

С. С. Бачурина

Информационное моделирование: методология использования цифровых моделей в процессе перехода к цифровому проектированию и строительству

**Часть 1. Цифровой проектный
менеджмент полного цикла
в градостроительстве. Теория**



Москва, 2021

УДК 004.02
ББК 32.97
Б32

Бачурина С. С.

Б32 Информационное моделирование: методология использования цифровых моделей в процессе перехода к цифровому проектированию и строительству. Ч. 1: Цифровой проектный менеджмент полного цикла в градостроительстве. Теория. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 106 с.: ил.

ISBN 978-5-97060-938-5

Эта книга из трех частей о том, как технологии информационного моделирования меняют бизнес-среду градостроительной деятельности.

Первая часть книги «Цифровой проектный менеджмент полного цикла в градостроительстве. Теория» представляет компиляцию в простой интуитивно понятной форме базовых идей науки проектного управления и методологии моделирования из области прикладной математики.

По сути, это руководство к действию для деловых людей, так как форма изложения материала, используемые список терминов и определений, ссылки на нормативную базу дают системное представление заложенного в BIM потенциала для инновационного развития строительной отрасли.

Книга освещает принципы, заслуживающие внимания как студентов учебных заведений, нацеленных на предпринимательскую деятельность и карьерный рост, так и любого мыслящего руководителя, желающего повышать эффективность своей работы и получать огромное удовлетворение, сопровождающее успех его предприятия.

Сегодня в условиях всеобщей экономической цифровой трансформации есть необходимость в доброжелательном, реалистичном, ответственном подходе к бизнесу и жизни, потому эта книга полезна для многих тех, кто не считал, что нуждается в каких-либо уроках.

УДК 004.02
ББК 32.97

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ISBN 978-5-97060-938-5

© Бачурина С. С., АО «Нанософт», 2021
© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2021

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ВВЕДЕНИЕ. BIM – новый подход, инновационная технология	10
Глава 1. Основы проектного менеджмента	12
1.1. Сущность и цели проектного менеджмента.....	12
1.2. Базовые определения и целевые функции инициаторов проектов	13
1.2.1. Особенности девелоперского проекта.....	15
1.2.2. Инвестиционный проект – проект капитального строительства.....	17
1.2.3. Процесс управления проектами в строительстве, содержательное описание его стадий и функциональных блоков.....	20
Глава 2. О роли документов территориального планирования и градостроительного зонирования в процессе подготовки строительного проекта	27
2.1. Содержание документов территориального планирования	28
2.2. Правила землепользования и застройки как основа для начала планирования и инициации инвестиционного строительного проекта	32
Глава 3. Новый инновационный инвестиционный цикл в градостроительстве	37
3.1. Как построить эффективную бизнес-модель предприятия/проекта/процесса	38
3.1.1. Девять логических блоков эффективной бизнес-модели	39
3.1.2. SWOT – анализ сильных и слабых сторон бизнес-модели, определение потенциальных возможностей и угроз	45
3.1.3. Анализ предпринимательской среды бизнес-моделирования.....	45
3.1.4. Формирование содержательной части бизнес-модели	46
3.1.5. Заключительный этап бизнес-моделирования.....	50
3.2. Оптимизация бизнес-процесса управления инвестиционным строительным проектом	52
3.2.1. EPC- и EPCM-стандарты управления инвестиционными проектами.....	54
3.2.2. Фазы инвестиционного проекта и пять обязательных стадий его жизненного цикла.....	57
3.2.3. Построение эффективной бизнес-модели инвестиционного цикла строительного проекта	68

Глава 4. Цифровые компетенции ключевых участников инвестиционных строительных проектов	73
4.1. Цифровая трансформация и моделирование основных бизнес-процессов для перехода на цифровой формат обмена данными	78
4.2. Планирование и внедрение BIM-технологий как вид инновационной деятельности на предприятии, как инновационный инвестиционный проект.....	80
Заключение. Основные направления работ по внедрению технологий информационного моделирования для перехода на цифровые форматы обмена данными в сфере градостроительной деятельности	85
Список терминов и сокращений	90
Библиографический список	102

ПРЕДИСЛОВИЕ

Основой успешного выполнения национальных проектов, принятых во исполнение майского Указа президента страны, его последующих поручений и июльского 2020 года Указа главы государства является **эффективное освоение выделяемых по всем уровням государственной бюджетной системы капитальных вложений и привлекаемых частных инвестиций** в строительство, реконструкцию, перевооружение, модернизацию и инновационное развитие основных фондов ведущих отраслей и производств, капитальный ремонт и реновацию жилищного фонда, проекты по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры), базовые инфраструктурные проекты.

Отсюда главный тезис повестки дня сегодня как для государственного, так и для частного секторов экономики – **«эффективное управление и эффективные инвестиции в основной капитал»**. Это обязательное условие для обновления и модернизации производств, восстановления и развития предприятий, рынка товаров и услуг, роста производительности труда на основе внедрения и использования современных технологий, оборудования, материалов в традиционных и новых перспективных отраслях народного хозяйства.

При этом **показатель оценки эффективности инвестиций в основной капитал, в развитие** неразрывно связан в первую очередь с **повышением производительности труда для всех секторов экономики** за счет:

- ◆ разработки и внедрения **инновационных технологий**, композитных материалов, высококонкурентной **конечной продукции**;
- ◆ **реформирования и цифровизации основных бизнес-процессов, технологических циклов производственной сферы**;
- ◆ **инвестиций в человеческий капитал** для профессиональной подготовки и поэтапного вовлечения различных слоев общества **в процессы цифровой трансформации** их образа жизни и всей национальной экономической системы.

Ключевой мерой для достижения национальных целей, решения поставленной задачи стабилизации и ускорения социально-экономического развития в регионах является **включение строительной отрасли в экосистему цифровой экономики** Российской Федерации с переходом на **новый инвестиционный цикл планирования, финансирования и реализации масштабных инвестиционных строительных программ и проектов**.

Чтобы обеспечить **требуемые темпы строительства во всех отраслях, эффективное выполнение** строительных программ и проектов, **достижение установленных показателей в сфере жилищного строительства** в целях улучшения условий проживания населения, **комплексного развития территорий** городских и сельских поселений с учетом требований по сохранению их природно-рекреационного и исторического назначения, необходимо внедрение **инновационных механизмов** и применение **соответствующего программного инструментария** в сферу организационно-правового, нормативного и информационного обеспечения **градостроительной деятельности**, создание **информационно-ком-**

муникационных платформ управления инвестиционными строительными проектами по единым правилам и современным стандартам **цифровой трансформации базовых процессов на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства.**

Казалось бы, все просто – надо выстроить **сквозной оптимально организованный процесс «планирование – строительство – ввод в эксплуатацию»** объекта капитального строительства. При этом **обеспечить согласованность сфер регулирования** Градостроительным кодексом, Земельным кодексом, Жилищным кодексом при условии обязательного исполнения норм смежного законодательства и **гарантировать** по результатам градостроительных бизнес-процессов **безопасную комфортную среду жизнедеятельности, эффективность капитальных вложений.**

Однако без построения **эффективной модели процесса управления проектами в строительстве**, определения **блоков процедур принятия ответственных решений**, по результатам выполнения которых **определяется успех проекта** на разных стадиях его реализации и в целом, поставленная задача так называемого **«бережливого строительства»**, перехода на **«цифровое проектирование и строительство»** не может быть решена. И начинать надо с комплексной оценки целесообразности создания планируемого объекта строительства (реконструкции) в градостроительном аспекте и инвестиционных возможностей по его эффективной реализации.

Здесь обратимся к классической науке проектного управления и к отработанным практикой риск-ориентированным подходам в девелоперском бизнесе, согласно которым выделяются три фазы формирования и реализации инвестиционного проекта:

- ◆ **прединвестиционная** – подготовка и принятие решения о реализации девелоперского проекта, которая включает определение специфической направленности и ценности проекта, обеспечивающих его целевое назначение и использование, анализ возможностей и ограничений реализации проекта, его финансовые и иные риски;
- ◆ **инвестиционная** – включает подготовку всех необходимых документов по проекту, определение организационной структуры управления проектом, подписание необходимых контрактов с различными соисполнителями проекта, а также обеспечение проектной и разрешительной документацией в процессе осуществления строительных и иных видов работ по проекту. Эта фаза непосредственно связана с осуществлением капитальных вложений в проект, с началом и завершением выполнения работ по воплощению в жизнь архитектурной концепции и бизнес-идеи проекта для достижения поставленных целей, контролем исполнения календарных планов объемов работ и расходования ресурсов, корректировкой возникших отклонений, оперативным регулированием и принятием решений в ходе реализации проекта;
- ◆ **эксплуатационная** – заключительная фаза проекта, вступление в которую означает завершение проекта, закрытие контрактов второй фазы, начало активного использования созданной недвижимости как результата реализованного проекта. Именно на этой заключительной фазе проекта начинаются притоки денежных средств от реализации проекта.

Так, период от идеи разработки проекта до его полного воплощения в жизнь с обеспечением целевых показателей проекта определяется понятием «**жизненный цикл проекта**».

При переходе на **комплексное территориальное планирование** и **проектное управление** в градостроительной сфере, создании системы **проектного финансирования в жилищном строительстве**, развитии **инновационного сектора промышленного производства строительных материалов и конечной продукции** в условиях цифровой трансформации строительной отрасли в целом особое значение имеет **первая фаза жизненного цикла инвестиционного проекта**. Именно на этой фазе осуществляются:

- ◆ поиск и формирование **инновационной идеи проекта**, отвечающей целям социального и экономического развития региона в сочетании с его градостроительными задачами, ресурсными и финансовыми возможностями и ограничениями;
- ◆ определение факторов производства: земля, необходимые мощности и средства производства, компетентный менеджмент и рабочая сила;
- ◆ выбор оптимальной структуры капитала, приемлемого соотношения собственных и заемных источников финансирования проекта;
- ◆ формирование команды проекта и потенциальных соисполнителей, в том числе для последующего конкурсного отбора;
- ◆ составление **бизнес-плана и технико-экономического обоснования проекта**;
- ◆ подготовка необходимой конкурсной документации.

Важным инструментом эффективного управления проектом, стартовой точкой жизненного цикла проекта, **началом информационного сопровождения проекта в цифровом формате с использованием технологий информационного моделирования (BIM)** является **бизнес-план проекта**, который определяет главные вехи проекта и **является исходным направляющим документом** для финансово-экономического планирования и управления ресурсами, основными производственными процессами в режиме мониторинга, чтобы своевременно реагировать на возможные отклонения по времени и объемам выполняемых работ, минимизировать издержки по проекту.

Безусловно, и международный, и отечественный опыт на практике доказали, что использование технологий информационного моделирования, облачных сервисов для управления данными проекта на базе **цифровых информационных моделей** в корпоративных информационных средах, позволяющих архитекторам, инженерам и специалистам по коммуникациям, менеджерам проекта работать с **единой информационной моделью создаваемого капитального объекта**, выявлять коллизии на проекте в процессе их деятельности, планировать и корректировать расписания работ, доставку строительных материалов и изделий на строительную площадку в реальном времени, приносит неоспоримый эффект по срокам строительства, экономии ресурсов и денежных средств.

Другим, еще более важным долгосрочным экономическим эффектом является использование **информационной модели созданного капитального объекта** при его эксплуатации с обеспечением обязательных требований безопасности

и комфортности использования объекта недвижимости со всеми особенностями управления созданным объектом, происходящих в нем процессов капитального ремонта, реконструкции, реновации, консервации, сноса здания или сооружения в конце **жизненного цикла объекта капитального строительства**.

Так, понятие BIM в применении к жизненному циклу объекта капитального строительства объединило в **единую информационную экосистему** всех участников градостроительной деятельности как **инновационная технология перехода к цифровой проектированию и строительству** на первом этапе создания той самой **цифровой информационной экосистемы** в рамках формируемых в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации государственных информационных систем и ресурсов.

Необходимо отметить, что рубеж использования просто 3D-информационной модели капитального объекта, статичного отображения будущего объекта на экране мобильного устройства уже пройден. Сегодня для инвестиционных строительных проектов требуется моделировать среду, окружающую планируемый к размещению объект, определять качественные и количественные характеристики проектируемой территории, ее свойства, создавать варианты возможных архитектурных и конструктивных решений, их цифровые двойники, испытывать и оценивать устойчивость предлагаемых проектов в техническом, финансовом, потребительском аспекте, **доказывать потенциальную экономическую и социальную эффективность проекта**.

И важно знать, что на законодательном уровне препятствий этим прогрессивным тенденциям нет. Все зависит во многом от инициативы региональных администраций, от активной позиции предпринимательского профессионального сообщества и научной общественности, их готовности к согласованным действиям по **всем направлениям цифровой трансформации**, включая искусственный интеллект, большие данные (big data), новые производственные технологии, робототехнику, виртуальную реальность, технологии «умного города» и др.

Более того, переход на цифровые технологии должен стать **обязательным условием стратегического развития каждого предприятия** для достижения конкурентных преимуществ на соответствующем рынке услуг сегодня и в будущем. В этом залог успеха всего предпринимательского профессионального сообщества в сфере градостроительства.

Однако строительная отрасль всегда отличалась своей инерционностью, так как не терпит ошибок и не может их допустить, слишком велика цена. И одна из тех проблем, которые мешают в строительной отрасли принять решение о переходе в обязательном порядке на **электронный документооборот, цифровой формат обмена данными и стать флагманом цифрового преобразования в национальной экономике**, заключается в отсутствии ясной и общедоступной для руководителей организаций, связанных с проектированием, изысканиями, строительством и эксплуатацией объектов капитального строительства, **теоретической базы и методологии внедрения BIM**.

Формирование **теоретических основ внедрения BIM** в практику организации процессов, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией зданий и сооружений, подготовка **методического пособия**, полезного и применимо-

го для руководителей организаций, менеджеров проектов и исполнителей, – такая задача была поставлена перед автором. Соответствующий материал изложен в трех книгах:

- ◆ **Часть 1. Цифровой проектный менеджмент полного цикла в градостроительстве.** Теория;
- ◆ **Часть 2. Переход к цифровому проектированию и строительству.** Методология;
- ◆ **Часть 3. Примеры лучших практик использования цифровых моделей в градостроительстве.**

Благодарю группу компаний «Нанософт» за предложение и возможность поделиться с коллегами своим опытом, а также практическую помощь, которую оказали мне в написании этой книги.

ВВЕДЕНИЕ

ВІМ – новый подход, инновационная технология

Сегодня решается государственная задача обеспечения межотраслевого и территориального единства цифровой трансформации, представления результатов в цифровом формате всех видов деятельности в целях улучшения качества жизни и создания условий для перехода на новые технологический и экономический уклады хозяйствования и предпринимательства, повышения конкурентоспособности российских компаний, в том числе и на глобальных рынках.

Именно внедрение технологий информационного моделирования **ВІМ** и использование цифровых информационных моделей по всему жизненному циклу здания или сооружения для выполнения различных видов работ по созданию объектов капитального строительства и при их эксплуатации как объектов недвижимости определены сегодня **основным стратегическим трендом инновационного развития строительной отрасли** до 2030 года. Переход к использованию технологий информационного моделирования (**ВІМ-технологий**) в проектировании и строительстве объектов в сфере госзаказа **должен быть обеспечен в 2021 году**.

Решение поставленной задачи по законам инновационного развития требует определенной **реорганизации основного бизнес-процесса всего строительного конвейера**, изменения образа мышления его участников, освоения **базовых принципов перехода на ВІМ-технологии**. А главное – поверить в эффективность внедрения автоматизированных систем многомерного проектирования в парадигме визуального информационного представления будущего объекта, научиться использовать все возможности многообразия предлагаемого программного инструментария для выбора эффективных и надежных решений при подготовке и экспертизе проектной документации, при осуществлении строительства согласно установленным регламентам и стандартам организации работ.

Эти же принципы важны для участников и исполнителей соответствующих функций при эксплуатации и в процессах улучшения или сохранения капитальных объектов. Даже чтобы ликвидировать капитальный объект, надо с точностью до последней его конструкции, устройства и детали, обладая знаниями, как он создавался, подготовить безопасный проект выполнения соответствующего технологического процесса с минимальными издержками и экономией всех видов ресурсов. Итак:

Принцип 1. Информационное моделирование – процесс коллективного создания и использования информации согласно установленным правилам и стандартам. Это новые организационные процессы внутри каждого участника инвестиционного строительного процесса с определением его роли и зоны ответственности при планировании и реализации проекта.

Принцип 2. Мыслим новыми категориями: уходим от «линий» и «плоских 2D-чертежей» к «пространственным объектам», их «параметрически заданным элементам», которые описываются «шириной», «длиной», «высотой», «материалом» и др. Например, окно, стена и блок-секция и т. д.

Принцип 3. Информация об объекте на протяжении его жизненного цикла представляется и передается в определенном цифровом формате системно организованного набора документов и структур данных, связанных с состоянием объекта. Это позволяет визуально представить и оценить объект в настоящем и будущем, принять обоснованно требуемое решение и, при необходимости, получить соответствующие выходные документы и документацию, в т. ч. на бумажном носителе по установленным требованиям.

Принцип 4. Соответствующий уровень детализации представления данных об объекте на протяжении его жизненного цикла позволяет в динамике обеспечивать информацией участников инвестиционного проекта по их профилю, начиная с проработки и выбора варианта Концепта проекта, подготовки утверждения его технико-экономических показателей (*ТЭП*ы проекта) и обосновывающих материалов (*ТЭО* или *ОБИН*).

Принцип 5. Существует ряд разнообразных программных продуктов от разных разработчиков, поддерживающих *BIM-технологии*. У каждого свои сильные и слабые стороны, специфика и опыт применения, внедрения и сопровождения. Управление проектами и цифровизация соответствующих бизнес-процессов и их результатов с использованием *BIM-технологий* в единой системе требуют комплексных решений, обеспечивающих создание *электронно-вычислительной коммуникационной среды* для коллективной работы над проектом, управления изменениями в процессе проектной деятельности по всему жизненному циклу проекта, доступа к внешним источникам информации, информационным системам и ресурсам.

Принцип 6. Внутренние корпоративные правила и стандарты по организации рабочих процессов с использованием *BIM-технологий* – это ответственность частного предпринимателя. Разработка правил и стандартов для нормативной базы информационного моделирования, форматов обмена данными на протяжении всего жизненного цикла капитального объекта, формирование единого информационного пространства для цифровой трансформации строительной отрасли – это задача государственного регулятора. Однако только при партнерских отношениях и обоюдном желании она может быть успешно решена.

Принцип 7. Эффективность перехода на цифровые технологии и многомерное информационное моделирование, включающее время, стоимостные оценки, управление рисками для принятия оперативных решений, чтобы гарантировать качество и сроки реализации проектов, определяется наличием и подготовкой специалистов соответствующих компетенций, уровнем их знаний по основам проектного менеджмента, умением пользоваться современными программными средствами и специальным инструментарием, предназначенным для групповой работы над проектом в *единой электронной телекоммуникационной среде*.

Уяснив эти принципы, перейдем к теории проектного менеджмента как основы перехода на *BIM-технологии* и *новый инвестиционный цикл* в градостроительной деятельности.

ГЛАВА 1

Основы проектного менеджмента

Глава отвечает на следующие вопросы:

- Что такое проект, жизненный цикл проекта и результат?
- Каковы особенности девелоперских проектов?
- В чем заключается суть инвестиционного строительного проекта (ИСП)?
- Кто участники, и как распределены их роли при планировании и реализации ИСП?
- Каким образом можно описать процесс управления проектами в строительстве в виде содержательной модели функциональных блоков?

1.1. Сущность и цели проектного менеджмента

Существует множество определений проекта, проектной деятельности в широком понимании и в приложении к различным сферам предпринимательской деятельности, результатом которой является предоставление определенных услуг, выполнение конкретных видов работ или создание конечной продукции, реализуемых на соответствующих рынках.

В градостроительной сфере суть проектной деятельности ближе к девелопменту недвижимости и сводится к тому, чтобы качественным образом преобразовать существующие здания, строения, сооружения в границах планируемой территории, повысить их стоимость и обеспечить другие множественные положительные эффекты для самой территории, заинтересованных в ее развитии граждан и предпринимателей, включая обладателей имущественных прав земельных участков и расположенных на них капитальных объектов.

Ключевым фактором приращения стоимости в профессиональном девелопменте должно стать именно повышение ценности вновь созданного продукта для его потребителя, а не простое пассивное повышение цены продаж в силу каких-либо конъюнктурных факторов: тенденций рынка недвижимости, повышения сезонного спроса и пр. Поэтому **суть девелоперской предпринимательской деятельности** состоит в постадийном осуществлении определенных действий, направленных на формирование и реализацию эффективных проектов создания недвижимости, контроль за соблюдением обязательных требований по проекту, чтобы обеспечить его запланированную ценность, адекватную вложенным средствам и потраченному времени. Другими словами, по существу, это и есть **эффективный проектный менеджмент**.

Однако переход в строительной отрасли на **новый инвестиционный цикл** и **модель «планирование – строительство – ввод в эксплуатацию»** требуют от нас и более глубокого системного понимания бизнес-процессов, объединяя сферы **градостроительной** и **инвестиционной деятельности в форме капитальных вложений** для перевода их на цифровые платформы и технологии в целях **эффективного управления инвестиционными строительными проектами**, обеспечения взаимодействия в единой электронной информационной среде их участников.

Управление инвестиционными строительными проектами – многогранный процесс, имеющий несколько важных аспектов:

- ◆ экономический;
- ◆ финансовый;
- ◆ технический;
- ◆ технологический;
- ◆ инновационный;
- ◆ организационный (в том числе координационный);
- ◆ маркетинговый;
- ◆ социальный (с точки зрения динамики числа рабочих мест, занятости населения, роста доходов работников, структуры персонала, уровня менеджмента, интеллектуального потенциала фирмы и т. п.);
- ◆ экологический (возможные изменения в состоянии окружающей среды при реализации проекта, использовании инновационных материалов, технологий) и др.

Все перечисленные аспекты управления инвестиционными строительными проектами являются определяющими в организации проектной деятельности для формирования соответствующей **бизнес-логики функциональных блоков планирования, финансирования и реализации инвестиционных строительных программ и проектов**. При этом подчеркнем, что это важно как для масштабных проектов, так и для проектов с коротким временным фактором и не требующих значительных ресурсов для реализации.

А теперь обратимся к базовым определениям и постараемся показать отличия в целевых функциях основных субъектов деятельности, которые являются инициаторами и генеральными менеджерами проектов.

1.2. Базовые определения и целевые функции инициаторов проектов

Проект – это временное предприятие, направленное на создание уникального продукта, услуги или результата.

Проект всегда имеет начало и окончание, поэтому временное предприятие или программное мероприятие. Окончание наступает тогда, когда цели проекта достигнуты или когда проект прекращается в связи с тем, что его цели не могут быть достигнуты, либо когда в проекте нет необходимости.

Инициатор проекта – заказчик, в роли которого может выступать уполномоченный орган власти или его подведомственная организация в рамках определенных полномочий, уполномоченный представитель корпоративного заказчика с государственным участием, частный предприниматель, общественные ассоциации физических или/и юридических лиц, их члены, научные организации и любой другой хозяйствующий субъект.

Генеральный менеджер проекта, руководитель проекта – лицо, назначенное исполняющей организацией в установленном порядке, под персональную его ответственность, руководить командой проекта и отвечать за достижение целей проекта.

Каждый проект приводит к созданию **уникального продукта, услуги или результату**.

Это может быть:

- ◆ продукт, представляющий собой компонент другого изделия, улучшение изделия или конечное изделие (*например, архитектурно-строительный проект с положительным заключением экспертизы, проект, получивший разрешение на строительство, или реализованный проект строительства с разрешением на ввод объекта в эксплуатацию, электронная библиотека сертифицированных проектных решений или технологий*);
- ◆ услуга или способность обеспечивать предоставление услуги (*например, бизнес-функция технического заказчика, экспертного сопровождения, экспертизы проекта, информационного сопровождения, разработки архитектурной концепции проекта, подготовки проектно-сметной документации, авторского сопровождения проекта, инжиниринговое сопровождение девелоперского проекта*);
- ◆ улучшение существующей линейки продуктов или услуг (*например, внедрение новой технологии или использование более современных материалов для повышения качества конечной продукции, проведение мероприятий по оптимизации бизнес-процессов в организации для сокращения сроков предоставления конкретной услуги для заказчика*);
- ◆ результат, отвечающий целям проекта (*например, документ или документация, разработанная по заказу, отчет по научно-исследовательской работе, посвященной поиску инновационной продукции, поиску новых механизмов и моделей экономического развития в конкретном отраслевом секторе, мастер-план комплексного развития муниципального образования*).

Жизненный цикл проекта – набор фаз, через которые проходит проект с момента его инициации до момента закрытия. Проект разбивается на фазы, стадии и этапы в зависимости от функциональных или частных целей, ожидаемых промежуточных результатов по контрольным событиям и доступности финансов. Фазы, стадии и этапы ограничены во времени, имеют начальную и конечную контрольные точки.

Жизненный цикл проекта можно представить следующей структурой верхнего уровня:

- ◆ начало проекта;

- ◆ организация и подготовка;
- ◆ выполнение работ проекта;
- ◆ завершение проекта.

Для управления проектом выделяют **пять групп процессов**:

- ◆ инициация;
- ◆ планирование;
- ◆ исполнение;
- ◆ мониторинг;
- ◆ закрытие.

Каждый проект имеет свою специфику, с учетом которой **строится функционально-логическая модель управления проектом**, позволяющая оперативно реагировать и уравнивать конкурирующие ограничения проекта:

- ◆ ограничения, условия и цели проекта;
- ◆ качество;
- ◆ расписание;
- ◆ бюджет;
- ◆ ресурсы;
- ◆ риски.

Особо отметим, что жизненный цикл проекта должен учитывать стадию жизненного цикла создаваемого или модифицируемого продукта (объекта), выполняемой услуги или работы на данной стадии. Только так в сетевой архитектуре **функционально-логической модели управления проектом** можно обеспечить единую систему отсчета для всех участников проекта, эффективное управление проектом и баланс интересов участвующих сторон в реализации проекта.

От общего перейдем к частному.

1.2.1. Особенности девелоперского проекта

Девелоперский проект – проект постадийного развития объекта недвижимости, направленный на получение максимальной прибыли от его реализации, продажи или использования по целевому назначению в пределах горизонта планирования.

Инициатор проекта – девелопер, профессиональный участник рынка девелоперских услуг. Его целевая функция заключается в формировании и обеспечении реализации эффективного проекта. Эффективность проекта определяется достижением коммерческой цели планового приращения стоимости в виде прибыли от реализации результата проекта.

Результатом девелоперского проекта может быть:

- ◆ продажа по рыночной стоимости построенной и зарегистрированной в установленном порядке недвижимости как результат реализации проекта капитального строительства (реконструкции) на земельном участке в соответствии с разрешенным видом его использования и градостроительным регламентом;

- ◆ продажа по рыночной стоимости земельного участка с проектом его развития и пакетом требуемой разрешительной документации;
- ◆ использование объекта для собственных коммерческих нужд или сдача его в аренду.

Повторимся, что ключевыми факторами приращения стоимости в девелопменте является **получение прибыли** за счет **повышения ценности вновь созданного продукта** и **наличия заинтересованного потребителя в его приобретении**. При этом надо учитывать, что предпочтения и возможности потребителя меняются. Меняется и рынок, конкуренты, их интересы и стратегии. Меняется градостроительная среда и законодательная база регулирования предпринимательской деятельности в рассматриваемой сфере правоотношений.

Генеральный менеджер проекта – руководитель проекта, специалист, назначенный в установленном порядке под его персональную ответственность руководить командой проекта и отвечать за достижение целей проекта.

Технология управления девелоперским проектом от начала его реализации (*например, покупка земельного участка*) до полного завершения (*продажа готового объекта или управление им*) в зависимости от ситуации может разворачиваться по разным сценариям. Определение условий и путей решения для реализации проекта или показателей эффективности, при которых целесообразнее выйти из проекта или приостановить его, доказать это инициатору проекта, – суть предпринимательского таланта и управленческой мудрости руководителя проекта, генерального менеджера проекта.

Таким образом, **генеральный менеджер проекта** должен обладать соответствующего уровня компетенциями и программно-аналитическим инструментарием, чтобы правильно определять временные рамки проекта для сохранения его актуальности и ценностного значения, отслеживать параметры конкурентной среды и динамики ее изменения на рынке, финансовые ограничения и ресурсные возможности для корректировки проекта и достижения его ликвидности в заданных целевых пределах.

Жизненный цикл девелоперского проекта представляется четырьмя стадиями, каждая из которых заканчивается **созданием ликвидного продукта** с определенной ценностью:

- ◆ **стадия инициации**. Идеологическая фаза, на которой происходит генерация идеи проекта либо мотивированное принятие решения о вхождении в проект, в том числе выбор и приобретение земельного участка (оформление права аренды). На этой стадии определяются цели реализации проекта, происходит разработка концепции проекта как совокупности маркетинговой, архитектурной, строительной и управленческой идей проекта развития территории в границах приобретенного земельного участка.

Ликвидный продукт стадии – земельный участок с пакетом правоустанавливающих документов и концепцией потенциально эффективного (прибыльного и актуального) девелоперского проекта;

- ◆ **организационно-проектная стадия**. Прединвестиционная фаза, на которой осуществляется подбор команды исполнителей, проектирование объекта не-

движимости в соответствии с концепцией, своевременное получение разрешения на строительство.

Ликвидный продукт стадии – земельный участок с пакетом правоустанавливающих документов, проектом, исходно-разрешительной документацией, заключением экспертизы, разрешением на строительство. Кроме того, прилагается концепция проекта, на которую может быть получено экспертное заключение, подтверждающее высокую эффективность, реализуемость и актуальность девелоперского проекта;

- ◆ *инвестиционно-строительная стадия*. Фаза инвестиционная, на которой осуществляются финансирование проекта и обеспечение строительства заданных темпов и качества.

Ликвидный продукт стадии – объект завершеного строительства, выполненный в соответствии с требованиями проектной документации, концепцией проекта в части заявленных качества, временных и стоимостных параметров и эксплуатационных свойств;

- ◆ *стадия завершения*. Фаза реализации результатов проекта, началом которой является ввод объекта в эксплуатацию, далее осуществляются действия в соответствии с целями проекта (например, продажа, заполнение арендаторами, возврат инвестиций инициатору проекта по установленному графику).

Ликвидный продукт стадии – объект, введенный в эксплуатацию, пригодный к эффективному использованию (например, заполненный арендаторами на ту часть площадей, сроки и по ценовым параметрам, или с внутренней отделкой и мебелью согласно дизайнерскому проекту, которые предусмотрены концепцией девелоперского проекта).

Функционально-логическая схема управления девелоперским проектом, функции инициатора проекта и генерального менеджера проекта определяются и детализируются на каждой стадии, используя стандартные группы процессов, указанные выше. При этом необходимо **учитывать специфику и особенности** этих процессов **в отношении видов создаваемой недвижимости** (например, *жилая недвижимость, производственная, коммерческая, социально-культурного назначения, многофункциональная недвижимость, в состав которой могут входить помещения, здания, части зданий, строений и сооружения различного назначения, как сервисного обслуживания, так и торгового, офисного, культурно-развлекательного и т. д.*).

1.2.2. Инвестиционный проект – проект капитального строительства

Инвестиционный проект – обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектная документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации, а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-план).

Чтобы понять сущность инвестиционного проекта именно как проекта капитального строительства, предлагается акцентировать внимание на следующих базовых определениях:

- ◆ **инвестиции** – денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта;
- ◆ **инвестиционная деятельность** – вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта;
- ◆ **капитальные вложения** – инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты.

Таким образом, **ключевое значение капитальных вложений** – это финансовый ресурс, который реально инвестируется, т. е. вкладывается в строительство для создания либо модернизации или развития основных фондов предприятий посредством **реализации инвестиционного проекта**.

Еще проще: **реальной инвестицией в форме капитальных вложений** называют финансовый ресурс, который вкладывается в строительный объект и **оформляется как инвестиционный проект**.

Согласно Федеральному закону № 39-ФЗ **инвестиционный проект содержит два крупных блока**:

- ◆ документальное обоснование экономической целесообразности, объемов и сроков строительства;
- ◆ бизнес-план (описание практических действий).

Управление инвестиционным строительным проектом требует особых компетенций и серьезной аналитической работы для обоснования принимаемых решений в процессе реализации проекта. Во-первых, любая строительная инвестиция предполагает концентрацию крупного объема финансовых средств. Во-вторых, чаще всего такая инвестиция не даст сиюминутной прибыли, вследствие чего возникает эффект иммобилизации собственного капитала. В-третьих, в большинстве случаев инвестиционный строительный проект создается с привлечением заемных средств.

Указанным выше законом введены также понятия:

- ◆ **приоритетный инвестиционный проект** – это инвестиционный проект, суммарный объем капитальных вложений в который соответствует требованиям законодательства Российской Федерации, **включенный в перечень, утвержденный Правительством Российской Федерации**;
- ◆ **срок окупаемости инвестиционного проекта** – срок со дня начала финансирования инвестиционного проекта до дня, когда разность между накопленной суммой чистой прибыли с амортизационными отчислениями и объемом инвестиционных затрат приобретает положительное значение.

Чтобы принять **решение о реализации инвестиционного строительного проекта**, требуется разработанная документация по обоснованию инвестиций в пред-

лагаемое строительство и конкретный план действий, обеспечивающий **постадийное классическое управление проектом и его выполнение в соответствии с бизнес-планом проекта.**

Инициатором проекта чаще всего выступает уполномоченный **государственный заказчик** или **публично-правовая компания**, генеральной функцией которых как **застройщиков-заказчиков** является **обеспечение капитального строительства, реконструкции объектов недвижимости** по целевым федеральным, региональным, муниципальным программам или адресным инвестиционным программам, финансируемым с привлечением средств различных уровней бюджетной системы.

С принятием законов, нацеленных на **государственно-частное партнерство**, структура инвестиционного пула в проекте капитального строительства может быть комплексной и содержать частные инвестиции, в том числе заемные и иные виды финансовых инструментов, предоставляемых банковским сектором как полноправным участником проекта. Это касается прежде всего создаваемых в рамках реформируемых институтов развития **публично-правовых компаний**, в том числе специального назначения, обладающих правом работать по SPV-схемам, взаимодействовать с банками, управлять финансовыми потоками в проектах.

Итак, **организатором и ответственным за реализацию инвестиционного строительного проекта (ИСП)** выступает именно **застройщик**, определение которого согласно Градостроительному кодексу Российской Федерации приводится ниже:

◆ **застройщик** – физическое или юридическое лицо, **обеспечивающее на принадлежащем ему земельном участке или на земельном участке иного правообладателя** (которому при осуществлении бюджетных инвестиций в объекты капитального строительства государственной (муниципальной) собственности органы государственной власти (государственные органы), Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом», Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос», органы управления государственными внебюджетными фондами или органы местного самоуправления передали в случаях, установленных бюджетным законодательством Российской Федерации, на основании соглашений свои полномочия государственного (муниципального) заказчика или которому в соответствии со статьей 13.3 Федерального закона от 29 июля 2017 года № 218-ФЗ «О публично-правовой компании по защите прав граждан – участников долевого строительства при несостоятельности (банкротстве) застройщиков и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» передали на основании соглашений свои функции застройщика) **строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства (ОКС), а также выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации для их строительства, реконструкции, капитального ремонта.**

Застройщик вправе передать свои функции, предусмотренные законодательством о градостроительной деятельности, **техническому заказчику.**

Технический заказчик – юридическое лицо, которое уполномочено застройщиком и от имени застройщика **заключает договоры о выполнении** инженерных изысканий, о подготовке проектной документации, о строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, сносе объектов капитального строительства, подготавливает задания на выполнение указанных видов работ, предоставляет лицам, выполняющим инженерные изыскания и (или) осуществляющим подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства, материалы и документы, необходимые для выполнения указанных видов работ, утверждает проектную документацию, подписывает документы, необходимые для получения разрешения на ввод объекта капитального строительства в эксплуатацию, **осуществляет иные функции, предусмотренные законодательством о градостроительной деятельности** (далее – также функции технического заказчика).

Таким образом, именно **юридическое лицо, выполняющее функции технического заказчика** согласно определению из Градостроительного кодекса, приведенного выше, становится по законам проектной деятельности **исполняющей организацией, ответственной за реализацию инвестиционного строительного проекта, и должно обеспечить его эффективную реализацию.**

Функционально-логическая схема управления инвестиционным строительным проектом практически повторяет стадии девелоперского проекта. Для управления проектом определяется команда проекта и назначается **генеральный менеджер проекта.**

При этом **вопросы создания целостной системы проектного управления в строительном секторе экономики, эффективности** принимаемых мер, разрабатываемых механизмов совершенствования и **цифровой трансформации процессов** реализации инвестиционных строительных проектов, сокращения издержек и экономии ресурсов, обеспечения ценностных показателей проекта и целевого назначения создаваемых зданий, строений и сооружений, координации и **оценки той роли, которую должны ответственно выполнять** все участники и партнеры при планировании и реализации инвестиционных строительных проектов, **требуют более детального рассмотрения**, в том числе с учетом той социальной ответственности, которую несет на себе строительный комплекс для экономической стабильности и развития в регионах, для безопасности страны в целом.

1.2.3. Процесс управления проектами в строительстве, содержательное описание его стадий и функциональных блоков

Рассмотрим более детально стадии инвестиционного строительного проекта с позиций возросших требований к эффективности планируемого строительства с учетом особенностей рынка услуг девелопмента, генеральных подрядных и субподрядных исполнителей, банковского сектора, инжиниринговых услуг (технического заказчика), нацеленных на коммерческий результат в своей деятельности.

Стадия инициации

✓ Блок 1. Принятие решения о возможности размещения объекта

Этот блок должен обеспечить процедуры, чтобы собственник прав на земельный участок мог осуществить намерение о строительстве или иметь явный ответ о невозможности его осуществить.

Если собственником прав землепользования является государство (муниципальная администрация или права не разделены между уровнями власти), то предстоят **конкурсные процедуры**. При этом для подготовки и последующей реализации эффективного инвестиционного проекта конкурс может быть организован по земельному законодательству или по градостроительному кодексу с вариантами в целях комплексного развития территорий в границах выделенных зон.

✓ Блок 2. Формирование и утверждение комплексной концепции проекта

Этот блок закладывает основы для определения **ценностного содержания и целей будущей реализации проекта**, содержит **комплекс мероприятий** по выполнению маркетинговых, архитектурных, инженеринговых, исследовательских инженерно-изыскательских и конструкторских работ, обеспечивающих подготовку **концепции потенциально эффективного проекта**.

Эффективный инвестиционный проект – значит одновременно экономичный и результативный по достижению в заданные сроки поставленных целей в каждом конкретном случае для всех участников реализации проекта – местной администрации, граждан и генерального исполнителя по контракту (договору или соглашению), наконец, выгодный кредитодателю и заемщику. При этом **с наименьшими рисками**, чтобы публичная власть и ее коммерческие партнеры могли обеспечить гарантированно все обязательства перед гражданами и правообладателями **без нарушения прав, определенных Конституцией и Гражданским кодексом страны, в том числе жилищных и имущественных**.

Ключевыми функциональными участниками проекта на данной стадии являются:

- ◆ **компания** – собственник земельного участка, объекта и (или) компания, выполняющая девелоперские функции, в том числе по определению целей проекта, параметров проекта, разработке концепции (*возможно, альтернативных вариантов*) и финансового плана (*бизнес-плана, обоснования инвестиций*) проекта с привлечением организаций и специалистов инженеринговых, маркетинговых, архитектурно-проектных, землеустроительных, экспертных юридических и консалтинговых услуг в сфере градостроительства, на рынках управления недвижимостью и финансовых рынках;
- ◆ **администрация территории** – уполномоченные органы по взаимодействию с компанией – инициатором девелоперского проекта, участники и исполнители государственных (муниципальных) функций и услуг по установленным административным регламентам.

При партнерском сотрудничестве коммерческих и властных структур могут возникать идеи взаимовыгодной корректировки функционального и территориаль-

ного зонирования, разрешенного вида использования земель в **границах проектируемой территории развития** для повышения экономической, бюджетной и социальной эффективности проекта.

Напомним, что **ликвидный продукт стадии** – земельный участок с пакетом правоустанавливающих документов, с документальным подтверждением статуса и целевого назначения, соответствующего основной идее развития, срокам и концепции потенциально эффективного **инвестиционного строительного проекта**.

Прединвестиционная организационно-проектная стадия

Согласно Федеральному закону № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» **жизненный цикл объекта капитального строительства** начинается практически с получения на руки застройщиком градостроительного плана земельного участка (**ГПЗУ**), в котором содержатся градостроительные режимы, обязательные требования и ограничения по освоению земельного участка.

В указанном законе «**проектирование**» в рамках жизненного цикла объекта капитального строительства представляется в виде выполнения работ, связанных с проведением инженерных изысканий, разработкой проектно-сметной документации, согласованием, в том числе по временному подключению к ресурсоснабжающим организациям, получением заключения **архитектурно-строительной экспертизы**.

Проектный подход в целях формирования эффективного девелоперского проекта требует более детального определения блоков с разбиением этой проектной стадии на этапы (блоки процедур) принятия ответственных решений заказчиком.

✓ Блок 1. Сбор исходных данных, эскизное проектирование, утверждение Задания на проектирование

Если исходную градостроительную документацию для конкурсных процедур готовит (обеспечивает подготовку) регулятор со всей ответственностью за ее качество, то выданное на руки заявителю **ГПЗУ**, с которого теоретически должно стартовать право проектировать объект капитального строительства, сегодня не содержит информации, адекватной и достаточной для начала проектных работ. От заказчика, чаще исполнителя проектных работ требуются дополнительные усилия и затраты.

В представляемых застройщику (заказчику) документах по государственным услугам (**90 % и больше документов, по факту**) не содержится установленной законом информации. Об этом мы уже говорили выше.

Сомнения в качестве и полноте исходных данных, правовая неопределенность в процессах и административных процедурах, обеспечивающих предоставление застройщику требований и ограничений для осуществления им стадии проектирования, результаты инженерных изысканий, выполняемые в сверхсжатые сроки, приводят к тому, что застройщик в рамках проектных работ должен иметь **этап эскизного проектирования**, который включает:

- ◆ поиск с учетом результатов инженерных изысканий оптимальных архитектурных и конструкторских решений, их согласование с разработкой, при необходимости, специальных технических условий (*в 90 % случаев из-за отсутствия или отставания от требуемого уровня современной нормативной технической базы*);
- ◆ решение вопросов и определение договорных условий ресурсоснабжения (*ТУ*);
- ◆ увязку в рамках девелоперской концепции и ее бизнес-плана проектных решений по мощностям и ресурсам, по временным и **ценовым параметрам и ряду других требований по настоянию заказчика (застройщика)**.

Результатом этого блока, за организацию работ по которому отвечает заказчик (технический заказчик, инжиниринговая компания по договору с заказчиком), являются **Эскизный проект** (Архитектурная концепция) и **Задание на проектирование** нужного качества, в требуемом составе, в установленных **цифровых форматах** для информационного моделирования на последующих этапах жизненного цикла объекта, что сегодня актуально для полномасштабного перехода на цифровое проектирование и для представления проекта на экспертизу, возможно для экспертного сопровождения, порядок которого законодательно определен и рекомендован для проектов с инновационной составляющей, для сложных проектов, которые реализуются в несколько очередей. Далее информационная модель проекта, представленная для организации строительства объекта, будет также использоваться для строительного контроля (надзора) при строительстве объекта, для **эффективного менеджмента** и выполнения инжиниринговых услуг при реализации инвестиционного строительного проекта.

Для организации процесса подготовки **проектов заданий на архитектурно-строительное проектирование объектов капитального строительства** можно использовать Методические рекомендации Минстроя России, утвержденные для объектов, финансируемых с привлечением финансовых средств государственной бюджетной системы (приказ № 313/пр от 10 июня 2020 г.).

✓ **Блок 2. Разработка и экспертиза проектно-сметной документации**

Разработка проектно-сметной документации (**ПСД**) осуществляется в соответствии с заданием на проектирование, утвержденным заказчиком.

Смета проекта, разработанный в составе ПСД проект организации строительства (**ПОС**) имеют сегодня в рамках формируемого девелоперского проекта особое значение. Это требует адекватного понимания, профессиональной их подготовки, так как эти документы, являясь частью информационной модели и благодаря цифровым возможностям извлечения из модели необходимых данных, используются при проведении торгов генерального строительного подряда, при рабочем проектировании, авторском надзоре и управлении проектом, чтобы обеспечить в дальнейшем сроки, качество, экономику проекта и соответствие тем требованиям, которые необходимы для удовлетворения конечного потребителя строительной продукции.

Результатом этого блока являются **Проект (ПСД)** с комплектом исходно-разрешительной документации (**ИРД**), уже сегодня одновременно может быть его **информационная модель (ВМ)** по установленному стандарту и **положительное заключение архитектурно-строительной экспертизы**, для которого в настоящее время разрабатывается цифровой стандарт представления данных этого документа.

Функции генерального проектировщика определяются договором с заказчиком и могут включать оба вышеописанных блока этой стадии проекта.

✓ **Блок 3. Решение организационно-финансовых вопросов, формирование состава исполнителей**

В задачи данного блока, ключевым ответственным исполнителем которого является сам заказчик (технический заказчик) и привлекаемые им специализированные структуры, входят **получение разрешения на строительство**, заключения **независимой экспертизы инвестиционной эффективности**, реализуемости и актуальности девелоперского проекта, **обеспечение источников финансирования проекта**, подготовка и **проведение конкурсных процедур** для стадии «строительство», **заключение договоров** подрядных строительных работ, поставки материалов и оборудования, обеспечение экспертного, информационного и авторского сопровождения проекта на стадии создания (строительства) объекта капитального строительства.

Результат этой стадии, **ликвидный продукт стадии – земельный участок** с пакетом правоустанавливающих документов, проектом, исходно-разрешительной документацией, заключением экспертизы ПСД, **разрешением на строительство**, а также концепция девелоперского проекта **с актуализированным бизнес-планом** и **заключением независимой экспертизы инвестиционной эффективности строительного проекта**.

Инвестиционно-строительная стадия

Выполнение **целевой задачи данной стадии** определено **требованиями к срокам, качеству и финансовому обеспечению проекта**, заявленными и принятыми к исполнению участниками реализации проекта. Главенствующая роль на строительной площадке при ее подготовке и выполнении этапов проекта на данной стадии отводится **генеральному подрядчику**, стороне по договору генподряда. **Порядок и формат взаимодействия с заказчиком** (техническим заказчиком, инженеринговой компанией) устанавливаются в договорных обязательствах.

Требования к строительным материалам и изделиям, применяемым в процессе строительства зданий и сооружений, **требования к используемым технологиям строительства** зданий и сооружений, консервации объекта, в том числе строительство которых не завершено, и иные требования, обязательное исполнение которых обеспечивает безопасность зданий и сооружений в процессе их строительства, реконструкции, капитального и текущего ремонта, регулируются соответствующими техническими регламентами и нормативной технической базой. При этом обязательными для исполнения в течение всего процесса строительства являются **требования проектной документации**.

Ликвидный продукт стадии – завершенный строительством объект, выполненный в соответствии с требованиями проектной документации, с оформленным **Актом соответствия построенного объекта** (заключением о соответствии, **ЗОС**) и концепцией проекта в части заявленного качества, временных, стоимостных параметров и эксплуатационных свойств.

Стадия завершения проекта

Задача этой стадии – обеспечить полнофункциональный ввод завершенного строительством объекта в эксплуатацию с документальным оформлением, получить **Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию** и передать объект под заселение согласно **договору на управление объектом недвижимости**. Ключевыми блоками здесь являются **расчеты застройщика с участниками проекта, с приобретателями прав в построенном объекте**. Это заключительная фаза для инвестиционной оценки эффективности капитальных вложений в созданную недвижимость.

Ликвидный продукт стадии – объект, введенный в эксплуатацию, фактически пригодный для эффективного использования в объемах, сроках, целевых и ценовых параметрах соответственно концепции, в том числе для возврата в планируемых пределах инвестиций.

В заключение по разделу о проектном подходе особо подчеркнем, что:

- ◆ процесс «создания объекта капитального строительства» имеет определенные стадии, миновать которые нельзя, остается только **минимизировать временные и финансовые издержки** при выполнении требуемых видов работ;
- ◆ **каждая стадия проекта имеет определенный вид ликвидного продукта**. При профессиональном управлении проектом по желанию застройщика этот продукт может найти своего покупателя на рынке недвижимости.

Опираясь на мировые практики развития, реновации, ревитализации городских пространств, реализации архитектурных концепций градостроительных проектов, необходимо подчеркнуть особую роль **профессионального архитектора** при реализации проектов комплексной застройки, создании эффективной недвижимости **с обязательными требованиями** формирования комфортной среды жизнедеятельности.

Здесь уместно напомнить еще об одной законодательной новации, которую нельзя не учитывать и которая была введена в **сфере жилищного строительства**. Она касается особого условия в определении инвестиционного строительного проекта для **целей долевого строительства многоквартирных домов** и иных объектов недвижимости, означающего правовую точку перехода проекта в инвестиционную стадию его реализации, как конечного высоконадежного качественного ликвидного продукта:

- ◆ **проект строительства** – проект строительства многоквартирного дома и (или) иного объекта недвижимости либо нескольких многоквартирных домов и (или) иных объектов недвижимости, **строительство которых осуществляется в пределах одного разрешения на строительство**.

Более того, вся отстраиваемая в цифровых технологиях **система жилищного строительства** с участием системных застройщиков и уполномоченных банков требует перехода на цифровые стандарты данных и сквозные технологии управления инвестиционными строительными проектами. В рамках этой системы предстоит в первоочередном порядке отработать цифровые форматы обмена данными и технологии электронного взаимодействия в единой информационно-коммуникационной среде с ресурсоснабжающими организациями и **комплексом жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ)** в целом по всему жизненному циклу проекта.

Другим важным направлением в рамках формируемой инновационной системы долевого строительства, подлежащим цифровой трансформации, является **взаимодействие с уполномоченными банками** по всем установленным правилам и процедурам информационного сопровождения проектов долевого строительства.

ГЛАВА 2

О роли документов территориального планирования и градостроительного зонирования в процессе подготовки строительного проекта

Глава отвечает на следующие вопросы:

- Какие принципы градостроительной деятельности остаются неизменными?
- Почему настало время реформировать базовые процессы территориального планирования и градостроительного зонирования?
- Как связаны исходные данные для проектирования с документами территориального планирования и документацией по планировке территории?
- Кто и почему должен обеспечить цифровой формат представления всей исходной информации для подготовки инвестиционного строительного проекта?

Сегодня строительство капитального объекта, здания с *одной функцией* – *жилое* уже не актуально. Гибкость и многофункциональность жилых пространств, стремление к индивидуальным дизайнерским планировочным решениям, поиск оптимального функционирования при комплексной застройке с предложениями по оригинальным видам планировочной структуры подлежащих реновации территорий, *более системное зонирование застроенных территорий* – вот современный запрос к градостроительной деятельности, к качеству создаваемой городской среды.

Законодательство о градостроительной деятельности и изданные в соответствии с ним нормативные правовые акты основываются на следующих принципах:

- ◆ обеспечение комплексного и устойчивого развития территории на основе территориального планирования, градостроительного зонирования и планировки территории;
- ◆ обеспечение сбалансированного учета экологических, экономических, социальных и иных факторов при осуществлении градостроительной деятельности

и т. д.

Успех планирования и реализации инвестиционных строительных программ и проектов во многом определяется качеством и своевременной актуализацией документов территориального планирования. Здесь особое значение имеет **перевод на цифровые технологии с представлением в цифровом формате** процессов подготовки, согласования, мониторинга и внесения изменений в такие важные документы муниципального уровня, как разрабатываемые и утверждаемые **генеральные планы поселений и генеральные планы городских округов**, для конкретных территорий в границах городских округов и поселений – **правила землепользования и застройки (ПЗЗ)**.

Еще один базовый принцип градостроительства:

- ◆ **осуществление строительства на основе** документов территориального планирования, правил землепользования и застройки и **документации по планировке территории**.

Практика реализации указанных принципов доказала, что главным, определяющим документом для принятия решения о развитии, основанием для внесения изменений в **ПЗЗ** (это в 95 % случаев) является **проект планировки территории (ППТ)**. Именно эта утвержденная в установленном порядке, профессионально подготовленная документация в составе с **проектом межевания (ПМ)**, с обосновывающими материалами является **инструментом реализации** документов территориального планирования через программы градостроительного развития, комплексные инвестиционные программы и проекты.

Чтобы разработка этих документов не была очередным барьером в реформируемой системе градостроительных и имущественно-земельных отношений, требуется системно с использованием **ВИМ-технологий оптимизировать и увязать процессы градостроительной деятельности** по территориальному планированию и планировке территории с упорядочением конкурсных процедур разработки проектов этих документов и при условии **представления результатов в установленном цифровом формате**.

2.1. Содержание документов территориального планирования

1. Документами территориального планирования Российской Федерации являются **схемы территориального планирования Российской Федерации** в следующих областях:

- ◆ федеральный транспорт (железнодорожный, воздушный, морской, внутренний водный, трубопроводный транспорт), автомобильные дороги федерального значения;

- ◆ оборона страны и безопасность государства;
- ◆ энергетика;
- ◆ высшее образование;
- ◆ здравоохранение.

Эта **законодательная норма** Градостроительного кодекса Российской Федерации напрямую указывает на **обязательность взаимодействия** уполномоченных министерств и ведомств при разработке и согласовании этих ответственных документов в единой информационной системе по вертикали соподчинения и по горизонтали на проектируемых пространствах и территориях. И конечно, в определенных стандартах с возможностью обмена данными в цифровых форматах.

Материалы по обоснованию схем территориального планирования Российской Федерации наряду со сведениями об утвержденных стратегических документах, **национальных проектах**, межгосударственных программах, **об инвестиционных программах субъектов естественных монополий**, о решениях органов государственной власти, иных главных распорядителей средств соответствующих бюджетов, предусматривающих создание объектов федерального значения, должны содержать:

- ◆ **обоснование выбранного варианта** размещения объектов федерального значения на **основе анализа использования соответствующей территории**, возможных направлений ее развития и прогнозируемых ограничений ее использования;
- ◆ **оценку возможного влияния** планируемых для размещения объектов федерального значения на **комплексное развитие соответствующей территории**.

Для подготовки этих материалов должен разрабатываться и использоваться соответствующий математический аппарат, который обязан быть реализованным сегодня в цифровой среде сбора и обработки исходных данных.

В состав обосновывающих материалов также включены **карты с отображением** на них:

- ◆ **местоположения существующих и строящихся объектов** федерального значения в соответствующей области;
- ◆ **границы** субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, на территориях которых планируется размещение объектов федерального значения в соответствующей области;
- ◆ объектов капитального строительства, иных объектов, территорий, зон, которые **оказали влияние на определение планируемого размещения объектов** федерального значения, в том числе:
 - а) **планируемых для размещения объектов регионального значения, объектов местного значения** в соответствии с документами территориального планирования субъекта и муниципального уровня;
 - б) особых экономических зон;
 - в) **особо охраняемых природных территорий**;
 - г) **территорий объектов культурного наследия**;

- д) **зон с особыми условиями использования территорий;**
- е) территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- ж) **иных объектов, иных территорий и (или) зон.**

Для визуализации требуемой информации и представления ее в виде карт как итоговых документов по результатам выполнения соответствующих процедур их подготовки и согласования **весь комплекс производственных процессов также подлежит переводу на цифровые платформы и форматы обмена данными.**

2. Документами территориального планирования **субъекта Российской Федерации** являются **схемы территориального планирования, которые** содержат положения о территориальном планировании и **карты планируемого размещения объектов регионального значения**, относящихся к следующим областям:

- ◆ транспорт (железнодорожный, водный, воздушный транспорт), автомобильные дороги регионального или межмуниципального значения;
- ◆ предупреждение чрезвычайных ситуаций межмуниципального и регионального характера, стихийных бедствий, эпидемий и ликвидация их последствий;
- ◆ образование;
- ◆ здравоохранение;
- ◆ физическая культура и спорт;
- ◆ энергетика;
- ◆ иные области в соответствии с полномочиями субъектов Российской Федерации.

В состав **материалов по обоснованию схем территориального планирования субъектов** также входят текстовые и графические материалы, подготовка которых требует математического моделирования с использованием цифровых форматов исходных данных. Подготовка и согласование проектов разработанных документов требуют стандартизации и цифровизации производственных процессов.

3. **Документами территориального планирования муниципальных образований** являются:

- ◆ **схемы территориального планирования муниципальных районов;**
- ◆ **генеральные планы поселений;**
- ◆ **генеральные планы городских округов.**

Генеральный план содержит:

- ◆ **положение о территориальном планировании;**
- ◆ **карту планируемого размещения объектов местного значения поселения или городского округа;**
- ◆ **карту границ населенных пунктов (в том числе границ образуемых населенных пунктов), входящих в состав поселения или городского округа;**
- ◆ **карту функциональных зон поселения или городского округа.**

Очень важно, что на **картах генерального плана** соответственно отображаются:

- ◆ планируемые для размещения объекты местного значения поселения, городского округа, относящиеся к следующим областям:
 - а) электро-, тепло-, газо- и водоснабжение населения, водоотведение;
 - б) автомобильные дороги местного значения;
 - в) физическая культура и массовый спорт, образование, здравоохранение, обработка, утилизация, обезвреживание, размещение твердых коммунальных отходов в случае подготовки генерального плана городского округа;
 - г) иные объекты в связи с решением вопросов местного значения поселения, городского округа;
- ◆ границы населенных пунктов (в том числе границы образуемых населенных пунктов), входящих в состав поселения или городского округа;
- ◆ границы и описание **функциональных зон с указанием местоположения планируемых для размещения в них объектов** федерального, регионального, местного значения.

Материалы по обоснованию генерального плана наряду со сведениями об утвержденных документах стратегического планирования, о **национальных проектах**, об **инвестиционных программах субъектов естественных монополий, организаций коммунального комплекса**, о решениях органов местного самоуправления, иных главных распорядителей средств соответствующих бюджетов, предусматривающих создание объектов местного значения, содержат в том числе:

- ◆ **обоснование выбранного варианта** размещения объектов местного значения поселения, городского округа на основе **анализа использования территорий** поселения, городского округа, **возможных направлений развития этих территорий** и прогнозируемых ограничений их использования, определяемых в том числе на основании **сведений, документов, материалов**, содержащихся в **государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности, федеральной государственной информационной системе территориального планирования**.

Формы графического и текстового описания местоположения границ населенных пунктов, **требования к точности определения координат характерных точек границ населенных пунктов**, формату электронного документа, содержащего указанные сведения, устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере ведения Единого государственного реестра недвижимости. Сегодня это должен быть **цифровой формат представления пространственных данных** для использования в градостроительной сфере.

Законодательством субъектов Российской Федерации о градостроительной деятельности могут устанавливаться определенные особенности содержания генеральных планов поселений, генеральных планов городских округов, порядков их разработки, внесения изменений и мониторинга реализации в соответствии с принимаемыми стратегическими документами, государственными и муниципальными программами развития. Так, например:

- ◆ **положение о территориальном планировании** вместо сведений о видах, назначении и наименованиях планируемых для размещения объектов местного значения поселения, городского округа, об их основных характеристиках, местоположении может содержать сведения **о потребности в указанных объектах местного значения** без указания их основных характеристик и местоположения. Предполагается, что конкретная детализация выполнения поставленных комплексных задач территориального развития будет осуществлена в документах планировки территории (**ППТ**) при условии рассмотрения вариантов, выбора оптимального решения по функциональному назначению, экономическим параметрам и социальной значимости создаваемой недвижимости.

Уполномоченный федеральный орган исполнительной власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления **обязаны обеспечить доступ к проектам и утвержденным документам территориального планирования** Российской Федерации, документам территориального планирования муниципальных образований и **материалам по обоснованию таких проектов в информационной системе территориального планирования (ФГИС ТП)** с использованием официального сайта в сети Интернет.

И конечно, доступ к этим документам и материалам должен быть организован таким образом, чтобы заявитель мог получить как визуальное представление рассматриваемой территории на основе указанных документов и материалов, так и в установленном цифровом формате иметь все данные, необходимые для процессов и процедур цифрового проектирования и поэтапного управления инвестиционным проектом, а также при дальнейшей эксплуатации его результатов.

Требования к описанию и отображению в документах территориального планирования объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения **устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, архитектуры, градостроительства**. Сегодня это Министерство строительства и ЖКХ (Минстрой России).

Эти требования должны быть установлены с учетом использования документов территориального планирования в электронной среде взаимодействия в рамках создаваемого **единого информационного пространства** в условиях **интеграции государственных информационных систем и ресурсов** для информационного обеспечения государственных функций и выполнения государственных услуг, которые также подлежат переводу на цифровые сервисные платформы.

2.2. Правила землепользования и застройки как основа для начала планирования и инициации инвестиционного строительного проекта

Согласно видам разрешенного землепользования и градостроительным регламентам в границах территориальных зон, установленным правилами землепользования и застройки, могут **планироваться к размещению объекты недвижии-**

мости в соответствии со статусом территориальной зоны и имеющимся потенциалом по ее развитию.

На карте градостроительного зонирования отображаются границы следующих видов территориальных зон:

1) **жилые зоны.** В их состав могут включаться:

- ◆ зоны застройки индивидуальными жилыми домами;
- ◆ зоны застройки индивидуальными жилыми домами и малоэтажными жилыми домами блокированной застройки;
- ◆ зоны застройки среднеэтажными жилыми домами блокированной застройки и многоквартирными домами;
- ◆ зоны застройки многоэтажными многоквартирными домами;
- ◆ зоны жилой застройки иных видов.

При этом в жилых зонах допускается размещение отдельно стоящих, встроенных или пристроенных объектов социального и коммунально-бытового назначения, объектов здравоохранения, объектов дошкольного, начального общего и среднего общего образования, культовых зданий, стоянок автомобильного транспорта, гаражей, объектов, связанных с проживанием граждан и не оказывающих негативного воздействия на окружающую среду. В состав жилых зон могут включаться также территории, предназначенные для ведения садоводства;

2) **общественно-деловые зоны.** В их состав могут включаться:

- ◆ зоны размещения объектов делового, общественного и коммерческого назначения;
- ◆ зоны размещения объектов социального и коммунально-бытового назначения;
- ◆ зоны обслуживания объектов, необходимых для осуществления производственной и предпринимательской деятельности;
- ◆ общественно-деловые зоны иных видов.

Общественно-деловые зоны предназначены также для размещения объектов здравоохранения, культуры, торговли, общественного питания, социального и коммунально-бытового назначения, предпринимательской деятельности, объектов среднего профессионального и высшего образования, административных, научно-исследовательских учреждений, культовых зданий, стоянок автомобильного транспорта, объектов делового, финансового назначения, иных объектов, связанных с обеспечением жизнедеятельности граждан.

Кроме того, в перечень объектов капитального строительства, разрешенных для размещения в общественно-деловых зонах, могут включаться жилые дома, жилые дома блокированной застройки, многоквартирные дома, гостиницы, подземные или многоэтажные гаражи;

3) **производственные зоны.** В состав производственных зон, зон инженерной и транспортной инфраструктур могут включаться:

- ◆ коммунальные зоны – зоны размещения коммунальных и складских объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, объектов транспорта, объектов оптовой торговли;

- ◆ производственные зоны – зоны размещения производственных объектов с различными нормативами воздействия на окружающую среду;
- ◆ иные виды производственной, инженерной и транспортной инфраструктур.

Производственные зоны, зоны инженерной и транспортной инфраструктур предназначены для размещения промышленных, коммунальных и складских объектов, объектов инженерной и транспортной инфраструктур, в том числе сооружений и коммуникаций железнодорожного, автомобильного, речного, морского, воздушного и трубопроводного транспорта, связи, а также для установления санитарно-защитных зон таких объектов в соответствии с требованиями технических регламентов;

- 4) **зоны сельскохозяйственного использования.** В состав зон сельскохозяйственного использования могут включаться:

- ◆ зоны сельскохозяйственных угодий – пашни, сенокосы, пастбища, залежи, земли, занятые многолетними насаждениями (садами, виноградниками и другими);
- ◆ зоны, занятые объектами сельскохозяйственного назначения и предназначенные для ведения сельского хозяйства, садоводства и огородничества, личного подсобного хозяйства, развития объектов сельскохозяйственного назначения.

В состав территориальных зон, устанавливаемых в границах населенных пунктов, могут включаться **зоны сельскохозяйственного использования** (в том числе зоны сельскохозяйственных угодий), а также зоны, занятые объектами сельскохозяйственного назначения и предназначенные для ведения сельского хозяйства, садоводства и огородничества, развития объектов сельскохозяйственного назначения;

- 5) **зоны рекреационного назначения.** В состав зон рекреационного назначения могут включаться зоны в границах территорий, занятых городскими лесами, скверами, парками, городскими садами, прудами, озерами, водохранилищами, пляжами, береговыми полосами водных объектов общего пользования, а также в границах иных территорий, используемых и предназначенных для отдыха, туризма, занятий физической культурой и спортом;
- 6) **зоны особо охраняемых территорий.** В состав этих зон могут включаться зоны особо охраняемых природных территорий. В **зоны особо охраняемых территорий** могут включаться земельные участки, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное особо ценное значение;
- 7) **зоны специального назначения.** В состав зон специального назначения могут включаться территории, занятые кладбищами, крематориями, скотомогильниками, объектами, используемыми для захоронения твердых коммунальных отходов, и иными объектами, размещение которых может быть обеспечено только путем выделения указанных зон и недопустимо в других территориальных зонах.

В состав территориальных зон могут включаться **зоны размещения военных объектов** и иные **зоны специального назначения.**

Кроме того, в дополнение к перечисленным выше видам территориальных зон органом местного самоуправления могут устанавливаться иные виды территориальных зон, выделяемые с учетом функциональных зон и особенностей использования земельных участков и объектов капитального строительства.

В качестве примера старта **инвестиционного строительного проекта (ИСП)** на стадии «**инициация**» рассмотрим две реальные ситуации для будущего застройщика, который является собственником земельного участка.

Вариант 1. У собственника земельного участка разрешенный вид его использования (**РВИ**) **не соответствует намерениям о строительстве**. При этом функциональное зонирование в Генплане (**ГП**) соответствует намерениям, ограничения в правилах землепользования и застройки (**ПЗЗ**) позволяют осуществить желаемое строительство, результат по государственной услуге «выдать **ГПЗУ** (градостроительный план земельного участка)» будет отрицательным, т. к. надо менять **РВИ** в Едином государственном реестре недвижимости (**ЕГРН**).

Сегодня собственник это делает за собственный счет по государственной услуге «Внесение изменений в **РВИ**». И это несмотря на то, что регулятором приняты **ГП** и **ПЗЗ**, новый объект еще не построен, а финансовые затраты на разработку обосновывающих материалов и процедуру внесения изменений уже должны состояться. Это деньги и время!

Вариант 2. У собственника земельного участка **РВИ соответствует намерениям о строительстве**. При этом ограничения **ПЗЗ** не позволяют его осуществить. Ответ по государственной услуге «выдать **ГПЗУ**» без внесения изменений в **ПЗЗ** будет отрицательным. Требуется пройти **административную процедуру с неопределенными сроками, объемами затрат** по подготовке обоснования предлагаемых изменений в **ПЗЗ**. Внести изменения (при необходимости) в **ГП** – ответственность регулятора! Однако и здесь потребуется настойчивость и внимание будущего застройщика, чтобы не упустить момент проводимой регулятором корректировки **ГП**.

Поэтому сегодня **лицу**, желающему получить **права застройщика**, предстоит:

- ◆ **шаг 1.** Получить информацию из Информационной системы градостроительной деятельности (**ИСОГД**) об ограничениях по своему земельному участку. Если полученные сведения удовлетворяют намерениям о строительстве, то шаг 2. В противном случае предстоит осуществить действия по варианту 2 и при условии положительного результата перейти к шагу 3;
- ◆ **шаг 2.** Если требуется, то следует поменять **РВИ** земельного участка, т. е. выполнить действия по варианту 1. Если не требуется менять **РВИ**, то перейти к шагу 3;
- ◆ **шаг 3.** Получить **ГПЗУ** и начинать готовить проектную документацию.

Приведенный пример ярко демонстрирует, что существует проблема «**несоответствия и правовой неопределенности**» на этом самом начальном этапе формирования проекта, которая может быть весьма затратной по времени и требуемым финансам.

Отсутствие гарантий обеспечения законного интереса правообладателей земельных участков при градостроительном планировании является известной проблемой.

Администрирование данного этапа *со стороны застройщика* в части приобретения прав на земельный участок с перспективой его развития требует глубокого осмысления, принятия научного подхода и соответствующих компетенций специалистов.

Со стороны регулятора, местных администраций требуются организационно-правовые и административные решения, обеспечивающие качественное выполнение соответствующих государственных и муниципальных функций, что необходимо для предоставления государственных (муниципальных) услуг на должном уровне в целях повышения инвестиционной привлекательности в регионе.

Таким образом, существующая в настоящее время на практике *несогласованность в документах территориального планирования всех уровней*, в генеральных схемах и комплексных планах развития отраслей, в части ограничений по строительству в зонах с особыми условиями использования расположенных в них земельных участков, в том числе в зонах охраны объектов культурного наследия, возникающие при этом противоречия интересов бизнеса и власти, отсутствие информационной открытости по вопросам градостроительной политики в регионах и на муниципальном уровне привели сегодня к тому, что требуется *сбалансировать всю систему градостроительной деятельности*. Поэтапная цифровизация строительной отрасли, основанная на оптимизации административных процедур с внедрением *ВИМ-технологий* и переходом на цифровые платформы – задача сегодняшнего дня.

ГЛАВА 3

Новый инновационный инвестиционный цикл в градостроительстве

Глава отвечает на следующие вопросы:

- Как построить эффективную бизнес-модель предприятия/проекта/процесса?
- Почему следует перегруппировать блоки процедур принятия решений проектных стадий в классической модели инвестиционного строительного проекта?
- Какова роль стандартов в организации производственных процессов и процедур выполнения отдельных видов работ?
- Какие виды государственных услуг ключевые в инвестиционном цикле?
- В чем состоит экономический эффект внедрения BIM-технологий?
- На чем могут экономить участники инвестиционных строительных проектов?

Последние изменения в градостроительном законодательстве, поручение президента страны о переводе строительной отрасли на **BIM-технологии** и цифровые платформы, наука проектного управления при соблюдении базовых принципов градостроительного проектирования помогут нам построить этот **новый инновационный инвестиционный цикл** формирования и реализации **строительных программ и проектов** с оценкой и **управлением рисками всех участников проекта**, выстроить **сквозной оптимально организованный процесс «планирование – строительство – ввод в эксплуатацию»** объекта капитального строительства.

На каждой фазе этого процесса возникают проблемы организационного, технического и экономического характера, которые требуют согласованных решений и принятия эффективных мер.

Все попытки со стороны научного сообщества разделить эти проблемы на самостоятельные группы и предложить участникам и исполнителям механизмы по их преодолению по каждой фазе инвестиционного цикла отдельно не принесли, да и не могут принести желаемого результата. Здесь требуются комплексный подход, масштабные стимулирующие меры государственной политики, рациональная централизация формирования государственного заказа и взаимовыгодное государственно-частное партнерство по его реализации, активное участие различных сфер прикладной науки.

Например, повысить качество проектной документации и технический уровень предлагаемых конструкторских решений можно за счет привлечения высококлассных компетенций специалистов и перехода на более эффективные методы организации и реализации процедур проектного процесса. В нашем случае с использованием **ВИМ-технологий, программно-вычислительных комплексов и цифровых информационно-телекоммуникационных платформ**. Однако это потребует времени, определенных финансовых затрат и соответствующего ресурсного обеспечения, как первый шаг, для самой проектной организации. И тут возникает серия вопросов:

- ◆ Будет ли это эффективно для проектной компании в отсутствие у нее портфеля заказов на аналогичную продукцию и/или услуги?
- ◆ Насколько готовы участники и исполнители заложенных в проекте решений реально их осуществлять на строительной фазе?
- ◆ Имеются ли в наличии у исполнителей определенных видов работ требуемое технологическое оборудование, машины и механизмы, технический персонал и рабочие для производства, а также для контроля выполненных работ?
- ◆ Готов и сможет ли эффективно эксплуатировать вводимый объект его будущий правообладатель?
- ◆ Готовы ли экспертные и надзорные органы осуществлять государственный надзор (контроль) за строительством, гарантируя полное соответствие утвержденному проекту и обязательным требованиям безопасности?

Это наглядный пример того, что **инициатор, заказчик инвестиционного строительного проекта** должен владеть принципами проектного менеджмента и обеспечивать оценку целесообразности и реализуемости проекта на самой начальной стадии его инициации и иметь надежных партнеров по всему жизненному циклу проекта в роли генеральных и субподрядных исполнителей, поставщиков услуг, отдельных видов работ и ресурсов, включая тесное взаимодействие с банковским сектором и даже с будущей эксплуатирующей организацией, что особенно важно во время гарантийного срока после сдачи объекта.

Это пример того, что подготовка к цифровой трансформации, участие в **общем для строительной отрасли инновационном проекте внедрения ВИМ-технологий**, перехода на цифровые форматы обмена данными в единой информационно-телекоммуникационной среде – это тоже **инновационный проект для каждого участника инвестиционного строительного проекта**, требующий определенной реорганизации основных бизнес-процессов его деятельности, стандартизации производственных процессов и трудовых отношений.

3.1. Как построить эффективную бизнес-модель предприятия/проекта/процесса

Начнем с теоретических основ **процесса бизнес-моделирования** и определения **базовых понятий**, через которые предлагается осуществлять этот процесс, чтобы он был действительно успешным и достигал поставленных целей и требуемого результата.

Введем ключевые понятия и предложим системный подход эффективного инновационного преобразования компании, предприятия, их деятельности как типового объекта бизнес-моделирования:

- ◆ **бизнес-модель** – это документ, представляющий собой описание основных принципов создания, развития и обеспечения успешной работы компании (корпорации, предприятия, проекта, процесса).

Бизнес-модель подобна **стратегическому плану**, который претворяется в жизнь через **организационные структуры, процессы и системы**.

Чтобы разработать **бизнес-модель** успешного инновационного развития, необходима **концепция**, которая должна быть **простой, конкретной и понимаемой** для обсуждения на интуитивном уровне, но не слишком упрощающей реально создаваемый сложный механизм функционирования предлагаемых преобразований.

3.1.1. Девять логических блоков эффективной бизнес-модели

Описание любой бизнес-модели включает **девять блоков**, которые отражают процесс формирования **ценностных предложений** и **логику действий**, направленных на получение положительного целевого результата и прибыли. В экономической теории и проектном менеджменте это так.

Блок 1. Потребительские сегменты

Ищем ответы на вопросы:

- ◆ Для кого мы создаем ценностное предложение?
- ◆ Какие клиенты для нас более важны?
- ◆ Как строить с ними взаимоотношения?

Потребительский сегмент может быть представлен как:

- ◆ *массовый рынок;*
- ◆ *нишевый рынок;*
- ◆ *многосторонние платформы (сегментированные, многопрофильные).*

Блок 2. Ценностные предложения

Ищем ответы на вопросы:

- ◆ Какие ценности мы предлагаем потребителю, будущему клиенту?
- ◆ Какие проблемы помогаем решить нашим клиентам? Какие потребности удовлетворяем?
- ◆ Какой набор продуктов и услуг мы можем предложить потребителю?

Ценностные предложения могут быть:

- ◆ *инновационными* (новыми, революционными);
- ◆ *подобными* (уже есть на рынке, но с некоторыми ограничениями, с какими-то новыми характеристиками).

Ценность продукта или услуги складывается из следующих элементов:

- ◆ новизна;

- ◆ производительность;
- ◆ изготовление на заказ (индивидуальность);
- ◆ выполнение сопутствующих функций для клиента (потребителя);
- ◆ дизайн – выделяться за счет дизайна от аналогичных;
- ◆ бренд/статус;
- ◆ цена – предложение тех же преимуществ за более низкую цену;
- ◆ уменьшение расходов – помощь потребителям в снижении расходов за счет предоставления определенных услуг, ресурса и т. д.;
- ◆ снижение риска для потребителя при покупке товаров и услуг;
- ◆ доступность;
- ◆ удобства/применимость.

Блок 3. Каналы сбыта

Ищем ответы на вопросы:

- ◆ Какие каналы взаимодействия были бы желательны для сегментов сбыта компании?
- ◆ Какие из них наиболее эффективны? Какие более выгодны?

Каналы сбыта могут быть:

- ◆ *партнерские и собственные;*
- ◆ *непрямые и прямые.*

Существуют разные **способы продвижения продуктов и услуг к потребителю**:

- ◆ **информационный** – повышение осведомленности потребителя о продуктах и услугах компании;
- ◆ **оценочный** – помогаем потребителю оценивать ценностные предложения компании;
- ◆ **продажный** – предоставляем различные возможности приобретения определенного продукта и услуги;
- ◆ **доставка** – используем варианты доставки продукта и услуги потребителям;
- ◆ **постпродажный** – обеспечиваем последующее обслуживание.

Возможность их комплексного использования в бизнес-модели повышает ее эффективность.

Блок 4. Взаимоотношения с клиентами

Ищем ответы на вопросы:

- ◆ Какого типа отношений ждет каждый потребительский сегмент?
- ◆ Какие отношения установлены?
- ◆ Каких расходов они требуют?
- ◆ Как они интерпретированы или могут быть интерпретированы в общую схему бизнес-модели?

Можно выделить несколько **типов взаимоотношений** компании с каждым потребительским сегментом:

- ◆ персональная поддержка (личный контакт, через кол-центр и другие способы);
- ◆ особая персональная поддержка (специальный представитель компании прикреплен к клиенту);
- ◆ самообслуживание;
- ◆ автоматизированное обслуживание;
- ◆ сообщества (онлайн-сообщества);
- ◆ совместное создание общей среды взаимодействия.

Блок 5. Поток поступления дохода

Ищем ответы на вопросы:

- ◆ За что клиенты готовы платить?
- ◆ Каким образом и за что платят в настоящее время?
- ◆ Как они предпочли бы платить?
- ◆ Какую часть общей прибыли приносит каждый поток поступления доходов?

В бизнес-модели могут существовать **два типа потоков дохода**:

- ◆ доход от разовых сделок;
- ◆ регулярный доход от периодических платежей (*например*, получаемых за ценностные предложения или постпродажное обслуживание).

При этом, определяя **поток доходов**, необходимо учитывать **механизм ценообразования**:

- ◆ фиксированные или договорные цены;
- ◆ аукционные торги;
- ◆ цены, зависящие от рынка и объема продаж;
- ◆ контроль выручки.

Способы создания потоков поступления доходов:

- ◆ продажа активов, прав собственности на материальный продукт;
- ◆ плата за использование (услуги);
- ◆ оплата подписки (продажа продолжительности доступа к услуге);
- ◆ аренда/рента/лизинг (передача клиенту временного права пользования активом на определенный срок за фиксированную плату);
- ◆ лицензии (за счет передачи прав пользования защищенной интеллектуальной собственностью, передача патентов на технологии в промышленности);
- ◆ брокерские проценты (проценты, комиссионные брокеров, агентов);
- ◆ реклама (доходы СМИ и т. д.).

В основе **механизма ценообразования** лежит принцип **фиксированных** или **свободных** цен.

- ◆ **Фиксированные цены** – устанавливаются на основе статистических переменных.
- ◆ **Свободные цены** – меняются в зависимости от условий на рынке.

Выбор механизма ценообразования значительно влияет на получаемую прибыль (табл. 1).

Таблица 1. Основные характеристики ценообразования

Принцип «фиксированной цены»	Принцип «свободной цены»
<ul style="list-style-type: none"> • Цена по прейскуранту Цена устанавливается на конкретные товары, услуги, иные ценностные предложения 	<ul style="list-style-type: none"> • Договор между партнерами (торги) Цена устанавливается в ходе переговоров сторон, каждая из которых старается добиться для себя выгодных условий
<ul style="list-style-type: none"> • Зависимость от характеристик продукта Цена зависит от числа и ценностных качеств продукта 	<ul style="list-style-type: none"> • Управление доходами Цена зависит от имеющихся ресурсов и сроков закупки
<ul style="list-style-type: none"> • Зависимость от потребительского сегмента Цена зависит от типа и особенностей потребительского сегмента 	<ul style="list-style-type: none"> • Торговля в реальном времени Цена меняется в зависимости от уровня спроса и предложения
<ul style="list-style-type: none"> • Зависимость от величины покупки Цена меняется в зависимости от количества приобретаемого товара 	<ul style="list-style-type: none"> • Аукцион Цену определяет победитель аукционных торгов

Блок 6. Ключевые ресурсы

Ищем ответ на один главный вопрос:

- ◆ Какие активы, какие ресурсы необходимы для функционирования бизнес-модели, чтобы получать прибыль от:
 - наших ценностных предложений;
 - наших каналов сбыта;
 - взаимоотношений с клиентом;
 - потоков доходов?

Другими словами, это те активы и **ресурсы**, которые позволяют создавать и доносить до потребителя ценностные предложения, выходить на рынок, поддерживать связи с потребительскими сегментами.

Ключевые ресурсы классифицируются на:

- ◆ **материальные ресурсы.** Основные фонды, которые требуют капитальных вложений (*производственные мощности, транспортные средства, сети дистрибуции и др.*);
- ◆ **интеллектуальные ресурсы.** Интеллектуальная собственность, которая может быть представлена торговой маркой, закрытой информацией, защищенной правами, патенты, авторские права, партнерские и клиентские базы данных;
- ◆ **персонал.** Подбор персонала – важная задача для любого предприятия. Есть бизнес-модели, которые требуют особого внимания (*штат ученых, высококвалифицированных специалистов*);
- ◆ **финансы.** Наличие определенных финансовых ресурсов, финансовых гарантий (*денежные средства, кредитная линия, фондовый резерв для найма сотрудников на руководящие должности, для использования в качестве экономического рычага*).

Блок 7. Ключевые виды деятельности

Ищем ответ на комплекс вопросов:

- ◆ Каких видов деятельности требуют:
 - наши ценностные предложения?
 - наши каналы сбыта?
 - наши взаимоотношения с клиентами?
 - наши потоки поступления доходов?

Классы ключевых видов деятельности определяются в зависимости от основного вида деятельности компании и видов деятельности, обеспечивающих все этапы создания конечного продукта или оказания услуги. Так, например:

- ◆ **производство.**

Разработка, создание и вывод на рынок продукта в требуемом объеме и наилучшего качества;

- ◆ **разрешение проблем.**

Поиск оптимального решения проблем конкретного клиента. Это основная **деятельность** для консалтинговых и других видов **компаний, оказывающих услуги**, требует управления знаниями и постоянной отработки профессиональных навыков;

- ◆ **платформы/сети.**

В бизнес-моделях, основанных на **платформе как ключевом ресурсе**, основными видами деятельности являются те, которые связаны с этой платформой (IT-технологии, компьютерные сети, коммерческие платформы, ПО и т. д.).

Блок 8. Ключевые партнеры

Ищем ответы на вопросы:

- ◆ Кто является нашими ключевыми партнерами?
- ◆ Кто наши основные поставщики?
- ◆ Какие ключевые ресурсы мы получаем от партнеров?
- ◆ Какой ключевой деятельностью занимаются наши партнеры?

Это те партнерские отношения, благодаря которым функционирует бизнес-модель. Лишь некоторые компании владеют всеми ресурсами или выполняют все виды деятельности, которые включает их бизнес-модель. Возможна передача части функций, добычи и поставки определенных ресурсов партнеру. Партнерство может быть обусловлено необходимостью получения знаний, лицензионных прав или доступа к потребителю.

Блок 9. Структура издержек

Ищем ответы на вопросы:

- ◆ Какие наиболее важные расходы предполагает бизнес-модель?
- ◆ Какие из ключевых ресурсов наиболее дороги?
- ◆ Какие ключевые виды деятельности требуют наибольших затрат?

Все эти расходы связаны с функционированием бизнес-модели.

Создание и воплощение ценностных предложений, поддержание взаимоотношений с клиентами, создание требуемой инфраструктуры, включая капитальные вложения, получение прибыли – всем этим процессам сопутствуют какие-либо затраты и издержки, которые определяют себестоимость конечного продукта либо услуги.

Минимизировать издержки следует в любой бизнес-модели.

Предлагается рассматривать **два класса бизнес-моделей**:

- ◆ с преимущественным вниманием к издержкам;
- ◆ с преимущественным вниманием к ценности.

По структуре издержки можно разделить на следующие **категории**:

- ◆ **фиксированные издержки.** Остаются неизменными вне зависимости от объема производимого продукта или выполняемой услуги. *Например*, заработная плата, арендная плата и затраты на средства производства;
- ◆ **переменные издержки.** Меняются в зависимости от объемов производства и услуг. *Например*, зависят от организации производственного процесса;
- ◆ **экономия на масштабе.** Снижение расходов компании на единицу продукции при увеличении объема ее выпуска;
- ◆ **эффект диверсификации.** Когда компания может использовать одни и те же виды маркетинговой деятельности или каналы сбыта для поддержки разнообразных продуктов.

Девять структурных блоков, описанных выше, формируют основу бизнес-модели как инструмента для **инновационных преобразований по результатам бизнес-моделирования**.

Сгруппируем блоки в табличную форму и научимся пользоваться этим шаблоном (табл. 2) для построения эффективной бизнес-модели проекта реформирования и развития предприятия, компании, процесса, возможно, целой отрасли или сферы услуг с помощью **системного внедрения инноваций**.

Решаем две задачи:

- ◆ **как есть?** – описываем с помощью шаблона **существующую** бизнес-модель деятельности;
- ◆ **как должно быть?** – мозговой штурм для определения ценностей, новаций, предложений по продуктам и услугам на основе **инновационной** бизнес-модели.

Таблица 2. Шаблон построения бизнес-модели проекта

Деятельность		ЦП Ценностные предложения	ВК Взаимоотношения с клиентами	КС Каналы сбыта	ПС Потребительские сегменты
КП Ключевые партнеры	КД Ключевые виды деятельности				
	КР Ключевые ресурсы				
СИ Структура издержек		ПД Потоки поступления доходов			

3.1.2. SWOT – анализ сильных и слабых сторон бизнес-модели, определение потенциальных возможностей и угроз

SWOT-анализ позволяет по результатам двух описанных по предложенному шаблону бизнес-моделей «как есть?» и «как должно быть?» с учетом движущих факторов и ограничений **контекста предпринимательской среды**:

- ◆ **шаг 1** – провести оценку сильных и слабых сторон деятельности изнутри;
- ◆ **шаг 2** – оценить внешнее положение в рыночной среде, ответив на **главные вопросы**:
 - какие возможности есть?
 - что может угрожать?

Так, на основе подготовленных бизнес-моделей, воспользовавшись табл. 3, мы можем:

- ◆ понять, где требуются и какую ценность будут иметь кардинальные внутренние изменения, а также меры, направленные на защиту от внешних угроз;
- ◆ определить приоритеты и возможности, принять стратегию развития и подготовить **бизнес-план** для реализации проекта перехода на **инновационную бизнес-модель**.

Таблица 3. Свертка результатов SWOT-анализа

Сильные стороны	Слабые стороны	Внутренние
Возможности	Угрозы	Внешние
Польза	Вред	

Эти главные вопросы можно задавать как в отношении каждого структурного блока бизнес-модели при его описании, так и в отношении бизнес-модели в целом как содержательной части планируемого проекта инновационных преобразований.

Кроме того, при бизнес-моделировании для полноты представления содержательного описания блоков модели и учета особенностей реальной экономической ситуации на рынке соответствующих услуг требуется постоянный **мониторинг** и **комплексный анализ изменений предпринимательской среды**, в которой осуществляется формирование бизнес-модели.

3.1.3. Анализ предпринимательской среды бизнес-моделирования

Постоянно меняющиеся экономические условия, повышение уровня неопределенности, резкие, неожиданные изменения рынка требуют построения **конкурентоспособных бизнес-моделей**, эффективно адаптирующихся к воздействиям извне. Для этого необходимо своевременно выявлять и учитывать **движущие факторы** и **ограничения** контекста **предпринимательской среды**, в которой предстоит осуществлять процесс бизнес-моделирования, построение конкретной бизнес-модели для предприятия/проекта/процесса.

Для **комплексного анализа предпринимательской среды** предлагается рассматривать четыре **основных направления**:

- ◆ ключевые тенденции развития;
- ◆ макроэкономические факторы;
- ◆ рыночные факторы;
- ◆ отраслевые факторы.

В каждом направлении выделим *группы определяющих факторов*.

1. **Ключевые тенденции развития** – предвидение и прогнозные оценки возможного развития:
 - ◆ законодательные;
 - ◆ общественные и культурные;
 - ◆ технологические;
 - ◆ социоэкономические.
2. **Макроэкономические факторы** – общее состояние рынка, анализ роста ВВП, оценка уровня безработицы, развитость институциональной среды:
 - ◆ условия мирового рынка;
 - ◆ фондовые рынки;
 - ◆ экономическая инфраструктура;
 - ◆ сырье и другие ресурсы.
3. **Рыночные факторы** – анализ рынка:
 - ◆ сегменты рынка;
 - ◆ потребности и спрос;
 - ◆ движущая сила рынка;
 - ◆ затраты на переключение;
 - ◆ извлечение прибыли.
4. **Отраслевые факторы** – конкурентный анализ:
 - ◆ поставщики и другие участники цепочки создания стоимости;
 - ◆ заинтересованные стороны;
 - ◆ конкуренты (*устойчивые компании*);
 - ◆ новички (*нарушители спокойствия*);
 - ◆ заменители (*продукты и услуги*).

3.1.4. Формирование содержательной части бизнес-модели

В процессе *анализа контекста предпринимательской среды* по предложенным направлениям для планируемого проекта, формирования содержательной части его бизнес-модели требуются ответы на конкретные вопросы:

1. **Ключевые тенденции развития**

- ◆ **Законодательные факторы** – описание законов и тенденций в законодательстве, которые могут повлиять на бизнес-модель.

Вопросы:

- Какие законодательные тенденции влияют на формирование соответствующего рынка продуктов или услуг?
- Какие нормы могут оказать воздействие на бизнес-модель?
- Какие меры правительственного регулирования или налоги влияют на потребительский спрос?

- ◆ **Общественные и культурные факторы** – выявление общественных тенденций, которые могут оказать влияние на бизнес-модель.

Вопросы:

- Какие перемены в общественных и культурных ценностях влияют на бизнес-модель?
- Какие тенденции могут влиять на поведение покупателей?

- ◆ **Технологические тенденции** – определение технологических тенденций, которые могут угрожать бизнес-модели или будут способствовать ее развитию или улучшению.

Вопросы:

- Какие основные технологические тенденции существуют на нашем рынке и за его пределами?
- Какие предлагаются новые технологии, новые возможности или прорывные технологии?
- Какие технологии берут на вооружение конкуренты?

- ◆ **Социальноэкономические тенденции** – их описание с позиции влияния на бизнес-модель.

Вопросы:

- Какие существуют основные демографические тенденции?
- Как можно охарактеризовать доход и распределение средств на нашем рынке?
- Можно ли назвать высоким чистый доход?
- Какова структура трат клиентов на нашем рынке?
- Какая часть населения живет в городах, какая – в сельской местности?

2. Макроэкономические факторы

- ◆ **Условия мирового рынка** – описание общих условий рынка в макроэкономической перспективе.

Вопросы:

- Находится экономика в состоянии спада или подъема?
- Каково общее состояние рынка?
- Как растет ВВП?
- Насколько велик уровень безработицы?

- ◆ **Фондовые рынки** – описание современного состояния фондовых рынков относительно наших потребностей в финансировании.

Вопросы:

- Каково состояние фондовых рынков?
- Насколько легко получить средства в нашем сегменте рынка?
- Доступны ли стартовый капитал, венчурный капитал, государственное финансирование, рыночный капитал или кредиты?
- Дорого ли привлечение капитала?

- ◆ **Сырье и другие ресурсы** – современные и тенденции ценообразования в сфере ресурсов, необходимых бизнес-модели.

Вопросы:

- Каково состояние рынков сырья и других ресурсов, необходимых для нашего бизнеса?
- Какова доступность требуемых ресурсов для нашей бизнес-модели?
- Какие тенденции в их стоимости наблюдаются?

- ◆ **Экономическая инфраструктура** – описание базовых элементов экономической инфраструктуры нашего рынка.

Вопросы:

- Каковы роль и глубина участия государства на нашем рынке?
- Каковы транспортные условия, торговля, качество подготовки специалистов, доступность поставщиков и потребителей?
- Высоки ли личные и корпоративные налоги?
- Достаточно ли развиты государственные службы на нашем рынке?
- Как можно оценить уровень жизни?

3. Рыночные факторы

- ◆ **Движущая сила рынка** – определение основных сил, действующих на рынок и преобразующих его с позиций потребления и предложения.

Вопросы:

- Какие движущие силы определяют потребительскую картину рынка?
- Какие перемены возможны в ближайшем будущем?

- ◆ **Сегменты рынка** – определение основных сегментов рынка, описание их привлекательности и поиск новых сегментов.

Вопросы:

- Каковы наиболее важные потребительские сегменты?
- Где наибольший потенциал роста?
- Какие сегменты теряют свое значение?
- Какие смежные и периферические сегменты заслуживают внимания?

- ◆ **Потребности и спрос** – представление о потребностях рынка и анализ степени удовлетворения.

Вопросы:

- В чем нуждается потребитель?

- Какие потребности не удовлетворены в большей степени?
- Где растет спрос?
- Где спрос падает?
- Что в действительности необходимо потребителю?

◆ **Затраты на переключение** – описание элементов, связанных с переходом клиентов к конкурирующим фирмам.

Вопросы:

- Что связывает клиента с компанией и ее предложением?
- Какие потенциальные расходы препятствуют переходу клиентов от нас к конкурентам?
- Легко ли клиенту найти сходные предложения на рынке?
- Насколько важен для него бренд?

◆ **Привлечение прибыли** – определение элементов, важных для привлечения прибыли и влияния на цены.

Вопросы:

- За что потребитель действительно готов платить?
- Где можно получить максимальную прибыль?
- Могут ли покупатели легко найти и приобрести более дешевые товары и услуги?

4. Отраслевые факторы

◆ **Конкуренты (устойчивые компании)** – определение конкурентов с прочным положением на рынке и оценка их возможностей.

Вопросы:

- Кто наши конкуренты?
- Кто доминирует в нашем секторе?
- Какие у них сильные и слабые стороны?
- На какие потребительские сегменты они ориентируются?
- Какова у них структура издержек?
- Как они могут влиять на наши потребительские сегменты, потоки доходов и прибыль?

◆ **Поставщики и другие участники создания стоимости** – описание основных участников цепочки создания стоимости на нашем рынке и выявление новых игроков.

Вопросы:

- Кто является основными участниками цепочки создания продукта и его стоимости в нашей отрасли?
- До какой степени наша бизнес-модель зависит от них?
- Появляются ли новые претенденты?
- Кто из участников цепочки получает наибольший доход?

- ◆ **Заинтересованные стороны** – выявление и описание тех элементов, которые реально могут влиять на бизнес-модель.

Вопросы:

- Какие заинтересованные стороны могут оказывать влияние на нашу бизнес-модель?
- Насколько велико влияние акционеров? Работников? Правительства? Лоббистов?

- ◆ **Новички (нарушители спокойствия)** – определение новых игроков рынка и выяснение, могут ли они стать конкурентами за счет иных, чем у нас, преимуществ их бизнес-модели.

Вопросы:

- Новички на нашем рынке? Чем они отличаются от прочих игроков?
- Какие конкурентные преимущества или недостатки у них имеются?
- На какие потребительские сегменты ориентируются?
- Какова у них структура издержек?
- До какой степени они способны влиять на наши потребительские сегменты, потомки доходов и прибыль?

- ◆ **Заменители (продукты и услуги)** – описание потенциальных замен нашему предложению, в том числе на других рынках и в других отраслях.

Вопросы:

- Какие товары или услуги могут стать заменой нашим?
- Их стоимость в сравнении с нашей?
- На каких традиционных бизнес-моделях они базируются?
- Легко ли перейти на эти заменители?

Полное комплексное понимание общего положения дел по указанным **четырем направлениям анализа предпринимательской среды** позволит лучше оценить **варианты развития бизнес-модели** как для отдельных предпринимателей в части модернизации и реинжиниринга их предприятий, компаний путем внедрения инноваций в производственные и организационные процессы в целях достижения конкурентной устойчивости на формируемых рынках конечной продукции и услуг, так и для реформирования отраслевых секторов в целом.

3.1.5. Заключительный этап бизнес-моделирования

Конечным результатом процесса **бизнес-моделирования**, мотивированного и направленного на достижение конкретных целей, является подготовка инновационной бизнес-модели и бизнес-плана проекта ее воплощения в жизнь.

Основное предназначение бизнес-плана – описание и разъяснение с помощью инновационной бизнес-модели подготовленного проекта, а главное – того, как его можно осуществить.

Мотивация для создания бизнес-плана может заключаться, *например*, в стремлении «продать» проект потенциальным инвесторам.

Структура бизнес-плана должна содержать следующие стандартные блоки.

1. *Команда* – это управленческая команда, опыт и знания которой должны обеспечить достижение поставленных целей.
2. *Бизнес-модель*. Используя шаблон бизнес-модели, покажем привлекательность выбранных целевых сегментов, опишем ключевые ресурсы, виды деятельности, необходимые для воплощения бизнес-модели.
3. *Финансовый анализ*. Предварительные расчеты позволяют оценить, какое количество клиентов можно привлечь, рентабельность, сценарии продаж, опережающие издержки. Общие расходы, доходы и поток наличности определяют требования к начальному капиталу.
4. *Внешние условия*. Этот раздел описывает, как бизнес-модель соотносится с внешней рыночной средой. Определяются конкурентные преимущества выбранной бизнес-модели.
5. *Схема выполнения*. Раздел показывает, что потребуются для реализации проектов, основные вехи проекта (например, *диаграмма Ганта*).
6. *Анализ рисков*. Описываются ограничения и препятствия, критические факторы успеха. Можно использовать результаты *SWOT-анализа бизнес-модели*.

Успешное **воплощение бизнес-модели** требует ответа **с помощью бизнес-плана** на два главных вопроса:

- ◆ Как превратить бизнес-модель в устойчивый процесс, гарантирующий достижение поставленных целей?
- ◆ Как применить модель к существующему предприятию/компании/процессу с минимальными потерями?

Итак, подводя итоги теоретической части по основам бизнес-моделирования, необходимо еще указать на **пять взаимосвязанных сфер влияния** как **базовых составляющих процесса моделирования** и определяющих результаты разработки бизнес-модели и бизнес-плана проекта. Их профессиональная подготовка и сбалансированность ответов на предложенные вопросы в процессе бизнес-моделирования должны обеспечить в целом успех реализации планируемого проекта инновационных преобразований.

Кратко представим эти **сферы влияния** на достижение результатов как **базовые составляющие процесса** бизнес-моделирования.

1. **Стратегия** – направление:
 - ◆ Каковы наши стратегические цели?
 - ◆ Как они могут определить задачи формирования бизнес-модели, корректировки системы управления?
2. **Коллектив** – умения / компетенции / образ мышления:
 - ◆ Каких умений/квалификаций требует от сотрудников наша бизнес-модель?
 - ◆ Какой образ мышления необходим для создания дизайна бизнес-модели проекта и определения условий его реализации?
 - ◆ Какие виды деятельности потребуются для воплощения бизнес-модели?

3. **Структура** – сила, системность и устойчивость бизнес-модели:
 - ◆ Какой тип организационной структуры выбрать для нашей бизнес-модели?
4. **Процессы** – информация, технологичность, инновационность:
 - ◆ Какие потоки информации, процессы и технологии требуются для нашей бизнес-модели?
5. **Вознаграждения** – мотивация целей, стимулирование участников:
 - ◆ Какую систему вознаграждений предусматривает наша бизнес-модель?
 - ◆ Каким образом вы можете стимулировать своих сотрудников?

В нашем случае для обеспечения перехода строительной отрасли на **новый инвестиционный цикл**, на цифровые форматы обмена данными, на цифровые платформы в целях создания единого информационного пространства взаимодействия всех участников градостроительной деятельности, предоставляя тем самым необходимые средства и возможности по выполнению заданных темпов строительства, сокращению административных барьеров и финансовых издержек, предлагается использовать описанную выше теоретическую базу **проектного подхода и бизнес-моделирования**. При этом надо одновременно решать три задачи:

- 1) реализации **инновационного проекта внедрения BIM-технологий**, стандартизации базовых процессов и процедур в строительной отрасли в целях перехода на **новый инвестиционный цикл** по инновационной модели организации процесса проектирования и строительства «под ключ» генеральным подрядным исполнителем. За основу взять практикой зарекомендованные стандарты и модель **EPC** (Engineering, Procurement & Construction) или **EPCM** (Engineering, Procurement & Construction Management) – контракта;
- 2) **пяти стадий проектной подготовки и реализации инвестиционного строительного проекта**, используя накопленный международный и отечественный опыт **регулирования отношений участников инвестиционно-строительной деятельности** по Системе ФИДИК (**FIDIC**).
FIDIC (от фр. Federation Internationale Des Ingenieurs-Conseils) – **международная федерация инженеров-консультантов**. Учреждена в 1913 г. Основная деятельность – разработка типовых условий контрактов инвестиционного проекта;
- 3) разработки **методологии инновационного развития и перехода на цифровые технологии участников** рынка услуг в сфере градостроительства, выполнения соответствующих работ при планировании и реализации инвестиционных строительных проектов, обеспечения их эффективного менеджмента на всех стадиях жизненного цикла в соответствии с обязательными требованиями в национальной системе стандартизации.

3.2. Оптимизация бизнес-процесса управления инвестиционным строительным проектом

Вернемся к базовым определениям, которые были приведены в первой главе, и частично повторимся:

- ◆ **«инвестиционный проект»** – обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необхо-

димая проектная документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации и утвержденными в установленном порядке стандартами (нормами и правилами), а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-план);

- ◆ **«жизненный цикл проекта»** (Project Life Cycle) – последовательность **фаз проекта**, задаваемая исходя из потребностей управления проектом: прединвестиционная, инвестиционная, эксплуатационная.

В рамках методологии Института управления проектами (Project Management Institute) для **жизненного цикла проекта** определено пять групп **процессов**: инициация, планирование, исполнение, мониторинг, закрытие.

Четкое понимание этих фаз, соответствующих им групп процессов и ожидаемых результатов, определяющих логику бизнес-моделирования и структуру функциональных блоков в описании бизнес-модели проекта, позволяет менеджерам и руководителям максимально эффективно мониторить ситуацию и контролировать проекты.

Целью бизнес-моделирования жизненного цикла проекта является создание простой и наглядной для использования структуры бизнес-плана проекта в форме, удобной для руководства и управления проектом. Каждая группа процессов как самостоятельная стадия должна найти отражение в бизнес-плане проекта.

Согласно опросам Института управления проектами (PMI), в среднем организации теряют почти 10 % от каждого вложенного доллара из-за низкой производительности по причине слабой организации производственного процесса и отсутствия стимулирования внедрения современных технологий и инструментов в организацию труда. Примерно каждый третий проект не достигает поставленной изначально цели, 43 % выходят за рамки бюджета, а почти половина (48 %) не завершена в срок.

Это прямое доказательство того, что **прединвестиционная фаза** проекта имеет очень слабое воплощение на практике либо отсутствует как факт. А это указывает на отсутствие бизнес-плана проекта и профессионального менеджмента по всему жизненному циклу проекта.

Обратимся к набору базовых определений, норм и понятий из **Технического регламента безопасности зданий и сооружений (№ 384-ФЗ)**, на основе которых строится сегодня процесс управления инвестиционным строительным проектом на его **инвестиционной фазе**:

- ◆ **«жизненный цикл здания или сооружения»** – период, в течение которого осуществляются инженерные изыскания, проектирование, строительство (в том числе консервация), эксплуатация (в том числе текущие ремонты), реконструкция, капитальный ремонт, снос здания или сооружения;
- ◆ **«обязательная оценки соответствия»** зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и с сооружениями процессов проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки и утилизации (сноса) осуществляется в **форме**:

- 1) заявления о соответствии проектной документации требованиям **Технического регламента о безопасности зданий и сооружений**;

- 2) экспертизы результатов инженерных изысканий и проектной документации;
- 3) строительного контроля;
- 4) государственного строительного надзора;
- 5) заявления о соответствии построенного, реконструированного или отремонтированного здания либо сооружения проектной документации;
- 6) заявления о соответствии построенного, реконструированного или отремонтированного здания либо сооружения требованиям *Технического регламента о безопасности зданий и сооружений*;
- 7) ввода объекта в эксплуатацию

(ст. 39 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ).

Эти документы и связанные с ними процессы в обязательном порядке сопровождают **инвестиционную фазу создания объекта капитального строительства** и должны также быть включены в бизнес-модель проекта как стадии, обеспечивающие качество и безопасность вводимого в эксплуатацию объекта недвижимости. И это не противоречит предложенным для внедрения бизнес-моделям структуры инвестиционного проекта и соответственно договоров (контрактов):

- ◆ **ЕРС** – Engineering, Procurement & Construction (проектирование, поставки и строительство) – **«выполнение функций генерального подрядчика»**;
- ◆ **ЕРСМ** – Engineering, Procurement & Construction Management (проектирование, поставки и управление строительством) – **«выполнение функций технического заказчика»**.

3.2.1. ЕРС- и ЕРСМ-стандарты управления инвестиционными проектами

Итак, используя международные стандартные методики (PMI, IPMA, PRINCE2, MSF, P2M), определим главные принципы систематизации при бизнес-моделировании **процесса управления инвестиционным строительным проектом**.

- ◆ **Основа** – это последовательность стадий «**Е**», «**Р**» и «**С**», все другие стадии подпадают включению в единую модель управления данными в зависимости от выбранной заказчиком стратегии и особенностей формируемого проекта.
- ◆ **Функционал «М»** распространяется на весь проект от зарождения инвестиционной идеи до сдачи готового объекта в эксплуатацию и осуществляется на основе принятых заказчиком единых правил управления проектом. Выполняется либо самим заказчиком-застройщиком, либо обеспечивается в рамках ЕРС- или ЕРСМ-контракта.
- ◆ **Общая универсальная систематика** – это **стадия – этапы – работы**:
 - если у стадии, этапа или работы есть определение в нормативной правовой базе, то надо пользоваться теми правилами, которые предлагает закон (нормативная база);
 - если стадия, этап или работа законодательно либо нормативно не закреплены, то **пользоваться правилом**: если без результатов работы X не может быть начата работа Y, то X предшествует Y;

- привязывать этапы, работы к **финальному документу, событию** для описания результата и цифрового его представления.

Стандартное представление основных стадий

1. Стадия «Е» (Engineering – выполнение ПИР и разработка ПСД).

Границы стадии: от получения «Исходных данных для проектирования» и «Отчета об инженерных изысканиях» до сдачи заказчику рабочей документации (**РД**) и смет.

Этапы:

- разработка **ПСД** (утверждаемая часть проекта «Часть П»);
- экспертиза **ПСД**;
- разработка **РД** (рабочая часть проекта «Часть Р»).

К этой стадии могут быть отнесены изыскания, разработка технологий и другие виды работ. Например, стадия может включать конструкторские работы, если требуется разработка уникального несерийного оборудования.

Кем выполняется: специализированной проектной организацией, имеющей соответствующее свидетельство **СРО**, или обеспечивается генеральным подрядчиком в рамках **ЕРС**- или **ЕРСМ**-контракта.

Примечание: аналог «Части П» является FEED (Front End Engineering Design), а аналог «Части Р» – WCD (Working Construction Documentation). Они **не совпадают по содержанию с российскими документами**. При получении от зарубежной инжиниринговой компании документации FEED ее необходимо перерабатывать в «Часть П» российской ПСД для представления на экспертизу.

2. Стадия «Р» (Procurement – поставки).

Границы стадии: стадия может начинаться уже во время выполнения «Части П» стадии «Е», когда появляются первые **заказные спецификации на оборудование**. Завершение стадии «Р» возможно в момент подготовки к сдаче готового объекта.

Стадия **включает три обязательных этапа:**

- комплектация оборудования техническими специалистами (*формализация требований ккупаемым товарам по техническим параметрам на принципах «необходимо и достаточно»*);
- закупка оборудования и материалов силами коммерческих структур с минимизацией цены, сроков поставок и рисков;
- логистика, т. е. физическая доставка купленного оборудования и материалов.

3. Стадия «С» (Construction – выполнение строительно-монтажных работ).

Границы стадии: не может начаться без получения положительного заключения экспертизы на «Часть П». Заканчивается одновременно с вводом объекта в эксплуатацию.

Кем выполняется: специализированной строительно-монтажной организацией, имеющей соответствующее свидетельство **СРО**, или обеспечивается генеральным подрядчиком в рамках **ЕРС**- или **ЕРСМ**-контракта.

Завершение инвестиционного проекта

4. **Стадия «Т2С»** (Testing, Training & Commissioning – пусконаладка, обучение персонала и ввод в эксплуатацию).

Границы стадии «Т2С»:

- пусконаладка может начаться во время строительства («С»);
- обучение персонала проходит одновременно с пусконаладкой;
- ввод объекта в эксплуатацию – полностью стандартизованный процесс, описанный в нормативных документах.

Кем выполняется:

- пусконаладка – специализированными подрядчиками или ЕРС(М)-подрядчиками;
- сдача готового объекта в эксплуатацию: генеральным подрядчиком, техническим заказчиком или их **ЕРС(М)**-подрядчиком.

Стадии, которые предшествуют блоку стадий «ЕРС»

5. **Стадия «I»** (Initiation – инициация проекта).

На этой стадии инвестор, инициатор проекта (заказчик) должен:

- понять, чего же он хочет от проекта;
- сформулировать задачу проекта и его границы;
- провести исследование с целью определения возможности продвижения в выполнении рассматриваемого проекта (рынок, конкуренция, доступные технологии, трудовые и финансовые ресурсы);
- принять решение о возможных источниках финансирования проекта или, по крайней мере, последующей стадии – «FS».

Границы фазы: от зарождения идеи до начала инженерных изысканий.

Кем выполняется: должна выполняться специализированной организацией.

6. **Стадия «FS»** (Feasibility Study – предпроектная проработка).

Границы стадии «FS»: на этой стадии собирается вся информация. Стадия может начинаться одновременно с фазой «I», ведется разработка основных документов:

- отчет об инженерных изысканиях;
- ТЭО.

Подготовка исходных данных для проектирования требует определенных инвестиционных вложений. Поэтому крупные работы фазы «FS» начинаются только после завершения фазы «I», когда принимается решение о финансировании.

Оканчивается фаза «FS» началом проектирования («Е»).

Кем выполняется: специализированными компаниями, ЕРС(М)-подрядчиком или заказчиком (инвестором).

Примечание: когда заказчик (инвестор) сам выполняет стадии «I» и «FS». Вероятность ошибки и ее влияние на последующие стадии велики!!!

3.2.2. Фазы инвестиционного проекта и пять обязательных стадий его жизненного цикла

В целях оптимизации процесса управления инвестиционным строительным проектом с учетом главенствующей роли и заинтересованности в успехе проекта его инициатора (девелопера, застройщика, городского заказчика, целевой публично-правовой компании) предлагается перегруппировать и частично объединить **блоки процедур принятия решений** в описанных выше проектных стадиях для построения **функционально-логической модели нового инвестиционного архитектурно-проектного строительного цикла** в строительной отрасли.

Фаза «Планирование»

Функциональные блоки процедур принятия решений по результатам выполненных работ:

- ◆ **сбор исходных данных, эскизное проектирование, архитектурная концепция;**
- ◆ **формирование и утверждение комплексной концепции (бизнес-модели) проекта;**
- ◆ **принятие решения о возможности размещения объекта;**
- ◆ **утверждение Задания на проектирование (может включать изыскания), бизнес-плана проекта и состава исполнителей.**

Эта фаза по сути является **прединвестиционной** и объединяет в себе работы, выполняемые на стадиях инициации и предпроектной подготовки проекта **как одной стадии** для бизнес-моделирования и подготовки эффективного инвестиционного проекта. Содержание выполняемых работ соответствует **стадии «I»** и **стадии «FS»** по стандартному описанию, приведенному выше (раздел 3.2.1).

Участники этой фазы или предпроектной стадии **«I/FS»**:

- ◆ **со стороны инициатора проекта** – собственник земельного участка, государственный заказчик, корпоративный заказчик, девелопер, застройщик, инвестор, архитектор и др., обеспечивающие специализированные услуги для подготовки соответствующих документов и документации;
- ◆ **со стороны регулятора** – осуществление государственных или муниципальных услуг по предоставлению информации о проектируемой территории, расположенных на ней объектах капитального строительства и другие виды информации **из государственных информационных систем и ресурсов.**

Деятельность, осуществляемая участниками по этапам и видам работ на данной фазе, должна быть организована и контролироваться генеральным менеджером со стороны инициатора проекта и заканчиваться подготовкой конкретного результата, соответствующего установленным требованиям, в том числе по структуре содержания разработанных документов, необходимых для принятия решения инициатором проекта на данной фазе о реализации проекта.

Этапы и работы взаимосвязаны, могут выполняться в строгой последовательности или параллельно согласно плану-графику и отведенным ресурсам на выполнение данной фазы проекта.

Фаза «Строительство»

- ◆ Решение организационно-финансовых вопросов.
- ◆ Разработка и экспертиза проектно-сметной документации.
- ◆ Строительство.
- ◆ Завершение строительных работ на объекте.

Эта фаза по сути является *инвестиционной* и основной *производственной* фазой в реализации инвестиционного строительного проекта. Она объединяет в себе работы, выполняемые на стадиях:

- ◆ «Е» (Engineering – выполнение *ПИР* и разработка *ПСД*),
- ◆ «Р» (Procurement – поставки),
- ◆ «С» (Construction – выполнение строительно-монтажных работ).

Кроме того, на этой фазе имеет особое значение этап завершения строительства, связанный с наладкой оборудования и подготовкой объекта к сдаче заказчику. Поэтому возможно, согласно положениям Технического регламента о безопасности зданий и сооружений, включить в эту фазу стадию «Т2С» (Testing, Training & Commissioning – пусконаладка, обучение персонала и ввод в эксплуатацию).

Участники этой фазы:

- ◆ со стороны инициатора проекта – определяются в соответствии с выбранной бизнес-моделью структуры инвестиционного проекта;
- ◆ со стороны регулятора – осуществление государственных или муниципальных услуг по предоставлению разрешительной документации, контрольно-надзорной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами и установленными административными регламентами.

В случае оформления партнерских соглашений, государственно-договорных отношений по совместному инвестированию и реализации комплексных строительных проектов деятельность участников таких проектов определяется соответствующими договорами, контрактами. *Порядок прохождения этих организационно-правовых процедур* строго определяется нормативными правовыми актами регионального и/или муниципального уровня.

Ключевые этапы инвестиционной фазы, регулируемые нормативными правовыми актами и административными регламентами предоставления государственных или муниципальных услуг:

- ◆ *получение Градостроительного плана земельного участка (ГПЗУ)*, который выдается в целях обеспечения субъектов градостроительной деятельности информацией, необходимой для архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции объектов капитального строительства в границах земельного участка.

Источниками информации для подготовки ГПЗУ являются:

- документы территориального планирования и градостроительного зонирования;
- нормативы градостроительного проектирования;
- документация по планировке территории;

- сведения, содержащиеся в:
 - Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН),
 - федеральной государственной информационной системе территориального планирования (ФГИСТП),
 - государственной информационной системе обеспечения градостроительной деятельности (ГИСОГД);
- технические условия подключения (технологического присоединения) объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения;
- ◆ **инженерные изыскания** для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства, которые не допускаются без выполнения соответствующих инженерных изысканий.

Инженерные изыскания выполняются в целях получения:

- 1) материалов о природных условиях, факторах техногенного воздействия на окружающую среду, прогнозе их изменения, необходимых для разработки решений относительно территории планируемого строительства, реконструкции расположенных на ней капитальных объектов;
- 2) материалов, необходимых для обоснования компоновки зданий, строений, сооружений, принятия конструктивных и объемно-планировочных решений в отношении этих зданий, строений, сооружений, проектирования инженерной защиты таких объектов, разработки мероприятий по охране окружающей среды, проекта организации строительства, реконструкции объектов капитального строительства;
- 3) материалов, необходимых для проведения расчетов оснований, фундаментов и конструкций зданий, строений, сооружений, их инженерной защиты, разработки решений о проведении профилактических и других необходимых мероприятий, выполнения земляных работ, а также для подготовки решений по вопросам, возникшим при подготовке проектной документации, ее согласовании или утверждении.

Результаты инженерных изысканий представляют собой документ о выполненных инженерных изысканиях, содержащий материалы в текстовой и графической формах и отражающий сведения:

- о задачах инженерных изысканий, о местоположении территории, на которой планируется осуществлять строительство, реконструкцию объекта капитального строительства;
- о видах, об объеме, о способах и о сроках проведения работ по выполнению инженерных изысканий в соответствии с программой инженерных изысканий, о качестве выполненных инженерных изысканий;
- о результатах изучения, оценки и прогноза возможных изменений природных и техногенных условий указанной территории применительно к объекту капитального строительства при осуществлении его строительства, реконструкции, а также после ввода объекта в эксплуатацию;
- о результатах оценки влияния строительства, реконструкции такого объекта на другие объекты капитального строительства;

◆ **согласование архитектурно-градостроительного решения (АГР).**

Архитектурно-градостроительное решение – это документ в виде буклета, который представляет собой комплект документации и графических материалов, предусматривающих будущий облик возводимого или реконструируемого здания.

Этот документ необходимо согласовать до утверждения проектной документации, так как проект должен учитывать положения и состав **АГР**. Так как регламент разработки и согласования указанных документов утверждается субъектами РФ, они могут носить разные наименования (**архитектурно-градостроительные** решения, облики, концепции развития и т. д.).

Например, в Москве невозможно получить разрешение на строительство или реконструкцию объекта недвижимости без этого документа;

◆ **архитектурно-строительное проектирование.** Разработка проектной документации (**ПСД**), которая представляет собой документацию, содержащую материалы в текстовой и графической формах и (или) в форме **информационной модели** и определяющую архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства, реконструкции объектов капитального строительства.

Договором подряда на подготовку проектной документации может быть предусмотрено задание на **выполнение инженерных изысканий**. В этом случае генеральный исполнитель по договору осуществляет также организацию и координацию работ по инженерным изысканиям и несет ответственность за достоверность, качество и полноту выполненных инженерных изысканий. Этим договором также может быть предусмотрено **получение технических условий**.

Выполнение работ по подготовке проектной документации по таким договорам обеспечивается **специалистами по организации архитектурно-строительного проектирования**: главными инженерами проектов (**ГИП**), главными архитекторами проектов (**ГАП**).

Лицо, осуществляющее подготовку проектной документации, несет ответственность за качество проектной документации и ее соответствие **требованиям технических регламентов**.

Подготовка проектной документации осуществляется на основании:

- задания застройщика или технического заказчика, которое является приложением к договору подряда на подготовку проектной документации;
- результатов инженерных изысканий;
- информации, указанной в градостроительном плане земельного участка, в случае линейного объекта на основании проекта планировки территории и проекта межевания территории.

Сведения об объекте капитального строительства в задании застройщика или технического заказчика на проектирование и в проектной документации подлежат указанию в соответствии с **классификатором объектов капитального строительства** по их назначению и функционально-технологическим особенностям для целей архитектурно-строительного проектирования и ведения

Единого государственного реестра заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства (**ЕГРЗ**).

Застройщик, технический заказчик, лицо, ответственное за эксплуатацию здания, сооружения, региональный оператор, заключивший договор подряда на подготовку проектной документации, обязан предоставить исполнителю по договору:

- 1) градостроительный план земельного участка или в случае подготовки проектной документации линейного объекта проект планировки территории и проект межевания территории (за исключением случаев, при которых для строительства, реконструкции линейного объекта не требуется подготовка документации по планировке территории);
- 2) результаты инженерных изысканий (в случае если они отсутствуют, договором подряда на подготовку проектной документации должно быть предусмотрено задание на выполнение инженерных изысканий);
- 3) технические условия (в случае если функционирование проектируемого объекта капитального строительства невозможно обеспечить без подключения (технологического присоединения) такого объекта к сетям инженерно-технического обеспечения).

Технические условия для объектов капитального строительства (**ТУ**) предоставляются организациями, осуществляющими эксплуатацию сетей инженерно-технического обеспечения, и содержат:

- максимальную нагрузку;
- сроки подключения (технологического присоединения) к сетям инженерно-технического обеспечения;
- срок действия технических условий;
- информацию о плате за подключение (технологическое присоединение).

Выдаются технические условия без взимания платы в течение семи рабочих дней по запросам заявителя.

Срок действия предоставленных технических условий и **срок внесения платы** за такое подключение (технологическое присоединение) устанавливаются не менее чем на три года или при осуществлении деятельности по комплексному развитию территории не менее чем на пять лет.

Обязательства организации, предоставившей технические условия, **прекращаются** в случае, если в течение одного года или при осуществлении деятельности по комплексному развитию территории в течение трех лет не будет определена необходимая нагрузка в пределах предоставленных технических условий и не будет подана заявка о таком подключении.

В **состав проектной документации** объектов капитального строительства включаются следующие разделы:

- 1) **пояснительная записка** с исходными данными для архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства, включая технические условия подключения (технологического присоединения) к сетям инженерно-технического обеспечения, положительное заключение эксперти-

зы результатов инженерных изысканий (в случае проведения экспертизы результатов инженерных изысканий до проведения экспертизы проектной документации);

- 2) **схема планировочной организации земельного участка**, выполненная в соответствии с информацией, указанной в **ГПЗУ**. Применительно к линейным объектам – проект полосы отвода, выполненный в соответствии с проектом планировки территории (за исключением случаев, при которых для строительства, реконструкции линейного объекта не требуется подготовка документации по планировке территории);
 - 3) **разделы проектной документации**, содержащие решения:
 - архитектурные,
 - функционально-технологические,
 - конструктивные,
 - инженерно-технические,
 - мероприятия, направленные на обеспечение соблюдения:
- а) **требований технических регламентов**, в том числе
 - требований механической, пожарной и иной безопасности,
 - требований энергетической эффективности,
 - требований оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов к зданиям, строениям и сооружениям (в том числе к входящим в их состав сетям и системам инженерно-технического обеспечения),
 - требований к обеспечению доступа инвалидов к объекту капитального строительства (в случае подготовки проектной документации применительно к объектам здравоохранения, образования, культуры, отдыха, спорта и иным объектам социально-культурного и коммунально-бытового назначения, объектам транспорта, торговли, общественного питания, объектам делового, административного, финансового, религиозного назначения, объектам жилищного фонда);
 - б) **иных обязательных требований**, в том числе:
 - санитарно-эпидемиологических требований,
 - требований в области охраны окружающей среды,
 - требований к безопасному использованию атомной энергии,
 - требований промышленной безопасности,
 - требований к обеспечению надежности и безопасности электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики,
 - требований антитеррористической защищенности объектов;
 - в) **требований к процессам** проектирования, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации зданий и сооружений;
 - г) **требований технических условий** подключения (технологического присоединения) объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения;

- 4) **проект организации строительства** объектов;
- 5) **требования к обеспечению безопасной эксплуатации** объектов;
- 6) **сведения о нормативной периодичности выполнения работ по капитальному ремонту** объекта, необходимых для обеспечения безопасной эксплуатации объекта. Для строительства, реконструкции многоквартирного дома – **сведения об объеме и составе указанных работ**;

◆ **экспертиза проектной документации и результатов инженерных изысканий.**

Предметом экспертизы результатов инженерных изысканий является оценка соответствия таких результатов **требованиям технических регламентов**.

Предметом экспертизы проектной документации являются:

- 1) оценка соответствия проектной документации:
 - требованиям технических регламентов, санитарно-эпидемиологическим требованиям, требованиям в области охраны окружающей среды, требованиям государственной охраны объектов культурного наследия, требованиям к безопасному использованию атомной энергии, требованиям промышленной безопасности, требованиям к обеспечению надежности и безопасности электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики, требованиям антитеррористической защищенности объекта,
 - заданию застройщика или технического заказчика на проектирование,
 - результатам инженерных изысканий;
- 2) проверка достоверности определения сметной стоимости строительства.

Проектная документация и (или) результаты инженерных изысканий, а также иные документы, необходимые для проведения экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий, **представляются в электронной форме**, в том числе в **форме информационной модели**, за исключением случаев, если документы, необходимые для проведения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий, содержат сведения, составляющие государственную тайну.

Результатом экспертизы результатов инженерных изысканий является заключение о соответствии (**положительное заключение**) или несоответствии (**отрицательное заключение**) результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов.

Результатом экспертизы проектной документации является заключение:

- 1) о соответствии (**положительное заключение**) или несоответствии (**отрицательное заключение**) проектной документации результатам инженерных изысканий, заданию на проектирование, обязательным техническим требованиям;
- 2) о достоверности (**положительное заключение**) или недостоверности (**отрицательное заключение**) определения сметной стоимости строительства;

- ◆ **строительство, реконструкция** объектов капитального строительства осуществляются на основании **разрешения на строительство**. Разрешение на строительство дает застройщику право осуществлять строительство, реконструкцию объекта капитального строительства на земельном участке.

Разрешение на строительство представляет собой **документ**, который **подтверждает соответствие проектной документации требованиям**, установленным градостроительным регламентом, а также **допустимость размещения объекта капитального строительства на земельном участке** в соответствии с разрешенным использованием такого земельного участка и ограничениями, установленными в соответствии с земельным и иным законодательством Российской Федерации.

Прием от застройщика заявления о выдаче разрешения на строительство, документов, необходимых для получения разрешения на строительство, информирование о порядке и ходе предоставления услуги и выдача разрешения на строительство могут осуществляться через **многофункциональный центр предоставления государственных и муниципальных услуг**.

Для «специализированных» застройщиков в сфере долевого жилищного строительства услуга может осуществляться с использованием **Единой информационной системы жилищного строительства (ЕИС ЖС)**. Таким застройщиком подача заявления о выдаче разрешения на строительство может осуществляться в соответствии с нормативным правовым актом субъекта Российской Федерации через иные информационные системы.

В случае если строительство или реконструкция объекта капитального строительства планируется **в границах территории исторического поселения федерального или регионального значения**, к заявлению о выдаче разрешения на строительство должно быть приложено **заключение органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации**, уполномоченного в области охраны объектов культурного наследия, о **соответствии раздела проектной документации объекта капитального строительства, содержащего архитектурные решения, предмету охраны исторического поселения и требованиям к архитектурным решениям объектов капитального строительства, установленным градостроительным регламентом применительно к территориальной зоне, расположенной в границах территории исторического поселения федерального или регионального значения**.

При осуществлении строительства, реконструкции объекта капитального строительства предусмотрен **государственный строительный надзор**.

Застройщик или технический заказчик заблаговременно, но не позднее чем за **7 рабочих дней** до начала строительства, реконструкции объекта капитального строительства должен направить в уполномоченные **органы государственного строительного надзора** **извещение о начале таких работ**, к которому прилагаются следующие документы:

- 1) копия разрешения на строительство;
- 2) проектная документация в полном объеме, а в случаях выдачи разрешения на отдельный этап строительства, реконструкции – в объеме, необходимом для осуществления соответствующего этапа строительства;

- 3) копия документа о вынесении на местность линий отступа от красных линий;
- 4) общий и специальные журналы, в которых ведется учет выполнения работ;
- 5) положительное заключение экспертизы проектной документации.

Документы (сведения, содержащиеся в них), предусмотренные пунктами 1 и 5 данного перечня, органы государственного строительного надзора могут самостоятельно запрашивать в органе, выдавшем разрешение на строительство.

Лицо, осуществляющее строительство, **обязано осуществлять строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объекта капитального строительства в соответствии с:**

- ◆ заданием на проектирование;
- ◆ проектной документацией и/или **информационной моделью** (в случае если формирование и ведение информационной модели являются обязательными в соответствии с требованиями настоящего Кодекса);
- ◆ требованиями к строительству, реконструкции объекта капитального строительства, установленными на дату выдачи представленного для получения разрешения на строительство градостроительного плана земельного участка;
- ◆ разрешенным использованием земельного участка;
- ◆ ограничениями, установленными в соответствии с земельным и иным законодательством;
- ◆ требованиями технических регламентов.

При этом указанное лицо обязано также **обеспечивать:**

- ◆ безопасность работ для третьих лиц и окружающей среды;
- ◆ выполнение требований безопасности труда;
- ◆ сохранность объектов культурного наследия;
- ◆ **строительный контроль;**
- ◆ **ведение исполнительной документации;**
- ◆ доступ на территорию объекта капитального строительства, извещение о сроках завершения работ, которые подлежат проверке, представителей
 - застройщика,
 - технического заказчика,
 - лица, ответственного за эксплуатацию, или регионального оператора,
 - органов государственного строительного надзора.

Кроме того, указанное лицо обязано:

- ◆ предоставлять необходимую документацию;
- ◆ обеспечивать устранение выявленных недостатков и не приступать к продолжению работ до составления актов об устранении выявленных недостатков;
- ◆ обеспечивать **контроль за качеством применяемых строительных материалов.**

После завершения строительства, реконструкции объекта подписывается **Акт, подтверждающий соответствие** параметров построенного, реконструированного объекта:

- ◆ требованиям проектной документации;
- ◆ требованиям энергетической эффективности;
- ◆ требованиям оснащенности объекта приборами учета используемых энергетических ресурсов.

Акт подписывается лицом, осуществляющим строительство, застройщиком или техническим заказчиком (в случае осуществления строительства, реконструкции на основании договора строительного подряда), а также лицом, осуществляющим строительный контроль (в случае осуществления строительного контроля на основании договора).

По существу, это действие – подписание Акта означает завершение строительного-монтажных работ на объекте, готовность его к вводу в эксплуатацию и факт передачи законченного строительством капитального объекта техническому заказчику от генерального подрядчика по договору строительного подряда.

Фаза «Ввод в эксплуатацию»

- ◆ Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию.
- ◆ Регистрация и передача прав на законченный строительством объект (части объекта).
- ◆ Постинвестиционное и гарантийное сопровождение.

Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию – это правовой документ, который удостоверяет выполнение строительства, реконструкции объекта капитального строительства в полном объеме в соответствии с:

- ◆ разрешением на строительство;
- ◆ проектной документацией;
- ◆ требованиями к строительству, реконструкции объекта;
- ◆ капитальным строительством, установленным на дату выдачи представленного для получения разрешения на строительство **ПЗУ**;
- ◆ разрешенным использованием земельного участка, в случае линейного объекта – проектом планировки территории и проектом межевания территории;
- ◆ ограничениями, установленными в соответствии с земельным и иным законодательствами.

При этом он является основанием для регистрации в ЕГРН созданного объекта недвижимости (его частей) правообладателями согласно договорной форме их участия в инвестировании проекта.

Для принятия решения о выдаче Разрешения на ввод объекта в эксплуатацию необходимы следующие документы:

- 1) правоустанавливающие документы на земельный участок, в том числе соглашение об установлении сервитута, решение об установлении публичного сервитута;
- 2) градостроительный план земельного участка, представленный для получения разрешения на строительство, или в случае строительства, реконструкции линейного объекта проект планировки территории и проект межевания территории;

- 3) разрешение на строительство;
- 4) **акт приемки объекта капитального строительства** (в случае осуществления строительства, реконструкции на основании договора строительного подряда);
- 5) **акт, подтверждающий соответствие параметров построенного, реконструированного объекта** капитального строительства проектной документации, требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности объекта капитального строительства приборами учета используемых энергетических ресурсов, подписанный в установленном порядке;
- 6) **документы, подтверждающие соответствие** построенного, реконструированного объекта капитального строительства **техническим условиям**, подписанные представителями организаций, осуществляющих эксплуатацию сетей инженерно-технического обеспечения (при их наличии);
- 7) **схема, отображающая** расположение построенного, реконструированного объекта капитального строительства, расположение сетей инженерно-технического обеспечения в границах земельного участка и планировочную организацию земельного участка, подписанная в установленном порядке;
- 8) **заключение органа государственного строительного надзора (ЗОН)** о соответствии построенного, реконструированного объекта капитального строительства требованиям проектной документации, требованиям энергетической эффективности, требованиям оснащенности объекта капитального строительства приборами учета используемых энергетических ресурсов;
- 9) **заключение органа федерального государственного экологического надзора** (при необходимости);
- 10) **документ, подтверждающий заключение договора обязательного страхования гражданской ответственности** владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте;
- 11) **акт приемки выполненных работ по сохранению объекта культурного наследия** при проведении реставрации, консервации, ремонта объекта и его приспособления для современного использования, утвержденный соответствующим органом охраны объектов культурного наследия;
- 12) **технический план объекта капитального строительства**, подготовленный в соответствии с Федеральным законом от 13 июля 2015 года № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости».

Подготовка **законченного строительством объекта для ввода в эксплуатацию**, оформление всех требуемых документов – это определенный этап инвестиционной фазы реализуемого проекта с набором процедур в соответствии с установленным административным регламентом.

Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию (за исключением линейного объекта) выдается застройщику при условии, что в орган, выдавший разрешение на строительство, передана безвозмездно для размещения в государственной информационной системе обеспечения градостроительной деятельности **копия схемы, отображающей:**

- ◆ расположение построенного, реконструированного объекта капитального строительства;

- ◆ расположение сетей инженерно-технического обеспечения в границах земельного участка;
- ◆ планировочную организацию земельного участка.

Таким образом, опираясь на принципы проектного менеджмента и нормативную правовую базу сферы градостроительной деятельности, соблюдая все обязательные требования технического регулирования, мы можем, предлагаем и должны оптимизировать **бизнес-процесс управления инвестиционным строительным проектом** за счет внедрения **пяти стадий проектной подготовки и реализации инвестиционного строительного проекта** в рамках формируемого нового эффективного инвестиционного цикла.

При этом обеспечить **переход на цифровые технологии и сервисные платформы** как обязательное условие, чтобы сделать его инновационным и решить поставленные задачи **эффективного управления в строительной отрасли**.

3.2.3. Построение эффективной бизнес-модели инвестиционного цикла строительного проекта

Итак, перед строительным комплексом поставлена стратегическая задача, включающая в себя:

- ◆ **внедрение инновационных механизмов** с применением **соответствующего программного инструментария** в сферу организационно-правового, нормативного и информационного обеспечения **градостроительной деятельности**;
- ◆ создание **информационно-коммуникационных платформ управления инвестиционными строительными проектами** по единым правилам и современным стандартам **цифровой трансформации базовых процессов на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства**.

Как уже отмечалось выше, действуем по трем направлениям:

- 1) переходим на цифровые сервисные платформы, обеспечивающие непрерывный **бесшовный процесс планирования и реализации строительных проектов для заказчика-застройщика и единую электронную среду взаимодействия с регулятором** по всем ключевым этапам инвестиционной фазы проекта;
- 2) строим новый инвестиционный цикл и используем **эффективную бизнес-модель управления проектами, позволяющую работать по EPC- и EPCM-стандартам**;
- 3) внедряем **ВИМ-технологии и переходим к цифровому проектированию и строительству**.

Прежде всего отметим те проблемы, которые требуют первоочередного решения в рамках существующей нормативной правовой базы **на основе нового инвестиционного цикла**.

И это важно, так как поможет нам показать желаемый эффект от цифровой трансформации основных стадий жизненного цикла капитального объекта при его создании.

Во-первых, снижает надежность строительного проекта и повышает риски его эффективной реализации факт отсутствия на практике прединвестиционной фазы подготовки и планирования проекта, включая стадию концептуального проектирования с участием профессионального архитектора, которая должна заканчиваться подготовкой качественного **задания на выполнение изыскательских и проектных работ**, с учетом оценки возможности использовать типовые проектные решения, чтобы минимизировать время и стоимость проекта.

Во-вторых, **принцип проектирования в одну стадию** по договорам на выполнение проектных работ и разработку ПСД без предпроектной концептуальной проработки приводит к незапланированным потерям времени на дополнительных согласованиях и **не позволяет** заказчику-застройщику или техническому заказчику **экономить время и сокращать финансовые издержки** на этапах экспертизы проекта, последующей разработки рабочей документации (РД), **гибко управлять стоимостью проекта**.

Более того, не понимая перспективы своего участия в строительстве и будущей эксплуатации объекта, выбранная проектная организация для выполнения договора подряда на разработку ПСД **не мотивирована в высоком качестве своих услуг**, зная, как меняется проект после прохождения экспертизы. **Авторское сопровождение проекта** в этих условиях как было, так и остается необязательным.

Поэтому в настоящее время в экспертном сообществе обсуждается **тема многостадийного проектирования, рассматривается вопрос статуса рабочей документации**, на основе которой ведется реальное строительство.

Именно переход к многостадийному проектированию, начиная с концептуальной стадии, ответственная роль и участие лица, обеспечивающего архитектурно-строительное проектирование, в рабочем проектировании и сопровождении проекта на стадии строительства и ввода в эксплуатацию призваны исключить описанные выше недостатки.

Возможность при организации проектных работ оптимизировать и совмещать расчетные процедуры с подготовкой документов, определяющих технологию производства строительных работ на объекте, оперативно вносить изменения в документацию, управлять потоками рабочей силы делают более качественным и результативным весь строительный процесс.

Но есть глобальная проблема, которая состоит в том, что **градостроительная деятельность** регулируется множеством видов различных договоров, требует участия представителей различных сфер деятельности и ответственного исполнения взятых на себя обязательств в соответствии с установленными стандартами, сводами правил и обязательными требованиями.

Градостроительная деятельность – деятельность по развитию территорий, в том числе городов и иных поселений, **осуществляемая в виде** территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства, капитального ремонта, реконструкции, сноса объектов капитального строительства, эксплуатации зданий, сооружений, благоустройства территорий, **представляет собой** многослойный и многоаспектный **последовательно увязанный сложный комплексный**

процесс, постатейно детерминированным языком описанный в базовом законе, которым является Градостроительный кодекс Российской Федерации.

Однако реальная жизнь, многообразие вариантов рационального использования всех видов ресурсов **в целях эффективно вложения инвестиций в капитальное строительство и комплексное развитие территорий регионов** требуют применения научных методов, определенной системотехники для построения легко адаптируемых к изменяющимся условиям, экономически и социально **устойчивых моделей организации полного цикла архитектурно-строительного производства**, гарантирующего координацию действий всех участников, качество и сроки создаваемой недвижимости, достижение планируемых результатов.

За основу отстраиваемой методологии предлагается принять **бизнес-модель трех фаз и пяти обязательных стадий жизненного цикла инвестиционного строительного проекта**, назовем ее кратко – **модель «3 на 5»**. При этом предлагается использовать **ЕРС-** и **ЕРСМ-**стандарты структуры функциональных блоков инвестиционного цикла управления проектом (раздел 3.2.1).

В зависимости от сложности проекта, его масштабов и специальных требований к создаваемой продукции (*жилой и нежилой недвижимости, производственного и иного назначения, многофункциональных комплексов, инновационных кластеров, объектов инфраструктурного назначения и т. д.*) в бизнес-модели проекта определяются задачи отдельных этапов и выполняемые виды работ, которые могут иметь параллельный характер, учитывать функциональные и технологические особенности проекта, возможность собрать компетентную команду для управления проектом, при этом рассчитывать на конкурентные преимущества, производственные мощности и техническую оснащенность **выбираемого генерального исполнителя**, надежность других субподрядных участников и партнеров.

Представим предлагаемую заказчику-застройщику **инновационную модель «3 на 5» организации процесса проектирования и строительства «под ключ» генеральным подрядным исполнителем** в виде матрицы бизнес-логики отношений реализуемых функциональных блоков принятия решений для каждой из пяти вышеописанных стадий жизненного цикла проекта по трем определяющим новый оптимизированный инвестиционный цикл фазам: **«Планирование»**, **«Строительство»**, **«Ввод в эксплуатацию»** (табл. 4).

Для построения указанной матрицы отношений используем описание фаз и стадий **нового инвестиционного цикла** (см. раздел 3.2.2).

Заложенная логика в модели рассчитана на построение **сетевой архитектуры процесса управления проектом** при условии, что функционал **«М»** (см. раздел 3.2.1) распространяется на весь проект от принятия инвестиционной идеи до сдачи объекта в эксплуатацию и осуществляется по единым правилам управления проектом для всех его участников и партнеров.

Потенциал развития и возможности адаптации предложенного в модели инструмента для применения в бизнес-моделировании участниками инвестиционных проектов их предметной деятельности позволяет использовать его как **стандарт эффективной инвестиционной политики** при формировании инновационной стратегии предприятия и принят за основу планирования и реализации строительных проектов.

Таблица 4. Инновационная модель организации процесса проектирования и строительства «под ключ» генеральным подрядным исполнителем

Фазы нового инвестиционного цикла	Фазы инвестиционного проекта			
	Функциональные блоки	Прединвестиционная	Инвестиционная	Эксплуатационная
<p>«Планирование»</p> <ul style="list-style-type: none"> Сбор исходных данных, эскизное проектирование, архитектурная концепция Формирование и утверждение комплексной концепции (<i>бизнес-модели</i>) проекта Принятие решения о возможности размещения объекта Утверждение Задания на проектирование (<i>может включать изыскания</i>), бизнес-плана проекта и состава исполнителей 		«I2FS»		
<p>«Строительство»</p> <ul style="list-style-type: none"> Решение организационно-финансовых вопросов Разработка и экспертиза проектно-сметной документации Строительство Завершение строительных работ на объекте 		«Е»	«Р»	«С»
<p>«Ввод в эксплуатацию»</p> <ul style="list-style-type: none"> Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию Регистрация и передача права на законченный строительством объект (части объекта) Постинвестиционное и гарантийное сопровождение 			«Т2С»	

Эффективность предложенной *модели «3 на 5»* для застройщика, его технического заказчика дополняется возможностью использовать **экспертное сопровождение проекта** по всем пяти стадиям. Это позволит профессионально подготовить архитектурную концепцию и бизнес-план проекта с пониманием источников финансирования и с оценкой рисков при его реализации, выбрать надежных партнеров для воплощения технологических решений и проекта в целом.

Стандартизация и алгоритмизация содержательных процедур по стадиям и этапам управления строительным проектом, представленных в модели, **внедрение сервисных цифровых платформ** для заказчика-застройщика, включая взаимодействие по установленным административным регламентам с регулятором в единой информационно-телекоммуникационной среде, **работа с данными в цифровом формате** должны быть организованы и выполнены в рамках соответствующего **инновационного проекта цифровой трансформации его деятельности**. При этом надо пройти все требуемые этапы разработки и реализации такого проекта по законам эффективного инновационного менеджмента.

Ключевые этапы инвестиционной фазы «Строительство» как основной в отстраиваемой бизнес-модели подробно представлены в разделе 3.2.2 настоящей главы и будут использованы при подготовке методических рекомендаций для **построения цифровых платформ и информационного моделирования** основных процес-

сов и результатов *при выполнении проектных и изыскательских работ*, а также при осуществлении строительства капитального объекта. При этом необходимо вписаться в *общую цифровую экосистему социальных, экономических и трудовых отношений*, позволяющую взаимодействовать между собой участникам и партнерам проекта, получать соответствующие услуги и иметь рабочий контакт с регулятором по всем направлениям и видам градостроительной деятельности, экспертными и надзорными органами по установленным административным регламентам, с банковским обслуживающим строительную отрасль сектором, быть информационно открытым и доступным для граждан, чьи интересы может затрагивать реализуемый проект.

ГЛАВА 4

Цифровые компетенции ключевых участников инвестиционных строительных проектов

Глава отвечает на следующие вопросы:

- Кому и зачем нужна **BIM**?
- Где пересечение задач цифровой трансформации, информационного моделирования и автоматизации рабочих процессов?
- В чем интерес участников ИСП внедрять **BIM-технологии** и повышать цифровые компетенции?

Начнем с базовых определений.

Информационная модель объекта капитального строительства представляет собой *совокупность взаимосвязанных* сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах выполнения инженерных изысканий, осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства.

Это определение и специальная статья 57.5 «*Информационная модель объекта капитального строительства*» были введены Федеральным законом от 27 июня 2019 г. № 151-ФЗ в Градостроительный кодекс Российской Федерации.

Согласно этой статье в случаях, установленных Правительством Российской Федерации, именно *застройщик, технический заказчик* обеспечивают *формирование и ведение информационной модели*. Более того, правительством могут быть установлены обязательные требования, когда в этом процессе должны будут участвовать лица, обеспечивающие или осуществляющие *подготовку обоснования инвестиций*, и (или) лицо, *ответственное за эксплуатацию объекта* капитального строительства.

В настоящее время принят нормативный правовой акт, определяющий:

- ◆ *правила* формирования и ведения информационной модели;

- ◆ **состав** сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель и представляемых в форме электронных документов;
- ◆ **требования** к форматам указанных электронных документов (постановление Правительства Российской Федерации от 15 сентября 2020 г. № 1431).

Таким образом, уже определены базовые процессы:

- ◆ **формирование информационной модели объекта капитального строительства** – сбор, обработка, систематизация, учет, включение в информационную модель и хранение **в электронной форме взаимосвязанных** сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства согласно утвержденному составу этих сведений, документов и материалов, а также требованиям к форматам их представления в форме электронных документов на этапах выполнения инженерных изысканий, осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства;
- ◆ **ведение информационной модели объекта капитального строительства** – актуализация сведений, документов, материалов, включенных в информационную модель, путем изменения сведений, документов, материалов и (или) их перевод в режим архивного хранения.

Принимать участие или **осуществлять деятельность по формированию информационной модели объекта капитального строительства и ведению информационной модели** может также индивидуальный предприниматель или юридическое лицо, выполняющее работы по заключенному с застройщиком, техническим заказчиком, лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, по договору о выполнении инженерных изысканий, договору о подготовке проектной документации, внесении изменений в такую документацию, договору о строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства, сносе объекта капитального строительства, иному договору, предусматривающему формирование информационной модели объекта капитального строительства и ведение информационной модели объекта капитального строительства в соответствии с установленными требованиями и заключенными договорами.

Сведения, документы, материалы включаются в информационную модель объекта капитального строительства **посредством электронного взаимодействия** между участниками инвестиционного строительного проекта в соответствии с выполняемыми функциями и задачами в **процессе планирования и реализации инвестиционного строительного проекта**.

Можно считать это началом перехода строительной отрасли в цифровое экономическое пространство и создаваемую **открытую цифровую информационную национальную экосистему**.

Сведения о фактически выполненных работах включаются в информационную модель объекта капитального строительства после завершения выполнения таких работ **в соответствии с установленными стандартами цифрового представления их конечных результатов на этапах:**

- ◆ инженерных изысканий;
- ◆ архитектурно-строительного проектирования;

- ◆ строительства, реконструкции, капитального ремонта;
- ◆ эксплуатации объекта капитального строительства.

Как указывалось выше, состав сведений, документов, материалов и допустимые форматы электронного их представления в информационной модели для каждого этапа определены.

Однако требование **связанности данных в информационных моделях** соответствующих этапов выполненных работ, **переход на цифровые сервисные платформы** для управления инвестиционными строительными проектами ставит задачу **сквозной идентификации строительных проектов и формируемых в процессе их выполнения информационных моделей по всему инвестиционному циклу** с соответствующим **уровнем проработки**, детализации согласно утвержденным **стандартам информационного описания результатов выполненных работ**.

При этом именно понятие **«уровень проработки» (LOD)** является определяющим стандартом набора требований, соответствующих необходимой детализации и **полноте проработки компонентов** цифровой информационной модели.

Используем следующие общепринятые определения (СП 333.1325800.2017):

- ◆ **компонент** – это **цифровое представление** физических и функциональных характеристик отдельного элемента объекта строительства, предназначенное для многократного использования;
- ◆ **цифровая информационная модель (ЦИМ)** – объектно-ориентированная параметрическая трехмерная модель, представляющая в цифровом виде физические, функциональные и прочие характеристики объекта (или его отдельных частей) в виде совокупности информационно насыщенных элементов;
- ◆ **инженерная цифровая модель местности (ИЦММ)** – форма представления инженерно-топографического плана в **цифровом объектно-пространственном виде** для автоматизированного решения инженерных задач и проектирования объектов строительства. Составными частями этой модели являются **цифровая модель рельефа** и **цифровая модель ситуации**.

Уровень проработки компонентов цифровой информационной модели задает минимальный объем геометрических, пространственных, количественных, а также любых атрибутивных данных, необходимых **для решения задач информационного моделирования** на конкретной **стадии жизненного цикла объекта**.

В нашем случае **решение задач информационного моделирования** на конкретной **стадии жизненного цикла объекта** – это суть, содержательное описание (алгоритмизация, программирование, автоматизация) процессов **цифровой технологии**, обеспечивающей выполнение определенного вида работ функционального блока соответствующей стадии проекта (см. раздел 3.2.3) и **формирование цифровой информационной модели** представления результатов.

Сегодня мы можем через традиционное понятие информационного моделирования, накопленный опыт автоматизации рабочих процессов и внедрения информационных технологий в строительстве перейти к разработке **методологии использования цифровых моделей, комплексной цифровизации** процессов выполнения всех видов работ в сфере градостроительной деятельности.

При этом организационно-технологическая модель производственного процесса, содержащая последовательность процедур и операций, реализуемых с помощью специальных программных средств и расчетных модулей в **среде общих данных**, должна обеспечивать результат, соответствующий установленным стандартам.

Здесь понятие **«среда общих данных» (СОД)** используется как одна из функций цифровой сервисной платформы заказчика (*государственного заказчика, застройщика, технического заказчика или юридического лица, осуществляющего функции технического заказчика*), обеспечивающая единый источник данных и эффективное взаимодействие посредством **комплексного укрупненного сетевого графика** участников реализации инвестиционного строительного проекта.

Сегодня определение **«комплексный укрупненный сетевой график»** введено и используется для информационного моделирования в форме **календарно-сетевого графика**, в котором определены состав работ и продолжительность **основных этапов разработки рабочей документации, строительно-монтажных и пусконаладочных работ по объекту**.

В случае если сведения, документы, материалы размещены в **открытом доступе в составе информационных ресурсов государственных информационных систем**, в информационную модель объекта капитального строительства включаются сведения о таких государственных информационных системах и способах доступа к содержащимся в них сведениям, документам, материалам.

Важно, что сведения, документы, материалы **подлежат хранению** в составе информационной модели объекта капитального строительства с момента их включения в такую информационную модель **и без ограничения срока**, что указывает на наличие полнофункционального архива в структуре сервисной цифровой платформы заказчика.

Для формирования информационной модели объекта капитального строительства и ведения информационной модели могут использоваться **разные программные и технические средства при соблюдении следующих условий**:

- а) данные при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства готовятся в соответствующем цифровом формате с использованием **Классификатора строительной информации (КСИ)**;
- б) ведется **учет операций по актуализации** информационной модели **с фиксацией** оснований, времени и даты совершения этих операций, информации об учетных записях лиц, осуществивших такие операции.

Как первый этап после утверждения проектной документации, подготовленной в форме информационной модели в соответствии с частью 15 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации, **информационная модель подлежит передаче** застройщиком, техническим заказчиком или лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, **в органы исполнительной власти субъектов** Российской Федерации, органы местного самоуправления муниципальных образований для размещения **в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности**.

В сферу традиционного информационного моделирования также введены понятия:

- ◆ **сводная цифровая модель** – цифровая информационная модель объекта, состоящая из отдельных цифровых информационных моделей / инженерных цифровых моделей местности (например, по различным дисциплинам или частям объекта строительства), соединенных между собой таким образом, что внесение изменений в одну из моделей не приводит к изменению в других.
Основное назначение сводной модели – поддержка процессов согласования технических решений и выявления коллизий;
- ◆ **информационное моделирование объектов строительства** – процесс создания и использования информации по строящимся, а также завершенным объектам строительства в целях координации входных данных, организации совместного производства и хранения данных, а также их использования для различных целей на всех стадиях жизненного цикла объекта капитального строительства;
- ◆ **требования заказчика к информационным моделям** – требования заказчика (государственного заказчика, застройщика, технического заказчика или юридического лица, осуществляющего функции технического заказчика), **определяющие информацию, предоставляемую заказчику** в процессе реализации инвестиционного строительного проекта (**ИСП**) с применением информационного моделирования, задачи применения информационного моделирования, а также **требования к применяемым информационным стандартам и регламентам**.

В целях организации информационного взаимодействия участников **ИСП** и обеспечения оперативного доступа к данным информационной модели, их согласованности, целостности, непротиворечивости, актуальности и достоверности, а также для повторного использования и долговременного хранения **разработку и использование информационной модели (ИМ) следует осуществлять в единой информационной среде (СОД)**.

Главная задача при этом – **планирование и организация эффективной совместной работы участников инвестиционного строительного проекта**.

Для этих целей был предложен **план реализации** – документ о том, как будет создана, организована и как будет контролироваться и использоваться информационная модель (**ИМ**) для эффективного управления планируемым к реализации инвестиционным строительным проектом. План должен разрабатываться для каждого **ИСП** с учетом его специфики и является стандартом для управления проектом и формирования соответствующей для этих целей информационной технологии.

Минимальный состав **плана реализации**:

- ◆ описание проекта **ИСП**;
- ◆ цели и задачи применения информационного моделирования;
- ◆ стадии реализации проекта;
- ◆ состав разделов проекта для ЦИМ/ИЦММ;
- ◆ применяемые стандарты и регламенты по информационному моделированию;
- ◆ применяемое программное обеспечение;
- ◆ требования к уровням проработки элементов цифровых моделей;

- ◆ требования к результатам;
- ◆ роли и функции участников;
- ◆ структура *СОД*.

Здесь важно определить статус и роль этого документа при переходе на цифровые технологии информационного моделирования для каждого участника *ИСП* и как связующего звена по полному инвестиционному циклу в рамках проектного подхода, цифровой трансформации и реформирования основных бизнес-процессов в сфере градостроительной деятельности.

4.1. Цифровая трансформация и моделирование основных бизнес-процессов для перехода на цифровой формат обмена данными

Цифровая трансформация затронула все отрасли. При этом *IT-отрасль* выступает в роли драйвера и определяет успех цифровой трансформации во всей национальной экономике.

Чтобы сохраниться на рынке, надо менять модель бизнеса и отношения с партнерами. Но и сами партнеры должны меняться. Принцип «*коллаборации*», объявленный в Государственной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», требует своей реализации и в сфере градостроительства, затрагивающей многие смежные виды экономической деятельности.

Основной тренд сегодня – внедрение *цифровых сервисных платформ*, позволяющих генерировать базовый бизнес-процесс из разнородных микросервисов, обеспечивающих решение поставленной функциональной задачи. Роль таких сервисов в автоматизации рабочих процессов возрастает по мере использования при их реализации *развивающихся цифровых технологий*. В практику инвестиционной и градостроительной деятельности с нарастающим темпом входят *цифровые инструменты*, например:

- ◆ *технология API (Application Programming Interface)* для обмена данными, предоставления цифровых услуг, информационного взаимодействия;
- ◆ *технология «цифровой двойник изделия»* для виртуального испытания конечных изделий, апробации типовых решений, производственных процессов;
- ◆ *технология «промышленного интернета вещей»* для сбора информации, диспетчерского контроля, строительного контроля, управления производственными процессами;
- ◆ *технология «предикативной аналитики»* для прогнозирования и оценки рисков на прединвестиционной фазе проекта, на этапе постинвестиционного сопровождения и эксплуатации объекта;
- ◆ *технология «сквозной идентификации процессов и конечных изделий»* для цифровых информационных моделей объектов по всему жизненному циклу;
- ◆ *технология «блокчейн»* для создания цифровых распределенной архитектуры сред общих данных и управления ими, с обеспечением взаимодействия участников проекта на протяжении всего жизненного цикла;

- ◆ **технология «облаков»** для построения эффективных цифровых сервисных платформ и самостоятельных сервисов, обеспечивающих доступ к самым современным инновационным программным продуктам и цифровым инструментам, техническим и иным ресурсам, в том числе информационным, не требуя при этом существенных капитальных вложений для пользователя.

Можно продолжать этот перечень, используя прикладное значение результатов применения технологий информационного моделирования и различных способов визуализации данных для принятия решений в процессах управления **ИСП**.

Еще один актуальный вопрос в свете цифровой трансформации строительной отрасли, обсуждаемый сегодня и требующий системного подхода, – это **создание цифровых платформ как систем управления корпоративными данными**, которые при определенных условиях превращают эти данные в **актив компании**, обеспечивающий **эффективность** производственной деятельности всех структурных подразделений, работающих на общую **корпоративную цель** – повышение добавочной стоимости к предоставляемым услугам, работам и конечному продукту.

При этом эффективность вложенных инвестиций на создание такой системы можно оценить через **оценку рентабельности данных** как актива – ROA (Return On Asset – возврат на актив).

Существует классическая формула расчета

$$\text{ROA} = \text{«прибыль, которую принес актив»} / \text{«стоимость актива»}.$$

Эффективность управления данными в компании предлагается определять через отношение общекорпоративного ROA на все активы компании к ROA данных. Это будет тот самый эффект, который привносит или привнесет в компанию проект цифровой трансформации ее производственной деятельности и переход на новый системно оцифрованный производственный процесс.

Уровень готовности государственных структур и компаний к внедрению цифровых решений в их процессы предлагается оценивать через **индекс цифровой зрелости**. Здесь важно учитывать, как автоматизирована и управляется с помощью цифровых технологий вся цепочка основных и вспомогательных производственных процессов, как создается добавочная стоимость на каждой стадии жизненного цикла создаваемого продукта, каков результат внедрения цифровых инноваций.

Для **оценки цифровой зрелости компаний** в рамках еще формируемой методологии предлагается рассматривать девять блоков основных характеристик субъекта деловой активности.

Блок 1. Цифровая культура. *Уровень организационной культуры, поддерживающей процессы постоянного совершенствования и инноваций, управления изменениями.*

Блок 2. Кадры. *Соответствие персонала компетенциям госслужащего, необходимого для успешной работы в условиях цифровой экономики.*

Блок 3. Процессы. *Применение практик процессного управления: методы оптимизации процессов, бережливое производство, дизайн-мышление. Анализ, мониторинг и постоянное обновление процессов.*

Блок 4. Цифровые продукты. Анализ существующих цифровых технологий и их использование при осуществлении основных видов деятельности.

Блок 5. Модели. Постоянное обновление моделей, их валидность и включенность в процессы деятельности.

Блок 6. Данные. Доступ к необходимым данным в режиме реального времени с обеспечением требуемого уровня безопасности. Полнота и качество данных для принятия решений.

Блок 7. Инфраструктура и инструменты. Доступ к современной цифровой инфраструктуре и обеспечение работы с использованием различных типов устройств, обеспечивающих сбор данных и их обработку.

Рынок цифровых услуг и приложений как перспектива развития **IT-отрасли** касается практически всех секторов экономической деятельности и формируется в приоритетном порядке. Это требует соответствующих компетенций и мер по освоению предлагаемых цифровых инструментов от субъектов градостроительной деятельности для совершенствования и устойчивости их бизнеса.

4.2. Планирование и внедрение **ВИМ-технологий** как вид инновационной деятельности на предприятии, как инновационный инвестиционный проект

Инновационная деятельность на предприятии преследует конкретные цели:

- ◆ создать принципиально новые **возможности роста производительности труда и рентабельности вложений**;
- ◆ аккумулировать **прибыль, позволяющую окупить первоначальные вложения в инновационный проект**, обеспечить **создание материально-технической базы** расширенного воспроизводства;
- ◆ добиться максимальных экономических результатов и финансовой устойчивости предприятия за счет **конкурентных преимуществ производимой инновационной продукции**.

В нашем случае для инновационных преобразований необходимо использовать методологию проектного подхода (раздел 3.1) и на первом этапе концептуально проработать **базовые составляющие** бизнес-модели проекта внедрения **ВИМ-технологий** на предприятии по основному виду его деятельности либо на перспективу в целях реструктуризации бизнеса и одновременно перехода на новую технологическую цифровую платформу с **реинжинирингом** всех рабочих процессов.

В этом, как и в других случаях, в процессе бизнес-моделирования, чтобы оценить возможности и подготовить содержательное описание проекта, необходимо разработать **бизнес-план реализации проекта**.

Напомним его стандартную структуру (раздел 3.1.5).

1. **Команда.** Это управленческая команда, опыт и знания которой должны обеспечить достижение поставленных целей, решение стратегической задачи

подготовки и реализации проекта поэтапного перехода на **ВИМ-технологии**, интеграции в цифровую экосистему.

2. **Бизнес-модель.** Используя шаблон бизнес-модели (раздел 3.1.1), показывается привлекательность выбранных целевых сегментов и определяются структура инновационных изменений производственных процессов на предприятии, задачи корректировки системы управления, ключевые ресурсы, включая создание программно-технического комплекса или разработку и применение облачных сервисов, новые виды деятельности и необходимые компетенции для воплощения бизнес-модели.
3. **Финансовый анализ.** Выполняются предварительные расчеты, которые должны позволить оценить будущую рентабельность, сценарии продаж, опережающие издержки, общие расходы, доходы и финансовые потоки, чтобы определить требования к начальному капиталу.
4. **Внешние условия.** В этом разделе описывается, как бизнес-модель соотносится с внешней рыночной средой. Определяются конкурентные преимущества выбранной бизнес-модели, тип организационной структуры взаимодействия с клиентами, партнерами и поставщиками товаров и услуг, если они востребованы в производственных процессах.
5. **Схема выполнения.** Раздел показывает, что потребуется для реализации проекта, основные стадии и вехи проекта (например, *диаграмма Ганта*).
6. **Анализ рисков.** Описываются ограничения и препятствия, критические факторы успеха. Предлагается использовать результаты **SWOT-анализа бизнес-модели**.

Концепцию проекта можно считать подготовленной, если будут получены ответы на вопросы по следующим направлениям.

Стратегия – целевые задачи и критерии оценки поэтапного достижения результатов:

- ◆ Каковы наши стратегические цели?
- ◆ Как в соответствии с ними определены задачи формирования бизнес-модели, стадии жизненного цикла проекта инновационных преобразований на предприятии, включая схему корректировки всей системы управления и администрирования?

Коллектив – умения / компетенции / образ мышления:

- ◆ Каких умений/квалификаций требует от сотрудников наша бизнес-модель?
- ◆ Какие виды деятельности и какие компетенции потребуются для воплощения бизнес-модели?

Структура – сила, системность и устойчивость бизнес-модели:

- ◆ Какой тип организационной структуры выбрать для нашей бизнес-модели?

Процессы – информация, технологичность, инновации:

- ◆ Какие потоки информации, процессы и технологии, программно-технические средства требуются для нашей бизнес-модели?

Вознаграждение – мотивация целей, стимулирование участников:

- ◆ Какую систему вознаграждений предусматривает наша бизнес-модель?
- ◆ Каким образом мы можем стимулировать своих сотрудников?

Конечная цель процесса бизнес-моделирования инновационных преобразований на предприятии состоит в том, чтобы с использованием методологии информационного моделирования и цифровых технологий выстроить **эффективную систему сквозного управления и администрирования основных производственных процессов**, обеспечивающих выполнение конкретных видов работ и процедур оформления в установленном цифровом стандарте конечных результатов, соблюдая установленные требования к ним.

Это должен обеспечивать **внутренний контур цифровизации деятельности** каждого **участника инвестиционного цикла**, который является **исполнителем** на отдельных этапах и стадиях создания конечной строительной продукции, а также и в случае осуществления таким участником **функций заказчика-застройщика** по всему циклу инвестиционного строительного проекта как инициатора и ответственного за эффективность строительного проекта и его реализацию в установленные сроки по согласованию с регулятором.

Таким образом, можно утверждать, что процесс инновационных преобразований производственных процессов с переходом на цифровые платформы – это **конкретная целевая задача и инновационный проект для каждого участника в сфере градостроительной деятельности**. Выбор им способа производства своих услуг и видов работ в условиях проводимой реформы цифровой трансформации строительной отрасли зависит от:

- ◆ прогноза будущего спроса на его услуги;
- ◆ оценки имеющихся ресурсов для соответствия требованиям по производительности, качеству и уровню технологичности выполняемых работ;
- ◆ готовности к развитию и внедрению новых форм организации трудовых отношений и профессиональных компетенций в свой производственный цикл;
- ◆ потребности в инвестициях на приобретение соответствующего оборудования и формирование программно-технической базы, обеспечивающей новый производственный процесс.

Ключевой задачей здесь является составление **Главного графика работ** подготовки и **перехода на новый производственный процесс** (п. 5 в стандартной структуре бизнес-плана проекта). Его назначение – представить четкий и полный план будущей производственной деятельности и какие работы и в каком порядке надо выполнять, кто именно и какие мероприятия будет осуществлять, чтобы к конкретному времени завершить весь **процесс инновационных преобразований**.

Предлагается воспользоваться **графиком Ганта** как наиболее распространенным инструментом для планирования по времени и контроля результатов выполнения принятого плана. Это удобный и полезный инструмент, с помощью которого менеджер проекта может управлять проектом, определять довольно точно, как выполняются задания, работы, что надо предпринять для исправления ситуации в случае отставания от планируемых сроков.

Существуют и другие, более сложные методы оценки и принятия решений в проектном управлении для производственных систем с большим количеством взаимосвязанных задач, выполнение которых требует специфических навыков и квалификации. Это всегда определяется на прединвестиционной фазе формирования

проекта одновременно с описанием бизнес-модели проекта и принятием решения по организационной структуре его реализации.

От того, насколько автоматизированы основные производственные процессы и процедуры управления ими, обеспечена их связанность в системе управления предприятием в целом, можно определить **уровень цифровой трансформации** предприятия и судить о его **цифровой зрелости**, готовности к взаимодействию в электронной информационно-телекоммуникационной среде и к включению в формируемую единую цифровую информационную экосистему градостроительной деятельности.

Отметим, что отличительной особенностью цифровой трансформации деятельности **участника – генерального исполнителя ИСП** является то, что **уполномоченное лицо участника инвестиционного строительного проекта** несет ответственность за обеспечение целостности, согласованности и непротиворечивости данных по своим функциональным блокам в цифровой информационной модели объекта капитального строительства, **формируемой в СОД заказчика-застройщика**, по всему жизненному циклу инвестиционного строительного проекта согласно

- ◆ установленному порядку формирования и ведения информационных моделей,
- ◆ утвержденным требованиям по структуре и форматам представления данных, содержащихся в передаваемых сведениях, документах и материалах.

Создание и ведение **СОД** – это **уровень заказчика-застройщика, инициатора проекта**, его ответственность или по договору с ним ответственность **технического заказчика**, возможно, ответственность **инжиниринговой компании**, выполняющей функции управления проектом по всему жизненному циклу (функционал «М» по **ЕРС-** и **ЕРСМ-**стандартам), за полноту и непротиворечивость ведения данных в цифровой информационной модели объекта капитального строительства.

Заказчик-застройщик также должен соответствовать определенному уровню **цифровой зрелости** за счет внедрения технологий информационного моделирования и автоматизации основных бизнес-процессов, чтобы сохранить свои конкурентные преимущества, отвечать обязательным требованиям формируемой **информационной экосистемы** всех участников градостроительной деятельности.

Более того, именно заказчик-застройщик является ответственным поставщиком определенных видов данных в цифровых форматах в Государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности (**ИСОГД**) по установленным административным регламентам.

Напомним, что государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности (**ИСОГД**) включают в себя сведения, документы и материалы в текстовой и графической формах о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения.

Целью ведения государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности является обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления, физических и юридических лиц достоверными сведениями, необходимыми **для осуществления градостроительной деятельности.**

Одна из главных задач регулятора сегодня состоит в том, чтобы обеспечить предоставление всех видов информации в эти государственные системы в **цифровых форматах по установленным стандартам.**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные направления работ по внедрению технологий информационного моделирования для перехода на цифровые форматы обмена данными в сфере градостроительной деятельности

Строительная отрасль является одной из **базовых фондообразующих отраслей национальной экономики**. Состояние и доступность жилищного фонда, социальной и коммунальной инфраструктур определяют качество жизни населения. При этом для отрасли характерен ряд проблем, существенно повышающих уровень издержек и рисков как бизнеса, так и государства, снижающих эффективность государственного управления и конкурентоспособность предприятий отрасли.

Отсутствие единой на основе принятых стандартов сформированной электронной среды, обеспечивающей информационное взаимодействие и «бесшовность» процессов подготовки и обмена информацией, документами и документацией между инвесторами, заказчиками-застройщиками, генеральными подрядчиками по выполнению проектно-изыскательских и строительных работ, органами кадастрового учета объектов недвижимости и землеустройства, органами экспертизы, органами контроля и государственного надзора, уполномоченными органами государственной власти и местного самоуправления по всему жизненному циклу инвестиционного строительного проекта, **значительно увеличивает транзакционные издержки и уровень административных барьеров**, вынуждает бизнес выстраивать коммуникации со множеством контрагентов, сопровожда-

ется дублированием документооборота, ведет к разрозненности информации о строительном объекте, утрате проектной, исполнительной, эксплуатационной документации на объекты недвижимости.

Поэтому требуются соответствующие меры и правовые основы для **интеграции стадий и процессов на протяжении всего жизненного цикла объекта капитального строительства** при условии соблюдения преемственности и непротиворечивости информации, правил и требований по непрерывности накопления и обмена достоверными данными. При этом должен быть обязательным учет апробированных эксплуатационных характеристик и реальных эксплуатационных затрат, определяющих выбор технических решений, материалов, технологического и инженерного оборудования на стадии планирования и создания объекта капитального строительства.

Сегодня в профессиональном сообществе широко обсуждается концепция «**Цифровое строительство**». Основная цель этого документа – реализовать поэтапный **переход строительной отрасли на цифровые технологии и платформы**, обеспечивающие эффективное управление планированием и реализацией градостроительных программ и инвестиционных строительных проектов в целях:

- ◆ повышения уровня благосостояния и комфортности проживания граждан;
- ◆ комплексного развития территорий городских и сельских поселений;
- ◆ экономической устойчивости предпринимательского сектора в сфере градостроительной деятельности, промышленности строительных материалов и конструкций.

Глобально **стратегическими направлениями** по организации работ для включения строительной отрасли в экосистему цифровой экономики Российской Федерации можно определить:

- ◆ проактивный проектный менеджмент полного цикла;
- ◆ индустриализацию строительства;
- ◆ цифровую трансформацию;
- ◆ инновационные технологии, материалы, проектные решения;
- ◆ эффективные инвестиции и проектное финансирование на условиях партнерских отношений и гибкой социально ориентированной финансово-кредитной политики банковского сектора.

Первоочередными задачами по внедрению технологий информационного моделирования в сфере градостроительной деятельности являются:

1) **моделирование основных бизнес-процессов с переходом на цифровой формат обмена данными.**

- ◆ По жизненному циклу объекта капитального строительства на его ответственных стадиях:
 - подготовка архитектурной концепции и обоснования инвестиций;
 - архитектурно-строительное проектирование и изыскания;
 - строительство;
 - ввод в эксплуатацию;

- эксплуатация;
- прекращение эксплуатации, снос ОКС.
- ◆ *Для ключевых участников* инвестиционных строительных проектов, деятельность которых направлена на выполнение определенных видов работ:
 - инициация проекта, решение организационно-правовых и финансовых вопросов застройщиком (инвестором, девелопером, заказчиком);
 - инжиниринговые услуги по подготовке и реализации инвестиционного строительного проекта («под ключ», на отдельные стадии), функции технического заказчика;
 - архитектурно-строительное проектирование и инженерные изыскания;
 - строительство:
 - обеспечение и управление ресурсами;
 - организация и выполнение строительных работ;
 - обеспечение строительного контроля;
 - подготовка и ввод в эксплуатацию законченного строительством объекта;
 - контрольно-надзорная деятельность:
 - экспертиза;
 - авторское сопровождение;
 - экспертное сопровождение;
 - стоимостный инжиниринг;
 - технический надзор;
 - инвестиционный и технический аудит;
 - государственный строительный надзор.
- ◆ *При предоставлении государственных услуг*, обеспечивающих формирование и получение заявителем:
 - исходных данных для разработки архитектурной концепции и обоснования инвестиций;
 - инвестиционно-договорной документации;
 - ГПЗУ и ТУ подключения к инженерно-техническим сетям;
 - заключения экспертизы ПСД;
 - разрешения на строительство;
 - разрешения на ввод;
 - имущественно-земельной договорной документации с регистрацией в Росреестре.
- ◆ *При автоматизации государственных функций*, модернизации и внедрении новых **информационных систем**, обеспечивающих формирование **государственных информационных ресурсов**, в том числе:
 - создание **классификатора строительной информации**, гармонизированного с **классификатором строительных ресурсов** и другими общероссийскими классификаторами;

- ввод в эксплуатацию **ГИСОГД** как **интеграционной платформы** для формирования экосистемы, обеспечивающей непрерывный сквозной процесс управления жизненным циклом ОКС и взаимодействие всех субъектов градостроительной деятельности;
- 2) **разработка эффективных бизнес-моделей и организационно-правовых механизмов планирования и реализации инвестиционных строительных проектов** при условии перевода в цифровой формат основных документопотоков:
 - ◆ на прединвестиционной фазе планирования и формирования проекта;
 - ◆ при реализации проекта строительства на инвестиционной фазе;
 - ◆ на этапе ввода и последующей эксплуатации объекта;
 - 3) **формирование требований к программно-вычислительным средам и используемым ИКТ (сервисным платформам)** для создания единой информационно-коммуникационной среды реализации инвестиционных строительных проектов и программ с управлением и равным доступом к данным в интересах всех участников:
 - ◆ бизнес;
 - ◆ граждане;
 - ◆ публичная власть;
 - 4) **подготовка и развитие системы кадрового обеспечения инновационного развития строительной отрасли** с участием академических, научных и исследовательских институтов, ведущих отраслевых вузов, профессиональных объединений работодателей (НОПРИЗ, НОСТРОЙ, РСС, РСПП и др.):
 - ◆ создание **центров компетенции** базового и дополнительного образования;
 - ◆ формирование **организационно-правовой распределенной партнерской инфраструктуры** целевого обеспечения инновационного роста кадрового потенциала;
 - ◆ внедрение механизмов согласованной системной разработки и аккредитации **образовательных программ**, создание **учебно-методической базы**, ориентированной на **практику апробации в реальных условиях** формируемых инновационных производств и технопарков;
 - 5) **совершенствование системы нормативного и технического регулирования** для осуществления прорывного научно-технического развития и реализации **национальных приоритетов**:
 - ◆ формирование при участии представителей научной и профессиональной общественности, бизнеса **программ и планов НИР и ОКР**;
 - ◆ создание **эффективной системы стимулирования** участников программ **цифровой трансформации строительной отрасли**, обеспечения внедрения, разработки и использования **инновационных технологий и производств** замкнутого технологического цикла **конечной продукции**.

Перейдем теперь от общего к частному и в тезисном варианте **сформулируем практические рекомендации** для каждого, кто готов к цифровым инновационным преобразованиям в своей деятельности.

Прежде всего напомним, что внедрение цифровых технологий информационного моделирования – это **инновационный проект**, необходимо связать этот проект с целями основного бизнеса и не рассматривать его как чисто **IT**-проект.

Далее, надо описать информационные потоки и производственные циклы, организационную структуру в единой бизнес-модели «как есть» и понять, как они могут измениться, чтобы построить бизнес-модель «как будет» на новой цифровой технологической платформе. При этом важно учитывать, что потребуются поэтапный переход, чтобы не нарушать и поддерживать текущие процессы.

Решая эту задачу, можно оценить состояние существующих информационных и технических ресурсов, провести инвентаризацию ПО и контента, имеющих определенную ценность для использования в будущем, настроить персонал на планируемые инновационные преобразования. Как итоговый результат – сформировать группу проекта из активных инициативных сотрудников, обладающих соответствующими компетенциями, и назначить главного менеджера.

Следующий шаг – надо разработать **план инновационного развития**, который может содержать несколько этапов как самостоятельных проектов для реализации **целевой стратегической задачи повышения цифровой зрелости организации** до соответствия общим требованиям и стандартам участника инвестиционного строительного проекта по своему виду деятельности.

Отметим, что **конечная цель** инновационных преобразований состоит в том, чтобы с использованием методологии информационного моделирования и цифровых технологий выстроить **эффективную систему сквозного управления и администрирования основных производственных процессов**, обеспечивающих выполнение конкретных видов работ согласно обязательным требованиям и процедурам оформления конечных результатов в установленном цифровом стандарте как на каждом отдельном предприятии, задействованном в реализации инвестиционного строительного проекта, так и для тех структурных подразделений и уполномоченных организаций, отвечающих за эффективное управление градостроительными программами и строительной отраслью в целом.

Именно организованный по науке проектного управления **высокопрофессиональный менеджмент** инвестиционными строительными проектами в **цифровой среде взаимодействия** исполнителей и публичной власти может обеспечить **подготовку проекта** и последующую его **реализацию** как наиболее оптимальный, предпочтительный и надежный по **оценке эффективности и потребительской ценности** для всех участников – местной администрации, граждан и генерального исполнителя по контракту (договору или соглашению), наконец, для кредитодателя и заемщика, а главное – для **приобретателей прав в будущем объекте недвижимости**.

Список терминов и сокращений

Градостроительная деятельность – деятельность по развитию территорий, в том числе городов и иных поселений, осуществляемая в виде:

- ◆ территориального планирования;
- ◆ градостроительного зонирования;
- ◆ планировки территории;
- ◆ архитектурно-строительного проектирования;
- ◆ строительства;
- ◆ капитального ремонта, реконструкции;
- ◆ сноса объектов капитального строительства;
- ◆ эксплуатации зданий, сооружений;
- ◆ благоустройства территорий [4].

Бережливое строительство (*Lean construction*) – представляет собой управленческую стратегию **бережливого** производства в строительной сфере, направленную на повышение эффективности всех этапов **строительства**.

Концепция **Lean** заключается в особой трактовке понятий «ценность» и «потери», которые рассматриваются с точки зрения **повышения эффективности капитальных вложений** и обеспечиваются использованием современных инструментов и технологий для **повышения результативности всех процессов**.

Цифровое проектирование и строительство – по сути, это результат «эволюции» процесса проектирования и строительства (переход от «бумажных» технологий к системам автоматизированного проектирования и далее к информационному моделированию объектов капитального строительства, к использованию цифровых технологий для целей повышения эффективности капитальных вложений, обеспечения безопасности и комфорта создаваемой недвижимости).

Создание информационных систем и сервисных IT-платформ с использованием современных достижений математического и компьютерного моделирования, цифровых технологий для экспериментальных и натурных исследований, процессов управления планированием и реализацией инвестиционных строительных проектов, оценки состояния объекта капитального строительства на всех стадиях его жизненного цикла – это **инновационная методология и новый подход в архитектурно-строительном проектировании**, заключающийся в создании компьютерной модели здания (сооружения), несущей в себе все сведения о будущем объекте и являющейся инструментом контроля за его жизненным циклом создания и при эксплуатации – **Building Information Model (BIM)**.

Объект капитального строительства (ОКС) – здание, строение, сооружение, объекты, строительство которых не завершено (далее – объекты незавершенного

строительства), за исключением некапитальных строений, сооружений и неотделимых улучшений земельного участка (замощение, покрытие и другие) [4].

Жизненный цикл здания или сооружения – период, в течение которого осуществляются инженерные изыскания, проектирование, строительство (в том числе консервация), эксплуатация (в том числе текущие ремонты), реконструкция, капитальный ремонт, снос здания или сооружения [12].

Объект недвижимости – недвижимое имущество, создаваемое в процессе девелоперской деятельности как **ликвидный объект недвижимости, права на который оформляются** в соответствии с законодательством.

Недвижимое имущество – земельные участки, участки недр, обособленные водные объекты и все, что прочно связано с землей. Объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе леса, многолетние насаждения, здания, сооружения, имущественные комплексы [40].

Проект – это временное предприятие, направленное на создание уникального продукта, услуги или результата [26].

Жизненный цикл проекта – набор фаз, через которые проходит проект с момента его инициации до момента закрытия [26].

Инвестиционный проект – обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектная документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации и утвержденными в установленном порядке стандартами (нормами и правилами), а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-план) [13,19].

Девелоперский проект – это **результат девелоперской предпринимательской деятельности**, суть которой состоит в поэтапном осуществлении определенных действий, направленных на **формирование и реализацию эффективных проектов создания недвижимости**, контроль за соблюдением обязательных требований по проекту, чтобы обеспечить его запланированную ценность, адекватную вложенным средствам и потраченному времени.

Девелоперский проект – проект поэтапного развития объекта недвижимости, направленный на **получение максимальной прибыли от его реализации**, продажи или использования по целевому назначению в пределах горизонта планирования [41].

Жизненный цикл объекта капитального строительства – **период времени**, в течение которого создается и функционирует **объект недвижимости** и который от создания **объекта капитального строительства** до полной его ликвидации (сноса, демонтажа) может рассматриваться в виде **совокупности взаимосвязанных этапов последовательного изменения** состояния **объекта недвижимости**.

Проект строительства – проект строительства многоквартирного дома и (или) иного объекта недвижимости либо нескольких многоквартирных домов и (или)

иных объектов недвижимости, **строительство которых осуществляется в пределах одного разрешения на строительство** [5].

Инвестиционный строительный проект – это инвестиционный проект, финансовый ресурс которого **реально вкладывается в строительство**, реконструкцию капитального объекта, в развитие объекта недвижимости **в форме капитальных вложений** [13].

Технико-экономические показатели проекта (ТЭПы проекта) – технико-экономическая оценка запроектированного здания, объекта недвижимости, которая включает в себя оценку объемно-планировочных и конструктивных решений с учетом допустимых предельных параметров использования финансовых и других видов ресурсов при создании и эксплуатации проектируемого капитального объекта.

Технико-экономическое обоснование (ТЭО) – документ, в котором представлена информация, из которой выводится целесообразность (или нецелесообразность) создания продукта или услуги. Документ содержит анализ затрат на достижение результатов рассматриваемого проекта.

По результатам предоставленного технико-экономического обоснования (**ТЭО**) может приниматься одно из следующих решений:

- ◆ выбор наиболее экономически выгодного предложения;
- ◆ привлечение дополнительных инвестиций (источников финансирования);
- ◆ пути повышения производительности труда и рентабельности производства (для работающего бизнеса), которые позволяют повысить доходность.

Главная задача, решаемая разработкой подобного документа, заключается в обосновании целесообразности проекта для принятия решения о его реализации. С учетом требований инициатора проекта и целевой аудитории, для которой готовится документ, содержание и форма его представления бывают различными, что сказывается на его итоговом оформлении.

Обоснование инвестиций (ОБИН) – документ, разрабатываемый с целью обеспечения проведения **комплексной технико-экономической оценки (ТЭО)** целесообразности осуществления инвестиций в объекты строительства, выполнения процедур, связанных с предоставлением и выбором земельных участков для строительства в соответствии с действующим законодательством.

Документ должен **отражать специфику проектируемых объектов и условий осуществления их строительства**, реконструкции, расширения и технического перевооружения.

Защита инвестиций – это предусмотренный **законом** ряд юридических, технических, организационных и правовых действий, целью которых является обеспечение условий, **способствующих сохранности капиталовложений и гарантии защиты инвестиций**, а также **прав инвестора** на вложенные средства и **получение законной прибыли** [14].

SPV-схема – это бизнес-модель, по которой создается SPV/SPE – компания специального назначения (**проектная компания**) путем передачи активов, обязательств и прав, для реализации проекта или достижения определенных целей.

Деятельность компании ориентирована на достижение конкретных целей, ради которых она была создана. Компании SPV могут создаваться как в корпоративном, так и в финансовом секторах экономики, а также и в государственном секторе. Основное назначение SPV – **снижение финансовых рисков для участников проекта**.

Бизнес-план проекта – план управления проектом, **документ**, описывающий, как проект будет исполняться и как будут происходить его мониторинг и контроль. В состав документа входят **следующие компоненты** в виде **взаимосвязанных и сбалансированных планов управления**:

- ◆ **содержанием** – описывает, каким образом оно будет определяться, разрабатываться, отслеживаться, контролироваться и проверяться, при необходимости корректироваться;
- ◆ **требованиями** – описывает способы анализа, документирования требований и управления ими;
- ◆ **расписанием** – устанавливает критерии и действия по разработке, мониторингу расписания и контролю за ним;
- ◆ **стоимостью** – описывает способы планирования, структурирования и контроля стоимости;
- ◆ **закупками** – каким образом будут приобретаться товары, работы и услуги у сторонних исполняющих определенные их виды организаций;
- ◆ **качеством** – описывает, каким образом будет обеспечиваться выполнение требований и политики в области качества;
- ◆ **рисками** – описывает характер структурирования операций по управлению рисками и порядок их выполнения;
- ◆ **человеческими ресурсами** – описывает, как будут определены и структурированы роли, сферы ответственности, отношения подотчетности и управление персоналом;
- ◆ **обеспечения персоналом** – описывает, когда и как будут привлекаться члены команды проекта и как долго в них будет необходимость;
- ◆ **коммуникациями** – описывает, как, когда и с помощью кого будет происходить управление и распространение информации о проекте, осуществляться управление информационными потоками в проекте;
- ◆ **заинтересованными сторонами** – определяет процессы, процедуры, инструменты и методы эффективного вовлечения заинтересованных сторон в процессы принятия решений и оценки результатов исполнения работ в проекте на основе анализа их потребностей, интересов и потенциального влияния на достижение целей проекта;
- ◆ **совершенствования процессов** – определяет шаги по анализу процессов с целью идентификации действий, повышающих ценность данных процессов.

Бизнес-план проекта, который определяет главные вехи проекта и **является исходным направляющим документом** для финансово-экономического планирования и управления ресурсами, основными производственными процессами в **режиме мониторинга**, является важным инструментом эффективного управ-

ления проектом, стартовой точкой жизненного цикла проекта, **началом информационного сопровождения проекта в цифровом формате с использованием технологий информационного моделирования (BIM)**, чтобы своевременно реагировать на возможные отклонения по времени и объемам выполняемых работ, минимизировать издержки по проекту.

Режим мониторинга – это **режим** использования данных для отслеживания состояния объекта управления.

Под **мониторингом** в контрольно-надзорной деятельности понимается **режим дистанционного государственного контроля (надзора)**, заключающийся в целенаправленном, постоянном (систематическом, регулярном, непрерывном), опосредованном получении и анализе информации о деятельности граждан и организаций, об объектах контроля с использованием систем (методов) дистанционного контроля, в том числе с **применением специальных технических средств**, имеющих функции фотосъемки, аудио- и видеозаписи, измерения, должностными лицами контрольного (надзорного) органа **в целях предотвращения причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям** [18].

Регулятор – это **элемент системы управления**, который следит за состоянием объекта управления как системы, за изменением основных параметров объекта управления (непосредственно либо с помощью наблюдателей) и вырабатывает для нее управляющие воздействия с целью достижения соответствия с заданными критериями качества управления.

Главная задача регулятора – компенсировать внешние возмущения, действующие на объект управления, и отработать заданный извне или заложенный в системе закон управления.

Регуляторная гильотина – инструмент масштабного пересмотра и отмены нормативных правовых актов, негативно влияющих на общий бизнес-климат и **регуляторную** среду.

Целью реализации «регуляторной гильотины» является тотальный пересмотр обязательных требований, в соответствии с которыми нормативные правовые, нормативные технические акты и содержащиеся в них обязательные требования должны быть пересмотрены с широким участием предпринимательского и экспертного сообществ.

Задача «гильотины» – создать **новую регуляторную среду**, базирующуюся на системе понятных и четких требований к хозяйствующим субъектам, снять избыточную административную нагрузку в сфере их предпринимательской деятельности, содействовать повышению их деловой активности и устойчивости их бизнеса.

PMI (Project Management Institute) – **институт по управлению проектами**, разработавший систему комплексного подхода к проектированию и организации процессов [25].

IPMA (International Project Management Association) – **швейцарская организация**, создавшая европейский подход в проектном менеджменте, основанный на развитии навыков и компетенций специалистов.

PRINCE2 (акроним от PProjects IN Controlled Environments – проекты в контролируемых средах) – *структурированный метод управления проектами*, одобренный правительством Великобритании в качестве стандарта управления проектами в социальной сфере.

MSF (Microsoft Solutions Framework) – *методология разработки программного обеспечения*, предложенная корпорацией Microsoft. MSF опирается на практический опыт Microsoft и описывает управление людьми и рабочими процессами в процессе разработки решения.

P2M (A Guidebook of Project and Program Management for Enterprise Innovation) – *стандарт по управлению проектами*, базирующийся на опыте Японии. Первая редакция **P2M** была опубликована в ноябре 2001 года Японской ассоциацией развития инжиниринга (**ENAA**), сейчас **P2M** поддерживается Ассоциацией проектных менеджеров Японии (**PMAJ**) как система знаний, представленная в форме «*Руководства по управлению инновационными проектами и программами предприятий*».

Главное преимущество **P2M** по отношению к другим школам по управлению проектами состоит в том, что в **P2M** существует *акцент на выработку инновации как подхода к управлению программами и управлению ожиданиями заинтересованных лиц*. В то же время проект в стандарте **P2M** – это в первую очередь *обязательство менеджера проекта создать ценность* конечного продукта *в соответствии с миссией программы и организации в целом*.

ISO 21500 – *стандарт по управлению проектами* на базе модели **PMBOK**. В сентябре 2012 года Россия, США и страны Евросоюза на государственном уровне *через International Standard Organization (ISO)* ввели в действие стандарт **ISO 21500**, который был построен на базе модели **PMBOK**. Стандарт был принят согласно *Уставу ISO Комитетом TC 236 – Проектный менеджмент* единогласным голосованием 37 стран, при отсутствии замечаний от 12 стран-наблюдателей.

ISO 21500 вводит определение понятия «проект» так же, как в других стандартах ISO, которое *отличается от PMBOK* кардинально, а именно:

Проект – это *уникальный набор процессов, состоящих из скоординированных и управляемых задач с начальной и конечной датами*, предпринятых для *достижения цели*.

Достижение цели проекта требует получения результатов, соответствующих определенным заранее требованиям, в том числе ограничениям на получение *результатов*, таких как *время, деньги и ресурсы*.

Информационное сопровождение проекта в цифровом формате – информационное сопровождение процессов управления проектом по установленному стандарту *с использованием технологий информационного моделирования (BIM) и цифровых инструментов* в режиме мониторинга, чтобы своевременно реагировать на возможные отклонения по времени и объемам выполняемых работ, минимизировать издержки по проекту.

Информационная модель объекта капитального строительства – это совокупность **взаимосвязанных** сведений, документов и материалов об объекте, формируемых **в электронном виде** на этапах:

- ◆ проведения инженерных изысканий,
- ◆ архитектурно-строительного проектирования,
- ◆ строительства, реконструкции,
- ◆ капитального ремонта,
- ◆ эксплуатации и (или) сноса **объекта капитального строительства** [4].

Случаи, когда **застройщик, технический заказчик** или **иное уполномоченное лицо** будут обязаны обеспечивать формирование и ведение информационной модели, устанавливаются Правительством Российской Федерации.

Для обеспечения функционирования **института информационного моделирования** законодательно введены положения, связанные с дополнением полномочий органов государственной власти в области градостроительной деятельности, согласно которым установлены:

- ◆ правила формирования и ведения **классификатора строительной информации (КСИ)**,
- ◆ правила формирования и ведения **информационной модели**,
- ◆ порядок формирования и ведения **реестра документов в области инженерных изысканий, проектирования, строительства и сноса**, который содержит требования, подлежащие применению при проведении экспертизы проектной документации и (или) экспертизы результатов инженерных изысканий, а также документов по стандартизации, содержащих требования, подлежащих применению при осуществлении архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, эксплуатации и сноса объектов капитального строительства, и формирование и ведение реестра документов.

Использование **классификатора строительной информации** является обязательным для формирования и ведения информационной модели.

ЕГРЗ – Единый государственный реестр заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства (Единый государственный реестр заключений), в который включаются:

- ◆ **сведения о заключениях экспертизы** проектной документации и результатов инженерных изысканий, о представленных для проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий;
- ◆ **сведения об экономически эффективной** проектной документации повторного использования;
- ◆ **сами заключения**, а также проектная документация и результаты инженерных изысканий, по результатам рассмотрения которых подготовлены заключения.

Для ведения **Единого государственного реестра заключений экспертизы проектной документации** объектов капитального строительства (**ЕГРЗ**) утвержден **Классификатор объектов капитального строительства** по их назначению

и функционально-технологическим особенностям для целей архитектурно-строительного проектирования и экспертизы проектов [4].

Реестр документов в области инженерных изысканий, проектирования, строительства и сноса – государственный информационный ресурс. Указанный реестр является общедоступным, за исключением сведений, составляющих государственную тайну [4].

ИСОГД – государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности, создаваемые и эксплуатируемые в соответствии с установленными требованиями информационные системы, **содержащие сведения, документы, материалы**:

- ◆ о развитии территорий, об их застройке,
- ◆ о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства,
- ◆ иные сведения, необходимые для осуществления градостроительной деятельности [4].

ФГИС ТП – федеральная государственная информационная система территориального планирования. Это информационно-аналитическая система, обеспечивающая **доступ к сведениям**, содержащимся в государственных информационных ресурсах, государственных и муниципальных информационных системах, в том числе в **государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности**, и **необходимая для обеспечения деятельности органов государственной власти и органов местного самоуправления в области территориального планирования** [4].

ЕРС (Engineering, procurement and construction: проектирование, поставки, строительство) – **стандарт контрактования** в строительной отрасли, по которому генеральный исполнитель отвечает за:

- ◆ **Engineering** – инженеринговые услуги (ТЭО, ПР, РД);
- ◆ **Procurement** – закупки (проведение конкурентных закупок, логистика, страхование);
- ◆ **Construction** – строительство (строительство, пусконаладка).

ЕРСМ (Engineering, Procurement & Construction Management: проектирование, поставки и управление строительством) – стандарт контрактования в строительной отрасли, по которому генеральный исполнитель отвечает за:

- ◆ **Engineering** – инженеринговые услуги (ТЭО, ПР, РД);
- ◆ **Procurement** – закупки (проведение конкурентных закупок, логистика, страхование);
- ◆ **Construction** – строительство (строительство, пусконаладка);
- ◆ **Management** – управление проектом.

ПЗУ – градостроительный план земельного участка, который выдается в целях обеспечения субъектов градостроительной деятельности информацией, необхо-

димой для архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции объектов капитального строительства в границах земельного участка [4].

ИРД – исходно-разрешительная документация, оформляемая в соответствии со статьями 45–51 Градостроительного кодекса Российской Федерации (ГрК РФ) для получения разрешения на **строительство** [4].

ППТ – проект планировки территории. Это документ, подготовка которого осуществляется для выделения элементов планировочной структуры, установления границ территорий общего пользования, границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства, определения характеристик и очередности планируемого развития территории [4].

ПМ – проект межевания территории. Это документ **по планировке территории**, который разрабатывается в отношении застроенных и подлежащих застройке **территорий**.

Подготовка проекта межевания территории осуществляется для:

- ◆ определения местоположения границ образуемых и изменяемых земельных участков;
- ◆ установления, изменения, отмены красных линий для застроенных территорий, в границах которых не планируется размещение новых объектов капитального строительства, а также для установления, изменения, отмены красных линий в связи с образованием и (или) изменением земельного участка, расположенного в границах территории, применительно к которой не предусматривается осуществление комплексного развития территории, при условии что такие установление, изменение, отмена влекут за собой исключительно изменение границ территории общего пользования [4].

ПЗЗ – правила землепользования и застройки. Это документ градостроительного зонирования, который утверждается нормативными правовыми актами органов местного самоуправления, нормативными правовыми актами органов государственной власти субъектов Российской Федерации – городов федерального значения.

Правила землепользования и застройки разрабатываются в целях:

- ◆ создания условий для устойчивого развития территорий муниципальных образований, сохранения окружающей среды и объектов культурного наследия;
- ◆ создания условий для планировки территорий муниципальных образований;
- ◆ обеспечения прав и законных интересов физических и юридических лиц, в том числе правообладателей земельных участков и объектов капитального строительства;
- ◆ создания условий для привлечения инвестиций, в том числе путем предоставления возможности выбора наиболее эффективных видов разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства.

ПСД – комплект проектной и сметной документации, разработка которой осуществляется путем архитектурно-строительного проектирования (в том числе

путем внесения в нее изменений в соответствии с установленным порядком) применительно к объектам капитального строительства и их частям, строящимся, реконструируемым в границах принадлежащего застройщику или иному правообладателю земельного участка.

Проектная документация представляет собой документацию, содержащую материалы в текстовой и графической формах и (или) в **форме информационной модели** и определяющую

- ◆ архитектурные,
- ◆ функционально-технологические,
- ◆ конструктивные,
- ◆ инженерно-технические решения

для обеспечения строительства, реконструкции объектов капитального строительства, их частей, проведения капитального ремонта [4].

ЗОС – заключение органа государственного строительного надзора (в случае, если предусмотрено осуществление государственного строительного надзора) **о соответствии построенного, реконструированного объекта капитального строительства:**

- ◆ требованиям проектной документации;
- ◆ требованиям энергетической эффективности;
- ◆ требованиям оснащенности объекта капитального строительства приборами учета используемых энергетических ресурсов;
- ◆ заключению органа федерального государственного экологического надзора, выдаваемого в установленных законом случаях [4].

АГР (архитектурно-градостроительное решение) – часть комплекта проектной документации объекта капитального строительства, содержащая описание и обоснование архитектурных решений с учетом требований к конструктивным особенностям, санитарно-гигиеническим, экологическим и инженерно-техническим характеристикам в соответствии с выданным **ГПЗУ**.

ГИП – главный инженер проекта.

ГАП – главный архитектор проекта.

Главный архитектор и главный инженер проекта назначаются для организации разработки проектно-сметной документации и технического руководства проектно-изыскательскими работами на протяжении всего периода проектирования, строительства, ввода в действие объекта и освоения проектных мощностей [31].

Технические условия (ТУ) – технические условия, предусматривающие **максимальную нагрузку, сроки подключения** (технологического присоединения) объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения и **срок действия технических условий**, а также **информацию о плате** за такое подключение (технологическое присоединение), которые предоставляются организациями, осуществляющими эксплуатацию сетей инженерно-технического обеспечения [4].

Комплексный укрупненный сетевой график используется для информационного моделирования в форме **календарно-сетевого графика**, в котором определены состав работ и продолжительность **основных этапов разработки рабочей документации, строительно-монтажных и пусконаладочных работ по объекту**.

«**Специализированный**» **застройщик** – застройщик в сфере долевого жилищного строительства, услуги которого могут осуществляться с использованием **Единой информационной системы жилищного строительства**, предусмотренной Федеральным законом от 30 декабря 2004 г. № 214-ФЗ «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости».

Коллаборация (сотрудничество) – процесс совместной деятельности в какой-либо сфере двух и более людей или организаций для достижения общих целей, при которой происходит обмен знаниями, обучение и достижение согласия (консенсуса).

API (Application Programming Interface) – программный интерфейс приложения. Это набор команд, функций, классов и других сведений, который предоставляет та или иная программа для взаимодействия с другой программой.

Цифровая зрелость – это ключевой показатель уровня **цифрового** развития компании. Для ее оценки может быть использован **Индекс цифрового ускорения (DAI)**, разработанный **BCG (Boston Consulting Group)**.

BCG – международная компания, специализирующаяся на управленческом консалтинге, входит в «большую тройку управленческого консалтинга».

Цифровая информационная модель (ЦИМ) – объектно-ориентированная трехмерная модель, представляющая в цифровом стандарте физические, функциональные и прочие характеристики объекта (или его отдельных частей) в виде совокупности информационно насыщенных элементов; создается для решения конкретных прикладных задач проекта [28].

Цифровая платформа – ключевой инструмент **цифровой** трансформации традиционных отраслей и рынков, центральное понятие глобальной **цифровой** повестки, разграничивающее стратегии цифровизации (**цифровой** автоматизации) и **цифровой** трансформации. Для реализации функционала платформы формируется сложная архитектура **цифровых решений**, которая требует серьезных организационных и нормативно-правовых изменений для ее внедрения.

Цифровая платформа – это система алгоритмизированных взаимовыгодных взаимоотношений значимого количества независимых участников отрасли экономики (или сферы деятельности), осуществляемых в **единой информационной среде**, приводящая к снижению транзакционных издержек за счет применения пакета цифровых технологий работы с данными и изменения системы разделения труда.

Единая информационная экосистема – модель объединения компаний вокруг решения единой стратегической задачи.

Основная идея экосистемы – это взаимосвязь. Благодаря взаимосвязи элементы экосистемы развиваются. Каждая ее часть увеличивает шансы на выживание за счет связи с остальной экосистемой. В этом состоит **синергетический эффект от участия в экосистеме**.

Сегодня экосистемы приобрели **сложный сетевой характер**.

Бизнес-экосистема выполняет **роль источника ресурсов и знаний для развития компаний-участников**. Продукты и сервисы бизнес-модели отстраиваемой экосистемы обогащают друг друга **технологиями, функциями и операционными данными**.

Технологии – **главный драйвер эволюции и становления экосистемной бизнес-модели**.

Библиографический список

1. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
2. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
3. Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28 июня 2014 года № 172-ФЗ (последняя редакция).
4. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 года № 190-ФЗ (последняя редакция).
5. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон “Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации” и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 27 июня 2019 года № 151-ФЗ (последняя редакция).
6. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 года № 136-ФЗ (последняя редакция).
7. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 года № 145-ФЗ (последняя редакция).
8. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 года № 188-ФЗ.
9. Федеральный закон «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» от 30 декабря 2004 года № 214-ФЗ (последняя редакция).
10. Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 5 апреля 2013 года № 44-ФЗ (последняя редакция).
11. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ (последняя редакция).
12. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ (последняя редакция).
13. Федеральный закон от 25 февраля 1999 года № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» (последняя редакция).
14. Федеральный закон «О защите и поощрении капиталовложений в Российской Федерации» от 1 апреля 2020 года № 69-ФЗ.
15. Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» от 13 июля 2015 года № 218-ФЗ (последняя редакция).

16. Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25 июня 2002 года № 73-ФЗ (последняя редакция).
17. Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации» от 29 июня 2015 года № 162-ФЗ (последняя редакция).
18. Федеральный закон «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» от 31 июля 2020 года № 248-ФЗ.
19. Федеральный закон «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации» от 31 июля 2020 года № 258-ФЗ.
20. Стратегия научно-технологического развития РФ, утверждена Указом Президента РФ от 1 декабря 2016 года № 642.
21. Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 года № 1632-р.
22. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2013 года № 382 «О проведении публичного технологического и ценового аудита крупных инвестиционных проектов с государственным участием и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (последняя редакция).
23. Постановление Правительства Российской Федерации от 10 октября 2020 года № 1646 «О мерах по обеспечению эффективности мероприятий по использованию информационно-коммуникационных технологий в деятельности федеральных органов исполнительной власти и органов управления государственными внебюджетными фондами».
24. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 сентября 2020 г. № 1431 «Об утверждении Правил формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства, состава сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства и представляемых в форме электронных документов, и требований к форматам указанных электронных документов, а также о внесении изменения в пункт 6 Положения о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства».
25. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 января 2017 года № 147-р в редакции от 2 июля 2020 года «О целевых моделях упрощения процедур ведения бизнеса и повышения инвестиционной привлекательности субъектов Российской Федерации».
26. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК®). 5-е изд. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2014; 6-е изд. Agile: практическое руководство, Project Management Institute, Inc. (PMI), коллектив авторов, 2017.
27. ГОСТ Р ИСО 15926-1-2008. Промышленные автоматизированные системы и интеграция. Интеграция данных жизненного цикла для перерабатывающих предприятий, включая нефтяные и газовые производственные предприятия. Часть 1. Обзор и основополагающие принципы (переиздание 2019), подготов-

- лен Научно-исследовательским институтом «ИНТЕРЭКОМС» (НИИ «ИНТЕРЭКОМС»).
28. ГОСТ Р ИСО 21500-2014. Руководство по проектному менеджменту (переиздание 2020 год), подготовлен ООО «НИИ экономики связи и информатики “Интерэкомс”» (ООО «НИИ “Интерэкомс”») совместно с ЗАО «Проектная ПРАКТИКА». *Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 года № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации».*
 29. СП 333.1325800.2017. Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла, подготовлен авторским коллективом АО «НИЦ «Строительство» – ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко (руководитель разработки – докт. техн. наук, проф. И. И. Ведяков, канд. техн. наук Ю. Н. Жук, А. В. Ананьев) и ООО «КОНКУРАТОР» (М. Г. Король, С. Э. Бенклян).
 30. Методические рекомендации Минстроя России о проектах заданий для архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства, строительство (реконструкция) которых осуществляется за счет средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, утвержденные для объектов, финансируемых с привлечением финансовых средств государственной бюджетной системы (приказ № 313/пр от 10 июня 2020 года).
 31. СП 481.1325800.2020. Свод правил. Информационное моделирование в строительстве. Правила применения в экономически эффективной проектной документации повторного использования и при ее привязке» (утв. и введен в действие приказом Минстроя России от 17 января 2020 года № 18/пр).
 32. СНиП 1.06.04-85. Положение о главном инженерере (главном архитекторе) проекта.
 33. *Адизес Ицхак*. Управление жизненным циклом корпораций / Ицхак Калдерон Адизес: пер. с англ. В. Кузина. 3-е изд. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016.
 34. Построение бизнес-моделей: пособие. М.: Альпина Паблишер, 2017. (Авторы: Александр Остервальдер, Ив Пинье – доктора наук, участники многих исследовательских проектов.)
 35. *Милошевич Д.* Набор инструментов для управления проектами / Драган З. Милошевич; пер. с англ. Е. В. Мамонтова; под ред. С. И. Неизвестного. М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2008.
 36. *Шваб Клаус*. Технологии Четвертой промышленной революции: пер. с англ. / Клаус Шваб, Николас Дэвис. М.: Эксмо, 2018.
 37. *Лезин Г. Д.* Естественно-научные основы экономики. Новые возможности понять экономику / Генри Лезин. СПб., 2018.
 38. *Хазин М.* Воспоминания о будущем. Идеи современной экономики. М.: Группа компаний «РИПОЛ классик» / «Пальмира», 2019.
 39. *Глазьев С.* Рынок в будущее. Россия в новых технологическом и мирохозяйственном укладах. М.: Книжный мир, 2018.

40. *Сидоров В. А.* Ключевые девелоперские компетенции. Генерация идеи. Концепция проекта: учеб. пособие / В. А. Сидоров. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2018.
41. *Сидоров В. А.* Девелоперские компетенции. Инжиниринговое обеспечение девелоперского проекта: учеб. пособие / В. А. Сидоров. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2018.
42. *Береговских А. Н.* От градостроительства к градоустройству: монография / А. Н. Береговских. Омск, 2018.
43. Организация строительства и девелопмент недвижимости: учеб.: в 2 ч.; под общ. науч. ред. П. Г. Грабового. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Издательский дом АСВ, ИИА «Просветитель», 2018.
44. *Ресин В. И., Бачурина С. С., Владимирова И. Л., Цыганкова А. А.* Уметь планировать развитие // Промышленное и гражданское строительство. М: ООО «Издательство ПГС», 2018. № 8. С. 17–22.
45. *Дмитриев А. Н., Папикян Л. М., Цыганкова А. А.* Технологии BIM и их место в управлении проектами внедрения строительных инноваций // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конференции кафедры управления проектами и программами. М: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2018. С. 186–195.
46. *Бачурина С. С., Голосова Т. С.* Инвестиционная составляющая в проектах внедрения BIM-технологий // Вестник МГСУ. 2016. № 2. С. 126–135.
47. *Владимирова И. Л., Барешенкова К. А.* Экономическая оценка инжинирингового сопровождения контракта жизненного цикла при реализации инвестиционно-строительных проектов // Экономика и предпринимательство. 2015. № 5-1 (58-1).
48. *Бачурина С. С., Плещев Г. С.* Основные фазы жизненного цикла процесса создания и управления объекта недвижимости как единого инвестиционно-строительного проекта // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конференции, посвященной 112-летию РЭУ им. Г. В. Плеханова / под ред. В. И. Ресина. 2018. С. 242–246.
49. *Башнин А. В., Бачурина С. С., Антонов А. Н.* Сквозные технологии и гиперсвязанность данных в цифровой экономике // Энергия единой сети. 2018. № 4 (40).
50. *Бачурина С. С.* Оперативные меры по совершенствованию системы градостроительного регулирования // Градостроительство. 2020. № 1.
51. *Бачурина С. С.* Цифровой проектный менеджмент в градостроительстве: от А до Я // Вестник НОПРИЗ. М.: Национальное объединение изыскателей и проектировщиков, 2020. № 4.
52. <http://www.minstroyrf.ru/press/> – Минстрой России.

Книги издательства «ДМК ПРЕСС» можно купить оптом и в розницу в книготорговой компании «Галактика» (представляет интересы издательств «ДМК ПРЕСС», «СОЛОН ПРЕСС», «КТК Галактика»).

Адрес: г. Москва, пр. Андропова, 38;

тел.: **(499) 782-38-89**, электронная почта: **books@alians-kniga.ru**.

При оформлении заказа следует указать адрес (полностью), по которому должны быть высланы книги; фамилию, имя и отчество получателя.

Желательно также указать свой телефон и электронный адрес.

Эти книги вы можете заказать и в интернет-магазине: **www.a-planeta.ru**.

Светлана Самуиловна Бачурина

**Информационное моделирование:
методология использования цифровых моделей в процессе перехода
к цифровому проектированию и строительству**

**Часть 1. Цифровой проектный менеджмент
полного цикла в градостроительстве. Теория**

Главный редактор *Мовчан Д. А.*
dmkpress@gmail.com

Корректор *Синяева Г. И.*

Верстка *Чаннова А. А.*

Дизайн обложки *Мовчан А. Г.*

Гарнитура PT Serif. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 8,61. Тираж 1000 экз.

Веб-сайт издательства: **www.dmkpress.com**