УДК 69.003

© С. Б. Сборщиков, д-р экон. наук, доцент
© Н. В. Лазарева, канд. техн. наук, доцент
© Р. Е. Введенский, аспирант
© Е. Е. Бахус, аспирант
(Национальный исследовательский Московский
государственный строительный университет)
E-mail: tous2004@mail.ru

DOI 10.23968/1999-5571-2018-15-2-269-275

© S. B. Sborshchikov, Dr Sci. Ec., Associate Professor
© N. V. Lazareva, PhD in Sci. Tech., Associate Professor
© R. E. Vvedenskiy, post-graduate student
© E. E. Bakhus, post-graduate student
(Moscow State University of Civil Engineering
(National Research University))
E-mail: tous2004@mail.ru

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ СЕКТОРЕ

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF INVESTMENT AND CONSTRUCTION ACTIVITIES IN THE ENERGY INDUSTRY

Проведен анализ устойчивого развития инвестиционно-строительной деятельности в энергетическом секторе, выявлены ее базовые элементы, сформирована ее структура. Постулируется, что интеграционным элементом такого развития должен стать механизм регулирования этой деятельности. Идентификация основных элементов концепции устойчивого развития инвестиционно-строительной деятельности в энергетике позволяет сформулировать основные принципы, которые в дальнейшем могут быть рассмотрены в качестве генезиса для разработки одноименной политики и, соответственно, комплекса (системы) мер по ее реализации.

Ключевые слова: инвестиции, строительство, управление, энергетический сектор, устойчивое развитие.

The article presents the results of analysis of sustainable development of investment and construction activities in the energy industry and reveals the basic elements of their structure. It is postulated that the integration element of the sustainable development is to be the mechanism for regulating these activities. Identification of the basic elements of the concept of sustainable development of investment and construction activities in the energy industry allows formulating the basic principles that can further be considered as a genesis for the development of the relevant policy and, consequently, of the complex (system) of measures for its implementation.

Key words: investments, construction, management, energy industry, sustainable development.

Современные парадигмы формирования и функционирования кибернетических систем уделяют все больше внимания вопросам устойчивого развития [1]. Одноименная концепция стала квинтэссенцией глобализации решения экологических проблем поселений, которые в последнее время транспонировались на другие сферы деятельности, а также уровни иерархии, в том числе и корпоративный. Однако в данном процессе не только сохранился и семантически не девальвировал, но получил новое выражение основной элемент, на котором была изначально построена концепция устойчивого развития, — категория допустимого риска и ее баланса с категориями цели и результата.

Исследования функционирования системы инвестиционно-строительной деятельности [2] показали, что оно должно обеспечить заданную рентабельность и нивелирование возникших отклонений за счет принятия своевременных и адекватных управленческих решений, т. е. состояние гомеостатического равновесия — нахождение значений основных показателей системы в рамках установленной области за счет регулирующих воздействий. Подобное равновесие может быть неустойчивым — мгновенным (кратковременным) и устойчивым — длительным.

При наличии неблагоприятных отклонений, выходящих за пределы допустимых значений, управляющая подсистема своими воздействиями стремится вернуть инвестиционно-

строительную деятельность в состояние равновесия и удержать ее в заданных границах, а также соблюсти временные интервалы нахождения системы в режиме отклонения. Состояние устойчивости инвестиционно-строительной деятельности на корпоративном уровне зависит от способности организационной структуры эффективно использовать имеющиеся в ее распоряжении ресурсы и возможности противостоять воздействию внешних и внутренних факторов, а также вовремя достигать поставленных целей. В данном контексте на корпоративном уровне различают количественную и структурную устойчивость.

Интерпретируя инвестиционно-строительную деятельность как кибернетическую систему [3], можно верифицировать ее основное свойство — перманентный и направленный переход из одного состояния в другое, характеризующийся изменением контролируемых параметров. В этой связи устойчивое развитие складывается из устойчивости системы и ее процессов; при этом устойчивость системы включает в себя структурно-организационную и функциональную составляющие.

Организационная структура в современных условиях формируется по принципу четкого разделения задач и ответственности по уровням иерархии, а также минимизации времени прохождения информации с нижнего уровня на верхний и управленческих сигналов в противоположном направлении [4].

Таким образом, учитывая приведенные выше теоретические основания [1–4], можно констатировать, что для обеспечения устойчивого развития необходим организационно-экономический механизм регулирования инвестиционно-строительной деятельности, который предполагает воздействие со стороны не только государства, но и корпоративного сектора.

Механизм регулирования инвестиционно-строительной деятельности — это совокупность экономических методов и организационных структур воздействия, обеспечивающих устойчивое развитие инвестиционно-строительной деятельности.

Установлено [3, 4], что отправной точкой регулирования является выявление тех факторов внешней и внутренней среды, которые

оказывают заметное влияние на состояние инвестиционно-строительной деятельности. Далее, используя инструментарий приведенного выше механизма, системе необходимо сохранить свое движение по заданной траектории устойчивого развития, нивелируя или демпфируя негативные факторы и усиливая положительные.

С точки зрения кибернетики факторы могут влиять на свойства системы и изменять их с определенной силой:

- усиливать или купировать внутренние свойства системы с бесконечной скоростью (скачок в следующее состояние) или с определенной скоростью (плавный переход в следующее состояние);
- понижать или стимулировать внутренние процессы в системе;
- не оказывать никакого воздействия на свойства системы.

Устойчивость является одним из главных требований, предъявляемым к кибернетическим системам, в том числе к тем, в основе которых лежат экономические взаимодействия. Однако необходимо учитывать, что любая система будет устойчива по одним показателям и неустойчива по другим.

Выше уже было обозначено, что в качестве ключевой характеристики инвестиционно-строительной деятельности как системы можно принять то, что устойчивое развитие — это движение от одного состояния к другому. В данной связи по наличию преобразований состояния во времени инвестиционно-строительную деятельность следует отнести к динамическим системам, а многомерная динамика с наличием критических точек изменения установившихся режимов функционирования и вероятностных элементов указывает на нелинейность ее траектории [2, 3].

Каждому состоянию соответствует определенный уровень риска, который играет важную роль в системе взаимодействий с внешней средой и внутренних трансформаций и проявляется на уровне хозяйствующего субъекта в его стратегии.

В качестве базовых критериев при верификации уровня риска можно принять [1, 2] наивысшую осторожность, среднюю эффективность и контролируемый риск. Принимая последний в качестве основного критерия, современная кон-

цепция устойчивого развития включает два первых критерия в систему параметров как дополнительные, уточняющие те решения, что были приняты на основе контролируемого риска.

В своем развитии каждая система стремится достичь наибольшего интегрального эффекта при прохождении всех этапов жизненного цикла и проявляет некоторые особенности, присущие экономическим взаимодействиям, такие как:

- инерция — существует временной лаг между изменением организационной структуры и изменениями во внутренней и внешней среде;
- эластичность — скорость трансформации организационной структуры зависит от хозяйствующего субъекта.

Учитывая это, строительная компания с высоким уровнем эластичности организационной структуры может быстрее адаптироваться к изменениям внешней среды за счет реализации следующих принципов корпоративной политики:

- непрерывности — процесс преобразования организационной структуры перманентен, меняются лишь его скорость и направление;
- стабилизации, предполагающей установление границ диапазона изменения характеристик организационной структуры.

Необходимо отметить, что усложнение строительства усиливает корреляцию с факторами внешней среды и приводит к возникновению дисбалансов (разрывов) в функционировании, т. е. нарушение равновесия приводит к новой точке равновесия [1].

Таким образом, устойчивое развитие предполагает чередование состояний устойчивости и неустойчивости и характеризуется изменением показателей функционирования, эффективности, надежности и качества, которые должны находиться в пределах заданных значений и иметь положительный тренд.

Положительный тренд экономического развития — фактор, определяющий рост частных инвестиций, являющихся одной из движущих сил современного общества. Данное утверждение можно экстраполировать и на энергетический сектор. Поэтому одна из главных задач отраслевой концепции устойчивого развития [4] заключается в стимулировании интереса частных инвесторов, а также формировании вклада

(в том числе с помощью соответствующих целевых программ) в увеличение привлекательности энергетики на муниципальном и региональном уровнях для частных капиталовложений, если это отвечает общественным интересам.

В дополнение к ресурсам частного сектора, следует более интенсивно использовать его опыт в области управления инвестиционными проектами. В этой связи государственно-частные партнерства необходимо рассматривать как неотъемлемый элемент эффективного механизма регулирования энергетики в целом и энергетического строительства в частности, что должно способствовать совершенствованию его функционирования.

Следуя логике исследования [4–7], базовыми элементами устойчивого развития инвестиционно-строительной деятельности в энергетическом секторе можно признать (см. рисунок):

1) энергетическую безопасность, обеспечиваемую за счет строительства новых и реконструкции существующих энергетических мощностей, развития энергетической инфраструктуры «большой» и «малой» энергетики, энергосбережения, энергоэффективности, а также экологической безопасности и т. д.;

2) механизм регулирования инвестиционно-строительной деятельности в энергетическом секторе (см. краткое описание теоретических оснований и особенностей функционирования данного механизма, приведенные в начале статьи);

3) организационно-технологическую надежность на всем протяжении жизненного цикла (т. е. не только на этапах «проектирование — строительство» энергетических объектов, но и на стадии их эксплуатации), предполагающую проведение работ по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции, выводу из эксплуатации и ликвидации;

4) общественно-политическую, экономическую стабильность, финансовую устойчивость.

Интеграционным элементом устойчивого развития инвестиционно-строительной деятельности в энергетике должен стать механизм регулирования этой деятельности, так как в нем формируются воздействия на все остальные компоненты системы. Эти воздействия проявляются в форме инструментов и методов управления

Элементы и структура обеспечения устойчивого развития инвестиционно-строительной деятельности в энергетическом секторе

(нормативных, технических, экономических, административных, психологических и т. д.).

Идентификация основных элементов концепции устойчивого развития инвестиционно-строительной деятельности в энергетике позволяет сформулировать основные принципы, которые в дальнейшем могут быть рассмотрены в качестве генезиса для разработки одноименной политики и, соответственно, комплекса (системы) мер по ее реализации.

Представляется возможным на основании проведенных исследований [1, 5–7] предложить следующие принципы устойчивого развития инвестиционно-строительной деятельности в энергетическом секторе:

1. *Сбалансированное развитие энергетики*, представляющее собой важную часть курса внутренней интеграции (сплочения) Российской

Федерации. Принимаемые в рамках политики устойчивого развития решения и инвестиции должны основываться на представлении полицентричной эволюции национальной экономики, ее региональных, муниципальных уровней, «большой» и «малой» энергетики. Это означает, что для привлечения инвестиций следует увеличить привлекательность регионов, особенно давно сложившихся промышленных территорий и сельских районов [8, 9].

2. *Горизонтальное взаимодействие*. При формировании и реализации проектов в рамках устойчивого развития энергетического сектора особенно важно координировать усилия с региональными энергетическими программами. Для комплексной оценки воздействий подобных решений можно использовать процедуру анали-

за совместимости энергетических проектов различного уровня.

Необходимо понимать, что горизонтальное взаимодействие не локализовано отдельными проектами и программами энергетического сектора и касается также промышленной, экономической, финансовой и социальной политики в целом. При формировании решений в данных сферах должны быть учтены различные (в том числе специфические) пространственные условия и территориальные аспекты конкретных программ и мер.

3. Вертикальное взаимодействие. Подобная кооперация между различными уровнями управления очень значима для политики устойчивого развития энергетики и должна быть организована так, чтобы позволять местным и региональным органам исполнительной власти приводить свои решения в соответствие федеральным целевым программам, не пренебрегая в то же время интересами местного уровня, а также реализуемыми на местах планами и проектами (так называемый принцип взаимности).

Вектор функционирования федерального уровня сосредоточен на решении задач международного, национального и межрегионального масштаба, а региональный уровень в кооперации с муниципальным уровнем и общественностью отвечают за обеспечение устойчивого и последовательного пространственного развития. При этом все уровни взаимодействуют совместно исходя из цели и задач устойчивого развития.

Принципы взаимности и субсидиарности [10–12] в указанной политике могут дать эффект в том случае, если соответствующие полномочия законодательно будут закреплены за региональным уровнем. Таким образом, региональный и муниципальный уровни управления несут особую ответственность за реализацию политики устойчивого развития.

4. Активное и результативное участие общества в планировании устойчивого развития энергетического сектора. Общественное согласие является важным не только для успеха муниципальных и региональных инициатив, но создает и комфортную среду для инвесторов. Наряду с этим, вовлечение молодого поколения в процесс планирования устойчивого развития открывает возможности для эффективного творческого

участия и учета интересов граждан в долгосрочном отношении.

5. Перспективное и инновационное развитие энергетического сектора [1, 13–15] предполагает широкое применение стратегического планирования на уровнях иерархии в «большой» и «малой» энергетике, улучшение доступа к новым знаниям в сфере энергетики и энергетического строительства, увеличение интенсивности коммерциализации новых знаний, сокращение времени трансфера нововведений в сферу производства, использование прогрессивных организационных форм (например, технопарков), увеличение средств на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, расширение международной научной кооперации и сотрудничества.

6. Ресурсо- и энергосбережение, минимизация вредного воздействия на окружающую среду. Комплексное пространственное планирование дает возможность прогнозировать и демпфировать экологические проблемы, которые могут возникать, например, из-за недостаточной скоординированности энергетических программ или удаленности субъекта (органа), принимающего решения, от места возникновения проблемы. В данном контексте повышенное внимание следует уделять применению зеленых технологий, так как охрана природных ресурсов обеспечивает баланс экосистем, рост инвестиционной привлекательности регионов, их рекреационной ценности, качества жизни.

7. Энергобезопасность, в том числе за счет повышения эффективности использования энергетических ресурсов и увеличения доли возобновляемых источников энергии. Ввиду высоких норм энергопотребления необходимо отдавать приоритет более эффективному использованию энергии. Следует увеличивать эффективность работы существующих источников генерации энергии в целях повышения экологической безопасности и снижения загрязнения окружающей среды, чтобы уменьшить глобальное потепление климата.

В качестве заключения можно отметить, что для реализации указанных в статье положений необходимы:

1) согласованность мероприятий всех участников инвестиционно-строительной деятельно-

сти на разных уровнях иерархии, определяющая направление вектора их действий и обеспечивающая восходящий тренд развития энергетического сектора;

2) наличие интегрированных организационных структур, соответствующих современным условиям, формам, методам хозяйствования (например, основанных на принципах инжиниринга).

Библиографический список

1. Сборщиков С. Б. Логистика регулирующих воздействий в инвестиционно-строительной сфере (теория, методология, практика): дис. ... д-ра экон. наук / Российская экономическая академия им. Г. В. Плеханова. М., 2012.
2. Сборщиков С. Б., Лазарева Н. В. К вопросу определения гомеостатического равновесия инвестиционно-строительной деятельности // Научное обозрение. 2015. № 13. С. 217–220.
3. Сборщиков С. Б., Лазарева Н. В. Влияние случайных факторов на траекторию устойчивого развития инвестиционно-строительной деятельности на уровнях иерархии // Вестник МГСУ. 2015. № 10. С. 162–170.
4. Сборщиков С. Б. Организационные основы концепции устойчивого развития энергетического строительства // Вестник МГСУ. 2009. № 1. С. 141–145.
5. Сборщиков С. Б. Интенсификация строительства объектов атомной энергетики. Организационно-технологические решения // Научно-технический вестник Поволжья. 2014. № 6. С. 321–323.
6. Доможиллов Ю. Н., Сборщиков С. Б. Мониторинг технического состояния зданий электростанций // Вестник МГСУ. 2007. № 4. С. 12–15.
7. Бахус Е. Е., Сборщиков С. Б. К вопросу совершенствования организационно-технологических решений обеспечения качества строительства объектов ядерной энергетики // Научное обозрение. 2016. № 14. С. 20–23.
8. Жаров Я. В. Учет организационных аспектов при планировании строительного производства в энергетике // Журнал ПГС. 2013. № 5. С. 69–71.
9. Жаров Я. В. Математическое описание информационного взаимодействия в инвестиционно-строительной деятельности // Вестник МГСУ. 2014. № 5. С. 170–175.
10. Журавлев П. А., Сборщиков С. Б. К вопросу использования ресурсно-технологического моделирования при формировании инвестиционных программ // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. 2017. № 7. С. 198–201.

11. Лазарева Н. В. Стоимостной инжиниринг как основа интеграции процессов планирования, финансирования и ценообразования в инвестиционно-строительной деятельности // Вестник МГСУ. 2015. № 11. С. 178–185.

12. Журавлев П. А. Цена строительства и этапы ее формирования // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2015. № 9 (104). С. 174–178.

13. Сборщиков С. Б., Шинкарева Г. Н., Маслова Л. А. Комплексный инжиниринг как способ интенсификации строительного производства // Научное обозрение. 2017. № 14. С. 99–102.

14. Алексанин А. В. Оценка экономической эффективности использования новых технологий, материалов и решений в проектах по энергосбережению // Вестник МГСУ. 2009. № 1. С. 164.

15. Шинкарева Г. Н., Маслова Л. А. Контракты жизненного цикла — новый формат взаимодействия государства, инжиниринговых компаний и бизнеса // Научное обозрение. 2016. № 18. С. 222–227.

References

1. Sborshchikov S. B. *Logistika reguliruyushchikh vozdeystviy v investitsionno-stroitel'noy sfere (teoriya, metodologiya, praktika)*. Diss. dokt. ehk. nauk [Logistics of the regulating influences in the investment and construction sphere (theory, methodology, practice). Dr. Sci. Ec. diss.] Moscow, Plekhanov Russian University of Economics Publ., 2012.
2. Sborshchikov S. B., Lazareva N. V. *K voprosu opredeleniya gomeostatsicheskogo ravnovesiya investitsionno-stroitel'noy deyatel'nosti* [To the issue of determining the homeostatic balance of investment and construction activities]. *Nauchnoe obozrenie – Scientific Review*, 2015, no. 13, pp. 217–220.
3. Sborshchikov S. B., Lazareva N. V. *Vliyaniye sluchaynykh faktorov na traektoriyu ustoychivogo razvitiya investitsionno-stroitel'noy deyatel'nosti na urovnyakh ierarkhii* [The influence of random factors on the trajectory of sustainable development of investment and construction activities at the hierarchy levels]. *Vestnik MGSU – Scientific and Engineering Journal for Construction and Architecture*, 2015, no. 10, pp. 162–170.
4. Sborshchikov S. B. *Organizatsionnye osnovy kontseptsii ustoychivogo razvitiya ehnergeticheskogo stroitel'stva* [Organizational basics of the concept of sustainable development of power industry]. *Vestnik MGSU – Scientific and Engineering Journal for Construction and Architecture*, 2009, no. 1, pp. 141–145.
5. Sborshchikov S. B. *Intensifikatsiya stroitel'stva ob'ektov atomnoy ehnergetiki. Organizatsionno-tekhnologicheskie resheniya* [Intensification of nuclear

power facilities' construction. Organizational technology solutions]. *Nauchno-tekhnicheskiy vestnik Povolzh'ya – Scientific and Technical Bulletin of the Volga Region*, 2014, no. 6, pp. 321–323.

6. Domozhilov Yu. N., Sborshchikov S. B. *Monitoring tekhnicheskogo sostoyaniya zdaniy ehlektrostantsiy* [Monitoring of power plant buildings' technical condition]. *Vestnik MGSU – Scientific and Engineering Journal for Construction and Architecture*, 2007, no. 4, pp. 12–15.

7. Bakhus E. E., Sborshchikov S. B. *K voprosu sovershenstvovaniya organizatsionno-tekhnologicheskikh resheniy obespecheniya kachestva stroitel'stva ob'ektov yadernoy ehnergetiki* [To the issue of improving the organizational technology solutions of ensuring quality of nuclear power facilities construction]. *Nauchnoe obozrenie – Scientific Review*, 2016, no. 14, pp. 20–23.

8. Zharov Ya. V. *Uchet organizatsionnykh aspektov pri planirovanii stroitel'nogo proizvodstva v ehnergetike* [Accounting of organizational aspects at planning construction production in power industry]. *Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo – Industrial and Civil Engineering*, 2013, no. 5, pp. 69–71.

9. Zharov Ya. V. *Matematicheskoe opisanie informatsionnogo vzaimodeystviya v investitsionno-stroitel'noy deyatel'nosti* [Mathematical description of information interaction in investment and construction activities]. *Vestnik MGSU – Scientific and Engineering Journal for Construction and Architecture*, 2014, no. 5, pp. 170–175.

10. Zhuravlev P. A., Sborshchikov S. B. *K voprosu ispol'zovaniya resursno-tekhnologicheskogo modelirovaniya pri formirovanii investitsionnykh program* [To the issue of using resource and technological modeling at forming investment programs]. *Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo*

tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shukhova – Bulletin of the Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov, 2017, no. 7, pp. 198–201.

11. Lazareva N. V. *Stoimostnoy inzhiniring kak osnova integratsii protsessov planirovaniya, finansirovaniya i tsenoobrazovaniya v investitsionno-stroitel'noy deyatel'nosti* [Cost engineering as a basis of integrating the processes of planning, financing and pricing in investment and construction activities]. *Vestnik MGSU – Scientific and Engineering Journal for Construction and Architecture*, 2015, no. 11, pp. 178–185.

12. Zhuravlev P. A. *Tsena stroitel'stva i ehtapy ee formirovaniya* [Construction cost and its formation stages]. *Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta – Bulletin of the Irkutsk State Technical University*, 2015, no. 9 (104), pp. 174–178.

13. Sborshchikov S. B., Shinkareva G. N., Maslova L. A. *Kompleksnyy inzhiniring kak sposob intensivifikatsii stroitel'nogo proizvodstva* [Complex engineering as a way of intensifying the construction production]. *Nauchnoe obozrenie – Scientific Review*, 2017, no. 14, pp. 99–102.

14. Aleksanin A. V. *Otsenka ehkonomicheskoy ehffektivnosti ispol'zovaniya novykh tekhnologiy, materialov i resheniy v proektakh po ehnergoberezheniyu* [Assessment of economic efficiency of using new technologies, materials and solutions in energy saving projects]. *Vestnik MGSU – Scientific and Engineering Journal for Construction and Architecture*, 2009, no. 1, p. 164.

15. Shinkareva G. N., Maslova L. A. *Kontrakty zhiznennogo tsikla – novyy format vzaimodeystviya gosudarstva, inzhiniringovykh kompaniy i biznesa* [Contracts of life cycle as a new format of relations between the state, engineering companies and business]. *Nauchnoe obozrenie – Scientific Review*, 2016, no. 18, pp. 222–227.