

УДК 711:725

DOI: 10.31675/1607-1859-2021-23-3-58-70

*С.Б. СБОРЩИКОВ, П.А. ЖУРАВЛЕВ,**Московский государственный строительный университет*

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ И ЗАСТРОЙКИ

Настоящее развитие общества характеризуется сменой технологического уклада, что влечет за собой необходимость преобразования уже существующих технических решений, затрагивающих все сферы национальной экономики в целом и строительной отрасли в частности. В то же время сформировавшийся запрос со стороны потребителей в повышенных требованиях комфортности, безопасности и экономичности среды жизнедеятельности также указывает на целесообразность трансформации существующих градостроительных решений. В этой связи в статье исследуются организационные аспекты развития территории и застройки, при этом особо уделяется внимание таким видам деятельности, как инжиниринг и реинжиниринг.

Предполагается на основе ретроспективного анализа определить предметную область инжиниринга, выполнить классификацию услуг и работ в его рамках. Акцентируется внимание на организационных аспектах инжиниринга, его проявлении на этапах жизненного цикла градостроительного решения. В качестве гипотезы установлено, что наиболее эффективным откликом на запросы общества в обеспечении комфортности и безопасности существующей застройки является реинжиниринг, основанный на синтезе концепций устойчивого развития и риск-ориентированного подхода.

Определена предметная область инжиниринга в строительстве, установлен состав реинжиниринга градостроительных решений, а также показана возможность синтеза концепций устойчивого развития и риск-ориентированного подхода в его рамках.

Динамика изменения параметров частных решений отдельных элементов может не совпадать с характером изменений общего градостроительного решения, что влечет за собой появление зон (участков) опасного и дискомфортного пребывания людей. Следствием этого является необходимость модернизации технических решений либо восстановление их материально-вещественной формы, что составляет предмет реинжиниринга, мероприятия которого могут быть распределены по всей временной шкале жизненного цикла градостроительного решения и отнесены к земельному участку и его застройке.

Ключевые слова: пространственное развитие; инжиниринг в строительстве; реинжиниринг градостроительных решений; реинжиниринг территории и застройки; комфортная и безопасная среда жизнедеятельности; концепция устойчивого развития; риск-ориентированный подход; жизненный цикл технического решения.

Для цитирования: Сборщиков С.Б., Журавлев П.А. Организационные аспекты развития территорий и застройки // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2021. Т. 23. № 3. С. 58–70.

DOI: 10.31675/1607-1859-2021-23-3-58-70

*S.B. SBORSHCHIKOV, P.A. ZHURAVLEV,**The National Research Moscow State University of Civil Engineering*

ORGANIZATIONAL ASPECTS OF TERRITORY DEVELOPMENT

Purpose: The society development is characterized by changes in the technological structure, that make necessary to revise the existing solutions that affect all areas of the national

economy in general, and the construction industry, in particular. Due to the increased requirements for comfort, safety and economy of the living environment, it is expedient to transform the urban planning solutions. In this regard, the aim of this paper is to study the organizational aspects of the territory development, paying special attention engineering and reengineering.

Materials and methods: A retrospective analysis is used to perform the classification of services and works. Special attention is paid to the organizational aspects of engineering and the life cycle of urban planning solutions. As a hypothesis, it is assumed that the most effective solution of the society problems of comfort and safety of buildings, is reengineering based on the synthesis of the sustainable development and risk-based approach. **Research implications:** Engineering in construction is defined. Reengineering of urban planning solutions is shown as well as the possibility of synthesizing the concepts of sustainable development and risk-based approach. The dynamics of changes in the parameters of individual elements may not coincide with the nature of changes in the overall urban planning decision, which provides the emergence of areas of dangerous and uncomfortable living environment. This requires modernization of technical solutions or restoration of their material form, which is the subject of reengineering, which can be distributed over the life cycle of the urban planning solution and attributed to the land development.

Keywords: spatial development; engineering in construction; reengineering; urban planning solutions; territory; comfortable and safe living environment; sustainable development; risk-based approach; life cycle.

For citation: Sborshchikov S.B., Zhuravlev P.A. Organizatsionnye aspekty razvitiya territorii i zastroiki [Organizational aspects of territory development]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta – Journal of Construction and Architecture. 2021. V. 23. No. 3. Pp. 58–70.

DOI: 10.31675/1607-1859-2021-23-3-58-70

Введение

Развитие общества во многом характеризуется технологическим укладом, который, в свою очередь, связан с уровнем технических (инженерных) решений, принимаемых во всех сферах деятельности, в том числе и инвестиционно-строительной. Таким образом, развитие общества в ретроспективе можно рассматривать как смену технологических укладов, которая, с одной стороны, приводит к появлению новых технических решений, а с другой – к необходимости качественного преобразования существующих или их утилизации (в терминологии строительства – демонтажа, сноса, ликвидации здания, сооружения, конструктивного элемента, узла и т. д.). Далее в исследовании будем рассматривать обе стороны смены технологического уклада применительно к строительной отрасли.

Очевидно, что для каждого технического решения необходима параметрическая схема [1, 2], а для его реализации – ресурсы и метод их преобразования в полезный эффект. Охват указанных аспектов формирует предметную область инженерного дела. В соответствии с национальным подходом к организации инженерного дела в строительстве в его состав включают:

- прикладные научно-исследовательские работы;
- опытно-конструкторские работы;
- изыскания;
- проектирование;
- организацию строительства;
- опытное производство.

В международной практике указанные виды работ относят к предметной сфере отдельной и специфической деятельности – инжинирингу [3]. В этой связи необходимо указать на существующие различия в терминологии, организации и развитии инженерного дела в нашей стране и за рубежом, однако эти различия постепенно нивелируются глобализацией и участием России в международной научной интеграции.

В зарубежной практике также нет единого определения инжинирингу, под которым понимается деятельность:

- основанная на научных знаниях;
- служащая для целей проектирования, строительства, эксплуатации оборудования, установок, машин;
- связанная с созданием и эксплуатацией предприятий и объектов инфраструктуры;
- направленная на трансфер научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в производственную сферу.

На этом основании принято выделять отличительные специфические особенности инжиниринга:

- результат инжиниринга воплощается не в материально-вещественной форме, а в полезном эффекте;
- предмет инжиниринга – оказание услуг на коммерческой основе;
- стоимость инжиниринга определяется затратами времени и квалификацией.

Появление инжиниринга как отдельного вида деятельности связано с началом XX в., когда в Великобритании стали оказывать инженерно-консультационные услуги в гражданском строительстве. Затем подобные услуги стали востребованы в промышленном строительстве, а инженеры-консультанты начали объединяться в специализированные инженерные фирмы. Это способствовало расширению спектра инженерно-консультационных услуг.

Дальнейшее развитие инжиниринг получил в 50–60-е гг. XX в. в США при активизации строительства инфраструктурных объектов, а также при послевоенном восстановлении Западной Европы и Японии, что в свою очередь способствовало международной экспансии американского подхода к инжинирингу. Это повлияло на создание профильных международных организаций и привело к расширению инжиниринговых услуг за счет управления строительством промышленных объектов «под ключ» и обучения персонала этих объектов, что стимулировало создание и трансфер американских технологических и продуктовых новаций.

В 70–80-е гг. XX в. сформировалась потребность в систематизации и унификации в рамках инжиниринга. В этот период были разработаны руководства и регламенты в области инжиниринга. Участие в данном процессе финансовых структур позволило расширить сферу инжиниринга за счет услуг по обоснованию инвестиций, а также разработки самих инвестиционных решений на основе инженерных проработок с учетом экологических и социальных факторов. Указанный временной интервал стал переходным к постиндустриальному развитию общества и ознаменовал смену технологического уклада в экономически развитых странах Запада. Как уже отмеча-

лось в начале статьи, подобные причины обуславливают необходимость качественного преобразования существующих инженерных решений. Такая трансформация первоначально только бизнес-процессов получила наименование – реинжиниринг, его теоретические и методологические основы были заложены в трудах М. Хаммера и Дж. Чампи. В настоящем данная концепция распространена на технические решения во всех сферах деятельности и рассматривается уже не как составляющая инжиниринга, а скорее как его логическое продолжение [4–7].

Материалы и методы

Приведенный выше краткий ретроспективный анализ делает возможным очертить предметную область инжиниринга в строительстве и провести классификацию услуг и работ в её рамках (рис. 1). В этой связи можно установить следующие основные группы услуг в сфере инжиниринга:

1. Консультирование по инженерным вопросам.
2. Услуги по управлению.

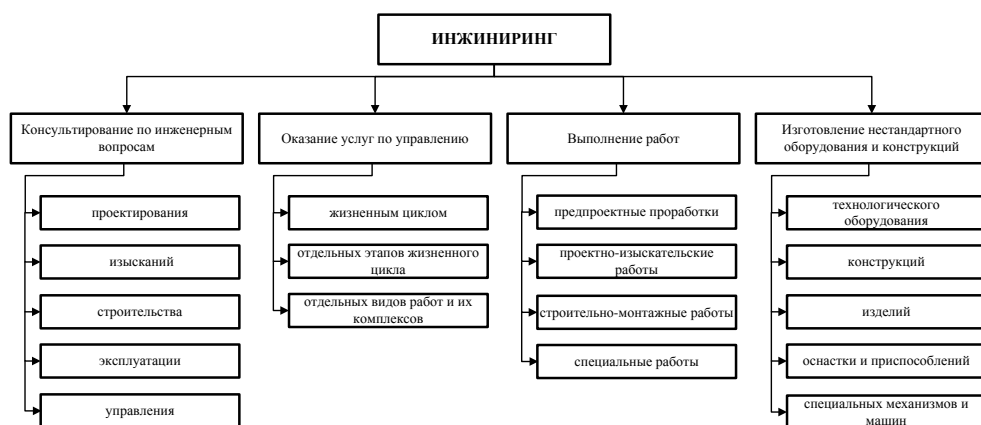


Рис. 1. Предметная область инжиниринга в строительстве

Первая группа связана с такими видами инженерной деятельности, как изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, управление.

Даже рассматривая управление как предмет услуг инжиниринга, следует указать, что в данном аспекте принимается во внимание только его техническая сторона, такая как оснащение, информатизация, взаимодействие с антропотехническими системами и только как следствие этого принятие эффективных управленческих решений.

Вторая группа связана с комплексным решением как управленческих, так и технических проблем:

- жизненного цикла объекта капитального строительства (ОКС);
- отдельных этапов жизненного цикла ОКС;
- отдельных видов работ и их комплексов.

3. Расширение предметной области инжиниринга связано с выполнением следующих работ:

- предпроектные проработки;
- проектно-изыскательские работы;
- строительно-монтажные работы;
- специальные работы.

4. Изготовление нестандартного оборудования и конструкций, а именно:

- технологического оборудования;
- конструкций;
- изделий;
- оснастки и приспособлений;
- специальных механизмов и машин.

Необходимо отметить, что между приведенными выше секторами предметной области инжиниринга (3-м и 4-м) существует неразрывная связь. Как правило, изготовление нестандартных конструкций, оборудования и оснастки связано с их монтажом, наладкой, апробированием, обучением эксплуатирующего персонала, применением в производстве, а их исполнителем (подрядчиком) является одно лицо (в зависимости от сложности и масштаба – физическое или юридическое) – инжиниринговая компания. В данном случае речь может идти о шефмонтаже нестандартного оборудования, выполнении специальных видов работ (технически сложных и связанных с использованием инновационных технологий, новой оснастки, машин и оборудования).

Таким образом, выделение инжиниринга как самостоятельной деятельности приводит к перераспределению функций в рамках взаимодействий (внешних, внутренних) между участниками созидательного процесса. Подобный отклик инвестиционно-строительной деятельности обусловил некоторые видоизменения способов её организации. В нашей стране законодательно установлено два способа организации строительства: хозяйственный и подрядный (рис. 2).

Хозяйственный способ организации строительства предполагает возведение здания, сооружения собственными силами застройщика. Хотя для некоторых видов работ, а также проектирования и изысканий могут привлекаться сторонние исполнители.

Подрядный способ организации строительства основан на делегировании производственных функций (проектирование, изыскания, строительство) сторонним исполнителям (подрядчикам). Исторически сложилось так, что из всего списка подрядчиков выделяют того, кто выполняет большую часть работ и согласен нести полную ответственность за весь их комплекс. На этапе проектирования и изысканий таким исполнителем становится генеральный проектировщик (генпроектировщик), который для выполнения отдельных разделов или работ нанимает на договорной основе субпроектировщиков. На этапе строительства выделяют генерального подрядчика (генподрядчика), который, в свою очередь, привлекает субподрядчиков. На этапе эксплуатации пользователь ОКС (эксплуатирующая или управляющая компания) для реализации реинжиниринговых мероприятий может нанимать подрядные организации, которые при этом должны руководствоваться проектной документацией, специально разработанной для этих целей. Приведенная выше схема носит название генподрядной.

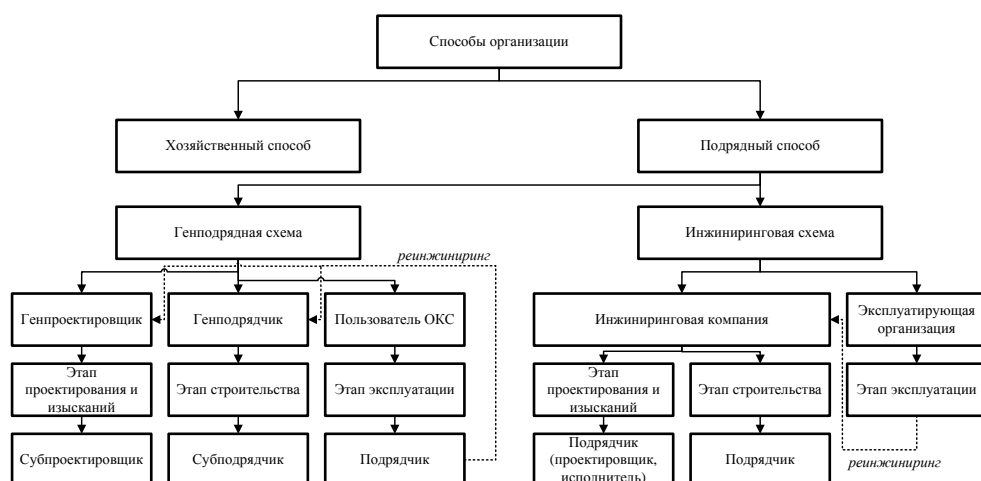


Рис. 2. Способы организации инвестиционно-строительной деятельности

Широкое применение в строительстве информатизации, новых материалов, технологий, прогрессивных практик управления обусловило появление в рамках подрядного способа инжиниринговой схемы, которая предполагает отделение от производственных организационных и управленческих функций и их интеграцию у одного исполнителя на протяжении инвестиционного периода (этапы проектирования, изысканий и строительства). Таким исполнителем становится инжиниринговая компания, которая по мере надобности привлекает подрядчиков (изыскателей, проектировщиков, строителей и т. д.). На этапе эксплуатации ОКС по договору с его владельцем инжиниринговая компания может полностью взять на себя подготовку и реализацию качественного преобразования здания, сооружения, которое может предполагать реконструкцию, техническое перевооружение, перепрофилирование. Как отмечалось выше, подобное качественное преобразование ОКС – это реинжиниринг.

Даже приведенное выше обобщенное представление инжиниринговой схемы управления даёт возможность определить её преимущества относительно генподрядной схемы:

- 1) сокращение количества участников инвестиционно-строительной деятельности;
- 2) увеличение скорости взаимодействия и отклика на возмущения внешней и внутренней среды;
- 3) комплексное решение управленческих и технических задач;
- 4) формирование единого центра ответственности и компетенций;
- 5) сокращение продолжительности и стоимости строительства.

Легитимизация инжиниринга и нормативное закрепление его методологических основ должно способствовать интенсификации строительства ОКС и их дальнейшей эффективной эксплуатации. В этой связи были разработаны и введены в действие отечественные регламентирующие эту сферу деятельности документы:

1. ГОСТ Р 54869–2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом.

2. ГОСТ Р 57306–2016. Инжиниринг. Терминология и основные понятия в области инжиниринга.

3. ГОСТ Р 58179–2018. Инжиниринг в строительстве. Термины и определения.

Очевидно, что в дальнейшем нормотворчество в сфере инжиниринга будет продолжено и процедуры регулирования будут развиваться и совершенствоваться [8], и, как следствие, они должны затронуть также и сферу реинжиниринга.

Далее для понимания процессов инжиниринга и реинжиниринга необходимо установить следующие отправные точки. Во-первых, объектом воздействия являются технические решения. Во-вторых, каждое техническое решение имеет свой жизненный цикл (рис. 3). В этой связи можно определить характерные особенности жизненного цикла технического решения и развития процессов инжиниринга и реинжиниринга в его рамках.

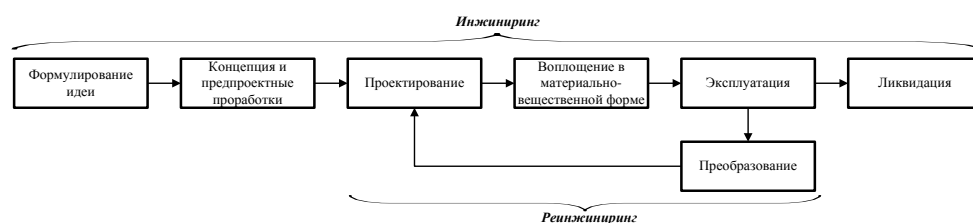


Рис. 3. Жизненный цикл технического решения

Жизненный цикл технического решения в строительстве по своему составу принципиально не отличается от других отраслей и проходит следующие этапы:

- формирование цели;
- концепция и предпроектные проработки;
- проектирование и конструирование;
- воплощение в материально-вещественной форме (изготовление, строительство);
- эксплуатация;
- ликвидация (демонтаж, снос, утилизация).

Однако необходимо различать технические решения:

- 1) объекта капитального строительства;
- 2) обеспечения возведения и эксплуатации здания, сооружения.

К первой группе целесообразно отнести решения по планировке, конструктивных элементов, узлов, инженерно-технического обеспечения, производственно-технологического оснащения объекта капитального строительства, а также планировочные решения территории, конструктивные решения инженерной защиты [9].

Вторую группу формируют решения технического оснащения как производственных, так и управленческих процессов строительства, к ним можно

отнести технологическую оснастку, такелажное оборудование, инструмент, а также информационное и программное обеспечение проектирования, управления, эксплуатации и т. д.

Технические решения первой и второй группы, проходя одни и те же этапы жизненного цикла, будут отличаться продолжительностью и скоростью физического и морального устаревания. Также в обоих случаях конфигурация сопряжения инжиниринговых и реинжиниринговых мероприятий будет одинакова. Необходимо отметить, что сопряжение инжиниринговых мероприятий будет иметь прямолинейный характер на протяжении почти всего жизненного цикла технического решения и только на завершающем этапе эксплуатации появляется вариативность:

1) либо ликвидировать материально-вещественную форму технического решения;

2) либо качественно трансформировать (модернизировать) техническое решение и его материально-вещественную форму.

Второй вариант означает реализацию реинжиниринговых мероприятий, которые имеют явно выраженный циклический характер, предполагающих проектирование (конструирование) и преобразование материально-вещественной формы существующих технических решений. Причем подобный цикл может быть реализован не один раз.

В этой связи особый интерес представляют градостроительные решения и их реинжиниринг (рис. 4).

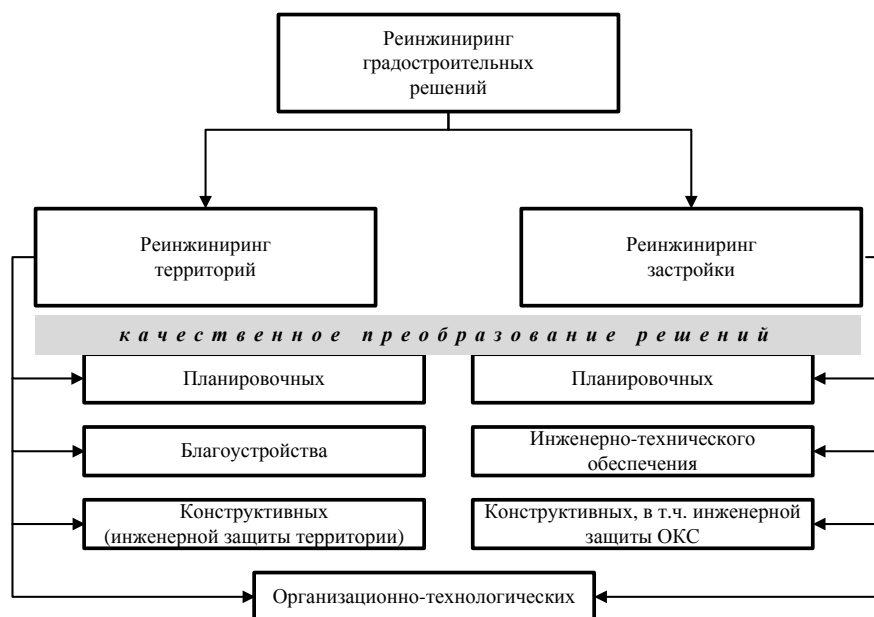


Рис. 4. Состав реинжиниринга градостроительных решений

В рассматриваемом контексте градостроительные решения определяются характеристиками зданий, сооружений, их взаимным расположением, а также

особенностями земельных участков, на которых размещены объекты капитального строительства. Исходя из этого, можно утверждать, что реинжиниринг градостроительных решений имеет комплексный характер и включает в себя реинжиниринг застройки и реинжиниринг территории.

В этой связи терминологически следует определить данные понятия.

Территория – это поверхность участка земли, который имеет правовой статус, топографо-геодезические характеристики, элементы благоустройства и инженерной защиты.

Застройка – это совокупность взаимосвязанных объектов капитального строительства, расположенных на отдельном земельном участке.

Отталкиваясь от указанных определений, можно установить следующее.

Реинжиниринг территории представляет собой качественное преобразование планировочных решений земельного участка, решений по благоустройству, конструктивных решений инженерной защиты территории [10], а также организационно-технологических решений в части производства земляных работ, работ по реновации защитных сооружений территории и т. д.

Реинжиниринг застройки – качественное преобразование решений генплана, инженерно-технического обеспечения, инженерной защиты объектов капитального строительства, а также организационно-технологических решений реконструкции и реновации застройки.

Принимая во внимание исторически сложившийся порядок вещей в инвестиционно-строительной сфере, а также её нормативно-техническое регулирование, можно установить следующие виды реинжиниринговых мероприятий.

В отношении застройки нормативно определены такие мероприятия реинжиниринга:

- 1) реновация;
- 2) реконструкция, которая может быть реализована как:
 - регенерация;
 - активное преобразование;
 - ограниченное преобразование.

А реинжиниринг территории включает в себя:

- 1) рекультивацию;
- 2) реновацию.

В обоих случаях, так или иначе, реинжиниринг – это комплексный вид деятельности, затрагивающий как технические, так и управленческие решения (бизнес-процессы). Современное территориально-пространственное развитие, в том числе относительно населенных пунктов, базируется на концепции устойчивого развития, а в основе принятия решений, как управленческих, так и технических, лежит риск-ориентированный подход. Несмотря на разную направленность указанных выше концепций, они все-таки имеют определенное наложение предметных областей (например, связаны с человеком, его деятельностью и экологией) и общую основополагающую категорию – риск (рис. 5).

Рассматривая риск как вероятность наступления неблагоприятного последствия в результате принятого решения, наступившего явления или проведенного мероприятия, следует отметить разные его уровни применительно к концепции устойчивого развития и риск-ориентированному подходу.

Так уровень риска – появление отрицательного эффекта, который не требует дополнительных воздействий по его снижению, определяется как допустимый и является генезисом концепции устойчивого развития. Иными словами, жизнедеятельность человека, принимаемые решения в настоящем не должны усугублять состояние окружающей среды в будущем.

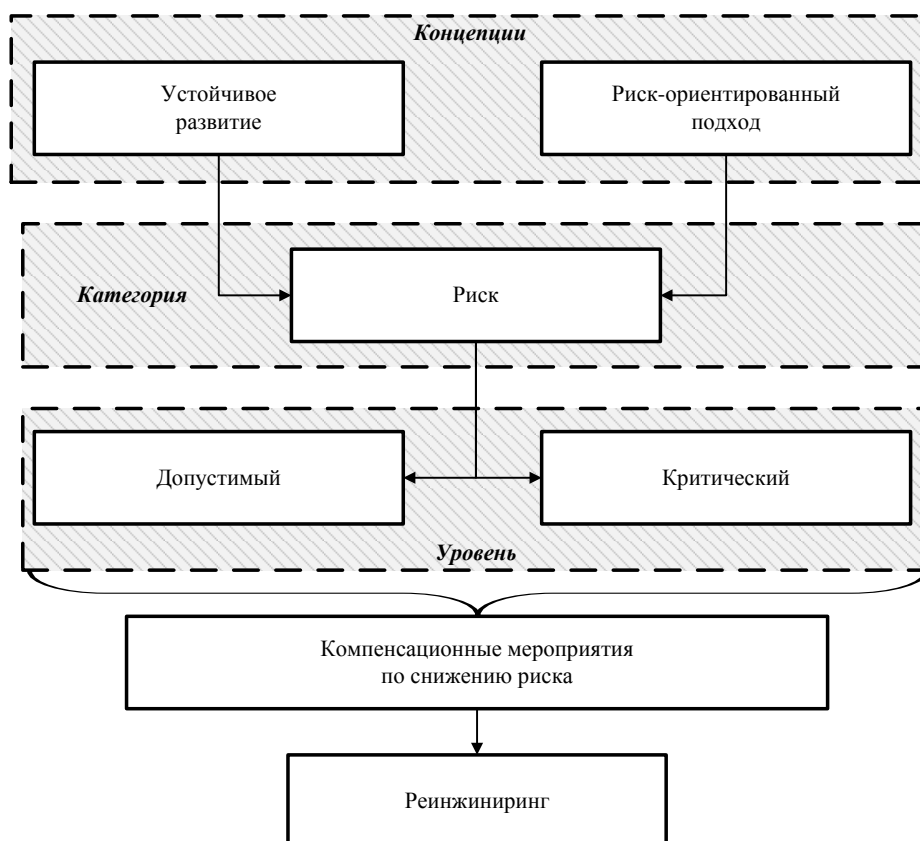


Рис. 5. Синтез концепций устойчивого развития и риск-ориентированного подхода в рамках реинжиниринга

Критический риск характеризует уровень затрат, который превышает положительный эффект от реализации какого-либо мероприятия или проекта. Он является основной категорией риск-ориентированного подхода.

Однако для того чтобы не фиксировать существующее положение дел, а обеспечить сбалансированное развитие, в контексте исследования территории и застройки, необходимы компенсационные мероприятия по снижению риска. Таким образом, данные мероприятия должны нивелировать противоречие между фактическим состоянием территории, её застройки и запросами потребителей относительно комфортности, безопасности и экономичности [11–15]. Подобные компенсационные мероприятия определяют содержание реинжиниринга градостроительных решений и составляют основу комфортной и безопасной среды жизнедеятельности (рис. 6).

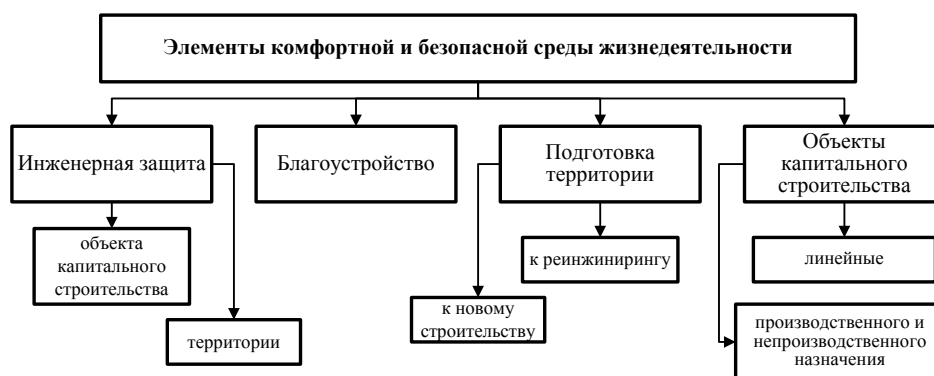


Рис. 6. Элементы комфортной и безопасной среды жизнедеятельности

Исходя из логики рассуждений и цели исследования, комфортную и безопасную среду жизнедеятельности будут формировать:

- 1) объекты капитального строительства, которые можно разделить:
 - на производственного и непромышленного назначения;
 - линейные.
- 2) инженерная защита:
 - объектов капитального строительства;
 - территории.
- 3) благоустройство;
- 4) подготовка территории:
 - к новому строительству;
 - реинжинирингу.

Выводы

Каждый из приведенных элементов обладает своим функциональным назначением и определенной долей в формировании общего градостроительного решения в границах отдельного земельного участка. Также данные элементы имеют отличные подходы к обоснованию, проектированию, реализации, эксплуатации, разную структуру стоимости, состав участников и их распределение по этапам жизненного цикла.

Таким образом, динамика изменения параметров частных решений отдельных элементов может не совпадать с характером изменений общего градостроительного решения, что влечет за собой появление зон (участков) опасного и дискомфортного пребывания людей. Следствием этого является необходимость модернизации технических решений либо восстановление их материально-вещественной формы, что составляет предмет реинжиниринга, мероприятия которого могут быть распределены по всей временной шкале жизненного цикла градостроительного решения и отнесены к земельному участку и его застройке.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гоголкина О.В. Особенности формирования конструкций в параметрической архитектуре // *Architecture and Modern Information Technologies*. 2018. № 1 (42). С. 355–363.

2. Чурбанов А.Е., Шамара Ю.А. Влияние технологии информационного моделирования на развитие инвестиционно-строительного процесса // Вестник МГСУ. 2018. Т. 13. Вып. 7 (118). С. 824–835.
3. Грибова Е.В., Чернецкова А.М., Борисов А.В. Международный инжиниринг: внедрение зарубежного опыта в России // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2016. № 11. URL: <http://ekonomika.snauka.ru/2016/11/12887> (дата обращения: 01.02.2021).
4. Сборщиков С.Б., Маслова Л.А. Реинжиниринг объектов капитального строительства и реинжиниринг технологических процессов // Вестник МГСУ. 2019. Т. 14. Вып. 10. С. 1321–1330.
5. Шинкарева Г.Н. Model of engineering scheme for the organisation of construction life cycle contracts // Вестник МГСУ. 2018. Т. 13. Вып. 9. С. 1204–1210.
6. Сборщиков С.Б., Маслова Л.А. Элементы информационно-аналитического обеспечения реинжиниринга объектов капитального строительства // Вестник МГСУ. 2019. Т. 14. Вып. 7. С. 912–921.
7. Сборщиков С.Б., Лазарева Н.Б., Маслова Л.А. Параметры реинжиниринга технологических процессов // Промышленное и гражданское строительство. 2020. № 4. С. 28–33.
8. Кесаев С.А. Методические аспекты по совершенствованию процесса регулирования инжиниринговой деятельности в России // Вестник Евразийской науки. 2018. № 1. <https://esj.today/PDF/13ECVN118.pdf> (доступ свободный).
9. Журавлев П.А., Марукян А.М. Инженерная защита зданий, сооружений и территорий как фактор инновационного развития территориального планирования // Вестник МГСУ. 2020. Т. 15. Вып. 10. С. 1440–1449.
10. Журавлев П.А., Сборщиков С.Б. Организационные особенности формирования технических решений инженерной защиты территории на этапах жизненного цикла и их реинжиниринг (часть 1) // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2020. № 4. С. 63–72.
11. Дайнеко Д.В. Институциональные проблемы градостроительства и современные методы реконструкции сибирских городов // Вестник ИрГТУ. 2013. № 8 (79). С. 75–81.
12. Драгущая О.Р. Основные проблемы управления градостроительным развитием территорий поселений // Управленческие науки. 2015. № 2. С. 20–29.
13. Корнев В.И., Бурлуцкий А.А., Гусева У.Ю. Градостроительные аспекты формирования транспортной схемы в историческом центре г. Томска // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2018. Т. 20. № 1. С. 128–139.
14. Кустикова Ю.О., Матушкина А.С. Приемы реконструкции сохраняемого жилого фонда // Вестник МГСУ. Т. 12. Вып. 10 (109). С. 1090–1097.
15. Карпова Н.В. Основы территориально-пространственного развития современного города // Экономика и экология территориальных образований. 2016. № 3. С. 32–38.

REFERENCES

1. Gogolkina O. Osobennosti formirovaniya konstruksii v parametricheskoi arkhitekture [Concept formation in parametric architecture]. *Architecture and Modern Information Technologies*. 2018. No. 1 (42). Pp. 355–363. (rus)
2. Churbanov A.E., Shamara Yu.A. Vliyanie tekhnologii informatsionnogo modelirovaniya na razvitie investitsionno-stroitel'nogo protsessa [Information modeling technology and development of investment construction process]. *Vestnik MGSU*. 2018. V. 13. No. 7 (118). Pp. 824–835. (rus).
3. Gribova E.V., Cherneckova A.M., Borisov A.V. Mezhdunarodnyy inzhiniring: vnedrenie zarubezhnogo opyta v Rossii [International engineering: implementation of foreign experience in Russia]. *Ekonomika i menedzhment innovatsionnykh tekhnologij*. 2016. No. 11. (rus)
4. Sborshikov S.B., Maslova L.A. Reinzhiniring ob"ektov kapital'nogo stroitel'stva i reinzhiniring tekhnologicheskikh protsessov [Reengineering of capital construction objects and reengineering of technological processes]. *Vestnik MGSU*. 2019. No. 14 (10). Pp. 1321–1330. (rus)
5. Shinkareva G.N. Model of engineering scheme for the organisation of construction life cycle contracts. *Vestnik MGSU*. 2018. No. 13 (10). Pp. 1204–1210. (rus)

6. *Sborshikov S.B., Maslova L.A.* Elementy informatsionno-analiticheskogo obespecheniya reinzhiniringa ob"ektov kapital'nogo stroitel'stva [Elements of information and analytical support for reengineering of capital construction objects]. *Vestnik MGSU*. 2019. No. 14 (7). Pp. 912–921. (rus)
7. *Sborshchikov S.B., Lazareva N.B., Maslova L.A.* Parametry reinzhiniringa tekhnologicheskikh processov [Parameters of reengineering of technological processes]. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo*. 2020. No. 4. Pp. 28–33. (rus)
8. *Kesaev S.A.* Metodicheskie aspekty po sovershenstvovaniyu protsessa regulirovaniya inzhiniringovoi deyatel'nosti v Rossii [Methodological aspects of improving engineering activities in Russia]. *Vestnik Evraziiskoi nauki*. 2018. No. 1 (10). Available: <https://esj.today/PDF/13ECVN118.pdf>. (rus)
9. *Zhuravlev P.A., Marukyan A.M.* Inzhenernaya zashchita zdaniy, sooruzheniy i territorii kak faktor innovatsionnogo razvitiya territorial'nogo planirovaniya [Engineering protection of buildings, structures and territories as a factor of innovative development of spatial planning]. *Vestnik MGSU*. 2020. No. 15 (10). Pp. 1440–1449. (rus)
10. *Zhuravlev P.A., Sborshikov S.B.* Organizatsionnye osobennosti formirovaniya tekhnicheskikh resheniy inzhenernoi zashchity territorii na etapakh zhiznennogo tsikla i ikh reinzhiniring (chast' 1) [The formation of technical solutions of engineering protection of territory during life cycle and their reengineering (Part 1)]. *Biosfernaya sovmestimost': chelovek, region, tekhnologii*. 2020. No. 4. Pp. 63–72. (rus)
11. *Dajneko D.V.* Institutsional'nye problemy gradostroitel'stva i sovremennye metody rekonstruktsii Sibirskikh gorodov [Institutional problems of urban planning and modern methods of reconstruction of Siberian cities]. *Vestnik IrGTU*. 2013. No. 8 (79). Pp. 75–81. (rus)
12. *Dragickaya O.R.* Osnovnye problemy upravleniya gradostroitel'nyim razvitiem territorij poseleniy [The main problems of management of urban development of settlements]. *Upravlencheskie nauki*. 2015. No. 2. Pp. 20–29. (rus)
13. *Korenev V.I., Burlutskii A.A., Guseva U.Yu.* Gradostroitel'nye aspekty formirovaniya transportnoi skhemy v istoricheskom tsentre g. Tomsk [City planning aspects of traffic arrangement in historical part of Tomsk]. *Vestnik of Tomsk State University of Architecture and Building*. 2018. V. 20. No. 1. Pp. 128–139. (rus)
14. *Kustikova Yu.O., Matushkina A.S.* Priemy rekonstruktsii sokhranyaemogo zhilogo fonda [Reconstruction techniques of preserved housing stock]. *Vestnik MGSU*. 2017. V. 12. No. 10 (109). Pp. 1090–1097. (rus)
15. *Karpova N.V.* Osnovy territorial'no-prostranstvennogo razvitiya sovremennogo goroda [Fundamentals of territorial and spatial development of a modern city]. *Ekonomika i ekologiya territorial'nykh obrazovaniy*. 2016. No. 3. Pp. 32–38. (rus)

Сведения об авторах

Сборщиков Сергей Борисович, докт. экон. наук, доцент, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26, sbs@mgsu.ru

Журавлев Павел Анатольевич, канд. техн. наук, доцент, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26, tous2004@mail.ru

Authors Details

Sergey B. Sborshikov, DSc, A/Professor, The National Research Moscow State University of Civil Engineering, 26, Yaroslavl'skoe Road, 129337, Moscow, Russia, sbs@mgsu.ru

Pavel A. Zhuravlev, PhD, A/Professor, The National Research Moscow State University of Civil Engineering, 26, Yaroslavl'skoe Road, 129337, Moscow, Russia, tous2004@mail.ru