

## Обеспечение устойчивости управления строительством в городской застройке с точки зрения экологической безопасности

*С.Е. Манжилевская, А.А. Андрийченко*

*Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону*

**Аннотация:** Цели устойчивого развития становятся все более важными показателями успеха инвестиционно - строительных проектов. Это является результатом внедрения различных стандартов планирования и регулирования, особенно, в отношении вопросов устойчивого развития, которые в настоящее время применяются для контроля и мониторинга процесса строительства. Более того, из-за необходимости участники строительства также требуют его принятия в качестве основной цели инвестиционно-строительных проектов. В связи с этим в этой статье объясняется управление стоимостью (value management) как инструментом обеспечения устойчивости строительства при разработке и реализации проектов городской застройки. Обсуждаются различные факторы, которые необходимо учитывать перед началом исследования по управлению устойчивой стоимостью.

**Ключевые слова:** устойчивое строительство, устойчивое развитие, устойчивое управление стоимостью, экологическая безопасность, городская застройка, управление строительством.

На сегодняшний день существует тенденция развития городской среды по пути снижения потребления энергетических, материальных и территориальных ресурсов. Данные тенденции прямо или косвенно меняют условия и требования к разработке проектно-сметной документации и в целом к подготовке инвестиционно-строительных проектов [1-3].

Важным аспектом является влияние строительного производства на окружающую среду территории, прилегающей к участку строительства. Оценка воздействия, мониторинг, предупреждение или ликвидация загрязнения несут за собой экологические и финансовые издержки, которые должны быть включены в стоимость инвестиционно-строительного проекта, что, соответственно, отражает эффективность проекта с учетом экологических факторов [4-6].

Реализация устойчивого управления строительством объектов в стесненной городской застройке требует от участников инвестиционно-строительного проекта принятия эффективных и объективных

---

управленческих, технических и организационных решений для разработки комплекса мероприятий на стадии проектирования объекта, обеспечению экологически безопасного строительного процесса на площадке и в дальнейшем энергетически и экологически эффективной эксплуатации здания на протяжении всего жизненного цикла [7-8].

Одна из текущих ключевых проблем, касающихся строительной отрасли, заключается в том, что инвестиционно-строительные проекты недостаточно эффективны с точки зрения их способности приносить пользу своим инвесторам. С целью сделать строительные проекты более доступными для заказчиков и инвесторов, необходимо заинтересовать участников отрасли работать над устранением неэффективных затрат и экологических издержек, а также стимулировать повышения непрерывной инновационности инвестиционно-строительных проектов [9-10].

Управление стоимостью (value management) - это фундаментальный, эффективный и действенный инструмент управления строительством, который может быть использован для борьбы с этой проблемой в строительной отрасли. Прежде чем рассматривать применение на стадии проектирования или реализации строительства объекта системы управления стоимостью инвестиционно-строительных проектов, следует обратить внимание на следующие факторы:

- тип и стоимость проекта;
  - размер и сложность проекта;
  - потребности инвесторов и требования к проекту (цели и задачи);
  - предполагаемый потенциал для повышения стоимости;
  - восприятие заказчика (инвестора) и / или другой проектной команды участников исследования;
  - текущая стадия или фаза проекта;
-

- тип вовлеченных заинтересованных сторон, которые будут полезны для исследования;

- наличие заинтересованных сторон;

- готовность заинтересованных сторон участвовать.

Потенциально внедрение системы управления стоимостью может помочь сэкономить до 30% стоимости строительства без ущерба для функциональности, качества, целей устойчивого развития или других требований. Определение и понимание показателей эффективности являются ключевыми факторами успеха любого проекта, включая инвестиционно-строительные проекты.

Одним из фундаментальных преимуществ применения системы управления стоимостью является то, что она способна к адаптации и гибкости. Включение вопросов устойчивого строительства в практику управления стоимостью приводит к тому, что называется "устойчивым управлением стоимостью строительства", что представлено на рис. 1.



Рис. 1 – Сферы применения системы устойчивого управления строительства

Показатели стоимости, времени, ценности и качества взаимосвязаны и ожидается, что гибкие цели будут изменяться от одного проекта к другому, но, тем не менее, сохраняют основы. Основы в этом отношении заключаются в том, что все устойчивые цели будут соответствовать определенному уровню важности, но варьироваться в зависимости от характера и целей проекта, а также уровня эффективности, требуемого для каждой из них.

Рассмотрим основные сферы применения системы устойчивого управления строительством.

### **1. Управление стоимостью для обеспечения финансовой устойчивости.**

Этот экономический аспект устойчивого строительства связан с различными формами затрат и финансовыми последствиями, в свою очередь, связанными со строительными ресурсами, материалами и всем проектом. Для управления стоимостью при оценке и выборе альтернатив следует учитывать следующие соображения экономической устойчивости:

- максимальное использование местных и доступных материалов;
- максимальное использование местной и доступной рабочей силы;
- максимальное использование местных и доступных машин и оборудования;
- максимальное использование ресурсов при более низких общих затратах и сведение к минимуму времени простоя за счет максимального использования ресурсов при необходимости.

### **2. Управление стоимостью для обеспечения социальной устойчивости.**

Цель социальной устойчивости связана с необходимостью повышения качества жизни людей, удовлетворения ожиданий людей и удовлетворения их потребностей без ущерба для других аспектов цели. Для устойчивого

---

управления стоимостью лучшие альтернативные варианты проектных решений должны выполнять следующие социально связанные функции:

- развивать потенциал и навыки людей;
- уменьшить бедность среди людей;
- гарантировать здоровье и безопасность людей во время строительства и эксплуатации;
- удовлетворять потребности населения и повышать корпоративную социальную ответственность.

### **3. Управление стоимостью для обеспечения экологической устойчивости.**

Экологический аспект целей устойчивого развития направлен на обеспечение того, чтобы непосредственная и отдаленная окружающая среда, на которую влияет строительное производство, была благоприятной. Для того, чтобы создать устойчивое управление стоимостью в этом аспекте, основные соображения для экологически устойчивой практики строительства должны стать основой постановки целей и оценки альтернатив.

Наилучшие альтернативы должны быть способны:

- свести к минимуму использование ресурсов, особенно сырья, такого, как вода и энергия, во время строительства;
  - сократить использование ресурсов во время эксплуатации объекта;
  - свести к минимуму использование ресурсов на этапе реконструкции и модернизации зданий;
  - сократить использование ресурсов после истечения срока службы объекта, то есть на стадии сноса;
  - максимально использовать перерабатываемые, возобновляемые и многоразовые ресурсы;
  - свести к минимуму загрязнение и деградацию окружающей среды и способствовать соблюдению экологических норм.
-

Для реализации в инвестиционно-строительном проекте системы устойчивого управления стоимостью необходимо следовать требованиям, которые позволят добиться эффективных результатов ее внедрения:

- система устойчивого управления стоимостью должна применяться до стадии 40% завершенности разработки проекта;

- следует применять принцип Парето 80/20, указывающий на то, что 20% усилий по устойчивому управлению стоимостью приведут к 80% устойчивого строительства;

- правильно сочетать членов команды (с точки зрения профессии и командных ролей);

- стоимость существующего инвестиционно-строительного проекта на весь срок его реализации установить до начала исследования по управлению устойчивой стоимостью;

- следует принять принцип бережливого строительства.

Внедрение концепций системы устойчивого управления стоимостью в строительство требует обсуждения различных факторов, которые необходимо учитывать, прежде чем начинать разработку инвестиционно-строительного проекта. Кроме того, система устойчивого управления стоимостью, включающая затраты, ценность, качество и время для достижения гибких целей устойчивого развития, связывает три элемента устойчивости, а именно - экономический, социальный и экологический.

### Литература

1. Беспалов В.И., Котлярова Е.В., Бондаренко А.С. Научно методические основы обеспечения экологической безопасности территорий в условиях урбанизации // Инженерный вестник Дона, 2019. № 1. - URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5553](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5553)

2. Ганичева Л.З. Анализ состояния атмосферного воздуха в промышленных городах Ростовской области // Инженерный вестник Дона, 2013. № 2. - URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1701](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1701)
  3. Чебанова С.А., Азаров В.Н., Азаров А.В., Поляков В.Г. Влияние организационно-технологических решений строительства в стесненных условиях на окружающую среду // Инженерный вестник Дона, 2018. № 1. - URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4790](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4790)
  4. Калюжина Е.А., Несветаев Г.В., Азаров В.Н. Исследования значений  $PM_{10}$  и  $PM_{2,5}$  в выбросах в атмосферу и рабочую зону при ремонтно-строительных работах // Интернет-вестник ВолГАСУ. Сер. Политематическая, 2012. №1 (20). – URL: [vestnik.vgasu.ru/?source=4&articleno=785](http://vestnik.vgasu.ru/?source=4&articleno=785)
  5. Глинянова И.Ю. Оценка загрязнения окружающей среды примесями кислых или щелочных веществ с одновременной оценкой их удельной электрической проводимости // Инженерный вестник Дона, 2019. № 6. - URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/N6y2019/6066](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/N6y2019/6066)
  6. Hritonenko N. Mathematical Modeling in Economics, Ecology and the Environment. Springer Science & Business Media, 2014. 296 p.
  7. Gillman M. An Introduction to Mathematical Models in Ecology and Evolution: Time and Space. John Wiley & Sons, 2009. 158 p.
  8. Versini P.-A., Gires A., Tchiguirinskaia I., Schertzer D. Fractal analysis of green roof spatial implementation in European cities. Urban Forestry & Urban Greening, volume 49, 2020. Pp.114-122.
  9. Shafique Muhammad, Luo Xiaowei, Zuo Jian. Photovoltaic-green roofs: A review of benefits, limitations, and trends. Solar Energy, volume 202, 2020. Pp. 485-497.
-



10. Bevilacqua Piero, Bruno Roberto, Arcuri Natale. Green roofs in a Mediterranean climate: energy performances based on in-situ experimental data. *Renewable Energy*, volume 152, 2020. Pp. 1414-1430.

### References

1. Bepalov V.I., Kotlyarova E.V., Bondarenko A.S. *Inzhenernyj vestnik Dona*, 2019. № 1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5553](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5553)
2. Ganicheva L.Z. *Inzhenernyj vestnik Dona*, 2013, № 2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1701](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2013/1701)
3. Chebanova S.A., Azarov V.N., Azarov A.V., Polyakov V.G. *Inzhenernyj vestnik Dona*, 2018, № 1. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4790](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4790)
4. Kaluzhina E.A., Nesvetaev G.V., Azarov V.N. *Internet-vestnik VolgGASU*, 2012. № 1. URL: [vestnik.vgasu.ru/?source=4&articleno=785](http://vestnik.vgasu.ru/?source=4&articleno=785)
5. Glinyanova I.U. *Inzhenernyj vestnik Dona*, 2019, № 6. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/N6y2019/6066](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/N6y2019/6066)
6. Hritonenko N. *Mathematical Modeling in Economics, Ecology and the Environment*. Springer Science & Business Media, 2014. 296 p.
7. Gillman M. *An Introduction to Mathematical Models in Ecology and Evolution: Time and Space*. John Wiley & Sons, 2009. 158 p.
8. Versini P.-A., Gires A., Tchiguirinskaia I., Schertzer D. Fractal analysis of green roof spatial implementation in European cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, volume 49, 2020. Pp.114-122.
9. Shafique Muhammad, Luo Xiaowei, Zuo Jian. Photovoltaic-green roofs: A review of benefits, limitations, and trends. *Solar Energy*, volume 202, 2020. Pp 485-497.
10. Bevilacqua Piero, Bruno Roberto, Arcuri Natale. Green roofs in a Mediterranean climate: energy performances based on in-situ experimental data. *Renewable Energy*, volume 152, 2020. Pp. 1414-1430.