актуально, когда необходимо помочь людям, которые попали в трудные ситуации и решается вопрос о сохранении их жизни. Например, необходимо доставить медикаменты и палатку, надувную лодку, продукты питания, так как в некоторых ситуациях, скорость доставки таких грузов может спасти жизнь людей. Проблема заключается в том, что на пути груза может оказаться препятствие, которое не было известно при прокладывании маршрута [2, 3].

Движение квадрокоптеров может осуществляться как по прямой линии, так и по окружности. При движении по окружности центростремительная сила обратно пропорциональна радиусу, она определяет кривизну траектории движения квадрокоптера. Формирование траектории роя по границе треугольника Рёло увеличивает радиус в два раза, а это значит, что центростремительная сила уменьшится в два раза.

На рисунке 1 показано распределение сил реакции нагрузки, действующих на

квадрокоптеры, при работе на общую нагрузку.

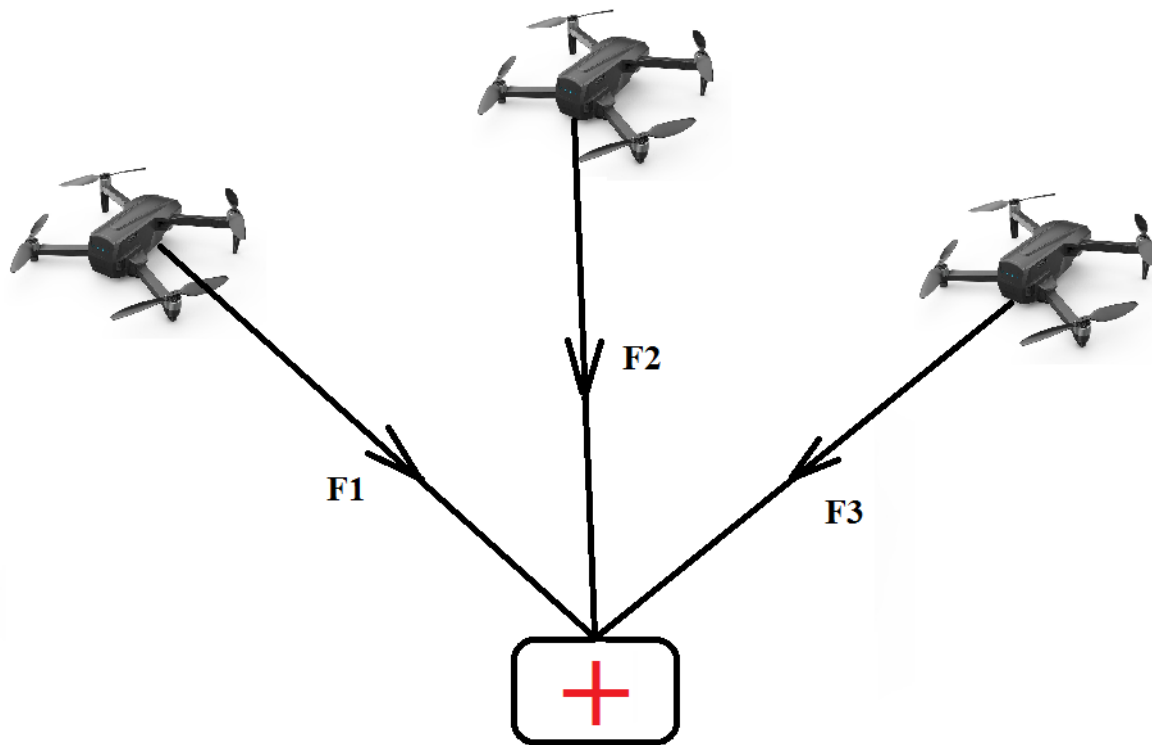


Рис. 1. Распределение сил реакции нагрузки, действующих на квадрокоптеры, при работе на общую нагрузку

Рассмотрим один из частных случаев формирования траекторий движения квадрокоптеров, считая, что:

- периметр треугольника Рёло совпадает с периметром круга

$$P = \pi b;$$

- площадь треугольника Рёло меньше площади круга

$$S_{\text{Рёло}} = \frac{1}{2}b^2(\pi - \sqrt{3}).$$

При движении квадрокоптера по сложной траектории, необходимо учитывать силы, действующие на него, а, как известно сила пропорциональна ускорению. Ускорение при движении по окружности обратно пропорционально радиусу. В связи с этим одной из гипотез, позволяющих уменьшить ускорение – это выбор траектории движения с использованием свойств треугольника Рёло, который показан на рисунке 2.

Будем считать, что груз подвешен на гибких тросах одинаковой длины, квадрокоптеры имеют идентичные характеристики. Квадрокоптеры должны находиться на одинаковой высоте и в углах равностороннего треугольника (рисунок 1).

Можно предложить траекторию перемещения квадрокоптеров по сторонам треугольника Рёло, это позволит уменьшить центростремительное ускорение, так как в отличие от окружности, радиус будет вдвое больше, и при этом треугольник Рёло - фигура постоянной величины (это фигуры, способные вращаться внутри квадрата, одновременно касаясь всех его сторон). Свойства треугольника Рёло применяют в технических решениях, особенно в механике. Например, дрель Уаттса, которая может высверлить отверстие практически квадратное, но со скругленными углами, роторно-поршневой двигатель Ванкеля, грейферные механизмы.

На рисунке 2 показано движение квадрокоптеров с учетом свойств треугольника Рёло.

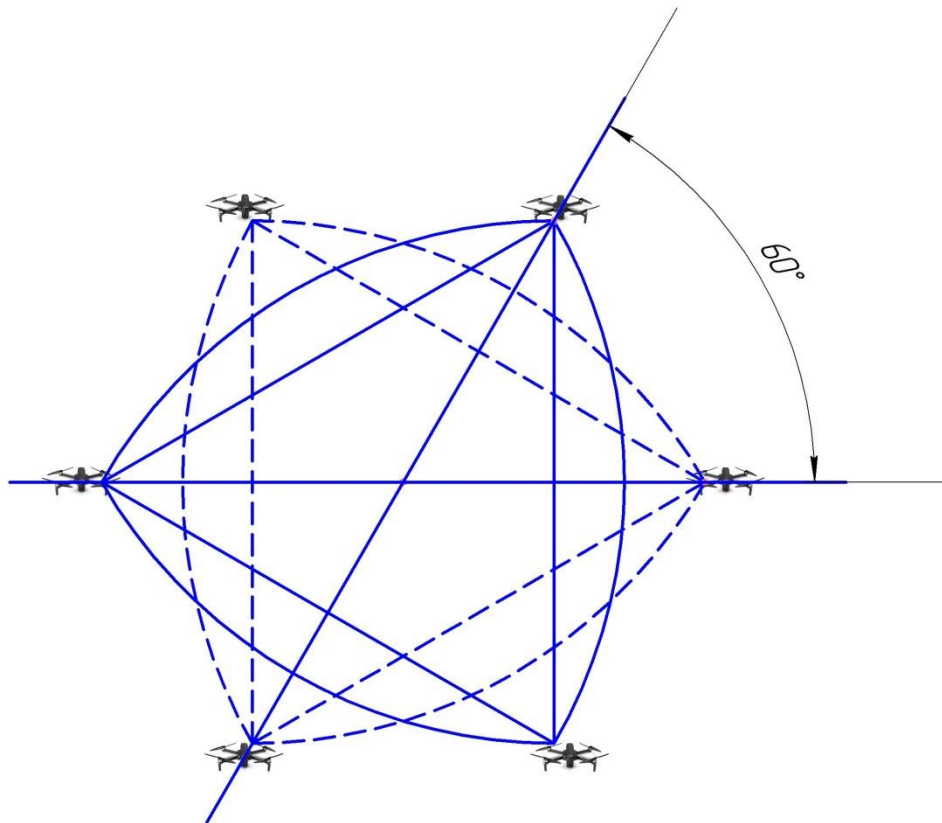


Рис. 2. Движение квадрокоптеров с учетом свойств треугольника Рёло

Но у такого треугольника есть ещё замечательное свойство, которое можно использовать не только в механике. На рисунке 3 показаны положения треугольника в динамике для случая, когда вершины его касается сторон квадрата (квадрат не показан), но видно, что расстояние между верхними и нижними точками одинаковое.

При движении квадрокоптера по границам треугольника Рёло, видно, что треугольник является фигурой постоянной ширины, а это обеспечит постоянное расстояние между квадрокоптерами.

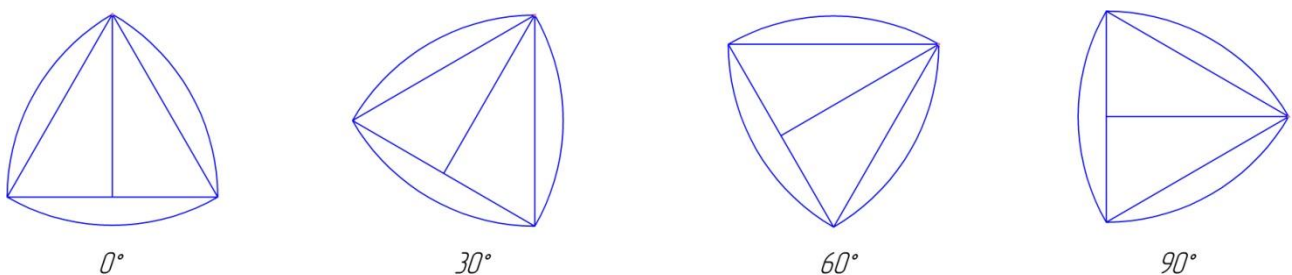


Рис. 3. Траектории движения квадрокоптера по границам треугольника Рёло

Перемещение по траекториям, которые определяются свойствами треугольника Рёло, позволят уменьшить центростремительное ускорение в два раза, так радиус траектории увеличится в два раза.

При использовании свойств треугольника Рёло в механике считается недостатком то, что он при вращении не покрывает полностью квадрат вблизи его углов. При проектировании траекторий движения квадрокоптера с использованием свойств треугольника Рёло - это можно отнести к достоинствам, так как ускорения в любых случаях

не будут изменяться резко и создавать рывки, что связано с надежностью работы квадрокоптера.

При поисковых работах область поиска разбивают на квадраты, и в каждом из них начинает работать квадрокоптер. В этом случае нагрузкой для квадрокоптера может выступать видеокамеры и тепловизоры в ночное время. При перемещении квадрокоптеров по круглому треугольнику (треугольнику Рёло) можно обследовать каждый квадрат, а если одновременно начать поиск в несколько квадратах, то не проверенная область поиска быстро уменьшится и повысится вероятность обнаружения людей, попавших в беду.

Библиографический список

1. Иванов Д.Я. Методы роевого интеллекта для управления группами малоразмерных беспилотных летательных аппаратов // Известия ЮФУ. Технические науки. 2011. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-roevogo-intellekta-dlya-upravleniya-gruppami-malorazmernih-bespilotnyh-letatelnyh-apparatov> (дата обращения: 13.02.2024).
2. Киселёва Д.Д. Прогнозирование рисков сбоя в работе электропривода на базе бесконтактного двигателя постоянного тока винтов квадрокоптера/ Киселёва Д.Д., Бурковский В.Л.// Прикладные задачи энергетики, электротехники и автоматики: труды Всероссийской студенческой научно-технической конференции/ отв. ред. В. П. Шелякин [Электронный ресурс]. – Воронеж: ФГБОУВО «Воронежский государственный технический университет», 2023. С.102-105.
3. Киселёва Д.Д. Уязвимость электропривода на базе бесконтактного двигателя постоянного тока с автономным источником питания для квадрокоптера /Д.Д. Киселёва, Д.Ю. Жиронкин, Д.А. Баранников, О.А. Киселёва// СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ - 2023: сборник статей Международной научно- практической конференции (9 октября 2023 г.). – Петрозаводск: МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2023. – С.48-52.

УДК 621.313.292

Воронежский государственный технический университет
студент группы БУТС-201 факультета энергетики и
систем управления

Киселёва Д.Д.

Россия, г. Воронеж, тел.: 89529510423

e-mail: kis.daria02@mail.ru

Воронежский государственный технический университет
студент группы мЭП-231 факультета энергетики и
систем управления

Силенко В.В.

Россия, г. Воронеж

e-mail: silencko.vlad@mail.ru

Воронежский государственный технический университет
старший преподаватель кафедры электропривода,
автоматики и управления в технических системах

Киселёва О.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +79081383916

e-mail: kis.ola@mail.ru

Voronezh State Technical University
student of the group bTCSB-201 Faculty of Energy and
Control Systems

Kiseleva D.D.

Russia, Voronezh, tel.: 89529510423

e-mail: kis.daria02@mail.ru

Voronezh State Technical University
student of the mEP-231 group of the Faculty of Energy
and Control Systems

Silenko V.V.

Russia, Voronezh

e-mail: silencko.vlad@mail.ru

Voronezh State Technical University
Senior Lecturer in the Department of Electrical Drive,
Automation and Management in Technical Systems

Kiseleva O.A.

Russia, Voronezh, tel.: +79081383916

e-mail: kis.ola@mail.ru

Д.Д. Киселёва, В.В. Силенко, О.А. Киселёва

МОДЕЛИ АНАЛИЗА НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БЕСКОНТАКТНЫМИ ДВИГАТЕЛЯМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА ДЛЯ ВИНТОВ КВАДРОКОПТЕРА

Аннотация. В работе приводятся модели анализа надежности систем управления бесконтактными двигателями постоянного тока для винтов квадрокоптера и возможности их применения для оценки работоспособности квадрокоптера.

Ключевые слова: надежность, система управления, бесконтактный двигатель постоянного тока, квадрокоптер.

D.D. Kiseleva, V.V. Silenko, O.A. Kiseleva

MODELS FOR RELIABILITY ANALYSIS OF NON-CONTACT DC MOTOR CONTROL SYSTEMS FOR QUADROPTER PROPELLERS

Annotation. The paper presents models for analyzing the reliability of control systems for non-contact DC motors for quadcopter propellers and the possibility of their application to assess the performance of a quadcopter.

Keywords: reliability, control system, non-contact DC motor, quadcopter.

Для создания надежных систем управления бесконтактными двигателями постоянного тока (БДПТ) для винтов квадрокоптера необходимо разработать модели анализа надежности систем управления. Квадрокоптеру в некоторых ситуациях приходится работать в экстремальной среде, например пожары, стихийные бедствия, интенсивные электромагнитные воздействия, что может повлиять на надежность работы электроприводов, проявить их скрытые дефекты.

Прогнозирование надежности электроприводов квадрокоптера можно рассматривать как частный случай расчета надежности по имитационной модели с учетом экспертных оценок, причем одной из главных составляющих его надёжности определяет электропривод с БДПТ [2].

При обработке результатов экспериментальных наблюдений предположим, что выберем интегрированный наблюдаемый признак, который несет информацию о возможности нескольких отказов (при проведении испытаний элементов квадрокоптера на надежность все наблюдения должны быть проведены до отказа).

При решении вопросов надежности электроприводов пропеллеров квадрокоптеров, выявления их режимов работы, а главное, систем управления бесконтактными двигателями постоянного тока, можно подойти с позиции используемых способов управления квадрокоптерами, которые характеризуются как:

© Киселёва Д.Д., Силенко В.В., Киселёва О.А., 2024

- дистанционно управляемые;
- неуправляемые;
- автоматически управляемые.

При анализе надежности системы управления БДПТ необходимо так же учитывать то, что отказ может произойти не только из-за ненадежности конструкции самого электропривода, а так из-за противодействий работе квадрокоптера в данных условиях.

Рассмотрим такие противодействия, которые можно отнести не только к системе управления квадрокоптера, но и электроприводу:

- радиопомехи;
- создание воздушных вихревых завес;
- сброс сетей на квадрокоптер.

Электромагнитные помехи могут повлиять на процесс работы системы управления, воздушные вихревые массы создадут случайные возмущающие воздействия, а сети, сброшенные на винты квадрокоптера, приведут к выходу из строя мехатронного узла вместе с винтами [3, 4].

Во всех этих сложных случаях необходимо тщательно изучать состояния электропривода, искать отказы и последовательность наступления отказов, так как часть из них являются вторичными отказами, наступившими, как следствие первичных, связанных внешним противодействием полёту квадрокоптера. Создание имитационной модели системы управления БДПТ для винтов квадрокоптера для исследования её надежности необходимо начать с изучения ее функционирования.

На рисунке 1 приведена функциональная схема электропривода с БДПТ для винтов квадрокоптера.

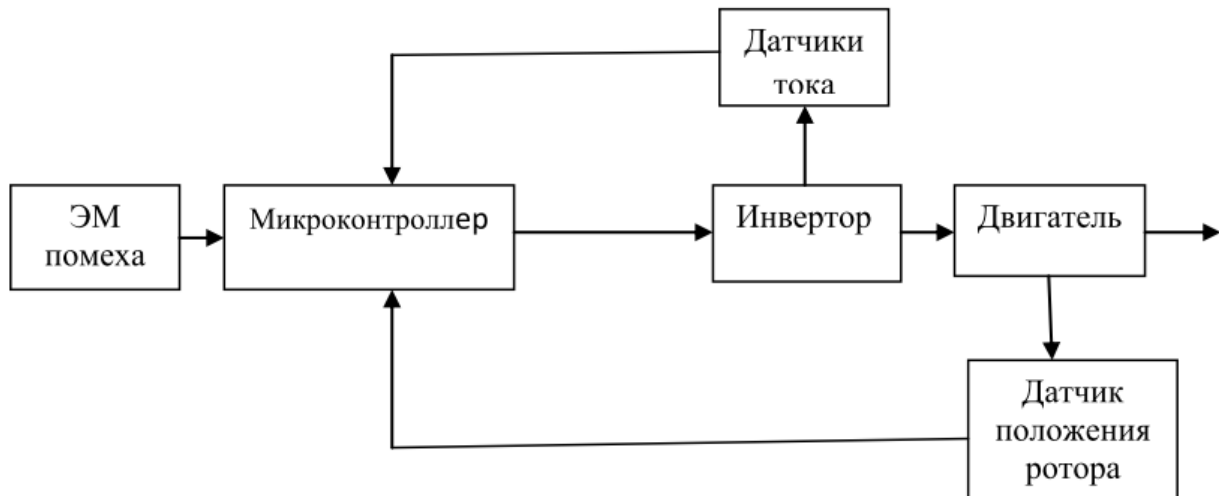


Рис. 1. Функциональная схема электропривода с БДПТ для винтов квадрокоптера

На рисунке 2 приведена структура программы имитационного моделирования отказов элементов системы управления БДПТ винтов квадрокоптера на ЭВМ.

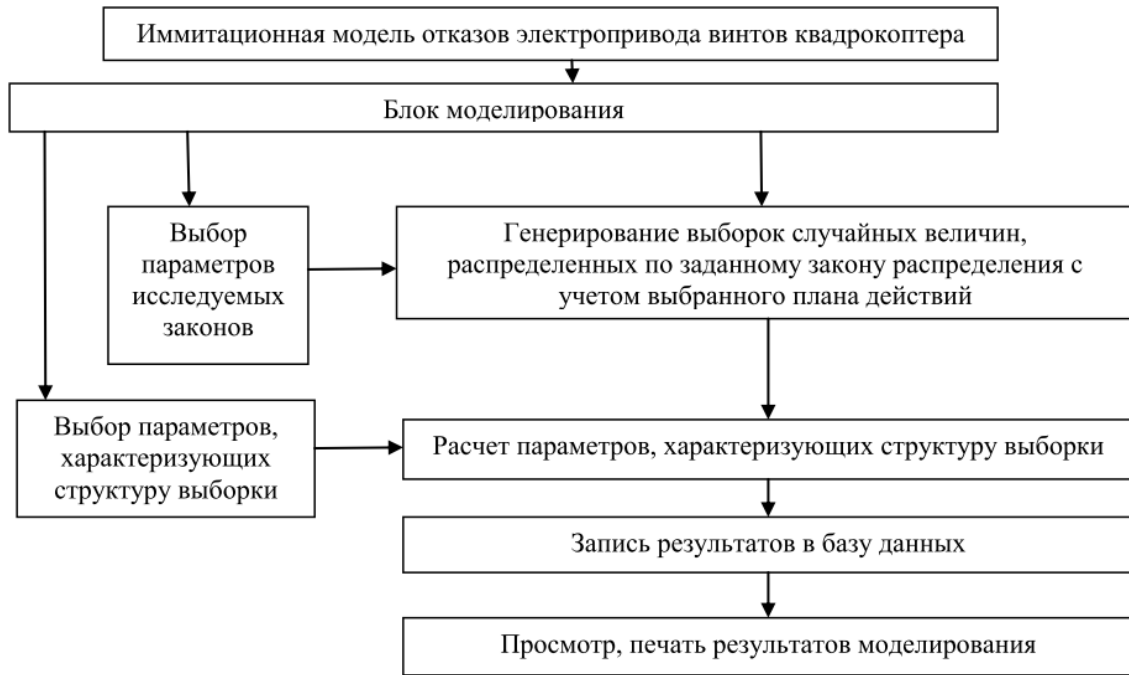


Рис. 2. Структура моделирования отказов элементов квадрокоптера на ЭВМ

При рассмотрении влияния электромагнитных помех, можно подойти с позиции воздействия на систему управления электроприводом одного внешнего импульса, его воздействие, и возможности появления вторичных отказов. Возмущающий импульс может воздействовать на любой элемент системы, а затем распространиться, при этом будем считать, что интенсивность импульсного воздействия при переходе от одного элемента к другому будет затухать [5, 6].

При сборке квадрокоптера, считают, что конструкция электропривода, программного обеспечения системы управления и мехатронного узла «двигатель-винт» удовлетворяют требуемой надежности. Вероятность безотказной работы будем рассматривать с позиции, что за время работы меньше заданного времени T электропривод не откажет.

Для моделирования отказов системы управления электропривода с БДПТ винтов квадрокоптера необходимо знать вероятность отказов элементов и блоков, условия и восстановления. При получении первичной информации о параметрах системы управления, как правило, основу представляет информация, формирующаяся при исследовании системы и изучении опыта ее эксплуатации.

Библиографический список

1. Киселёва Д.Д. Прогнозирование рисков сбоя в работе электропривода на базе бесконтактного двигателя постоянного тока винтов квадрокоптера/ Киселёва Д.Д., Бурковский В.Л.// Прикладные задачи энергетики, электротехники и автоматики: труды Всероссийской студенческой научно-технической конференции/отв. ред. В. П. Шелякин [Электронный ресурс]. – Воронеж: ФГБОУВО «Воронежский государственный технический университет», 2023. С.102-105.
2. Киселёва Д.Д. Система управления и диагностики электропривода пропеллеров беспилотного аппарата для сенсорной сети/ Киселёва О.А., Винокуров С.А., Силенко В.В., Киселёва Д.Д.// Энергетика: состояние, проблемы, перспективы: материалы XIV Всероссийской научно-технической конференции; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2023. – С. 143-147

3. Киселёва Д.Д. Электропривод с бесконтактным двигателем постоянного тока беспилотного аппарата для летающей сенсорной сети / Д.Д. Киселёва, Чесноков М.А. Лебедева А.В. Киселёва О.А. // Студент и наука. № 3(22), 2022. С. 45-47.

4. Киселёва Д.Д. Согласованное управление электроприводами распределенной электрической тяги беспилотного летающего аппарата/Д.А. Киселёва, Н.Н. Золотухин, Д.А. Баранников, О.А. Киселёва//Студент и наука. № 4(23), 2022. С. 66-70.

5. Киселёва О.А. Электропривода пропеллеров беспилотного аппарата для сенсорной сети/ О.А. Киселёва, С.А. Винокуров, Д.Д. Киселёва// Энергетика: состояние, проблемы, перспективы: материалы XIII Всероссийской научно-технической конференции; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2022. С. 229-232.

6. Недосекин А.О. Методы и модели оценки функциональной живучести структурно-сложных технических систем/ А.О. Недосекин, В.В. Виноградов, З.И. Абдулаева// СПб: Изд. СПбПУ, 2018. 127 с.

УДК 69.053

Воронежский государственный технический университет
студент группы БПГС-203 строительного факультета
Воропаева В. Д.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-903-025-29-92
e-mail: voropaevavd22@gmail.com

Воронежский государственный технический университет
студент группы БПГС-203 строительного факультета
Маляренко И. А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-919-228-14-73
e-mail: malyarenko.vanya@mail.ru

Воронежский государственный технический университет
студент группы БПГС-203 строительного факультета
Скляр А. Р.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-951-878-85-53
e-mail: Stalker202g@gmail.com

Воронежский государственный технический университет
старший преподаватель кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью
Арзуманов Арм. А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7-910-344-39-08
e-mail: armen.arzumanov@yandex.ru

Voronezh State Technical University
Student of the pgs-203 group of the Faculty of Civil Engineering

Voropaeva V. D.
Russia, Voronezh, tel.: +7-903-025-29-92
e-mail: voropaevavd22@gmail.com

Voronezh State Technical University
Student of the pgs-203 group of the Faculty of Civil Engineering

Malyarenko I. A.
Russia, Voronezh, tel.: +7-919-228-14-73
e-mail: malyarenko.vanya@mail.ru

Voronezh State Technical University
Student of the pgs-203 group of the Faculty of Civil Engineering

Sklyar A. R.
Russia, Voronezh, tel.: +7-951-878-85-53
e-mail: Stalker202g@gmail.com

Voronezh State Technical University
Senior Lecturer at the Department of Technology, Construction Organization, Expertise and Real Estate Management

Arzumanov Arm. A.
Russia, Voronezh, tel.: +7-910-344-39-08
e-mail: armen.arzumanov@yandex.ru

В. Д. Воропаева, И. А. Маляренко, А. Р. Скляр, Арм. А. Арзуманов

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Аннотация. В данной статье представлены результаты изучения функционально-технологических особенностей использования в строительном производстве способа лазерного сканирования. Совокупность рассмотренных вопросов исследования представляется актуальной, по причине необходимости более активного внедрения и расширения применения технологии лазерного сканирования, обеспечивающей снижение показателей трудоёмкости, продолжительности и себестоимости при подсчёте объёмов строительно-монтажных работ, контроле качества выполнения технологических процессов, обследовании конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Рассмотрены перспективы применения различных технических средств и оборудования при выполнении работ по лазерному сканированию, определены положительные и отрицательные аспекты данной технологии. Описана технологическая структура использования различных приборов для лазерного сканирования, применяемых в строительстве. Обоснованы технико-экономические параметры применения лазерного оборудования разного типа. Обозначены перспективы применения и пути совершенствования технологии лазерного сканирования.

Ключевые слова. Лазерные сканеры, подсчёт объёмов работ, контроль качества, обследования зданий.

V. D. Voropaeva, I. A. Malyarenko, A. R. Sklyar, Arm. A. Arzumanov

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF LASER SCANNING IN CONSTRUCTION

Annotation. This article presents the results of studying the functional and technological features of using the laser scanning method in construction production. The totality of the considered research issues seems relevant, due to the need for more active implementation and expansion of the use of laser scanning technology, which ensures a reduction in labor intensity, duration and cost when calculating the volume of construction and installation work, quality control of technological processes, inspection of structures of operated buildings and structures. The prospects of using various technical means and equipment in the performance of laser scanning work are considered, positive and negative aspects of this technology are identified. The technological structure of the use of various laser scanning devices used in construction is described. The technical and economic parameters of the use of laser equipment of various types are substantiated. The prospects of application and ways to improve the technology of laser scanning are outlined.

Keywords. Laser scanners, calculation of work volumes, quality control, inspection of buildings.

© Воропаева В. Д., Маляренко И. А., Скляр А. Р., Арзуманов Арм. А., 2024

Совершенствование строительных технологий обусловлено постоянным поиском новых решений, ведущих к снижению затрат ресурсов различного характера. Анализ имеющейся информации, изученной и переосмысленной авторами на основе соответствующих источников [1, 2], позволил сделать умозаключение о невозможности повышения показателей эффективности строительства и эксплуатации различных объектов без создания и совершенствования новейших технологий с использованием инновационных технических средств. Очевидным является то, что разработка, развитие и расширение области применения инновационных технологий, ведущих к снижению потребления ресурсов при проектировании, возведении и эксплуатации зданий и сооружений, крайне необходимы, поэтому тема исследования, выбранная авторами и посвящённая использованию способов лазерного сканирования в строительстве, представляется достаточно актуальной.

Технология лазерного сканирования представляет собой бесконтактный способ измерения объектов и пространств, полученные параметры которого позволяют создавать весьма реалистичные трёхмерные модели. По сравнению с известными классическими методами обследования зданий и сооружений, сканирование с помощью лазерного оборудования обеспечивает высокую скорость и точность измерительных процессов, но и высокую детализацию полученных объёмных построений (рис. 1).



Рис. 1. Лазерное сканирование конструкций моста

Лазерная технология трёхмерного сканирования позволяет снизить до минимума продолжительность выполнения полевых работ, автоматизировано обработать полученные результаты, эффективно использовать пространственные данные для разработки проектной документации высокого качества.

Изучая сферы применения технологии лазерного сканирования, следует отметить основные его направления:

- определение объёмов работ в различных отраслях, в частности в строительстве;

- контроль соответствия реальных параметров строительных процессов проектным значениям;
- фиксация имеющихся дефектов зданий и сооружений;
- выявление аварийных конструкций существующих зданий и сооружений;
- восстановление отсутствующей технической документации;
- использование полученной информации для разработки проекта производства работ по реставрации памятников архитектурного наследия;
- разработка дизайн-проектов;
- инвентаризация комплексов промышленности и объектов инфраструктуры;
- проектирования инженерных систем.

Применение метода сканирования с использованием лазерного оборудования предполагает следующую последовательность выполнения работ:

- подготовка технического задания;
- лазерная съёмка;
- обработка полученных данных;
- 3d моделирование с использованием программного обеспечения;
- подготовка и представление отчётной документации заказчику.

Технология лазерного сканирования различных объектов в области строительства по сравнению с традиционными методами существенно отличается рядом значительных преимуществ:

- высокая скорость измерений;
- высокая точность измерений и высокая плотность облака точек в дневное и ночное время;
- автоматизация процесса съёмки;
- быстрое формирование точечной модели здания или сооружения;
- высокий уровень детализации готовых трёхмерных моделей;
- отсутствие контакта с поверхностями обследуемого объекта;
- минимизация влияния человеческого фактора;
- безопасность оператора при съёмке в труднодоступных местах;
- визуализация на полевом компьютере;
- неразрушающий контроль строительных материалов и конструкций не требует длительной подготовки перед проведением полевых работ;
- визуальный контроль строительства объекта доступен уже через несколько минут после съёмки.

В настоящее время в строительстве для лазерного сканирования используется оборудование трёх типов: лазерные сканеры, лидары и тахеометры. Каждый из этих приборов характеризуется стоимостью, зависящую от их функциональности и соответствующих характеристик. Анализ данных некоторых лазерных приборов позволил установить их ориентировочную стоимость:

лазерные сканеры –

- Trimble TX6: Стоимость около 20 000 - 25 000 долларов США;
- Leica BLK360: Стоимость около 15 000 - 20 000 долларов США;
- Faro Focus S150/S350: Стоимость около 30 000 - 40 000 долларов США;
- Leica ScanStation P40/P50: Стоимость около 50 000 - 70 000 долларов США;

лидары –

- Velodyne VLP-16: Стоимость около 5 000 - 7 000 долларов США;

- SICK LMS100: Стоимость около 3 000 - 4 000 долларов США;
 - RIEGL VUX-1LR: Стоимость около 20 000 - 25 000 долларов США;
 - Hokoю UTM-30LX: Стоимость около 1 000 - 1 500 долларов США;
- тахеометры –
- Leica TS16: Стоимость около 15 000 - 20 000 долларов США;
 - Trimble S7: Стоимость около 25 000 - 30 000 долларов США;
 - Sokkia iM-105: Стоимость около 8 000 - 10 000 долларов США;
 - Topcon GM-105: Стоимость около 7 000 - 9 000 долларов США.

Цены на оборудование могут различаться в зависимости от страны, продавца и дополнительных опций, и аксессуаров, включенных в комплектацию прибора. Также стоит учитывать, что представленные цены относятся к новым инструментам, и на вторичном рынке цены могут быть значительно ниже.

Использование прибора Leica Scan Station P40/P50 показано на рисунке 2:



Рис. 2. Сканер Leica Scan Station P40/P50 в работе

Анализ данных, полученных авторами с помощью [3, 4], позволяет сделать вывод о снижении себестоимости лазерного сканирования в зависимости от увеличения объёма выполненных работ, что следует из представленной ниже таблицы:

Стоимостные показатели выполнения работ по лазерному сканированию

Площадь	Вне помещений	Внутри помещений
до 500 м ²	60 рублей/м ²	100 рублей/м ²
500–1 000 м ²	50 рублей/м ²	85 рублей/м ²
1 000–2 000 м ²	40 рублей/м ²	70 рублей/м ²
2 000–5 000 м ²	35 рублей/м ²	55 рублей/м ²
5 000–10 000 м ²	30 рублей/м ²	45 рублей/м ²
10 000–25 000 м ²	25 рублей/м ²	35 рублей/м ²
более 25 000 м ²	20 рублей/м ²	25 рублей/м ²

В ходе исследования по выбранной теме авторы осуществили двухвариантное сравнительное сопоставление процессов лазерного сканирования на альтернативной основе:

- 1 вариант – использование тахеометра Leica TS16;
- 2 вариант – использование лазерного сканера Trimble TX6 (рис. 3)



Рис. 3. Сканер Trimble TX6

С целью обеспечения корректности результатов сравнения, в обоих случаях за основу был принят единый объём работ – 5000 м² площади сканирования.

Сравнение сопоставляемых вариантов сканирования с использованием различного лазерного оборудования производилось в соответствии с алгоритмом действий, описанным в [5].

На основе полученных данных сравнительного обоснования технико-экономических параметров лазерного сканирования построен следующий график (рис. 4):

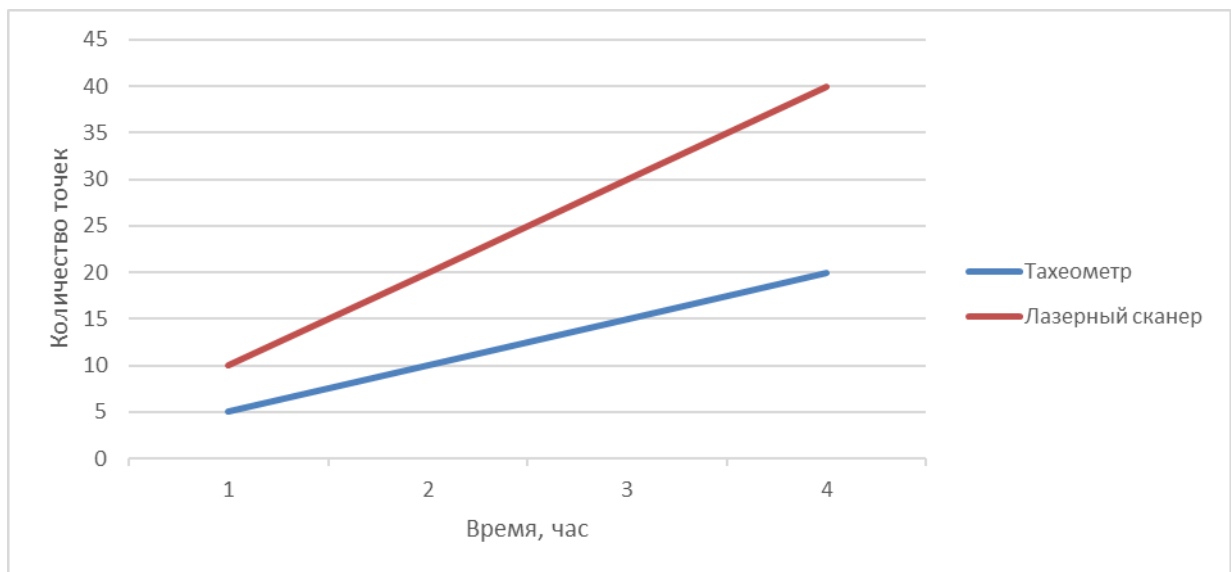


Рис. 4. График зависимости объёма сканирования от времени

Сравнительный анализ информации, полученной в результате технико-экономического обоснования выполнения лазерного сканирования с применением различного оборудования, показал очевидное преимущество использования лазерного сканера, характеризующееся высокой производительностью работы, точностью данных, что обеспечивает снижение суммарных показателей по трудоёмкости, продолжительности и себестоимости строительных процессов.

Таким образом, исследование особенностей сканирования с помощью лазерных приборов выявило наличие ряда бесспорных достоинств данной технологии и связанную с этим перспективность её широкого распространения. Также следует отметить то, что для успешного внедрения в строительную практику, конструктивно-технологические,

функциональные и другие аспекты технологии лазерного сканирования требуют дальнейшего изучения.

Библиографический список

1. Наземное лазерное сканирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Наземное_лазерное_сканирование
2. Лазерный сканер Trimble TX6 [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.geooptic.ru/catalog/trimble-tx6>
3. Преимущества лазерного сканирования в строительстве [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://aerofoto-gis.ru/lazernoe-skanirovanie-zdaniy-i-sooruzhenij/>
4. Стоимость сканеров [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.rusgeocom.ru/catalog/lazernye-skanery>
5. Арзуманов, Арм. А. Разработка основных разделов проекта производства работ [Текст] / А. Н. Ткаченко, С. И. Матренинский, А. А. Арзуманов, В. П. Радионенко, А. Н. Василенко, И. Е. Спивак, В. А. Чертов // Метод. указания к выполнению курс. и дипл. проектирования для студ. всех специальностей, направлений и форм обучения. Воронеж гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2015.- 52 с.

УДК 693.5

Воронежский государственный технический университет
студент группы мВЕЗ-221 факультета инженерных систем и сооружений

Олесик М.В.

Россия, г. Воронеж, тел.: 8-952-958-27-97

e-mail: m-olesik@mail.ru

Воронежский государственный технический университет

канд. техн. наук, доцент кафедры жилищно-коммунального хозяйства

Драпалюк Д.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7(473)271-28-92

e-mail: drapaluyk@yandex.ru

Voronezh State Technical University
student of the mVEZ-221 group of the Faculty of Energy and Control Systems

Olesik M.V.

Russia, Voronezh, tel.: 8-952-958-27-97

e-mail: m-olesik@mail.ru

Voronezh State Technical University

Candidate of technical sciences, Associate Professor of the Department of Housing and Communal Services

Drapaliuk D.A.

Russia, Voronezh, tel.: +7(473)271-28-92

e-mail: drapaluyk@yandex.ru

М.В. Олесик, Д.А. Драпалюк

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ ИЗ МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

Аннотация. В статье обосновывается актуальность и практическая значимость монолитного способа возведения зданий. Описаны преимущества, а также особенности технологических решений при строительстве зданий из монолитного железобетона.

Ключевые слова: монолитное строительство, монолитный железобетон, монолитный способ возведения зданий.

M.V. Olesik, D.A. Drapaliuk

FEATURES OF TECHNOLOGICAL SOLUTIONS IN THE CONSTRUCTION OF BUILDINGS MADE OF MONOLITHIC REINFORCED CONCRETE

Annotation. The article substantiates the relevance and practical significance of the monolithic method of building construction. The advantages and features of technological solutions in the construction of buildings made of monolithic reinforced concrete are described.

Keywords: monolithic construction, monolithic reinforced concrete, monolithic method of building construction.

В настоящее время монолитное домостроение получило широкое распространение. Ранее строительство из сборного железобетона пользовалось большей популярностью, однако при пересчете стоимости готового квадратного метра здания, монолитному способу возведения нет равных.

Экономическая выгода – не единственное преимущество монолитного строительства перед сборным. Данная технология позволяет спроектировать и воплотить самые разнообразные объемно-планировочные решения, а также придавать индивидуальный фасад каждому строению. Актуальность данного преимущества растет вместе со спросом на квартиры с индивидуальной планировкой.

Еще одним преимуществом является высокая конструктивная жесткость и прочность железобетона при монолитном способе возведения зданий. Это позволяет ему выдерживать землетрясения силой до 9 баллов. А также срок службы таких строений составляет порядка 100-150 лет.

Учитывая все вышеперечисленные преимущества, можно сделать вывод, что монолитное домостроительство не зря набирает популярность и является актуальным на сегодняшний день. Рассмотрим особенности технологических решений при строительстве зданий из монолитного железобетона.

Как правило, для возведения монолитных зданий используются методы, которые являются проверенными и неоднократно использованными на практике. В основе метода возведения лежит тип опалубочной системы со всеми характерными для неё

© Олесик М.В., Драпалюк Д.А., 2024

технологическими особенностями.

В отдельных монолитных зданиях может быть использовано сочетание нескольких опалубочных систем: например, в каркасоствольных конструктивных системах ядро жёсткости можно возводить в скользящей или в вертикально перемещаемой опалубках, а перекрытие - в мелко- и крупнощитовых опалубках, устанавливаемых на проектных отметках; при этом каркас здания можно выполнить сборным (металл, железобетон) или монолитным.

Поэтому выбор опалубочной системы в основном зависит от архитектурно-планировочного решения строения и, в свою очередь, принятая система определяет характер сопряжений и влияет на расчётную схему здания.

Еще до начала строительства монолитного здания из железобетона необходимо выполнить планировку участка, возвести ограждения, защитные навесы и крытые проходы, а также произвести монтаж средств механизации и прокладку всех коммуникаций.

На строительную площадку опалубка должна поступать без необходимости крупных исправлений и доработок, готовой к установке и многократному использованию.

Для контроля качества доставленного на строительный объект комплекта опалубки проводят: внешний визуальный осмотр, проверку заявленной комплектности, качество используемых материалов, лакокрасочных покрытий, сварных швов и резьбовых соединений, совпадение геометрических размеров всех сборочных элементов, наличие верной маркировки на изделиях.

Все элементы опалубки, доставленные на строительную площадку, должны размещаться в зоне действия монтажного крана и храниться под навесом, в положении, как при транспортировке, рассортированными по маркам и типоразмерам. Следует соблюдать условия исключающие их механические повреждения. Щиты опалубки требуется укладывать штабелями высотой не больше 1,2 метра на деревянных прокладках и подкладках, остальные элементы крепежа хранят в ящиках.

Укрупненную сборку частей опалубки – щитов в панели, производят до начала монтажа.

Преимуществом монолитного строительства является рациональное армирование конструкций.

В монолитном способе возведения для армирования применяют каркасы, стальные сетки и стержни. Арматурные каркасы, плоские и пространственные. На строительную площадку доставляются в комплекте с завода, где происходит их изготовление. Если каркас невозможно доставить в целом виде, его перевозят сегментами и осуществляют сборку непосредственно на площадке строительства. Обычно такие каркасы имеют значительные размеры и применяются для устройства колонн, пилонов, балок и ригелей [1].

В настоящее время активно разрабатываются новые материалы, технологии и способы для увеличения качества и скорости выполнения строительных работ. Примером инновационного решения организационных и технологических усовершенствований производства арматурных работ является технология «Spirex». Её суть заключается в изготовлении непрерывных хомутов-спиралей прямоугольного или квадратного сечения для армирования бетонных колонн и балок [3].

Хомуты-спирали изготавливаются на станке и автоматически скручиваются в компактные связки, в виде которых и доставляются на строительную площадку (рисунок 1).



Рис. 1. Хомуты-спирали, изготовленные на станке по технологии «Spirex»

При увязке непрерывных хомутов-спиралей в нескольких местах с рабочей арматурой, получается объемный рабочий каркас. Пример монтажа хомутов представлен ниже на рисунке 2.



Рис. 2. Пример монтажа непрерывных хомутов спиралей, выполненных по технологии «Spirex»

Применение технологии «Spirex» позволяет значительно увеличить производительность арматурных работ, а также позволяет экономить металл и дает возможность изготовления хомутов-спиралей любого шага и геометрии на основании расчетов проектировщиков.

Для армирования стен и перекрытий используют арматурные сетки. На строительную площадку их доставляют в рулонах и монтажным краном подают на рабочее место, где сетку разворачивают и раскатывают в соответствии с разработанным проектом. Для стыкования арматурных сеток применяется нахлесточный способ или дополнительное стыкование сетки с припуском концов арматуры [2].

Одним из важных этапов в изменении производства арматуры, как известно, стал повсеместный переход с стали А III с пределом текучести менее 400 Н/мм², на унифицированную свариваемую арматурную сталь А500С и В500 с пределом текучести равным 500 Н/мм². Данная сталь для арматуры соответствует нормативам европейских стандартов.

При производстве арматурных работ важнейшую роль при расчетах затрат труда играет стыкование арматуры. На данный момент используются следующие способы: механическое соединения (муфты), нахлесточное и дуговая (ванная сварка) [2].

Ранее самым популярным способом стыкования арматуры в России была ручная дуговая сварка (на стальной скобе накладке, внахлестку, протяжными швами и тд.), но на данный момент в современном монолитном строительстве большую популярность имеют бессварочные методы стыковки. Они позволяют повысить коррозионную стойкость, а также снизить затраты труда и энергии.

В настоящее время соединение «внахлест» является основным и используется повсеместно, благодаря простоте выполнения работ и малым трудозатратам. По этим же причинам и стыкование арматуры с применением муфт активно набирает популярность в последнее время.

При монолитном способе возведения наибольший промежуток времени занимают бетонные работы. Они состоят из следующих процессов [1, 2]:

- подачи бетонной смеси;
- укладки бетонной смеси;
- распределения бетонной смеси;
- выдерживания бетона в конструкции.

На сегодняшний день существуют современные самоуплотняющиеся и литые бетонные смеси, которые имеют высокие показатели пластичности, связности, сегрегационной устойчивости, удобоукладываемости, также требуют минимальной вибрации при укладке. Все перечисленные достоинства позволяют регулировать кинетику твердения и регулировать сроки схватывания бетонной смеси [4].

Для ускорения твердения бетона традиционным является способ, заключающийся в воздействии на бетон механическими или химическими методами для ускорения его схватывания и набора прочности. К таким методам относятся: тепловая обработка, пластификаторы и суперпластификаторы, добавки ускорители. При использовании данных методов удастся сократить цикл бетонирования и завершить строительство в 2-4 раза быстрее, чем при естественных условиях набора прочности бетона.

Для поддержания оптимальных термоусловий для затвердевания бетона в холодное время года (при температурах ниже 5 °С) применяется прогрев бетона. Широко используются следующие способы прогрева свежесуложенного бетона [4]:

- прогрев бетона с применением стержневых электродов (используется для вертикальных конструкций);
- прогрев бетона с применением греющего провода (используется для вертикальных и горизонтальных конструкций);
- прогрев бетона с применением теплогенераторов на жидком топливе (используется для вертикальных и горизонтальных конструкций).

Удельный расход электроэнергии на термообработку 1 м³ наружной стены, согласно данным из статьи О.В. Стешникова [5] представлен в таблице 1 ниже.

Таблица 1

Удельный расход электроэнергии на термообработку 1м³ стены

№ п/п	Толщина стены, м	Удельный расход электроэнергии, квт-ч/м ³
1	0,3	8,63
2	0,4	6,72
3	0,5	5,5
4	0,6	4,61

График зависимости температуры бетона от времени представлен на рисунке 3 ниже [5].

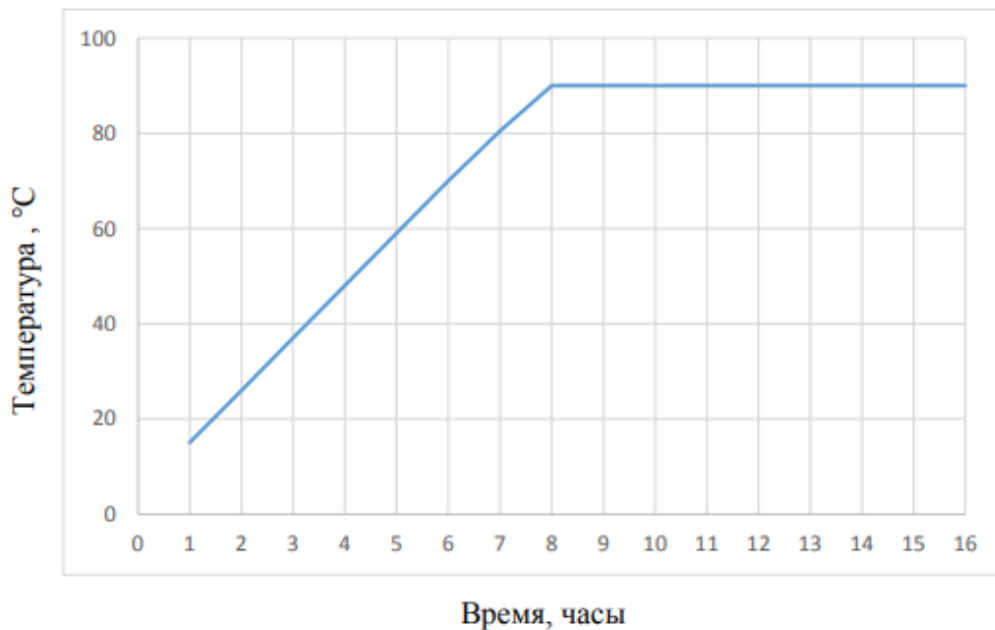


Рис. 3. График зависимости температуры от времени

Также на непрерывность бетонных работ влияет своевременная доставка бетонных смесей, поэтому при монолитном способе возведения рационально использовать бетонные заводы в границах строительной площадки.

Подводя итог всего перечисленного, можно сделать вывод что способ монолитного домостроения является актуальным и востребованным на сегодняшний день. Описанные технологические решения могут быть использованы для изучения и дальнейшего развития монолитного способа возведения.

Библиографический список

1. Теличенко, В.И. Лapidус А.А Технология строительных процессов [Текст] / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. – М. : Высш. шк.; 2007. -512с.
2. Коклюгина, Л.А. Технология и организация строительства высотных многофункциональных зданий: учеб. метод. Пособие [Текст] / Л.А. Коклюгина [и др.]. – М. : Изд-во Казанск. гос. архи-тект.-строит. ун-та, 2016. – 116 с.
3. Новое в технологии возведения монолитных зданий и сооружений / Справочное и учебное пособие [Текст] / В.Д. Копылов [и др.]. – М. : «НОУ «СтройПерсонал», 2007. -212 с.
4. Давиденко, А.Ю. Современные методы интенсификации прогрева бетона [Текст] / А.Ю. Давиденко // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. -2013, с. 38-39.
5. Стешникова, О.В. Обогрев бетонных конструкций греющих опалубок [Текст] / О.В. Стешникова // Современные научные исследования и разработки. -2017, с. 297-300.

УДК 629.735

Воронежский государственный технический университет
студентка группы бЗИК-201 дорожно-транспортного факультета
Бондарева С.А.
Россия, г. Воронеж, тел.: 89611093595
e-mail: zem.s22@yandex.ru

Воронежский государственный технический университет
канд. экон. наук, доцент кафедры кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии
Корницкая О.В.
Россия, г. Воронеж
e-mail: mill_mell@list.ru

Voronezh State Technical University
student of the bZIK-201 group of the Faculty of Road Transport
Bondsreva S.A.
Russia, Voronezh, tel.: 89611093595
e-mail: zem.s22@yandex.ru

Voronezh State Technical University
Candidate of Economic Sciences, Department of Real Estate Cadastre, Land Management and Geodesy
Kornitskaya O.V.
Russia, Voronezh
e-mail: mill_mell@list.ru

С.А. Бондарева, О.В. Корницкая

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ПЕРСПЕКТИВ ПРИМЕНЕНИЯ БПЛА С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

Аннотация: В статье рассмотрено применение искусственного интеллекта в системе управления беспилотными летательными аппаратами, как для сбора и обработки информации, так и при создании безопасных систем обработки данных. Отличительными характеристиками искусственного интеллекта, применяемого в БПЛА, является выполнение поставленных задач с минимальными погрешностями, способностью иметь обратную связь при выполнении поставленных задач. Проанализировано применение искусственного интеллекта в БПЛА, которое заключается в планировании миссий, траекторий и транспортных путей, организации связи между группой БПЛА, съемкой площадок, предназначенных для строительства гражданских и военных объектов. Ключевые слова: БПЛА, искусственный интеллект, современные технологии, применение БПЛА в разных сферах жизни.

S.A. Bondareva, O.V. Kornitskaya

ANALYSIS OF MODERN CAPABILITIES AND PROSPECTS FOR THE USE OF UAVS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract: At the moment, artificial intelligence is very actively developing and is widely used in various spheres of life and science. For example, for the collection and processing of information, scientific research, database security, manufacturing equipment, etc. Artificial intelligence plays a key role in the development of modern control systems for unmanned aerial vehicles (UAVs). The distinctive features of an intelligent system include the presence of a target task, the ability to manage system resources to develop a strategy to achieve a goal, and feedback to verify the results of their actions. The use of artificial intelligence for UAVs is as follows: planning missions, trajectories and transport routes, organizing communication between a group of UAVs, shooting in the field of construction and civil use. Keywords: UAVs, artificial intelligence, modern technologies, the use of UAVs in different spheres of life.

Беспилотный летательный аппарат (БПЛА) – это воздушное судно, которое совершает полет с определенной задачей, целью, миссией без экипажа на борту [5]. Управление может осуществляться с поверхности земли, другого летательного или морского судна, а также с любого иного объекта с помощью заранее написанного кода или алгоритма.

Одним из главных преимуществ БПЛА является выполнение поставленных задач без угрозы для жизни и здоровья человека. Данные аппараты могут использоваться в условиях, которые недоступны для пилотируемых летательных аппаратов (ПЛА), в зонах боевых действий или же просто при проведении мониторинга местности и окружающей среды.

Военные БПЛА предназначены для наблюдения, обнаружения противников, разведки территорий врага, перехвата воздушных и наземных целей, нанесение ударов по важным стратегическим объектам противника. Данные аппараты оснащены новейшими системами навигации, что позволяет им быть эффективными средствами ведения боевых действий. С помощью БПЛА наблюдение за объектами происходит с расстояния или высоты, что позволяет тайно собирать и обрабатывать информацию о цели [2].

© Бондарева С.А., Корницкая О.В., 2024

Гражданские аппараты находят свое применение в таких областях, как мониторинг окружающей среды, поисково-спасательные операции, выявление стихийных бедствий природы, доставка грузов в труднодоступные места, а также в аэрофотосъемке с целью картографирования территорий (рис. 1). Использование беспилотных летательных аппаратов в гражданской сфере, позволяет снизить затраты на выполнение поставленных задач и значительно повысить эффективность выполняемых операций [1].

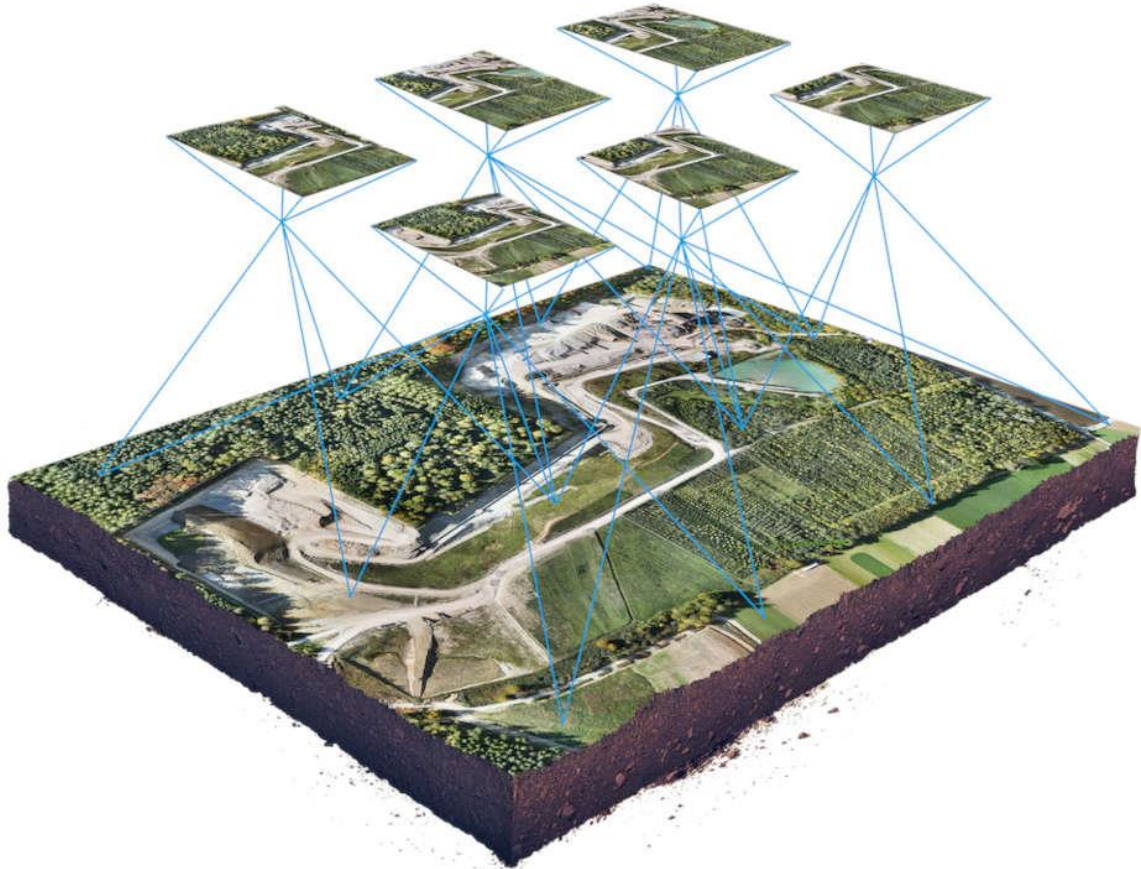


Рис. 1. Картография территории с помощью БПЛА

Кроме своих преимуществ, у БПЛА существуют определенные минусы, которые связаны с проблемами приватности, безопасностью баз данных, а также с возможностью незаконного использования данных аппаратов. Поэтому важными аспектами в использовании БПЛА является нормативная и правовая документация.

Беспилотные летательные аппараты являются инновационным и достаточно перспективным направлением в авиационной отрасли. Они имеют широкий спектр применения в разных сферах деятельности, что позволяет значительно улучшить все процессы, выполняемые с помощью БПЛА. На базе ВГТУ студенты принимают активное участие в исследованиях и разработках данных аппаратов, позволяя расширить знания в данной области. Вуз также делает значительные усилия на федеральном уровне в этом вопросе. Согласно плану, заложенному в Федеральном проекте "Кадры для беспилотной авиации", к 2030 году количество специалистов в данной отрасли в России достигнет 1 миллиона человек [4].

Из множества определений, представленных во Всемирной сети – интернет, простыми словами можно сказать, что искусственный интеллект (ИИ) – это алгоритмы или программы способные к самообучению, которые при первоначальной вводной информации путем сбора и анализа данных могут решать поставленные задачи подобно тому, как мог бы сделать это человеческий разум.

Одним из основных принципов ИИ является имитация мышления и поведения человека с помощью компьютерных алгоритмов. Для достижения этих целей используются различные методы и технологии (рис. 2).



Рис. 2. Классификация методов ИИ

Машинное обучение – это один из основных методов обучения искусственного интеллекта. В нем используются такие математические модели, которые позволяют компьютеру обучаться без посторонней помощи. Данный метод хорош тем, что не нужно кодировать команды вручную, машину обучают и дают ей возможность развиваться самостоятельно, тем самым совершенствоваться на основе своего опыта (рис. 3).

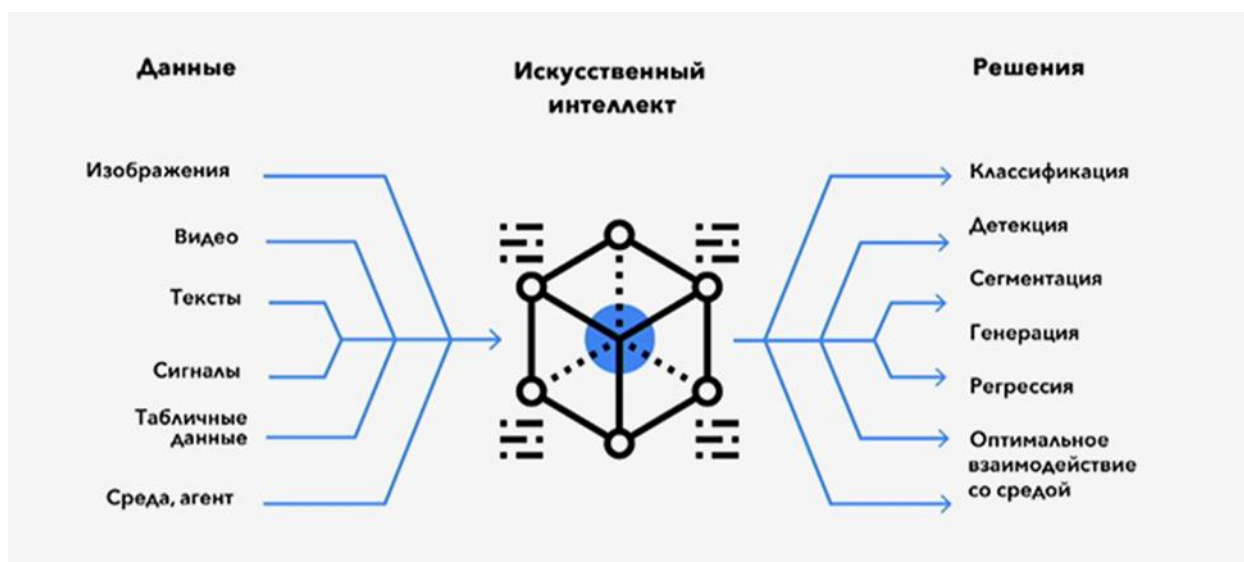


Рис. 3. Задачи машинного обучения

На данный момент времени технологии искусственного интеллекта внедряются повсеместно, их можно заметить даже в самых обычных смартфонах, не говоря уже о высокотехнологичных устройствах и оборудовании. Примерами использования ИИ в телефонах, являются различные голосовые помощники, распознавание человека по биометрии лица, создание рисунков и фотографий по запросу пользователя и т. д. Так же активное применение можно заметить в городских сервисах, например, определение лиц или же владельцев автомобилей по камерам.

Искусственный интеллект хоть и способен справиться с воспроизводством многих поставленных задач, но все же еще не может полноценно воспроизводить действия, которые способен сделать человек:

- Воспроизводить физические объекты, имеющие объем в трехмерном пространстве.
- Создавать объекты, которые могут принимать разные агрегатные состояния (в зависимости от состояния внешней среды), а также которые способны подчиняться различным законам физики (три закона Ньютона, Закон всемирного тяготения, Законы термодинамики и другие). Подвижные объекты имеют траектории пути, могут изменять свое местоположение в течение определенного времени.
- Отличать правду от вымысла. Нейронные сети работают с предоставляемой информацией или базой данных. Вследствие чего информация может являться не достоверной.
- Не может подражать человеческому эмоциональному интеллекту. Человек может развивать свой эмоциональный интеллект в общении с коллегами по работе, в семейном и дружеском кругу. Поэтому данные машины не смогут заменить людей, ведь общение жизненно необходимый фактор.
- Все совершаемые действия имеют последствия, которые могут повлиять на будущее, а также на самого человека.

Беспилотные летательные аппараты на данный момент времени стали играть важную роль в разных отраслях промышленности и сферах жизни. Все это благодаря их маневренности при относительно небольших габаритах и возможности осуществления задачи в труднодоступных местах.

Можно сказать, что с развитием ИИ, БПЛА могут совершать самостоятельные полеты для выполнения задач, что будет способствовать расширению функциональных возможностей. Если говорить об эффективности и точности выполнения задач, связанных с наблюдением, спасением людей и картографированием территорий, то алгоритмы ИИ позволяют собирать и обрабатывать информацию в режиме реального времени. Поэтому все решения можно принимать незамедлительно без посадки летательного аппарата. Также эти алгоритмы способны выстраивать и оптимизировать траектории полета, помогать дронам избегать препятствия, вставшие у них на пути, что делает их более надежными и эффективными в использовании [3].

В СМИ появляется все больше информации о БПЛА с внедрением ИИ, которые помогают в зоне СВО определять местоположение техники врага, живую силу в ночное время суток. На экране монитора видно, какая именно техника движется или стоит, находятся ли в ней люди. Для определения типа техники и наличия людей применяется нейросеть, которая справляется с поставленной задачей менее чем за минуту.

На данный момент технология БПЛА с применением ИИ активно развивается в России. Благодаря применению искусственного интеллекта и беспилотных летательных аппаратов, открываются новые возможности для таких областей, как геодезия, сельское хозяйство, мониторинг окружающей среды и другие отрасли [7-13]. Это позволяет существенно улучшить производительность, снизить затраты и повысить качество выполнения задач.

В будущем ожидаются перспективные этапы развития данных технологий в сфере автономности, эффективности и точности. Будут проводиться работы по созданию улучшенных алгоритмов, способных считывать и анализировать сложные проекты, развивать обширность мышления в эмоциональном и творческом направлении, а также совершенствовать полученные навыки с течением времени.

Эффективное использование искусственного интеллекта в управлении БПЛА зависит от сбалансированного подхода и разработки соответствующих норм и законов. Кроме того, важным аспектом является обучение и поддержка специалистов, работающих с такими

системами, чтобы они могли адекватно анализировать и применять информацию, представленную искусственным интеллектом.

Применение искусственного интеллекта в БПЛА позволит открыть значительные возможности не только для развития авиационной отрасли, но и для многих других отраслей. Необходимо продолжать изучение этапов внедрения данной технологии, чтобы снизить потенциальные риски, обеспечить безопасность и эффективность БПЛА.

Библиографический список

1. Okolelova E. Yu., Shibaeva M. A., Trukhina N. I., Kornitskaya O. V. [Innovative technologies in construction and building information modeling](#). В сборнике: E3S Web of Conferences. 22. Сер. "22nd International Scientific Conference on Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies, EMMFT 2020" 2021. С. 05002.
2. Okolelova E., Shibaeva M., Kolesnikova V., Kornitskaya O., Bachurin D. [Innovations in the construction industry. Diffusion of innovations](#). В сборнике: 35th International Business Information Management Association Conference (IBIMA). Proceedings of the 35th International Business Information Management Association Conference (IBIMA). 2020. С. 18272-18279.
3. Diakonova S., Trukhina N., Popova O., Kornitskaya O. [Feasibility of developing environmental innovation projects](#). В сборнике: AIP Conference Proceedings. VIII INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND TECHNICAL CONFERENCE "SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY" ESCI 2022. AIP PUBLISHING, 2023. С. 020006.
4. Трухина Н.И., Корницкая О.В., Попова О.А., Дьяконова С.Н., Варфоломеева Д.А. [Инновационные технологии в инвестиционно-строительной отрасли с применением спектральных методов исследования // Вестник Алтайской академии экономики и права](#). 2023. № 4-1. С. 127-132.
5. Трухина Н.И., Корницкая О.В., Попова О.А., Плаксина Ю.М. [Управление городской средой при использовании технологий информационного моделирования // Вестник Алтайской академии экономики и права](#). 2023. № 7-2. С. 212-217.
6. Корницкая О.В. [Информационное моделирование в системе управления объектами недвижимости // Вопросы управления недвижимостью, землеустройства и геодезии](#). 2022. № 2 (2). С. 7-12.
7. Жаренков, М. Н. О современных технологиях в кадастре недвижимости / М. Н. Жаренков, Ю. С. Сорока, Н. Б. Хахулина // Студент и наука. – 2023. – № 3(26). – С. 54-58. – EDN OWETZY.
8. Хахулина, Н. Б. Совершенствование методов проведения инженерно-геодезических изысканий на примере путепровода по ул. Бурденко у стадиона «Динамо» / Н. Б. Хахулина, Н. И. Трухина, В. И. Рыжкова // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства : Материалы V международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ, Воронеж, 28 апреля 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2023. – С. 236-243. – EDN DZZFVV.
9. Хахулина, Н. Б. Возможности современного оборудования при археологических исследованиях на примере городища Михайловский Кордон / Н. Б. Хахулина, Л. И. Маслихова, Н. И. Трухина // Аграрная история. – 2023. – № 14. – С. 60-68. – DOI 10.52270/27132447_2023_14_60. – EDN CFLDYS.
10. Лазарев, Д. С. Методы и технологии создания трехмерных моделей на примере корпуса Воронежского государственного технического университета / Д. С. Лазарев, Н. Б. Хахулина // Научная опора Воронежской области : сборник трудов победителей конкурса научно-исследовательских работ студентов и аспирантов ВГТУ по приоритетным

направлениям развития науки и технологий, Воронеж, 03–28 апреля 2023 года. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2023. – С. 137-139.

11. Хахулина, Н. Б. Применение беспилотных летательных аппаратов в кадастре и геодезии / Н. Б. Хахулина, В. А. Рябов // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства : материалы IV международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ, Воронеж, 29 апреля 2022 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 203-210. – EDN OGFKDU.

12. Пузанов, В. В. Особенности сбора геопространственных данных для создания геопортала с использованием БПЛА на примере г. Мичуринска / В. В. Пузанов, К. А. Марчук, Н. Б. Хахулина // Научная опора Воронежской области : Сборник трудов победителей конкурса научно-исследовательских работ студентов и аспирантов ВГТУ по приоритетным направлениям развития науки и технологий. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2019. – С. 212-215. – EDN WRTYJK.

13. Особенности применения беспилотных технологий в сельском хозяйстве / Н. Б. Хахулина, В. А. Костылев, В. В. Шумейко, А. И. Плукчи // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства : Материалы I международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ, Воронеж, 30 апреля 2019 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2019. – С. 359-364. – EDN UEOVEN.

УДК 621.039

Воронежский государственный технический университет
студент группы БПГС-201
строительного факультета
Шабанов Н.В.

Россия, г. Воронеж, тел.: 89102421194
e-mail: nikitasab350@gmail.com

Воронежский государственный технический университет
канд. экон. наук, менеджер инновационного бизнес-
инкубатора им. проф. Ю.М. Борисова
Потехин И.А.

Россия, г. Воронеж, тел.: 89192410096
e-mail: ipotehin@cchgeu.ru

Voronezh State Technical University
student of the bPGS-201 group
of the Faculty of Civil Engineering
Shabanov N.V.

Russia, Voronezh, tel.: 89102421194
e-mail: nikitasab350@gmail.com

Voronezh State Technical University
Ph.D. in Economics, Manager of the innovative business
incubator named after Prof. Yu.M. Borisov
Potekhin I.A.

Voronezh, Russia, tel.: 89192410096
e-mail: ipotehin@cchgeu.ru

Н.В. Шабанов, И.А. Потехин

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗВЕДЕНИЯ АЭС

Аннотация: В настоящей статье рассматривается и анализируется отечественный и мировой опыт строительства АЭС, начиная с 60-70-х гг. прошлого века. Характеризуются специфика и преимущества подходов к возведению объектов атомной энергетики. Автор суммирует описанный опыт и перечисляет основные современные технологии строительства атомных электростанций, описывая ключевые моменты строительства. Результаты исследования имеют теоретическую и практическую значимость, поскольку систематизируют основные положения актуальных технологий строительства.

Ключевые слова: атомная энергетика, строительство АЭС, технология, метод строительства, атомный блок.

N.V. Shabanov, I.A. Potekhin

DEVELOPMENT OF NPP CONSTRUCTION TECHNOLOGIES

Abstract: This article examines and analyzes the domestic and world experience in the construction of nuclear power plants, since the 60-70s of the last century. The specifics and advantages of approaches to the construction of nuclear power facilities are characterized. The author summarizes the described experience and lists the main modern technologies for the construction of nuclear power plants, describing the key points of construction. The results of the study have theoretical and practical significance, since they systematize the main provisions of current construction technologies.

Keywords: nuclear power engineering, NPP construction, technology, construction method, nuclear power unit.

Развитие сферы атомной энергетики в современном обществе имеет не только национальный, но и мировой масштаб. В рамках мирового геополитического пространства множество стран активно развивают свои атомные энергетические программы, строя АЭС и обеспечивая энергетическую безопасность и устойчивость.

При разработке перспективных схем механизации строительства атомных электростанций (АЭС) по унифицированному проекту В-320 были представлены два новаторских подхода, которые эффективно использовались при строительстве Запорожской и Балаковской АЭС. Рассмотрим подробнее, в чём состоит специфика каждого из подходов, и какое они имеют значение для современной атомной энергетики и строительства АЭС.

Первый подход состоял в использовании двухбашенного самоходного крана на рельсовом ходу Kroll K-10000. Этот уникальный кран (датское производство) отличался высокими показателями грузового момента (10 000 т·м) и максимальной грузоподъемности (360 т) [1]. Основным назначением данного крана было установка крупных блоков реакторного здания. Двухбашенная конструкция крана обеспечивала высокую стабильность и точность при работе с тяжелыми грузами. Каждая башня имела собственный подъемник и грузовой трос, что позволяло осуществлять работу с блоками на разных уровнях и с разными направлениями движения.

Самоходный рельсовый ход позволял крану свободно перемещаться по строительной

© Шабанов Н.В., Потехин И.А., 2024

площадке и быстро подходить к нужным участкам. Это значительно упрощало и ускоряло процесс установки блоков. Использование названного крана позволило существенно сократить время и затраты на установку крупных блоков реакторного здания при строительстве атомных электростанций. Кран успешно применялся при строительстве Запорожской и Балаковской АЭС, что подтверждает его надежность и эффективность.

Второй подход основывался на применении механизма мостового типа на Запорожском энергомеханическом заводе. Для данного подхода был использован козловой кран К2, который имел возможность осуществлять монтаж конструкций и оборудования массой до 380 тонн, а также способен был перекрывать пролет в 80 метров и поднимать крюк на высоту до 70 метров.

Исследователь Воронков в своей работе акцентирует внимание на монтажных кранах и их роли в процессе строительства. Он приходит к следующим выводам, касающихся тенденций в строительстве АЭС и целесообразности некоторых из них:

1. Использование башенных кранов при строительстве АЭС не имеет перспектив, так как они очень сильно зависят от погодных условий, не могут одновременно работать на нескольких блоках и имеют низкую грузоподъемность на нужном расстоянии.
2. Использование мачтовых кранов на рельсовом ходу с кольцевым рельсовым путем, которые имеют большую грузоподъемность и меньшую зависимость от погоды, может быть инновационным и эффективным подходом. Однако это потребует изменения существующих проектов АЭС с увеличением расстояния между блоками.
3. Использование мачтового крана на гусеничном ходу может быть проблематичным для монтажа крупных блоков конструкций, что может стать преградой при увеличении масштабов строительства АЭС.
4. Козловой кран на рельсовом ходу не является подходящим вариантом для атомного энергетического строительства из-за ограничений, связанных с необходимостью устройства подкрановых путей и ограничений, связанных с инфраструктурой вокруг реактора [2].

Так, опыт строительства объектов атомной энергетики показал несколько путей создания АЭС. Благодаря этому на текущий момент существует несколько технологий строительства АЭС, которые совершенствуются и обогащаются актуальными знаниями из практики возведения объектов.

Одна из основных технологий, используемых при строительстве АЭС – это возведение реакторного блока. Также ещё одной из основных технологий, применяемых при строительстве реакторного блока, является метод контролируемого падения. Этот метод позволяет опустить крупные компоненты реакторного блока на предварительно подготовленные основания с минимальным риском повреждения. Для этого используются специальные краны и подъемники, обеспечивающие точность опускания и высокую степень безопасности.

Технология построения систем остывания и защиты от радиации включает в себя использование специальных материалов и инженерных решений, чтобы обеспечить высокую степень надежности и долговечности таких систем [3].

Еще одной важной технологией, применяемой при строительстве АЭС, является метод сборки. Сборка АЭС происходит в несколько этапов, начиная с монтажа фундамента и заканчивая установкой электротехнического оборудования. Этот метод позволяет сэкономить время и ресурсы при строительстве АЭС, а также обеспечивает высокую качество конечного продукта.

В связи с этим, при строительстве АЭС предпочтение отдается другим типам строительного оборудования, например, мачтовым кранам на гусеничном ходу. Мачтовые краны на гусеничном ходу обладают высокой мобильностью и способностью перемещаться по сложному рельефу строительной площадки, что позволяет эффективно монтировать и устанавливать крупные блоки конструкций при строительстве реакторного блока АЭС. Однако использование мачтовых кранов на гусеничном ходу также может иметь свои ограничения. Например, для установки и работы таких кранов требуется достаточно большое рабочее пространство, что может быть проблематичным при увеличении масштабов строительства АЭС. Также, мачтовые краны на гусеничном ходу могут неэффективно работать в условиях перегруженных строительных площадок, где возможно отсутствие свободного места для маневрирования крана [4].

В настоящей статье мы в историческом аспекте осветили технологии и методы строительства АЭС, которые использовались в России и за рубежом. Мы отметили, какие современные технологии возведения элементов атомной энергетики востребованы и необходимы в настоящий момент, например, строительство с использованием мачтового крана (рисунок 1).



Рис. 1. Применяемые краны при строительстве АЭС Курск-2

Технология строительства АЭС является сложным и многогранным процессом, требующим высокой профессиональной компетенции и строгого соблюдения инженерных и технологических норм. В настоящее время существует множество различных технологий и методов строительства АЭС, которые постоянно совершенствуются. Технология строительства АЭС имеет огромное значение для обеспечения стабильности и безопасности в сфере энергетики. Однако каждый из способов вместе с преимуществами имеет и недостатки. Анализ развития технологий возведения АЭС представим в таблице 1.

Таблица 1

Анализ развития технологий возведения АЭС

Этап развития	Метод организации строительства	Характеристика метода организации строительства
Строительство первых АЭС (1950е)	Единичный индивидуальный проект с непрогнозируемыми сроками и затратами.	Здания и сооружения АЭС имеют небольшие габариты. Уникальная строительная техника не требуется. Используются имеющиеся в стране стандартные виды подъемных кранов. По месту разрабатывается строительно-монтажная оснастка [4].
Переход от единичных проектов к серийному строительству АЭС (1960-1970)	Увеличение сложности индивидуального проекта, появление требований к точности	Рост габаритов зданий и сооружений от первоначальных к современным ставит задачу привлечения кранов с грузоподъемными характеристиками, выше имеющейся у стандартных. Разрабатываются специальные подъемные краны, привлекаются вертолеты [4].
Серийное строительство (1970-2024)	Развитие поточного метода строительства. Внедрение типовых проектов АЭС	Краны и монтажные приспособления для конструкций АЭС отработаны. Процесс возведения обретает ритмичность строительных потоков. Длительность строительства становится прогнозируемой [4].
Перспективное строительство (2024 – 2040)	Рост цифровизации строительства при сохранении поточности строительства	Факторами развития и одновременно, проблем, становится необходимость роботизации строительной площадки. Повышаются требования к рабочим и инженерам на стройке в части владения инструментами операционного контроля, геодезической съемки, дистанционного управления оборудованием [4].

В целом, модификация, совершенствование и новые варианты технологий строительства АЭС продолжают развиваться. Технология строительства АЭС имеет огромное значение для обеспечения стабильности и безопасности в сфере энергетики. Научная и учебная база по технологии строительства АЭС должна непрерывно совершенствоваться, чтобы держать имеющееся стратегическое лидерство России в данной отрасли.

Библиографический список

1. Santos D. Avaliação do melhor custo-benefício entre guias e manipuladores telescópicos paratransporte de materiais em canteiros de obra. 2015. 41 p.
2. Воронков, И.Е. Мировой опыт и перспективы разработки схем механизации строительства атомных электростанций / И.Е. Воронков, Н.В. Овинкин // Вестник МГСУ. – 2020. – Т. 15. Вып. 11. – С. 1584-1596.
3. Мелькумов В.Н. Конструкции реакторов атомных станций / В.Н. Мелькумов, С.В. Чуйкин, К.А. Скляр, С.Г. Тульская // Градостроительство. Инфраструктура. Коммуникации. 2016. – № 3 (4). – С. 14–23.
4. Муругов В.М. Критические заметки: история, состояние, проблемы и перспективы ядерной науки и техники / В.М. Муругов // Известия высших учебных заведений. Ядерная энергетика. 2019. № 2. С. 55–66.

УДК 626.81/84

Воронежский государственный технический университет
студент группы мВЕЗ-221 факультета инженерных систем и сооружений

Буракова И.Э.

Россия, г. Воронеж, тел.: +7 920 445 75 80

e-mail: irinaburakova0005@gmail.com

Воронежский государственный технический университет

канд. техн. наук, доцент кафедры жилищно-коммунального хозяйства

Калач Е.В.

Россия, г. Воронеж

e-mail: elenakalach@cchgeu.ru

Voronezh State Technical University

Student of group mVEZ-221 of the Faculty of Energy and Control Systems

Burakova I.E.

Russia, Voronezh, tel.: +7 920 445 75 80

e-mail: irinaburakova0005@gmail.com

Voronezh State Technical University

Candidate of technical sciences, Associate Professor of the Department of Housing and Communal Services

Kalach E.V.

Russia, Voronezh

e-mail: elenakalach@cchgeu.ru

И.Э. Буракова, Е.В. Калач

ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СИСТЕМЫ МЕЛИОРАЦИИ

Аннотация: статья посвящена изучению теоретического материала, затрагивающего тематику проведения инженерно-экологических изысканий для объектов сельскохозяйственного назначения. Основанием для проведения работы стала проблема поиска обоснования необходимости проведения рассматриваемого вида изысканий для строительства системы мелиорации. В ходе научно-исследовательской работы была изучена нормативная документация в области охраны природы, рационального природопользования, а также научные труды современных специалистов в области экологии, сельского хозяйства, мелиорации и инженерных изысканий.

Ключевые слова: инженерно-экологические изыскания, система мелиорации, объекты сельскохозяйственного назначения, инженерно-строительные мероприятия, природопользование.

I.E. Burakova, E.V. Kalach

JUSTIFICATION OF THE NEED FOR ENGINEERING-ENVIRONMENTAL SURVEYS FOR THE CONSTRUCTION OF THE IMPROVEMENT SYSTEM

Introduction: The article is devoted to the study of theoretical material on the subject of engineering-environmental surveys for agricultural facilities. The basis of the work was the problem of finding the justification for the necessity of carrying out this type of survey for the construction of land reclamation systems. In the course of the research work the normative documentation in the field of nature protection, rational nature management, as well as scientific works of modern specialists in the field of ecology, agriculture, land reclamation and engineering surveys were studied.

Keywords: Engineering-environmental surveys, improvement system, agricultural facilities, engineering and construction activities, environmental management.

В настоящее время одним из важнейших направлений интенсивного развития сельскохозяйственного производства является мелиорация земель. Гидромелиорация позволяет устранить диспропорцию в отношении природных факторов и создать оптимальный режим тепла и влаги, необходимый для успешного земледелия.

Актуальность исследования потребности проведения инженерно-экологических изыскания для строительства объектов мелиорации обоснована необходимостью в соблюдении принципов охраны окружающей среды, зафиксированных в Законе РФ «Об охране окружающей среды» при выполнении инженерно-строительных мероприятий в сельскохозяйственной отрасли [1]. Основываясь на положениях этого закона, а также на положениях «Экологической доктрины Российской Федерации» [2], можем утверждать, что при проектировании мелиоративных систем должны приниматься меры по охране земель, почв, растительности, а также должен быть обеспечен водохозяйственный баланс и экономное использование водных ресурсов.

Целью настоящей работы является обоснование необходимости проведения инженерно-экологических изысканий для проектирования объектов мелиорации, в частности мелиоративной системы.

Для достижения поставленной цели были изучены и проанализированы труды отечественных специалистов и учёных в области инженерных изысканий, сельского хозяйства, мелиорации и экологии, выявлены особенности проведения инженерно-экологических изысканий для проектирования и строительства объектов сельскохозяйственного назначения.

Мелиорация - это отрасль народного хозяйства, занимающаяся улучшением земель, грунтов и устранением неблагоприятных грунтовых условий для различных хозяйственных, природоохранных и других целей. Мелиорация сельскохозяйственных земель рассчитана на повышение эффективности сельского хозяйства и направлена на решение многих экологических задач, например, на общее оздоровление местности вблизи населённых территорий [5].

Согласно СП 100.13330.2016 [4], мелиоративная система представляет собой комплекс взаимосвязанных гидротехнических и других сооружений и устройств, включая земельные участки в границах полосы отвода мелиоративной системы или гидротехнического сооружения, обеспечивающих создание благоприятного водного, воздушного и теплового режимов почв и микроклимата на мелиорированных землях. Назначение гидромелиоративных систем – гидротехнические (водные) мелиорации сельскохозяйственных земель в сочетании с другими видами мелиорации.

Поскольку каждая система инженерных сооружений и даже отдельное сооружение находятся на конкретном участке земли и образует тем самым тесное взаимодействие с природой, то такое взаимодействие должно рассматриваться как единая природно-техническая геосистема (ПТГ).

Задачей человека является бережное отношение к природе, экологии, которое, в строительной области может заключаться в предусмотрении и устранении возможных опасных предпосылок необратимых процессов в природно-технической геосистеме.

Мелиорация земель как сильный природообразующий фактор может приводить к негативным экологическим последствиям. А значит, обязательной составляющей работ на начальном этапе проектирования системы мелиорации является разработка мер по недопущению ущерба природным системам, либо разработка мер по компенсации возможного ущерба. При разработке мелиоративных мероприятий следует иметь в приоритете безопасное сосуществование человека и природы.

Проектирование, строительство, а впоследствии и эксплуатация таких линейных объектов как мелиоративные системы нуждаются в подробных для каждого сооружения исследовательских данных, включающих обширный комплекс полевых и камеральных работ, направленных на изучение природных условий объекта проектирования. В состав инженерных изысканий входят инженерно-геодезические, инженерно-геологические и почвенно-мелиоративные, гидрометеорологические, геоботанические и экологические изыскания.

Поскольку мелиорация земель не должна приводить к ухудшению состояния окружающей среды, нарушать устойчивое функционирование естественных экологических систем, грамотное проведение комплекса инженерных изысканий, и в частности инженерно-экологических изысканий, может способствовать рациональному использованию природных ресурсов с учётом законов природы, потенциальных возможностей окружающей среды, необходимостью воспроизводства природных ресурсов и недопущения необратимых последствий для окружающей среды и здоровья человека.

Инженерные изыскания

В соответствии с официально принятым в СП 47.133330.2016 [3] определением, инженерно-экологические изыскания для строительства выполняются в целях оценки современного состояния и прогноза возможных изменений окружающей среды под

влиянием техногенной нагрузки и иной хозяйственной деятельности для обеспечения благоприятных условий жизни населения, обеспечения безопасности зданий, сооружений, территории и континентального шельфа, и предотвращения, снижения или ликвидации неблагоприятных воздействия на окружающую среду. На основе материалов инженерно-экологических изыскания разрабатывают документы территориального планирования, проектную документацию строительства, реконструкции объектов капитального и линейного строительства.

Объективная необходимость проведения инженерно-экологических изысканий для строительства мелиоративных систем обусловлена тем, что при разработке проектов строительства порой могут возникать конфликты в области природопользования, а решение таких конфликтных ситуаций бывает сопряжено с социальной напряжённостью, судебными процедурами, переработкой проектной документации, задержками её согласования и, как следствие, может приводить к дополнительным издержкам и потери времени для заказчиков и инвесторов, что в большинстве случаев является весьма неприятным последствием [7].

К конфликтам в области природопользования могут приводить такие факторы как:

- недостаточная осведомлённость заказчика о состоянии природной среды, на которой планируется проведение строительства;
- неграмотность в правовом поле, касающемся природопользования и экологических ограничений.

Порой осложнять инженерно-строительную деятельность могут и социальные проблемы, существующие в районе проектирования. Для предотвращения и решения таких конфликтов обязательным условием является предварительное получение данных о социально-экономической ситуации.

Состав и объём инженерных изысканий определяется в зависимости от степени изученности района строительства, стадии проектирования, размера орошаемой территории, наличия информации о природных условиях района, вида орошения и его способа.

Инженерно-экологические изыскания должны обеспечивать:

- комплексное изучение природных и техногенных условий территории строительства;
- оценку современной экологической ситуации в районе проектирования в целом, состояния отдельных компонентов природной среды, экосистем;
- прогноз возможных изменений, которые будет происходить в устоявшейся природной системе при строительстве объекта;
- рекомендации по предотвращению негативных воздействий, оказываемых на природную среду в процессе инженерно-строительной деятельности;
- разработку компенсационных мероприятий по сохранению, восстановлению и оздоровлению экологической обстановки;
- разработку программы организации и проведения экологического мониторинга, отвечающего этапам предпроектных и проектных работ.

Для разработки природоохранных мероприятий, выполнение которых будет способствовать сохранению существующей экологической системы, природных условий, а также будет способствовать сохранению водохозяйственного баланса на участке изысканий, при разработке инженерно-экологических изысканий необходимо выполнить следующие задачи:

- изучить общее состояние экологической обстановки как на территории, где будет расположен объект, так и на прилегающих территориях;
- выявить элементы окружающей среды, застройка, сельскохозяйственное использование и мелиорации которых запрещены;
- определить потенциальные источники загрязнения таких природных компонентов как вода, почва, недра и пр.;
- выполнить прогноз негативных изменений в процессе строительства объекта и при его эксплуатации;

- осуществить запросы и получить данные для разработки проектов рекреационных, лесозащитных зон и иных мероприятий по улучшению ландшафта (при необходимости);
- разработать проекты противозерозионных, рекультивационных и противопожарных мероприятий.

В состав инженерно-экологических изысканий для мелиоративной системы обязательно должны входить следующие мероприятия:

- сбор, обработка и анализ опубликованных и фондовых материалов и данных о состоянии природной среды, поиск объектов-аналогов для разработки прогнозов;
- экологическое дешифрирование аэрокосмических материалов с использованием различных видов съёмок (чёрно-белой, многозональной, радиолокационной, тепловой и др.);
- маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и визуальных признаков загрязнения;
- проходка горных выработок для установления условий распространения загрязнений и геоэкологического опробования;
- опробование почво-грунтов, поверхностных и подземных вод и определение в них комплексов загрязнителей;
- исследование и оценка радиационной обстановки;
- газогеохимические исследования;
- исследование и оценка физических воздействий;
- эколого-гидрогеологические исследования (оценка влияния техногенных факторов на изменение гидрогеологических условий);
- почвенные исследования;
- изучение растительности и животного мира;
- социально-экономические исследования;
- санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования;
- стационарные наблюдения (экологический мониторинг);
- камеральная обработка материалов;
- составление технического отчёта [6].

Материалы инженерно-экологических изысканий должны обеспечивать разработку материалов для обоснования строительства, а также раздела проектной документации «Мероприятия по охране окружающей среды».

Несмотря на это, при строительстве линейных объектов возникают случаи, когда заказчики пытаются обойтись без проведения инженерно-экологических изысканий. Тем самым они нарушают требования экологической безопасности и создают угрозу для населения.

На основании проведённого исследования нормативной и научной литературы, затрагивающей основные аспекты изучаемой проблемы, а также при рассмотрении особенностей проведения инженерно-экологических изысканий для строительства объектов сельского хозяйства, можем сделать следующий вывод.

Инженерно-экологические изыскания являются обязательным элементом при проектировании мелиоративных объектов, в том числе оросительной системы. На основании теоретических и практических данных, получаемых при проведении инженерно-экологических изысканий, проводится анализ и оценка природных условий размещения объекта проектирования, учитываются зональные ландшафтно-климатические особенности, вероятность опасных природно-техногенных процессов, состояние экосистем. Благодаря грамотному выполнению рассматриваемого вида инженерных изысканий возможно выполнить прогноз предполагаемых изменений окружающей среды под влиянием антропогенной нагрузки и тем самым предотвратить, минимизировать или ликвидировать опасные или нежелательные экологические и социально-экономические последствия и создать таким образом оптимальные условия для ведения сельскохозяйственной деятельности и исключить риски для жизни и здоровья человека.

Библиографический список

1. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция)
2. Экологическая доктрина Российской Федерации
3. СП 47.133330.2016 «ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА»
4. СП 100.13330.2016 Мелиоративные системы и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.03-85 (с Изменением N 1)
5. Основы инженерных изысканий: учебное пособие / составители Б. Г. Магарамов [и др.]. — Махачкала: ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова, 2020. — 70 с.
6. Новикова, И. В. Инженерные изыскания в мелиорации: учебное пособие / И. В. Новикова. — Новочеркасск: Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2019. — 150 с.
7. Стурман, В. И. Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие / В. И. Стурман. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 352 с.
8. Калач Е.В. Система контроля уровня воды в гидротехническом сооружении / Садаклиев С.С., Калач Е.В. // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2018. Т. 1. № 9. С. 1043-1046.
9. Калач Е.В. Особенности реагирования на чрезвычайные ситуации гидрологического характера / Садаклиев С.С., Калач Е.В. // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2018. Т. 1. № 9. С. 1031-1033.
10. Калач Е.В. Подготовка сил и средств Алтайской территориальной подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций к прохождению паводка / Коршикова М.Н., Калач Е.В. // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2018. Т. 1. № 9. С. 1034-1036.
11. Калач Е.В. Организация планирования и проведение превентивных мероприятий в период прохождения весеннего половодья на территории Алтайской края / Коршикова М.Н., Калач Е.В. // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2018. Т. 1. № 9. С. 1037-1039.

Научное издание

СТУДЕНТ И НАУКА

Научный журнал

Выпуск № 1 (28)

В авторской редакции

Дата выхода в свет: 08.04.2024.

Объем данных 4,74 Мб

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84