

УДК 721.021.23

DOI: 10.22213/2410-9304-2023-3-62-69

Совершенствование методики организации среды общих данных при проектировании раздела «Схема планировочной организации земельного участка»

В. П. Грахов, доктор экономических наук, профессор, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, Ижевск, Россия

Н. М. Якушев, кандидат экономических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, Ижевск, Россия

К. В. Дунаева, магистрант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, Ижевск, Россия

В статье рассмотрены актуальные вопросы внедрения в рабочий процесс проектных организаций технологий информационного моделирования, являющихся инструментом цифровизации строительной отрасли. Выявлены проблемы и недостатки существующей системы организации совместной работы на основе анализа современного состояния, оценки внутренних и внешних факторов, которые оказывают влияние на управление рабочей средой внутри организации. Проанализированы общие принципы формирования единой среды, основанной на применении технологий информационного моделирования – среды общих данных (СОД). Рассмотрены концепции формирования среды общих данных с их последующим анализом в целях выявления достоинств и недостатков.

В статье сделан вывод о необходимости организации среды общих данных за счет использования специализированного программного обеспечения, имеющего существенные преимущества перед другими способами, главным из которых является возможность работы с консолидированной моделью. Предложен поэтапный план внедрения среды общих данных в деятельность проектных организаций, который разделен на четыре этапа: подготовительный этап, аналитический этап, этап тестирования и этап полноценного внедрения среды общих данных.

С учетом выявленных проблем разработана усовершенствованная методика организации среды общих данных при проектировании раздела «Схема планировочной организации земельного участка». Методика позволяет эффективно использовать ресурсы проектной компании (за счет использования технологий информационного моделирования) и обеспечить высокое качество и скорость при выполнении проекта (вследствие появления возможности проверки модели на коллизии и создания условий для обмена данными), а следовательно, и повысить конкурентоспособность компании на рынке.

Ключевые слова: цифровизация, среда общих данных, ТИМ, BIM-координация, проектирование.

Введение

В настоящее время активно развиваются цифровые технологии, создаются государственные программы и документы, направленные на цифровизацию всех отраслей экономики. В области строительства выделим следующие:

- Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года.
- Стратегия инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года.
- Постановление Правительства № 331 от 5 марта 2021 года.

Основным инструментом цифровизации строительства являются технологии информационного моделирования – ТИМ. Это технология создания, управления и хранения информации о зданиях или сооружениях [1], которая позволяет обеспечить параметрическое моделирование объектов, координировать проекты, благодаря чему обеспечивается повышение скорости и качества разработки проектной документации. При этом технология дает максимально прозрачную карти-

ну строительства объекта, охватывая все составляющие бюджета. ТИМ помогает предотвращать перерасходы и четко контролировать сроки выполнения [2]. Кроме того, благодаря применению среды общих данных (СОД) – единой информационной системы – появляется возможность обеспечить эффективное управление итеративным процессом разработки и использования информационной модели, сбора, выпуска и распространения документации между участниками инвестиционно-строительного проекта [3].

Одним из основных разделов проектной документации является раздел СПОЗУ – схема планировочной организации земельного участка. На данный момент наиболее распространенной ТИМ-программой для разработки данного раздела является AutoCAD Civil 3D, позволяющий, по сравнению с традиционным 2D-моделированием, достичь большей автоматизации, что необходимо для достижения цели по введению в эксплуатацию 120 млн м² жилья к 2030 году (в соответствии с национальным проектом «Жилье и городская среда»). Но недостаточно внедрить только новую программу

для проектирования, так как полноценный переход в ТИМ не будет обеспечен: проблема коллективной работы со смежными специалистами останется нерешенной. Поэтому необходим комплексный подход к работе с данным вопросом, а именно внедрение СОД, которая позволит обеспечить взаимосвязь между частями проекта и качественно проектировать согласно определенным срокам [4].

Целью работы является анализ принципов организации среды общих данных, выявление проблем и недостатков существующей методики и ее совершенствование с учетом современных условий и факторов.

Используемые подходы

При рассмотрении вопросов совершенствования методики были использованы следующие методы: анализ, синтез, индукция, дедукция, наблюдение, сравнение.

Материалы исследования

Основу исследования составили результаты работы как отечественных, так и зарубежных авторов, занимающихся вопросами информационного моделирования, в том числе разработкой эффективных методик организации СОД, а также нормативные документы в области технологий информационного моделирования.

Совершенствование методики организации СОД

Для достижения поставленной цели составим план, позволяющий оценить и проанализировать существующие проблемы и установить требования к усовершенствованной методике:

1. Оценка предпосылок формирования единой СОД.
2. Изучение концепций и принципов формирования СОД.
3. Выявление перспектив организации СОД.
4. Анализ существующих методик организации СОД.
5. Выявление факторов, оказывающих влияние на организацию СОД.

Как было сказано выше, государство заинтересовано в повышении показателей качества и скорости проектирования, но существуют проблемы, не позволяющие этого достичь. К ним можно отнести:

- отсутствие возможности проверки актуальности файлов;
- неоднобразность обмена данными (через мессенджеры, внешние носители, почту и т. д.), что затрудняет поиск информации и не исключает ее несвоевременное получение или потерю;
- некорректная передача файлов вследствие отсутствия единой системы работы с файлами;

- отсутствие возможности контроля за перемещением файлов и их изменением, сложность отслеживания соблюдения графика, ответственность за администрирование папок возложена на ГИПа (появление дополнительных обязанностей);

- проблема безопасности данных (не контролируется перемещение, изменение, удаление файлов, возникает риск потери данных).

Поэтому в настоящее время все больше организаций пытаются организовать среду группового проектирования, систему управления инженерными данными [5]. Переход в СОД позволит решить существующие проблемы за счет наличия организованной системы, имеющей установленную структуру и включающей 4 области данных [6, 7] (рисунок 1):

1. Область «в работе», в которой хранятся рабочие файлы группы проектировщиков. Доступ участников, не входящих в данную группу, не предусмотрен.

2. В процессе разработки проекта файлы перемещают в область «в общем доступе», которая обеспечивает организацию совместной работы между разделами и координацию проекта.

3. Скоординированные (согласованные) и утвержденные выходные проектные данные, доступные всем участникам проекта (включая все внешние организации), перемещаются в область «Опубликовано» [8].

Область «Архив» обеспечивает хранение неактуальных и архивных файлов.

Рассматривая вопрос ответственности за организацию СОД, выделим два способа:

- 1) организация на сервере проектировщика;
- 2) организация на сервере технического заказчика.

Оба способа предусматривают создание ВІМ-отдела, который и занимается организацией СОД. Несмотря на то, что второй способ установлен нормативными документами, принятыми в России, наиболее распространенным является первый. Он не обеспечивает создание единой среды для всех участников проекта (заказчика, подрядчиков и других участников), но является наиболее безопасным с точки зрения потери данных, составляющих коммерческую тайну, соблюдается принцип невмешательства во внутреннюю деятельность подрядчиков и субподрядчиков [9]. И на данный момент, в связи с отсутствием программных продуктов, обеспечивающих распределенный доступ участников [10], организация СОД внутри только проектной компании наиболее целесообразна. Поэтому при совершенствовании методики будем рассматривать данный вариант.



Структура СОД
Structure of the CDE

В последние годы остро стоит проблема импортозамещения. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2021 года № 3883-р предусматривает цифровую трансформацию строительной отрасли к 2030 году. При этом приоритетными являются отечественные программы, которых на данный момент недостаточно. Рассматривая ПО для организации СОД, отметим систему Pilot-BIM [11], которая относится к клиент-серверной архитектуре [12] и является наиболее популярной среди отечественных программных продуктов со схожими функциями. Программа разработана на основе отечественной нормативной документации, что обеспечивает удобство работы, имеет понятный интерфейс, инструменты совместной работы и координации. Следовательно, учитывая заинтересованность государства в импортозамещении, в перспективе развитие и совершенствование отечественных систем работы с данными. Что касается конкретного раздела – СПОЗУ, применение как ТИМ, так и СОД позволит упростить передачу отметок рельефа проектировщикам наружных сетей, конструкторам и архитекторам обмениваться замечаниями, появляется возможность возврата к старым версиям вертикальной планировки без повторного построения поверхности, благодаря наличию четкой структуры хранения файлов, и возможность координации проекта, взаимодействие BIM-отдела.

Проанализируем наиболее распространенные способы организации СОД и выявим наиболее подходящий. Хранение файлов возможно организовать следующими способами:

- хранение файлов и папок на сервере;
- использование программ СЭД (систем электронного документооборота);
- хранение «в облаке»;
- установка специализированного ПО для организации СОД.

Сетевые хранилища (хранение на сервере) являются самым распространенным способом организации СОД, но и наименее эффективным по сравнению с остальными. Такой способ не предусматривает возможности настройки прав доступа, работы со сводными моделями, обмен заданиями и замечаниями производится во внешних источниках, отсутствует структурность в хранении файлов, следовательно, даже при наличии установленных требований возможны ошибки, актуальность файлов не отслеживается, а доступ к ним возможен только с компьютера. Более удобными с точки зрения работы с информацией являются облачные хранилища, которые позволяют создать структуру ее хранения, а СЭД – дополнительно отслеживать актуальность файлов и автоматизировать некоторые процессы. Появляется возможность доступа к файлам через приложения, устанавли-

ваемые на телефоне или планшете. Но, несмотря на выделенные преимущества, отсутствуют возможности для полноценной работы в ТИМ, которые предоставляет специализированное ПО для организации СОД: инструменты работы с консолидированными информационными моделями. Таким образом, оптимальным является создание среды общих данных на основе специализированного ПО.

Проанализируем внешние и внутренние факторы, которые оказывают воздействие на формирование среды общих данных. К внешним факторам относятся факторы, которые возникают от воздействия внешних источников, влиять на них организация не в состоянии и должна вовремя адаптироваться к ним. При этом внешние факторы могут оказывать как явное (прямое) воздействие, так и неявное (косвенное). Внутренние факторы возникают внутри организации и определяются ее структурой. Классификация факторов приведена в таблице.

Классификация внешних и внутренних факторов

Classification of external and internal factors

Внешние		Внутренние
Косвенные	Прямые	
Экономические	Фактор конкуренции	Фактор корпоративной культуры
Политические	Фактор партнерства	Фактор организационной структуры
Технологические	Фактор занятости населения	Фактор персонала
		Технический фактор
		Финансовый фактор

Среди косвенных факторов наиболее значимыми для формирования СОД в последнее время оказываются экономические и политические. В связи с санкциями поставщики наиболее популярного ПО, используемого для проектирования, уходят с российского рынка. Следовательно, требуется переход на отечественное ПО, которое на данный момент не способно обеспечить решение всех задач, ранее решаемых с помощью иностранных программных продуктов. Но, с другой стороны, изменения на рынке и поддержка государства позволят повысить уровень разработки отечественных программ. А технологический фактор, обусловленный появлением новых технологий, отражающийся на постоянном совершенствовании программ, позволит создать эффективно работающую систему.

В связи с ростом спроса на ТИМ-компетентные организации возникает фактор конкуренции. Преимущества получает та компания, которая создала эффективную систему взаимодействия, позволяющую исключить ошибки и коллизии. При этом в целях сокращения сроков внедрения и создания системы организации работы возможно привлечение сторонних организаций, занимающихся вопросами внедрения СОД, что можно отметить как фактор партнерства.

Фактор занятости населения отражается в нехватке квалифицированных опытных сотрудников. Но создание учебных программ, подготов-

ливающих специалистов в области ТИМ, курсы переподготовки и повышения квалификации позволят в ближайшее время решить проблему.

При выборе и внедрении СОД необходимо учесть и следующие факторы:

- фактор корпоративной культуры, учитывающий принятые в компании модели взаимодействия;
- фактор организационной структуры (наличие ВМ-отдела, обученных проектировщиков);
- фактор персонала (возрастной состав, настроение и желание развиваться в сфере ТИМ);
- технический фактор, определяющий технические возможности;
- финансовый фактор, то есть возможность организации приобрести обучение, лицензии, необходимую технику, привлечь консалтинговую организацию и т. д.

Таким образом, анализ представленных факторов в совокупности позволит сформировать систему организации СОД с учетом внешних источников воздействия и внутренней структуры компании.

В результате анализа существующих методик, проблем и факторов выделим требования к среде общих данных и составим план совершенствования СОД в организации.

Основными требованиями, предъявляемыми к СОД, могут служить:

- 1) наличие структуры хранения информации;

- 2) обеспечение единства обмена данными;
- 3) наличие инструментов по работе с консолидированными моделями;
- 4) обеспечение безопасности данных с точки зрения доступа посторонних лиц;
- 5) обеспечение безопасности данных с точки зрения потери информации в системе;
- 6) понятная схема работы СОД;
- 7) возможность отслеживания актуальности и хранения версий файлов.

Как утверждают авторы статьи [13], внедрение среды общих данных возможно по четырем сценариям:

- создание ВІМ-отдела собственными силами (обучение сотрудников);
- создание ВІМ-отдела за счет приема нового сотрудника, имеющего опыт работы в ТІМ;
- привлечение сторонней организации для консультаций по внедрению СОД;
- полноценное внедрение СОД сторонней организацией.

Учитывая экономическую ситуацию, предлагается внедрение СОД собственными силами компании, а именно создание и обучение ВІМ-отдела за счет привлечения собственных сотрудников.

Выделим этапы внедрения среды общих данных:

1. Подготовительный (подготовка сотрудников, создание и обучение ВІМ-отдела, постановка целей и задач, разработка стратегии).
2. Аналитический (анализ процессов, наличия ресурсов, выбор ПО, составление ТЗ).
3. Тестирование (разработка ВІМ-стандарта с последующей его корректировкой, разработка пилотного проекта тестовой группой).
4. Полноценное внедрение (покупка дополнительных лицензий, обучение, перевод всех проектов в СОД).

Для создания эффективной методики организации необходимо подробно проработать следующие пункты:

1. Изучить принципы работы ПО, выбранного для организации СОД, его внутреннюю структуру.
2. Разработать структуру папок, правила назначения прав доступа.
3. Разработать схему движения файлов в системе СОД.
4. Разработать инструкции с подробным описанием и схемами работы, правилами наименования файлов и т. д.
5. Разработать библиотеки шаблонов, материалов, моделей.

6. Разработать подробную схему обмена данными с разбивкой на этапы: подготовительный, этап основного проектирования и этап координации.

7. Разработать правила работы с классификаторами при моделировании.

8. В целях проверки модели на коллизии, разработать матрицу коллизий

Анализ результатов

Внедрение среды общих данных на основе предложенной методики позволит достичь поставленных целей: эффективно организовать совместную работу, обеспечить единство работы, стандартизировать и структурировать ее, организовать хранение всей информации по проекту в едином пространстве. При этом необходим грамотный, последовательный, точно намеченный план, который будет корректироваться практическим опытом и неминуемыми ошибками [14]. Предложенная методика формирует принципы создания единой информационной системы, позволяющей повысить конкурентоспособность компании. Следовательно, можно сделать вывод о целесообразности данного проекта.

Выводы

Таким образом, в ходе исследования на основе анализа существующих методик, который позволил выявить достоинства и недостатки действующих систем, анализа новых разработок, оценки внешних и внутренних факторов была разработана усовершенствованная методика организации среды общих данных, учитывающая современные проблемы. Результатами применения методики являются высококачественная проектная документация, улучшение информационного обмена и взаимодействие между различными участниками инвестиционно-строительного проекта, снижение затрат и т. д. [15]. Предложенная методика может быть использована при планировании деятельности по внедрению среды общих данных в проектных организациях и при совершенствовании систем управления организацией совместной работы.

Библиографические ссылки

1. Тимошенко Т. А., Нигорожина Е. С. Внедрение ТІМ (ВІМ) в строительстве в России // Университетская наука. 2022. № 1 (13). С. 91–94.
2. Кавтаров А. А. Информационное моделирование ВІМ в архитектуре и строительстве. Внедрение ВІМ в России // Миллионщиков-2021 : материалы IV Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, Грозный, 18–20 мая 2021 года. Грозный : Спектр, 2021. С. 351–355.

3. Организация процедур хранения, администрирования BIM-моделей и сервисов для совместной работы над BIM-проектами / А. О. Шеверова, Е. В. Зеньков, Чжан Лю, Чэнь Пэнью // Молодежный вестник ИрГТУ. 2022. Т. 12, № 4. С. 788–793.

4. Кислякова Ю. Г., Докучаева Е. Д., Угланов К. В. Роль BIM-технологий в оценке стоимости строительства // Фотинские чтения. 2018. № 1(9). С. 102–104.

5. Грахов В. П., Мохначев С. А., Иштряков А. Х. Развитие систем BIM проектирования как элемент конкурентоспособности // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. С. 580.

6. Петушкова Я. Д., Пridvizhkin С. В., Карманова М. М. Среда общих данных для информационного моделирования // Экономика и управление: проблемы, решения. 2020. Т. 1, № 7. С. 17–22. DOI 10.34684/ek.up.p.r.2020.07.01.003.

7. Савенко А. И., Черенков П. В. Среда общих данных при реализации строительных объектов с применением BIM // CAD & GIS for roads. 2019. № 2 (13). С. 4–11. DOI 10.17273/CADGIS.2019.2.1.

8. Пискунов М. В. Среда общих данных как инструмент заказчика // CAD & GIS for roads. 2019. № 2(13). С. 12–17. DOI 10.17273/CADGIS.2019.2.1.

9. Куневич С. Н. Требования к среде общих данных, правила обмена данными, информационная безопасность // Актуальные вопросы современной науки и образования : сборник статей XXVI Международной научно-практической конференции : в 2 ч., Пенза, 25 января 2023 года. Ч. 1. Пенза : Наука и просвещение, 2023. С. 185–188.

10. Савенко А. И., Черенков П. В. Среда общих данных при реализации строительных объектов с применением BIM // CAD & GIS for roads. 2019. № 2 (13). С. 4–11. DOI 10.17273/CADGIS.2019.2.1.

11. Среда общих данных BIM-проектов для автоматического формирования и коллективной работы с консолидированными моделями Pilot-BIM (Pilot-BIM): пат. 2020660302 Российская Федерация / ООО «АСКОН-системы проектирования». № 2020618874; заявл. 11.08.2020; опублик. 01.09.2020.

12. Никашина А. С., Федухина Н. В. Формирование среды общих данных на примере отечественного программного обеспечения Renga и pilot-BIM // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В. Г. Шухова, посвященная 300-летию Российской академии наук : сборник докладов Национальной конференции с международным участием, Белгород, 18–20 мая 2022 года. Ч. 13. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, 2022. С. 285–289.

13. Елфимова А. Д., Кисель Т. Н. Сценарии внедрения BIM: достоинства и недостатки // Российский экономический интернет-журнал. 2021. № 3.

14. Гладырь Д. В. Актуальность применения BIM-технологий в строительстве // Молодежь и системная модернизация страны : сборник научных статей 7-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых. В 5 т., Курск, 19–20 мая

2022 года / отв. ред. М. С. Разумов. Т. 4. Курск : Юго-Западный государственный университет, 2022. С. 126–128.

15. Analysis of international experience in assessing the efficiency of BIM technologies in construction / A. A. Mirisaev, Ja. I. Tursunzoda, D. S. Polvonov, Ja. F. Sobirov // Theoretical & Applied Science. 2023. No. 1(117). P. 439–445. – DOI 10.15863/TAS.2023.01.117.29.

References

1. Timoshenko T.A., Nigorozhina E.S. [Implementation of TIM (BIM) in construction in Russia]. *Universitetskaya nauka*. 2022. No. 1. Pp. 91–94 (in Russ.).

2. Kavtarov A.A. *Informatsionnoe modelirovanie BIM v arkhitekture i stroitel'stve. Vnedrenie BIM v Ros-sii* [BIM information modeling in architecture and construction. Implementation of BIM in Russia]. *MillionShchikov-2021 : Materialy IV Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii studentov, aspirantov I molydykh uchennykh s mezhdunarodnym uchastiem, Groznyi, 18–20 maya 2021 goda* [Proc. Millionshchikov-2021 : materials of the IV All-Russian scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists with international participation]. Groznyi: Spektr, 2021. Pp. 351–355 (in Russ.).

3. Sheverova A.O., Zen'kov E.V., Chzhan Lyu, Chen' Penyui [Organization of storage procedures, administration of BIM models and services for collaboration on BIM projects]. *Molodezhnyi vestnik IrGTU*. 2022. Vol. 12, no. 4. Pp. 788–793 (in Russ.).

4. Kislyakova Yu.G., Dokuchaeva E.D., Uglanov K.V. [Rol' BIM - tekhnologii v otsenke stoimostistroitel'stva]. *Fotinskie chteniya*. 2018. No. 1. Pp. 102–104.

5. Grakhov V.P., Mokhnachev S.A., Ishtryakov A.Kh. [Development of BIM design systems as an element of competitiveness]. *Sovremennye problem nauki i obrazovaniya*. 2015. No. 1-1. P. 580 (in Russ.).

6. Petushkova, Ya.D., Pridvizhkin S.V., Karmanova M.M. [Shared Data Environment for Information Modeling]. *Ekonomika I upravlenie: problemy, resheniya*. 2020. Vol. 1, no. 7. Pp. 17–22 (in Russ.). DOI 10.34684/ek.up.p.r.2020.07.01.003.

7. Savenko A.I., Cherenkov P.V. [Common data environment for the implementation of building objects using BIM]. *CAD & GIS for roads*. 2019. No. 2. Pp. 4–11 (in Russ.). DOI 10.17273/CADGIS.2019.2.1.

8. Piskunov M.V. [Common data environment as a customer tool]. *CAD & GIS for roads*. 2019. No. 2. Pp. 12–17 (in Russ.). DOI 10.17273/CADGIS.2019.2.1.

9. Kunevich S.N. *Trebovaniya k srede obshchikh dannykh, pravila obmena dannymi, informatsionnaya bezopasnost'* [Common data environment requirements, data exchange rules, information security]. *Aktual'nye voprosy sovremennoi nauki I obrazovaniya : sbornik statei XXVI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii : v 2 ch., Penza, 25 yanvarya 2023 goda. Tom Chast' 1* [Proc. Topical issues of modern science and education: collection of articles of the XXVI International Scientific and Practical Conference: at 2 o'clock, Penza, January 25, 2023. Part 1]. Penza: Nauka I Prosveshchenie, 2023. Pp. 185–188 (in Russ.).

10. Savenko A.I., Cherenkov P.V. [Common data environment for the implementation of building objects using BIM]. CAD & GIS for roads. 2019. No. 2. Pp. 4-11 (in Russ.). DOI 10.17273/CADGIS.2019.2.1.

11. Sreda obshchikh dannykh BIM-proektov dlya avtomaticheskogo formirovaniya I kollektivnoi raboty s konsolidirovannymi modelyami Pilot-BIM (Pilot-BIM): pat. 2020660302 Rossiiskaya Federatsiya [BIM Project Shared Data Environment for Automatic Creation and Collaboration with Consolidated Pilot-BIM Models (Pilot-BIM)]. ASKON-Sistemyproektirovaniya. No. 2020618874; zayavl. 11.08.2020; opubl. 01.09.2020 (in Russ.).

12. Nikashina A.S., Fedukhina N.V. *Formirovanie sredy obshchikh dannykh na primere otechestvennogo programmogo obespecheniya Rengai pilot-BIM* [Formation of a common data environment on the example of domestic software Renga and pilot-BIM]. Mezhdunarodnaya nauchno-tekhnicheskaya konferentsiya molodykh uchenykh BGTU im. V.G. Shukhova, posvyashchennaya 300-letiyu Rossiiskoi akademii nauk : Sbornik dokladov Natsional'noi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, Belgorod, 18–20 maya 2022 goda. Tom Chast' 13 [International scientific and technical conference of young scientists of BSTU named after V. G. Shukhov, dedicated to the 300th anniversary of the

Russian Academy of Sciences: collection of reports of the National Conference with international participation, Belgorod, May 18–20, 2022. Ch 13]. Belgorod: Belgorodskii gosudarstvennyi tekhnologicheskii universitet im. V.G. Shukhova, 2022. Pp. 285-289 (in Russ.).

13. Elfimova A.D., Kisel' T.N. [BIM implementation scenarios: advantages and disadvantages]. Rossiiskii ekonomicheskii internet-zhurnal. 2021. No. 3 (in Russ.).

14. Gladyr', D. V. *Aktual'nost' primeneniya BIM-tekhnologii v stroitel'stve / D. V. Gladyr'* [The relevance of the use of BIM technologies in construction]. *Molodezh' i sistemnaya modernizatsiya strany : Sbornik nauchnykh statei 7-i Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii studentov I molodykh uchenykh* [Proc. Youth and systemic modernization of the country: collection of scientific articles of the 7th International scientific conference of students and young scientists. In 5 vol., Kursk, May 19–20, 2022 / ed. M. S. Razumov]. Vol. 4. Kursk: Yugo-Zapadnyi gosudarstvennyi universitet, 2022. Pp. 126-128 (in Russ.).

Analysis of international experience in assessing the efficiency of BIM technologies in construction / A. A. Mirisaev, Ja. I. Tursunzoda, D. S. Polvonov, Ja. F. Sobirov // *Theoretical & Applied Science*. 2023. No. 1(117). P. 439-445. DOI 10.15863/TAS.2023.01.117.29.

Methodology Improvement of Common Data Environment Organization to Design the Section "Land Plot Layout Scheme"

V. P. Grakhov, Doctor of Economics, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Izhevsk, Russia
N. M. Yakushev, PhD in Economics, Associate Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Izhevsk, Russia

K. V. Dunaeva, Master's Degree Student, Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Izhevsk, Russia

The article deals with current issues of the introduction of building information model technologies, which are a tool for digitalization of the construction industry, into the workflow of design organizations. The problems and disadvantages of the existing system in organization of joint work are revealed based on the analysis of the current state, assessment of internal and external factors that affect the management of the working environment within the organization. The general principles of the formation of a unified environment based on the use of information modeling technologies – the common data environment (CDE) are analyzed. The concepts of forming a common data environment with their subsequent analysis in order to identify advantages and disadvantages are considered.

The article concludes that it is necessary to organize a common data environment through the use of specialized software that has significant advantages over other methods, the main of which is the ability to work with a consolidated model. A step-by-step plan for the implementation of the common data environment in the activities of project organizations is proposed. The plan is divided into four stages: the preparatory stage, the analytical stage, the testing stage and the stage of full implementation of the common data environment.

Taking into account the identified problems, an improved methodology for organizing the common data environment in the design of the section "Land plot layout scheme" has been developed. The methodology makes it possible to use the resources of the project company (through the use of building information model technologies) and ensure high quality and speed in the implementation of the project (due to the possibility of checking the model for collisions and creating conditions for data exchange) effectively, and, consequently, increase the competitiveness of the company in the market.

Keywords: digitalization, common data environment, BIM, BIM-coordination, design.

Получено: 16.06.23

Образец цитирования

Грахов В. П., Якушев Н. М., Дунаева К. В. Совершенствование методики организации среды общих данных при проектировании раздела «Схема планировочной организации земельного участка» // Интеллектуальные системы в производстве. 2023. Т. 21, № 3. С. 62–69. DOI: 10.22213/2410-9304-2023-3-62-69.

For Citation

Grakhov V.P., Yakushev N.M., Dunaeva K.V. [Improvement of the methodology of the organization of the common data environment in the design of the section "Scheme of the planning organization of the land plot"]. *Intellektual'nye sistemy v proizvodstve*. 2023, vol. 21, no. 3, pp. 62-69. DOI: 10.22213/2410-9304-2023-1-4-13.