УДК 332.1

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СОЗДАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА В РЕГИОНЕ*

О.А. ДОНИЧЕВ,
доктор экономических наук, профессор,
заведующий кафедрой экономики
и управления инвестициями и инновациями
E-mail: donoa@vlsu.ru

О.Г. МОЛЧАНОВА,
аспирантка кафедры
экономики и управления инвестициями и инновациями
E-mail: kafedra-euii@mail.ru
Владимирский государственный университет
им. А.Г. и Н.Г. Столетовых

И.В. ТОЖОКИН,
кандидат экономических наук,
директор по логистике ООО «Аскона», г. Ковров
E-mail: igortozhokin@mail.ru

Предмет исследования — организационно-управленческие и экономические отношения, возникающие в регионе в условиях создания социально-экономического кластера. Необходимость и актуальность формирования кластера обусловлены непрекращающимся экономическим кризисом и предпосылками рецессии народного хозяйства, вызванной экономическими санкциями в отношении Российской Федерации.

Цель — оценка эффективности инвестиционных вложений, которые будут использованы для создания регионального социально-экономического кластера, осуществленная на основе концепции расслоенных пространств, адаптированной к расчету эффективности использования инвестиций в формировании локально-сетевой структуры.

Методологической основой работы является использование экономико-математических методов, позволяющих проанализировать варианты вложения и освоения инвестиций и провести оценку их эффективности.

Результаты, полученные в ходе анализа, свидетельствуют о том, что при оценке эффективности инвестиций указанным методом можно путем изменения коэффициентов транзитивности и степени дезорганизации системы (институциональные ограничения) модернизировать и эффективно использовать в управлении институциональные

* Статья подготовлена в рамках государственного задания ВлГУ № 2014/ 13 на выполнение государственных работ в сфере научной деятельности

факторы системы, контролируя ее качественные характеристики. При этом эффект дает не разовая оптимизация условий осуществления инвестиционной деятельности, а поступательное развитие институциональной среды.

На основании синергетико-институционального метода и уравнения автоколебаний выстроена система математических уравнений для расчета зависимости между параметрами внутренней среды организации и изменением общественной эффективности инвестиций, обоснованы выводы по изменению институциональной среды для получения наибольшего результата от вложений.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что используя формулы химической кинетики, может быть рассчитана эффективность инвестиционных проектов в создании социально-экономического кластера, установлена зависимость между константами скоростей реализации такого проекта и величиной эффективности инвестиций. Такой метод достаточно универсален и наиболее применим для оценки эффективности инвестиций в подобного рода проекты.

Ключевые слова: *региональная инвестиционная политика, эффективность инвестиций, социально-экономический кластер, экономический рост региона, метод расслоенных пространств*

Замедление темпов экономического развития, угроза предстоящей рецессии и ограничительные санкции в отношении Российской Федерации требуют более эффективных действий по инновационной модернизации производственных процессов и их внедрению, а также внедрению прогрессивных форм ведения хозяйства. Мировая практика свидетельствует, что такой формой являются экономические кластеры, несущие в своей организации все необходимые элементы инновационности, что делает исследуемую проблему особо значимой и актуальной.

Мир переходит к новому, сетевому укладу, основанному на динамичных горизонтальных взаимодействиях, а мировая экономика и все ее подсистемы стратифицируются в кластерно-сетевые структуры, гораздо более гибкие, чем модель иерархии, и одновременно более интегрированные, чем модель рынка. Усложнение строения и повышение пластичности систем призвано придать им способность к саморазвитию на базе непрерывных обновлений, т.е. сделать экономический рост инновационно ориентированным и более устойчивым [16].

Кластеры, будучи межотраслевыми образованиями, усиливают взаимосвязанность и взаимодополняемость предприятий благодаря более быстрому распространению специфических для региона технологий, профессиональных навыков, информации и маркетинга. Следствием сетевого взаимодействия компаний, входящих в кластер, является ускорение инноваций, что обеспечивает не только повышение производительности труда, но и обновление стратегических преимуществ, поддержание динамичной конкуренции [14].

Кластерные инициативы — это проекты, выдвигаемые организованными усилиями бизнеса, властей и научных организаций в целях совместных действий по созданию, развитию и усилению конкурентоспособности кластера. В настоящее время они стоят в центре большинства государственных программ стимулирования инноваций и экономического роста [8].

Помимо корневых компаний участниками кластеров являются:

— производители и поставщики специализированных ресурсов, услуг, технологий и оборудования;

— предприятия сопутствующих отраслей;

— инжиниринговые и консалтинговые фирмы;

— научно-исследовательские организации и вузы;

— кредитные организации и финансовые институты.

Взаимодействие всех участников кластера направлено на выпуск определенной ключевой продукции, а характер кластера и его ядро отражают структуру рынка, на который действуют основные участники кластера. Преимущество современного кластера заключается в распространении инноваций на всю цепочку создания продукта [6]. При этом следует отметить, что в инновационной экономике изменяется природа конкуренции.

Конкуренция множества независимых и не знающих друг друга фирм за снижение издержек, увеличение нормы прибыли и объема продаж уходит в прошлое. Главной ее целью в настоящее время становится вывод на рынок новых видов продукции, а главным средством конкуренции является лучшее использование общественных производительных сил на основе долгосрочной стратегии развития человеческого и социального капиталов, управления знаниями, корпоративной культуры.

Конкурирующие компании все чаще совместно выполняют инновационно-инвестиционные про-

екты, образуя для этого стратегические альянсы и партнерства [1].

В то же время инвестиционные вложения в развитие экономики любой территории обусловлены процессом определения их предстоящей эффективности, что во многом зависит от структуры ожидаемых вложений, определяемой совокупностью факторов, формирующих будущий объект инвестирования.

В состав формируемого, по предложениям авторов, социально-экономического кластера региона будут входить туристско-рекреационные формирования, структуры производства, культуры, транспорта, социальной и банковско-страховой сферы. В связи с этим следует особо подчеркнуть социальную направленность такого инновационного кластера. Доступность новых технологий для организации социальной сферы, как и их способность к освоению этих технологий, являются необходимыми условиями для инновационного развития и способствуют эффективному управлению такими ключевыми активами организаций социальной сферы, как человеческий и интеллектуальный потенциалы, информационные технологии, финансовые и материальные ресурсы [2].

Что касается социальных инновационных проектов в Российской Федерации, то наибольшее развитие современные идеи получают в сфере образования и труда, семьи и детства, а также в области здравоохранения [10]. Однако задача перехода на инновационный путь развития ставит во главу угла и другой критерий — умение поддерживать и формировать способности человека к позитивной социализации, вводить в обиход ценностно-смысловые мотивации, которым он должен учиться, совершенствовать свои профессиональные навыки, приспосабливаться к новым требованиям организации производства и образу жизни [13].

Требования инновационной и социальной направленности представляются авторам достаточно значимыми, поскольку при формировании региональной инвестиционной политики признается необходимым использование кластерного подхода. Это дает возможность объединить маркетинговые каналы, обменяться опытом в инновационных технологиях, лучше использовать квалифицированную рабочую силу. Эффект от создания кластеров (групп предприятий), имеющих единую целевую функцию — экономический рост региона, проявится во всех областях: финансовой, социальной, политической [1].

Однако при этом главное внимание должно быть сосредоточено не только на внедрении современных технологий в отдельных отраслях, но и на создании собственных современных производств [3]. Что касается высокотехнологичных производств, то чтобы оценить результаты их развития и продуцируемые эффекты, требуется формирование действенных механизмов реализации опережающего развития и системы показателей статистики по соответствующим видам экономической деятельности [17].

В то же время при формировании социально-экономического кластера должно учитываться и то условие, что в региональной экономике превалирует доля государственных инвестиций, особенно в создании научно-промышленных и спортивно-туристических кластеров, транспортной и дорожной инфраструктур. Однако в перспективе планируется сократить объемы предоставления бюджетных кредитов регионам на 56% за счет расширения государственных гарантий, что, безусловно, ограничит возможности регионов по финансированию кластеров[2].

Ученые считают, что реализация кластерного подхода — это новая управленческая технология, позволяющая за счет улучшения гибкого сетевого взаимодействия повысить конкурентоспособность как отдельного региона или отрасли, так и государства. При этом инновационный кластер должен обеспечивать систему взаимодействия не только между фирмами и поставщиками, но и между институтами знаний, среди которых крупные исследовательские центры и университеты [12]. С позиции социально-экономического кластера данное положение является особо важным.

Кроме того, создание экономических кластеров является фактором в значительной мере повышающим инвестиционную привлекательность территории, что одновременно улучшает инвестиционный климат и стабильность условий хозяйственной деятельности. Вместе с тем в условиях ограниченности бюджетных средств важно

[1] *Новокшонова Е.Н.* Оценка эффективности региональной инвестиционной политики // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 11. С. 49–60.

[2] *Малахова Т.А.* Повышение эффективности управления инвестиционными проектами в региональном развитии // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 17. С. 42–48.

их использовать на приоритетных направлениях, гарантируя участие бюджета в проектах, и создавать условия для привлечения частного капитала на основе гоударственно-частного партнерства. В системе приоритетов можно выделить те отрасли, которые могут активизировать инновационное развитие экономики прежде всего на базе проектов военно-промышленного комплекса, создающего двойные технологии и новые материалы. Среди приоритетов, требующих концентрации ресурсов, можно выделить инфраструктуру, жилищный и аграрный секторы [8].

В качестве источников финансирования при создании регионального кластера могут использоваться также инвестиционные кредиты. По мнению академика РАН А.Г. Аганбегяна, главным источником инвестиций на перспективу могут быть только средства инвестиционного кредитования за счет внутренних источников. Очевидно, что мы не можем рассчитывать на резкое повышение доли иностранных инвестиций. Именно банки с их активами являются главными держателями средств страны, определяющими экономический рост [1].

Важное значение имеет также сам процесс формирования кластера, поскольку механизмы внутрикластерного взаимодействия, по мнению ученых, должны отрабатываться на стадии пилотного проекта, т.е. с этого момента необходимо определить факторы формирования сетевых связей.

Что касается собственно пилотных проектов, то авторам кластера может быть предложено участие в совместных мероприятиях (выставках, совещаниях и т.д.), которое постепенно переходило бы в более плотное взаимодействие. Впоследствии участники кластера, привыкнув к совместному осуществлению определенных операций, будут инициативно подходить к организации производственного процесса и согласовывать операции друг с другом для совместного положительного экономического эффекта [14].

Для более быстрой консолидации определенной части субъектов регионального бизнеса в сетевую структуру вполне допустимо использование организующего потенциала государственных и региональных органов власти. Но при этом кластеризация не должна стать прерогативой этих органов. Инновационный кластер может быть подлинно эффективным только тогда, когда создается по инициативе снизу, когда сами предприятия для повышения своей конкурентоспособности приходят к выводу о необходимости объединения в кластер. Для формирования кластера требуется поддержка идеи его создания потенциальными участниками, которые должны продемонстрировать понимание целей своего соединения в рамках данного сетевого новообразования [19].

Между тем официальные данные о состоянии инвестиционной деятельности в Российской Федерации свидетельствуют о существенном исчерпании ресурсной базы инвестиций, связанном в значительной степени с увеличивающимися оттоками российского капитала за рубеж и с ухудшением финансового положения предприятий, сокращающимися их возможностями инвестирования в развитие производства за счет прибыли. В этой связи в качестве приоритетных мер официальными органами предлагаются:

— повышение эффективности госрасходов;

— сокращение численности государственных служащих;

— сокращение масштабов государственного имущества;

— сокращение издержек естественных монополий;

— развитие инфраструктуры на основе использования государственно-частного партнерства [20].

Вместе с тем ученые отмечают, что главным фактором ускорения темпов экономического роста и повышения конкурентоспособности является модернизация и ускоренное инновационное развитие. Речь идет об экономической политике, которая нацелена на поддержку своего производителя, на инвестиции в новые производства, на создание новых высокопроизводительных рабочих мест и на стимулирование инноваций [5].

Очевидно, что схожие ориентиры должны выдерживаться и при формировании региональных кластеров. В этой связи представляется целесообразным осуществить оценку объема и эффективности ресурсных инвестиционных вложений в инновационный социально-экономический кластер, создание которого предполагается осуществить на территории Владимирской области.

За основу первоначальных действий была принята информация, содержащаяся в средствах массовой информации области. Под председательством губернатора области Н. Виноградова и под эгидой Общественной палаты Владимирской области состоялся круглый стол «Состояние и перспективы развития инновационного бизнеса

области». На нем, по сообщению газеты «Владимирские ведомости» от 12.11.2011, а затем на более поздних совещаниях (РИА новости г. Владимир, 30.03.2012) было объявлено, что на площади 15 тыс. га близ г. Суздаля будет сформирован туристический кластер «Экопарк — Суздаль». Проект предполагал создание туристско-рекреационного кластера на основе требований ведущих мировых организаций — UNWTO[3], TIES[4], ЮНЕСКО. Проект был представлен генеральным директором НПО «Грин-ПИКъ» С. Кониным.

Предполагалось, что в течение 2012–2018 гг. будет построено несколько гостиниц, экопоселений и экобаз, фито- и автогородков, экоферм и пчелиных пасек по производству биопродуктов, дендропарк, воздухоплавательная станция, гольф-клуб, конно-спортивный клуб, клуб спортивной рыбалки и яхт-клубы, обустроены набережные и водохранилища. Объем инвестиций за счет частных инвесторов должен был составить 60 млрд руб.

Кроме этого, был представлен проект по созданию спортивного парка VS Park на базе существующего комплекса зимних видов спорта «Заячья горка» в поселке Садовый Суздальского района. Проект курировал директор компании «Долина» А. Веретенников. Стоимость проекта составляла 126 млн руб.[5]. К сожалению, более поздних сообщений в отношении туристского кластера установить не удалось.

Подготовка концепции и проектно-сметной документации историко-культурного кластера «Город-музей Суздаль» для включения его в федеральную целевую программу «Развитие внутреннего и въездного туризма Российской Федерации (2011–2018)» (срок исполнения февраль 2014 г.) предусмотрена в п. 1.2 приложения к постановлению губернатора Владимирской области от 19.12.2012 № 1442 «Об утверждении комплекса мероприятий по дальнейшему развитию г. Суздаля как туристского центра».

Поскольку создание социально-экономического кластера предполагает наличие туристско-рекреационного кластера в качестве ядра, вокруг которого сосредоточатся предприятия смежных отраслей, учреждения образования, науки, здравоохранения и социального обеспечения, включение которых не потребует на первых порах значительных инвестиционных вложений, то, по мнению авторов, финансирование будет следующим:

— общая стоимость первого этапа проекта (2015–2024 гг.) — 30 млрд руб.,

— бюджетные средства — 10 млрд руб.,

— инвестиции частных лиц — 20 млрд руб.

При этом освоение финансовых средств в год составит 2,7 млрд руб., а норма дисконта — 15% (исходя из инфляции и ставки Банка России).

На основании этих данных можно провести оценку эффективности инвестиционных вложений в данный проект.

Существует значительное количество методик расчета эффективности инвестиционных проектов. Наиболее известным является расчет чистого дисконтированного дохода NPV, индекса рентабельности PI. По мнению авторов, в исследовании можно использовать метод управления инвестициями на основе концепции расслоенных пространств, предложенный докторами экономических наук, профессорами О.С. Сухаревым и С.В. Шманевым [18], адаптировав ее к расчету эффективности инвестиций в социально-экономический кластер. Использование этой методики описывалось в отдельных работах [5], но в данном случае задача существенно видоизменяется и усложняется. Резко возрастают объемы капитальных вложений, увеличиваются количество объектов и характер их инвестирования и будущего функционирования.

Сущность применяемой методики состоит в том, что структура инвестиционных потоков рассматривается в виде нелинейной зависимости, которая подчиняется закону динамического развития, где через константы k_1 и k_2 обозначены скорости протекания параллельных процессов [20]. В результате преобразований были получены формулы для определения констант скорости инвестиционного процесса (1) и кинетический закон для отдельных стадий инвестиционной деятельности:

$$k_1 = \frac{x_1}{x}\frac{1}{t}\ln\frac{I_0}{I_0 - x};\quad k_2 = \frac{x_2}{x}\frac{1}{t}\ln\frac{I_0}{I_0 - x}, \qquad (1)$$

где k_1 — константа скорости освоения инвестиций;

k_2 — константа скорости принятия решений;

x_1 и x_2 — переменные величины, характеризующие колебания k_1 и k_2;

x — предельная величина колебания для k_1 и k_2;

t — период времени, для которого производят расчет;

[3] Всемирная туристская организация (англ. United Nations World Tourism Organization).

[4] Международное общество экотуризма (англ. The International Ecotourism Society).

[5] Под Владимиром построят экопарк за 60 млрд рублей. URL: http: // www.ekoparki.ru (pages_S.73) html.

I_0 — начальная величина инвестиций.

Размер прибыли P определяется величиной инвестиционных потоков, а также отношением k_1 и k_2:

$$P = \frac{k_1 I_0}{k_2 - k_1}(e^{-k_1 t} - e^{-k_2 t}). \quad (2)$$

Величина переменных издержек Y определяется следующим образом:

$$Y = \frac{I_0}{k_2 - k_1}\left[k_2(1 - e^{-k_1 t}) - k_1(1 - e^{-k_2 t})\right]. \quad (3)$$

Сопоставляя выделенные условия, предполагается рассчитывать уровень синергетического эффекта инвестиционных вложений, полагая, что описываемый процесс подчиняется уравнению автоколебаний, в котором величина инвестиций I, вызывающая синергетический эффект, вычисляется по следующей формуле:

$$I = A_0 e^{\gamma t}\cos(\omega t + \zeta), \quad (4)$$

где I — величина инвестиций, вызывающих синергетический эффект;

A — амплитуда колебательного процесса, вызывающая синергетический эффект;

γ — коэффициент, определяющий согласованность подразделений производственного процесса;

ω — частота вложений инвестиций;

ζ — сдвиг фаз между инвестиционными потоками.

В свою очередь амплитуда колебательного процесса рассчитывается по формуле

$$A_0 = \frac{I_0}{2\gamma\omega}. \quad (5)$$

Авторами выполнены расчеты практического применения синергетико-институционального подхода и его использования в целях оценки инвестиционных вложений в создание социально-экономического кластера в Суздале.

Для вычисления констант скоростей был выбран графический метод анализа, в результате которого были получены $k_1 = 0{,}5$ и $k_2 = 0{,}3$.

Далее для каждого года были рассчитаны размер прибыли P и переменные издержки Y. В качестве примера приведен расчета для первого года:

$$P_1 = \frac{k_1 I_0}{k_2 - k_1}(e^{-k_1 t} - e^{-k_2 t}) =$$

$$= \frac{0{,}5 \cdot 30}{0{,}3 - 0{,}5}(e^{-0{,}5\cdot 1} - e^{-0{,}3\cdot 1}) = 10{,}07 \text{ млрд руб.}$$

$$Y = \frac{I_0}{k_2 - k_1}\left[k_2(1 - e^{-k_1 t}) - k_1(1 - e^{-k_2 t})\right] =$$

$$= \frac{30}{0{,}3 - 0{,}5}\left[0{,}3\left(1 - e^{-0{,}5\cdot 1}\right) - 0{,}5(1 - e^{-0{,}3\cdot 1})\right] =$$

$$= 1{,}73 \text{ млрд руб.}$$

Далее был рассчитан чистый дисконтированный доход проекта по формуле

$$ЧЧД = DE - I_0, \quad (6)$$

где D — доход для каждого года;

I_0 — начальная величина инвестиций.

При этом коэффициент дисконтирования E при норме рассчитывается по формуле

$$E = \frac{1}{(1 + r)^t}, \quad (7)$$

где r — норма дисконта, равная 15%.

В результате были определены значения денежных потоков. Чистый дисконтированный доход проекта в рассматриваемый период (10 лет) положителен и равен 20,55 млрд руб., следовательно, проект рентабелен. Величина средних переменных издержек постепенно возрастает, однако при понижении чистой прибыли темпы роста снижаются.

Для проверки точности расчетов *ЧЧД* был рассчитан традиционным способом.

Расчеты свидетельствуют о рентабельности проекта, *ЧЧД* положителен и равен 18,22 млрд руб., что близко к первоначальному расчету, прогнозные значения доходов P незначительно отличаются от P'. Среднеквадратическое отклонение ∂ определяется следующим образом:

$$\partial = \left[\sqrt{\frac{1}{10}\sum(P - P')^2}\right] / 100 = 0{,}012,$$

где D — доход, рассчитанный предложенным способом;

D' — доход, рассчитанный традиционным способом (составляет 1,2% фактических величин).

Такое приближение считается весьма удовлетворительным, и можно утверждать о корректности предложенных расчетов [17].

На проект социально-экономического кластера оказывает влияние множество факторов: несогласованность между структурными подразделениями, инфляция, несвоевременность затрат заказчика, дебиторская задолженность субподрядчика и др.

Данные обстоятельства в существенной мере влияют на конечные результаты, поэтому в целях

адаптации предложенной методики для обеспечения качественной характеристики эффективности инвестиционной деятельности в модель введены три основные переменные:

1) эффективность инвестиционного проекта P, выраженная через прибыль, — формула (2);

2) степень организованности Y, которая получена через величину переменных издержек, — формула (3);

3) величина инвестиций, вызывающих синергетический эффект I, или полезная величина инвестиций для общества (общественная эффективность инвестиций), расчет которой произведен с использованием уравнения автоколебаний.

Исследования показали, что между указанными параметрами существует устойчивая нелинейная обратная связь. В результате авторами сформирована следующая система математических уравнений, в которую эмпирическим путем на основании экспертных оценок были подобраны соответствующие величины коэффициентов:

$$\begin{cases} P_t = \dfrac{k_1 Y_t}{k_2 - k_1}(e^{-k_1 t} - e^{-k_2 t}) + \delta; \\ I_t = A_0 e^{-\gamma t}\cos(\omega t + \zeta), \end{cases} \quad (8)$$

где P_t — эффективность инвестиционной деятельности;

Y_t — степень организованности, выражающаяся в адекватности реагирования на внешние и внутренние воздействия;

I_t — величина инвестиций, вызывающих синергетический эффект;

A — амплитуда колебательного процесса, вызывающая синергетический эффект, которая рассчитывается по формуле $A = \dfrac{I_0}{2\gamma\omega}$;

δ — случайные события (риск), обусловленные внешними факторами;

β — степень влияния структурирования на объем получаемых инвестиций.

Расчеты показали, что степень эффективности деятельности процесса управления определяется главным образом соотношением коэффициентов k_1 и k_2.

На основании результатов проведенного исследования можно сделать вывод о том, что соотношение коэффициентов транзитивности β и γ остается практически неизменным, несмотря на незначительные колебания абсолютных значений коэффициентов k_1 и k_2, которые зависят, главным образом, от типа организации и сферы ее деятельности (отрасли).

Результаты предварительной оценки эффективности свидетельствуют о достаточно высокой рентабельности проекта; риск, связанный с его осуществлением, можно считать незначительным, поэтому, основываясь на методических рекомендациях[6] при расчетах, было задано его значение, равное 0,1 (табл. 1)

Значения P_t, представленные в табл. 1, свидетельствуют о том, что при слабой организации производственного процесса (коэффициент $\gamma = 0{,}1$) общественная эффективность инвестиций наступает только через 5 лет и затем начинает снижаться (значение P_t становится отрицательными с 8-го года). В то же время, изменяя коэффициенты транзитивности β и γ, степень дезорганизации системы (институциональные ограничения) можно моделировать, и эффективно использовать в управлении институциональные факторы системы, контролируя при этом качественные характеристики самой системы.

В частности, при изменении параметров внутренней среды (оптимизации внутренних процессов обработки информации) были получены результаты, представленные в табл. 2.

Анализ данных, приведенных в табл. 2, показывает, что разовая оптимизация внутренней среды привела к быстрому повышению эффективности инвестиций через 4 года и постепенной стабилизации полученного положительного эффекта. Об этом свидетельствуют положительные значения P_t, начиная с 4-го года.

Далее, для большей чистоты эксперимента скорректируем постепенное изменение параметров на определенных этапах развития.

Из данных, приведенных в табл. 3, видно, что оптимальный эффект при этом дает не разовая оптимизация условий осуществления инвестиционной деятельности, а поступательное развитие институциональной среды с соответствующей подстройкой внутренних процессов, которое заключается в повышении эффективности работы по освоению инвестиций. Об этом свидетельствуют значения коэффициентов транзитивности β и γ, равные 0,99 в 10-м году (табл. 3).

[6] Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: утверждены Минэкономики, Минфином и Госстроем России от 21.06.1999 № ВК 477.

Таблица 1

Динамика эффективности инвестиций при базовых значениях изменяемых параметров модели

Показатель	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	6-й год	7-й год	8-й год	9-й год	10-й год
β — степень влияния структурирования на объем получаемых инвестиций	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
γ — коэффициент, определяющий согласованность подразделений производственного процесса	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Y_t — степень организованности, выражающаяся в адекватности реагирования на внешние и внутренние воздействия	0,36	–1,11	–3,53	–2,60	1,94	5,35	3,77	–1,31	–4,90	–3,81
Эффективность инвестиционной деятельности P_t	0,22	–0,40	–1,52	–0,98	0,79	1,65	0,97	–0,14	–0,59	–0,31

Таблица 2

Динамика эффективности инвестиций при оптимизации параметров внутренней среды организации

Показатель	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	6-й год	7-й год	8-й год	9-й год	10-й год
β — степень влияния структурирования на объем получаемых инвестиций	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
γ — коэффициент, определяющий согласованность подразделений производственного процесса	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Y_t — степень организованности, выражающаяся в адекватности реагирования на внешние и внутренние воздействия	0,18	–0,27	–0,43	–0,16	0,06	0,08	0,03	–0,005	–0,01	–0,003
Эффективность инвестиционной деятельности P_t	0,16	–0,02	–0,10	0,03	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,10

Таблица 3

Динамика эффективности инвестиций при адаптации эндогенных параметров организации к изменениям институциональной среды

Показатель	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	6-й год	7-й год	8-й год	9-й год	10-й год
β — степень влияния структурирования на объем получаемых инвестиций	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	0,99
γ — коэффициент, определяющий согласованность подразделений производственного процесса	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	0,99
Y_t — степень организованности, выражающаяся в адекватности реагирования на внешние и внутренние воздействия	0,36	–0,91	–1,94	–0,78	0,26	0,27	0,06	–0,005	–0,004	–0,001
Эффективность инвестиционной деятельности P_t	0,22	–0,31	–0,79	–0,22	0,19	0,18	0,11	0,10	0,10	0,10

Таким образом, проведенные исследования показывают, что, применяя формулы химической кинетики, может быть рассчитана эффективность инвестиционных проектов в создании социально-экономического кластера, а также установлена зависимость между константами скоростей реализации инвестиционного проекта и величиной эффективности инвестиций.

На основании синергетико-институционального метода и уравнения автоколебаний выстроена система математических уравнений для расчета зависимости между параметрами внутренней среды организации и изменением общественной эффективности инвестиций, обоснованы выводы по изменению институциональной среды для получения наибольшего эффекта инвестиций.

Список литературы

1. *Аганбегян А.Г.* Инвестиционный кредит — главное звено преодоления спада социально-экономического развития России // Деньги и кредит. 2014. № 5. С. 11–18.

2. *Ахинов Г.*, *Камилов Д.* Государственное регулирование инновационной деятельности в социальной сфере // Проблемы теории и практики управления. 2013. № 3. С. 24–25.

3. *Белозерова С.* Приоритеты и условия перехода России к новой модели экономического развития // Федерализм. 2013. № 2. С. 19–28.

4. *Бляхман Л.С.* Новый этап обобществления производства и революция в организации бизнеса // Проблемы современной экономики. 2013. № 3. С. 24–35.

5. *Власкин Г.* Инвестиционная поддержка инновационного роста российских регионов // Вестник института экономики РАН. 2013. № 5. С. 100–111.

6. *Донцова О., Засько В.* Региональные кластеры как инструмент устойчивого экономического роста Российской Федерации // Экономическая политика. 2013. № 3. С. 144–151.

7. *Зельднер А.Г.* Привлечение частных инвестиций — ключевое звено обеспечения устойчивого развития российской экономики // Вестник института экономики РАН. 2014. № 3. С. 102–109.

8. *Катуков Д.Д.* Кластерная инициатива как особый экономический проект: европейская и российская практика // Инновации. 2014. № 7. С. 47–52.

9. *Косов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров Н.Г.* Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. М.: Экономика, 2000. 421 с.

10. *Кузнецова Ю.* Социальные инновации в России и за рубежом: сравнительный анализ // Проблемы теории и практики управления. 2014. № 6. С. 33–37.

11. *Кукукина И.Г., Малкова Т.Б.* Экономическая оценка инвестиций. М.: КноРус, 2011. 304 с.

12. *Ленчук Е.* Технологические платформы и инновационные кластеры в России // Федерализм. 2012. № 3. С. 43–54.

13. *Локосов В.*, Ярашева А. Проект социального кодекса Российской Федерации и социальное государство // Вестник института экономики РАН. 2013. № 2. С. 131–138.

14. *Осипов В.С.* Базовые предпосылки притока частных инвестиций // Вестник института экономики РАН. 2014. № 3. С 118–126.

15. *Риммер М.И., Касатова А.Д., Матвиенко Н.Н.* Экономическая оценка инвестиций. СПб.: Питер, 2006. 480 с.

16. *Смородинская Н.В.* Сетевые инновационные экосистемы и их роль в динамизации экономического роста // Инновации. 2014. № 7. С. 27–33.

17. *Спицын В.В.* Стратегии инновационного развития России и подход к оценке эффективности их реализации // Экономическое возрождение России. 2013. № 3. С. 20–25.

18. *Сухарев О.С., Шманев С.В., Курьянов А.М.* Синергетика инвестиций. М.: Финансы и статистика, ИНФРА-М, 2011. 368 с.

19. *Швецов А.* Пространственный кластер как инструмент активизации инновационного развития // Проблемы теории и практики управления. 2014. № 4. С. 51–61.

20. *Ширяева Р.И.* Институциональные предпосылки повышения инвестиционной активности экономических агентов // Вестник института экономики РАН. 2014. № 3. С. 110–117.

Regional economics: theory and practice *Investing*
ISSN 2311-8733 (Online)
ISSN 2073-1477 (Print)

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF INVESTMENT IN THE CREATION OF SOCIO-ECONOMIC CLUSTERS IN THE REGION

Oleg A. DONICHEV,
Ol'ga G. MOLCHANOVA,
Igor' V. TOZHOKIN

Abstract

Importance The scope of research comprises the organizational, managerial and economic relations arising under the conditions for creation of a regional socio-economic cluster. The necessity and urgency of cluster formation are conditioned by the ongoing economic crisis and prerequisites of the recession of the economy caused by the economic sanctions against Russia.

Objectives The research aims to assess the efficiency of investments that will be used for the establishment of a regional socio-economic cluster. The evaluation was carried out on the basis of the bundle spaces concept adapted to the calculation of the efficiency of investments use, while forming local and network structures.

Methods The use of economic-mathematical methods, which enabled to analyze the options for investments and development of investments and to carry out evaluation of their effectiveness, serves as the paper's methodological basis. The obtained results indicate that during evaluation of the efficiency of investments by the designated method, it becomes possible by changing the coefficients of transitivity and degree of the system disorganization (institutional constraints) to upgrade and use effectively the system's institutional factors in management by controlling its qualitative characteristics. We emphasize that the effect is achieved not by one-time optimization of conditions for investment activities, but by the ongoing development of an institutional environment. The system of mathematical equations to calculate the dependence between the parameters of the internal environment of an organization and the change in public investment efficiency was made with the help of the synergetic and institutional method and self-oscillations equation. We make a well-funded conclusion about the changes in the institutional environment to obtain the optimum effect of investments.

Results Thus, the findings show that with the help of using the formulas of chemical kinetics, it is possible to calculate the efficiency of investment projects in building of a socio-economic cluster.

Conclusions and Relevance We have identified the dependence between the constants of implementation rate of the investment project and the value of investment efficiency. This method is sufficiently universal and is most useful for assessing the efficiency of investments in this kind of projects.

Keywords: regional investment policy, investment efficiency, socio-economic cluster, region economic growth, bundle space method

References

1. Aganbegyan A.G. Investitsionnyi kredit — glavnoe zveno preodoleniya spada sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossii [Investment loan as the main link to overcome recession of the Russian social and economic development]. *Den'gi i kredit = Money and credit*, 2014, no. 5, pp. 11–18.

2. Akhinov G., Kamilov D. Gosudarstvennoe regulirovanie innovatsionnoi deyatel'nosti v sotsial'noi sfere [State regulation of innovation activity in the social sphere]. *Problemy teorii i praktiki upravleniya = Problems of theory and practice of management*, 2013, no. 3, pp. 24–25.

3. Belozerova S. Prioritety i usloviya perekhoda Rossii k novoi modeli ekonomicheskogo razvitiya [Priorities and conditions of Russia's transition to a new model of economic development]. *Federalizm = Federalism*, 2013, no. 2, pp. 19–28.

4. Blyakhman L.S. Novyi etap obobshchestvleniya proizvodstva i revolyutsiya v organizatsii biznesa [A new stage of production provision and the revolution in organizing business]. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*, 2013, no. 3, pp. 24–35.

5. Vlaskin G. Investitsionnaya podderzhka innovatsionnogo rosta rossiiskikh regionov [Investment

support for the innovative growth of regions]. *Vestnik instituta ekonomiki RAN = Bulletin of Institute of Economics of RAS*, 2013, no. 5, pp. 100–111.

6. Dontsova O., Zas'ko V. Regional'nye klastery kak instrument ustoichivogo ekonomicheskogo rosta Rossiiskoi Federatsii [Regional clusters as an instrument for sustainable economic growth of the Russian Federation]. *Ekonomicheskaya politika = Economic policy*, 2013, no. 3, pp. 144–151.

7. Zel'dner A.G. Privlechenie chastnykh investitsii — klyuchevoe zveno obespecheniya ustoichivogo razvitiya rossiiskoi ekonomiki [Attracting private investment as a key component to ensure the sustainable development of the Russian economy]. *Vestnik instituta ekonomiki RAN = Bulletin of Institute of Economics of RAS*, 2014, no. 3, pp. 102–109.

8. Katukov D.D. Klasternaya initsiativa kak osobyi ekonomicheskii proekt: evropeiskaya i rossiiskaya praktika [Cluster initiative as a special economic project: the European and Russian practice]. *Innovatsii = Innovations*, 2014, no. 7, pp. 47–52.

9. Kosov V.V., Livshits V.N., Shakhnazarov N.G. *Metodicheskie rekomendatsii po otsenke effektivnosti investitsionnykh proektov* [Guidelines for investment projects evaluation]. Moscow, Ekonomika Publ., 2000, 421 p.

10. Kuznetsova Yu. Sotsial'nye innovatsii v Rossii i za rubezhom: sravnitel'nyi analiz [Social innovation in Russia and abroad: a comparative analysis]. *Problemy teorii i praktiki upravleniya = Problems of theory and practice of management*, 2014, no. 6, pp. 33–37.

11. Kukukina I.G., Malkova T.B. *Ekonomicheskaya otsenka investitsii* [Economic evaluation of investments]. Moscow, KnoRus Publ., 2011, 304 p.

12. Lenchuk E. *Tekhnologicheskie platformy i innovatsionnye klastery v Rossii* [Technology platforms and innovative clusters in Russia]. *Federalizm = Federalism*, 2012, no. 3, pp. 43–54.

13. Lokosov V., Yarasheva A. Proekt sotsial'nogo kodeksa Rossiiskoi Federatsii i sotsial'noe gosudarstvo [The social code of the Russian Federation and the welfare State]. *Vestnik Instituta ekonomiki RAN = Bulletin of Institute of Economics of RAS*, 2013, no. 2, pp. 131–138.

14. Osipov V.S. Bazovye predposylki pritoka chastnykh investitsii [Basic premises of inflow of private investments]. *Vestnik Instituta ekonomiki RAN = Bulletin of Institute of Economics of RAS*, 2014, no. 3, pp. 118–126.

15. Rimmer M.I., Kasatova A.D., Matvienko N.N. *Ekonomicheskaya otsenka investitsii* [Economic evaluation of investments]. St. Petersburg, Piter Publ., 2006, 480 p.

16. Smorodinskaya N.V. Setevye innovatsionnye ekosistemy i ikh rol' v dinamizatsii ekonomicheskogo rosta [Network innovation ecosystems and their role in promoting the economic growth]. *Innovatsii = Innovations*, 2014, no. 7, pp. 27–33.

17. Spitsyn V.V. Strategii innovatsionnogo razvitiya Rossii i podkhod k otsenke effektivnosti ikh realizatsii [The strategies of innovative development of Russia and an approach to the assessment of their implementation efficiency]. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii = Russia's economic revival*, 2013, no. 3, pp. 20–25.

18. Sukharev O.S., Shmanev S.V., Kur'yanov A.M. *Sinergetika investitsii* [Synergy of investments]. Moscow, Finansy i statistika Publ., INFRA-M Publ., 2011, 368 p.

19. Shvetsov A. Prostranstvennyi klaster kak instrument aktivizatsii innovatsionnogo razvitiya [Spatial cluster as a tool of enhancing innovation development]. *Problemy teorii i praktiki upravleniya = Problems of theory and practice of management*, 2014, no. 4, pp. 51–61.

20. Shiryaeva R.I. Institutsional'nye predposylki povysheniya investitsionnoi aktivnosti ekonomicheskikh agentov [Institutional prerequisites for increasing the investment activity of economic agents]. *Vestnik Instituta ekonomiki RAN = Bulletin of Institute of Economics of RAS*, 2014, no. 3, pp. 110–117.

Oleg A. DONICHEV
Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russian Federation
donoa@vlsu.ru

Ol'ga G. MOLCHANOVA
Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, Vladimir, Russian Federation
kafedra-euii@mail.ru

Igor' V. TOZHOKIN
LLC Ascona, Vladimir, Russian Federation
igortozhokin@mail.ru

Acknowledgments
The article was prepared within the framework of State job of the Vladimir State University No. 2014/13 to perform public works in the field of scientific activity.