

Бабинцев Егор Владимирович

*аспирант. Кафедра ОПГХ, Ивановский государственный политехнический
университет*

СРЕДА ОБЩИХ ДАННЫХ (СОД) КАК ОСНОВА УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ОБЪЕКТА

Аннотация. В статье рассматривается среда общих данных как ключевой инструмент управления жизненным циклом объекта капитального строительства в условиях цифровой трансформации отрасли. Анализируются нормативно-правовые основы внедрения СОД в Российской Федерации, её функциональные возможности, уровни проработки информационной модели, а также отечественный и зарубежный опыт практического применения. Выявляются основные проблемы внедрения и определяются перспективные направления развития технологии, среди которых применение распределённых реестров и интеграция с системами управления активами.

Ключевые слова: среда общих данных, информационное моделирование, жизненный цикл объекта, управление строительством, цифровая трансформация, уровни проработки модели, распределённый реестр

Annotation. The article considers the shared data environment as a key tool for managing the lifecycle of a capital construction facility in the context of the digital transformation of the industry. The article analyzes the regulatory framework for the introduction of ODS in the Russian Federation, its functionality, the levels of development of the information model, as well as domestic and foreign experience in practical application. The main problems of implementation are identified and promising areas of technology development are identified, including the use of distributed registries and integration with asset management systems.

Keywords: shared data environment, information modeling, object lifecycle, construction management, digital transformation, model development levels, distributed registry.

Строительная отрасль Российской Федерации переживает этап глубинной цифровой трансформации, связанной с переходом на технологии информационного моделирования. Этот процесс получил нормативное закрепление в Постановлении Правительства РФ от 05.03.2021 № 331, определившем случаи обязательного формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства при использовании средств федерального, регионального и местных бюджетов. Однако практическая реализация данных требований столкнулась с рядом вызовов, среди которых – недостаточная подготовка кадров, необходимость создания материальной базы и внедрения отечественного программного обеспечения. В этих условиях ключевым звеном, обеспечивающим практическую реализацию технологий информационного моделирования, становится среда общих данных.

Среда общих данных представляет собой централизованное информационное пространство, обеспечивающее хранение, управление и обмен данными между всеми участниками инвестиционно-строительного процесса. Её значение выходит далеко за рамки технического решения: она становится организационной основой для координации деятельности множества субъектов, участвующих в создании и эксплуатации объекта капитального строительства. Как отмечают специалисты, внедрение среды общих данных позволяет сократить время на согласование изменений с пяти-семи рабочих дней до одного-двух, а количество ошибок на стадии проектирования уменьшается почти на семьдесят процентов [1].

Таблица 1 – Функции СОД на этапах жизненного цикла объекта

Этап	Основная функция СОД	Ключевой результат
Инвестиционная фаза	Сбор исходных данных, ведение требований инвестора	Единый образ объекта на старте
Проектирование	Версионное хранение моделей, проверка коллизий	Снижение ошибок на 70%
Строительство	Привязка графика к модели (4D/5D), учёт поставок	Сокращение простоев, контроль отклонений
Ввод в эксплуатацию	Формирование цифрового паспорта, передача документации	Ускорение получения разрешения
Эксплуатация	Интеграция с ТОиР, мониторинг износа	Ремонт по фактическому состоянию
Реновация/снос	Предоставление актуальной цифровой копии	Точный расчёт объёмов демонтажа

Управление жизненным циклом объекта капитального строительства предполагает интеграцию информационных процессов на всех его этапах. В отечественной практике принято выделять пять основных этапов: изыскательская стадия, проектирование, строительство, эксплуатация и ремонт, а также демонтаж. На каждом из этих этапов формируются различные по составу и характеру информационные массивы, которые, однако, должны быть взаимосвязаны и преемственны для обеспечения эффективного

управления объектом на протяжении всего периода его существования. На изыскательской стадии проводится сбор сведений о грунтах, анализ состояния соседних зданий и сооружений, расчет технико-экономических показателей, разработка объемно-планировочных решений. Этап проектирования включает разработку проекта в соответствии с техническим заданием и составление сметной документации. На стадии строительства формируется информация о фактическом исполнении проектных решений, о смонтированном оборудовании и материалах. Этап эксплуатации и ремонта предполагает ведение актуальной информации о техническом состоянии объекта, проведенных ремонтах и замене оборудования. Наконец, этап демонтажа требует наличия данных о конструктивных особенностях объекта и примененных материалах для обеспечения безопасного проведения работ по сносу.

Среда общих данных выступает тем связующим звеном, которое обеспечивает непрерывность информационного потока между этапами жизненного цикла. Как подчеркивается в международных исследованиях, цифровые двойники, создаваемые на базе среды общих данных, служат долгосрочным активом для владельцев объектов, предоставляя всестороннее представление о состоянии здания или сооружения и поддерживая прогнозное обслуживание, мониторинг эксплуатационных характеристик и оптимизацию производительности.

Современная среда общих данных представляет собой не просто хранилище документов, а полноценную систему, позволяющую генерировать и создавать расчеты, проводить различные вычисления, делать аналитику, добавлять чек-листы и управлять процессами согласования. Как отмечают специалисты, за последние несколько лет среда общих данных существенно эволюционировала, превратившись из пассивного репозитория в активный инструмент управления проектами [2].

Одной из ключевых функций среды общих данных является обеспечение единого источника достоверной информации. В условиях, когда над

девелоперским проектом одновременно работает несколько организаций, каждая из которых может использовать свою систему управления данными, проблема разрозненности информации становится критической. Отсутствие интеграции между системами может приводить к серьезным ошибкам, задержке проектов и потере денежных средств. Решением этой проблемы становится выработка общих правил и технических требований для всех подобных систем, что создает единое информационное пространство в строительной отрасли. Управление версионностью информационных контейнеров представляет собой одну из наиболее сложных задач в организации совместной работы над проектом. Архивация и версионирование документов и моделей могут стать чрезвычайно сложными при рассмотрении различных типичных информационных ситуаций в проекте. Среда общих данных обеспечивает систематизацию данных и контроль над изменениями, способствуя контролю качества данных и версионности. Это позволяет гарантировать, что все участники проекта работают с актуальной и достоверной информацией, исключая риски, связанные с использованием устаревших или неутвержденных версий документов.

Важной особенностью зрелой среды общих данных является реализация ролевого подхода к организации рабочих процессов. Вместо привязки этапов согласования и утверждения к конкретным исполнителям, современные системы позволяют назначать роли, а уже на этапе запуска процесса определять, кто в данном проекте выполняет ту или иную роль. Такой подход обеспечивает гибкость и устойчивость рабочих процессов: если назначенное лицо отсутствует или меняет должность, переназначение роли не требует перенастройки всего процесса. В соответствии с отечественной нормативной практикой, выделяются такие роли, как BIM-менеджер, осуществляющий общий надзор за управлением информацией, BIM-координатор, отвечающий за дисциплинарную координацию, менеджер среды общих данных, обеспечивающий оперативное управление средой, а также проверяющие по различным разделам проектной документации. Такой подход позволяет

стандартизировать рабочие процессы внутри организации, обеспечивая их единообразие и соответствие установленным требованиям, сохраняя при этом необходимую гибкость для адаптации к специфике каждого проекта [3].

Кроме того, в рамках среды общих данных могут быть организованы модули сбора структурированных данных – цифровые контрольные списки, верификационные формы, проверки качества, связанные с этапами рабочего процесса. Важной особенностью является условная видимость: модули могут отображаться или быть доступными для редактирования только на определенных этапах рабочего процесса, что гарантирует работу каждого пользователя исключительно с информацией, относящейся к его компетенции.

Для управления информацией на этапах жизненного цикла в среде общих данных применяются уровни проработки модели (LOD) и информационной насыщенности. Уровень проработки определяет минимальный объём геометрических и атрибутивных данных для элемента на конкретной стадии. LOD 100 (концепция) задаёт приблизительные размеры и расположение, LOD 200 (эскиз) – обобщённые формы, LOD 300 (проект) – точные параметры и основные атрибуты, LOD 400 (рабочая документация) – детальную геометрию для строительства, LOD 500 (эксплуатация) – фактические сведения о смонтированном оборудовании и инструкции. Уровень информационной насыщенности устанавливает перечень обязательных атрибутов для каждого этапа. Такая градация позволяет избегать как недостатка, так и избытка данных. По исследованиям, руководители тратят около 12 часов в неделю на поиск и анализ информации, при этом более 60% собранных данных не применяются для управленческих решений; среда общих данных, структурируя информацию по уровням проработки, помогает сократить эти потери [4].

В российской практике показателен проект строительства школы в Кемерово (пилотный федеральный уровень, заказчик – Минстрой России), выполненный на отечественном ПО с использованием среды CADLib Модель и Архив. Ранее для аналогичных объектов применялось зарубежное

программное обеспечение разных вендоров, что порождало проблемы совместимости. В промышленности компания ЕВРАЗ в 2025 году внедрила среду общих данных на базе НЕОСИНТЕЗ, включающую технический документооборот и управление инженерными данными, что обеспечило массовую загрузку документации и синхронизацию реестра между проектными группами и генпроектировщиком. К концу 2025 года среда планировалась к применению в более чем 30 инвестпроектах, включая перевооружение коксовой батареи (около 28 млрд руб.) и строительство комплекса серогазоочистки (21 млрд руб.). Зарубежный опыт (исследование Горно-металлургической академии в Кракове) подтверждает эффективность СОД на этапе эксплуатации: для здания, по которому отсутствовала трёхмерная документация, был создан цифровой двойник, а традиционный план управления имуществом сопоставлен с планом на цифровой платформе; исследователи подтвердили целесообразность процессных улучшений при администрировании зданий.

Среди проблем внедрения – использование нескольких инструментов СОД в одном проекте, что ведёт к потере прослеживаемости данных; единый инструмент на весь жизненный цикл часто непрактичен из-за уникальных требований этапов. Решением может стать применение технологий распределённого реестра для фиксации транзакций с существующих платформ вместо создания альтернативной СОД. Другая проблема – уязвимость централизованных СОД, где одна сторона контролирует данные; такие системы не вполне соответствуют фрагментированной структуре отрасли и подвержены рискам манипуляции, что подрывает доверие участников. Перспективным направлением является использование распределённого реестра для обеспечения неизменности и нейтральности учёта транзакций, что может сократить число споров. Также требуется интеграция СОД с системами управления активами владельцев, включая описание связи с EN ISO 19650, поддержку информационных моделей и управление требованиями к информации и планами поставки [5].

Таким образом, среда общих данных является системообразующим элементом управления жизненным циклом объекта, обеспечивая непрерывность и достоверность информации на всех этапах. Нормативное закрепление концепции и практический опыт внедрения в пилотных проектах и промышленности подтверждают её эффективность. Дальнейшее развитие требует решения проблем интеграции систем и безопасности данных, а перспективными направлениями выступают технологии распределённого реестра и интеграция с системами управления активами.

Список источников:

1. Медведев Д.В., Пронин В.И. Уровни развития сред общих данных строительных проектов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023 Том 13 № 5А. С. 434-445.
2. Лосев К.Ю. Подход к информационной поддержке среды общих проектных данных в жизненном цикле объекта капитального строительства // Вестник Евразийской науки, 2018 №6, <https://esj.today/PDF/94SAVN618.pdf> (доступ свободный).
3. Ахметов, Д. Р. Среда общих данных: практическая польза при реализации строительных объектов / Д. Р. Ахметов, Н. Л. Бреус, Т. Т. Мансуров // Вестник евразийской науки. – 2022. – Т. 14. – № 3. – URL: <https://esi.today/PDF/35SAVN322.pdf>.
4. Беляев А.В. Жизненный цикл объектов строительства при информационном моделировании зданий и сооружений / А.В. Беляев, С.С. Антипов // Промышленное и гражданское строительство. – 2019. – С. 65-72.
5. Мелин М.А. Совершенствование способов ведения исполнительной документации в строительной организации / М.А. Мелин, Н.Л. Бреус // Архитектура, строительство, транспорт. – 2021. С. 58-63.
6. ЕВРАЗ внедрил СОД для управления инвестиционными проектами // УралБизнесКонсалтинг, 03.09.2025.
7. Инвестиции «Евраз НТМК» в техперевооружение коксовой батареи оценили в 28 миллиардов // Правда УрФО, 08.09.2024.