

Для цитирования: Наумов И. В. Методологические основы сценарного проектирования модели воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов // Журнал экономической теории. — 2019. — Т. 16. — № 4. — С. 730-745

doi 10.31063/2073-6517/2019.16-4.10

УДК 338.24

JEL B410

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЦЕНАРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОДЕЛИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ СЕКТОРОВ¹

И. В. Наумов

В представленной работе раскрываются методологические особенности сценарного проектирования модели воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов (финансовых и нефинансовых корпораций, государственного управления и домашних хозяйств, иностранных учреждений) в региональной системе. Гипотеза исследования состоит в том, что сценарное проектирование любой социально-экономической системы и, в частности, модели воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов можно представить как системный, неразрывный процесс проектирования множества прогнозных сценариев, этапами которого являются сценарный анализ, моделирование, экспериментирование, прогнозирование и планирование. Объединение представленных выше этапов, ранее рассматривавшихся в научной литературе в виде самостоятельных исследовательских процессов, зачастую наполненных одним и тем же функциональным содержанием, в единый процесс сценарного проектирования позволяет по-другому взглянуть на сущность его этапов и функционально разграничить задачи каждого из них. Такой подход обеспечивает системность и целостность процесса разработки прогнозных сценариев и исключает двусмысленность понимания сущности его этапов. Представленный в работе методологический подход отличается от других тем, что рассматривает не только типичные процедуры анализа тенденций и закономерностей развития исследуемых социально-экономических процессов, моделирование их зависимости от различных факторов внутренней и внешней среды, разработку базовых сценариев (пессимистичного, оптимистичного и инерционного), но и исследование межтерриториальных связей в наблюдаемых процессах, моделирование последствий реализации сценариев, тестирование разработанной сценарной модели для формирования множества альтернативных сценариев изменения исследуемых социально-экономических процессов в будущем, мониторинг динамики изменения ключевых переменных, используемых в моделировании, оценку вероятности перехода к реализации других сценариев, корректировку спроектированных сценариев, поиск главного вектора стратегического развития региональной системы, наиболее предпочтительного сценария его реализации и соответствующих механизмов.

Ключевые слова: сценарное проектирование, сценарный анализ, сценарное моделирование, сценарный эксперимент, сценарное прогнозирование, сценарное планирование, институциональные сектора, межрегиональные взаимосвязи

Актуальность исследования

Многочисленные исследования отечественных и зарубежных ученых уже доказали важность инвестиционных ресурсов и их воспроизводства для прогрессивного социально-экономического развития институциональных секторов территориальной системы любого уровня. Инвестиционные ресурсы формируют основу для развития реального сектора экономики, относящегося, по методологии Системы национальных счетов, к сектору нефинансовых корпораций, способствуют обеспечению государственных учреждений

необходимыми средствами для реализации важнейших стратегических программ социально-экономического развития территорий, а также сокращению бюджетного дефицита сектора государственного управления в целом. Инвестиционные ресурсы создают основу для развития и институционального сектора финансовых корпораций, к которому относятся кредитные учреждения, страховые организации, государственный и негосударственные пенсионные фонды, финансовые управляющие компании и инвестиционные фонды. Они играют ключевую роль и в развитии институционального сектора домашних хозяйств, обеспечивая его представителей необходимыми

¹ © Наумов И. В. Текст. 2019.

материальными благами и возможностями для самореализации в обществе.

Воспроизводство инвестиционного потенциала институциональных секторов экономики любой территориальной системы становится острой и актуальной проблемой в свете наблюдающихся в последнее время тенденций: нехватки финансовых средств для модернизации и развития реального сектора экономики, невозможности привлечения капитала финансовых учреждений и других инвестиционных фондов из-за активного оттока их капитала из отечественной экономики и проводимой спекулятивной финансовой политики, нарастания бюджетной дефицитности государственного управления и невозможности успешной реализации намеченных стратегических программ экономического развития территориальных систем на макроэкономическом, региональном и муниципальном уровнях. Закладывая и развивая финансовые основы функционирования институциональных секторов экономики в территориальной системе, инвестиционные ресурсы формируют потенциал для ее прогрессивного социально-экономического развития.

Несмотря на наличие значительного числа работ по проблемам развития инвестиционного потенциала финансовых и нефинансовых корпораций, сектора государственного управления, домашних хозяйств и сектора иностранных хозяйствующих субъектов, представленных в территориальных системах, отсутствует системный подход к исследованию проблем воспроизводства инвестиционного потенциала данных секторов во взаимосвязи друг с другом. Такой подход позволял бы выявлять негативные тенденции в процессах движения финансовых потоков между ними, ведущие к деградации их инвестиционного потенциала, формировать систему прогнозных сценариев воспроизводства их инвестиционного потенциала с оценкой территориальных взаимосвязей в воспроизводственных процессах и анализом их влияния на динамику социально-экономического развития территориальных систем, находить оптимальные механизмы регулирования возникающих негативных тенденций в процессах движения и воспроизводства инвестиционных ресурсов институциональных секторов с целью прогрессивного социально-экономического развития территорий.

В связи с этим использование сценарного подхода в исследовании процессов воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов в территориальной си-

стеме является важной и актуальной задачей, поскольку такой подход позволяет не только установить проблемы финансово-экономического развития данных секторов и причины, способствующие деградации их инвестиционного потенциала, но и сформировать картину всевозможных трансформаций процесса воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов в территориальных системах в будущем, установить факторы внутренней и внешней среды, оказывающие влияние на реализацию данных сценариев.

Развитие методологии исследования и прогнозирования процессов воспроизводства инвестиционного потенциала взаимосвязанных институциональных секторов должно пойти и в направлении пространственного моделирования взаимосвязей между территориальными системами в процессах его воспроизводства для оценки перемещения инвестиционных ресурсов финансовых корпораций, реального сектора экономики, государственных предприятий, домашних хозяйств и иностранных учреждений между территориальными системами. Используемые в настоящее время методологические подходы для исследования процессов воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов не позволяют оценить пространственные аспекты его развития. Разработка нового теоретико-методологического подхода, «сценарное проектирование модели воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов в территориальной системе», опирающегося на теоретические основы сценарного анализа балансовой модели воспроизводства инвестиционных ресурсов институциональных секторов, сценарного моделирования с использованием методов пространственного автокорреляционного и авторегрессионного анализа, сценарного экспериментирования, прогнозирования и планирования, разработке которого посвящена данная работа, позволит определить и обосновать оптимальные механизмы регулирования негативных тенденций в воспроизводственных процессах для перехода к прогрессивному социально-экономическому развитию территориальных систем.

Методология сценарного проектирования модели воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов

Сценарный подход как научное направление сформировался сравнительно недавно, в 50-е годы XX века, но несмотря на это активно используется для прогнозирования и моде-

лирования экономических процессов в различных системах. В данной области известны работы Германа Кана (Kahn, 1976), Пьера Вака (Wack, 1984), Питера Шварца (Schwartz, 1991), Кис Ван Дер Хайдена (Van der Heijden, 2005), Майкла Годэ (Godet, 2001), Мерсера Д. (Mercer, 1995), Даниэля Канемана (Kahneman, 1992) и др. Традиционным объектом их исследований было предприятие или группа предприятий одной отрасли. Территориальная социально-экономическая система как объект теоретико-методологических исследований в их работах практически не рассматривалась, при разработке сценариев развития территории использовалась методология написания сценариев развития организации.

Среди отечественных исследователей основные принципы сценарного подхода применительно к прогнозированию динамики социально-экономического развития территориальных систем использовали А.Н. Демьяненко, Т.В. Соловьева, С.Г. Чифранов, А.Ф. Кононенко, В.В. Шевченко, А.А. Деев, Н.Л. Марина, Т.Ф. Гайсин, А.Ю. Тарасова, М.Н. Лукьянова, Т.В. Зеленская, А.А. Портнова, Ж.Б. Воробьева, Н.Е. Кубина, Т.А. Щерба, А.Н. Герасимов, Е.И. Громов, Ю.С. Скрипниченко, А.В. Назаренко, О.С. Звягинцева и др. В области прогнозирования и моделирования процессов воспроизводства инвестиционного потенциала территориальной системы и ее институциональных секторов сценарный подход практически не использовался. В настоящее время в научной литературе осуществляются попытки сценарного прогнозирования процессов воспроизводства инвестиционного потенциала финансового и реального секторов экономики в территориальных системах, однако при этом используются преимущественно экспертные и простейшие статистические методы прогнозирования, в результате чего формируемые сценарии не отражают сложные зависимости между институциональными секторами в территориальной системе. В большинстве научно-исследовательских работ авторами формируются только три базовых сценария будущего развития изучаемых экономических процессов, что является серьезным нарушением теоретико-методологических принципов сценарного подхода. Ведь сущность сценарного подхода заключается в системном прогнозировании динамики исследуемых процессов, разработке целой системы прогнозных сценариев будущего развития территориальной системы, учитывающей влияние множества разнообразных факторов, включая скрытые и неявные.

Сценарное исследование и прогнозирование динамики любых социально-экономических процессов в территориальной системе осложняются наличием теоретико-методологических противоречий между различными стадиями исследовательского процесса в рамках сценарного подхода. В научном сообществе не сложилось однозначного толкования и понимания сущности стадий сценарного проектирования: сценарный анализ, сценарное моделирование, сценарное проектирование и сценарное прогнозирование зачастую рассматриваются учеными как тождественные процессы построения различных прогнозных сценариев и поиска управляющих воздействий по их реализации. Сценарный анализ, который рассматривался в работах Д.А. Аакера (2002), Т.В. Лаевой (2006), Ф.Н. Филиной (2009), П. Шварца (Schwartz, 1991), зачастую отождествлялся со сценарным прогнозированием З.А. Сафоновой (2009), А.Н. Назаренко и О.С. Звягинцевой (2012), К.А. Феофанова (2008), сценарным моделированием О.А. Геймана (2009), Г. Кана (Kahn, 1976), С.А. Попова (2008), В.Л. Шульца, В.В. Кульбы, А.Б. Шелкова, И.В. Чернова (2016), сценарным планированием Дж. Рингланда (Ringland, 2006), М. Линдгрена и Х. Бандхольда (Линдгрэн, Бандхольд, 2009), Л. Буржуа (Bourgeois, 1998) и др.

Проведенное нами исследование теоретико-методологических основ сценарного подхода (Наумов, 2018) показало острую необходимость разграничения функциональной сущности сценарного анализа, моделирования, прогнозирования и планирования социально-экономических процессов на территории, представления их в виде системного процесса сценарного проектирования. Сценарное проектирование как системный процесс разработки прогнозных сценариев пока не освещен в научной литературе, понятие сценарного проектирования и его основные этапы были впервые рассмотрены в 2018 году в работе И.В. Наумова. Для формирования сложной системы прогнозных сценариев возможной трансформации существующей в регионах модели движения финансовых потоков между институциональными секторами и воспроизводства их инвестиционного потенциала необходимо развитие методологии сценарного проектирования, опирающейся на сценарный анализ, моделирование, сценарный эксперимент, прогнозирование и планирование исследуемых процессов. Только системный подход сценарного проектирования (рис. 1) позволит сформировать многовариантный прогноз вос-

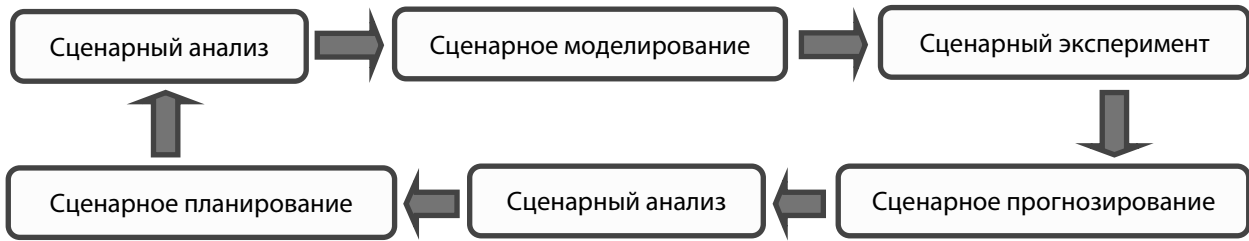


Рис. 1. Процесс сценарного проектирования

производства инвестиционного потенциала секторов и соответствующих механизмов их регулирования для достижения устойчивого и прогрессивного развития территорий.

Сценарный анализ является, по нашему мнению, первоначальным этапом сценарного проектирования, поскольку для моделирования и прогнозирования различных вариантов развития исследуемых социально-экономических процессов в будущем необходимы исследование и анализ основных тенденций и закономерностей их развития в настоящем и прошлом. Такого же подхода придерживался Петер Шварц, в его понимании сценарный анализ предполагает «формирование гипотезы о вероятном положении вещей в будущем, для того, чтобы выявить риски и возможности, заключенные в стратегических начинаниях» (Schwartz, 1991). Ф.Н. Филина (2009) в своих работах утверждала, что основная задача сценарного анализа состоит «не в прогнозировании возможных вариантов развития ситуации и связанной с этим динамики основных показателей, а в анализе динамики развития изучаемых процессов и формировании гипотезы о том, как будут данные процессы развиваться в будущем, по каким сценариям». В качестве первоначального этапа построения сценариев развития сложных систем сценарный анализ рассматривался В.В. Иосифовым (2016). При формировании сценариев развития инновационных автотранспортных технологий и технологий электрогенерации автор использовал сценарный анализ для исследования уровня выбросов, энергоэффективности автомобилей, уровня автомобилизации, а также уровня выбросов при нулевой диффузии новых автомобильных технологий.

Сценарный анализ использовался рядом исследователей не только на первоначальной стадии проектирования сценариев, но и на стадии описания уже разработанных сценариев. Так, для проведения сценарных экспериментов по результатам моделирования, а также исследования последствий данных экспериментов сценарный анализ использовался В.И. Абрамовым (2018). Построив агент-ори-

ентированную модель участия поставщиков в закупках для городов Москва и Жуковский, автор провел серию сценарных экспериментов («запрет», «ограничение», «преференции», базовый сценарий) и выявил наиболее приемлемые инструменты поддержки участников закупок по территориальному принципу. Для описания и оценки сценариев функционирования сложных систем под воздействием различных возмущений (угроз) по результатам моделирования сценарный анализ использовали Р.О. Пономарев, Д.А. Кононов и И.М. Хасанов (2016). Основной целью сценарного анализа, по их мнению, является изучение возможных последствий реализации того или иного сценария развития сложной системы.

Отдельный ряд исследователей очень широко смотрели на процесс сценарного анализа, наделяя его функциями, не свойственными для него. Например, Т.В. Лаева (2006. С. 56) относил к основным задачам сценарного анализа не только анализ внешней среды, но и разработку самих сценариев, а именно: выбор изменяемых переменных, что является задачей моделирования, проектирование различных исходов сценариев, относящееся к сценарному эксперименту, комбинирование ключевых переменных и написание сценариев (сценарное прогнозирование), а также разработку стратегии в соответствии с составленными сценариями (сценарное планирование).

А.В. Каргина, Р.М. Нижегородцев и В.Д. Секерин (2017) отмечали, что суть сценарного анализа заключается в разработке сценариев. После процедуры прогнозирования динамики индекса и ранга региональной инновационной подсистемы за период с 2007 по 2014 гг. в результате проведения сценарного анализа ими были разработаны сценарии «сохранения существующей инновационной подсистемы», «модернизации данной подсистемы», «создания совершенно новой инновационной подсистемы». Такой широкий подход к пониманию сущности сценарного анализа, подмена задач моделирования, прогнозирования, планирования и сценарного эксперимента сценарным анализом не может использоваться при



Рис. 2. Процесс движения финансовых потоков между секторами и воспроизводства их инвестиционного потенциала

формировании сценариев развития социально-экономических процессов и сложных социально-экономических систем. Нам ближе позиция исследователей, которые использовали сценарный анализ для изучения тенденций развития наблюдаемых процессов и сложных систем, оценки внутренних и внешних факторов, определяющих динамику их развития, и факторов, влияние которых пока не проявилось. Мы также считаем, что методы анализа применимы и на этапе оценки спроектированных сценариев возможного развития исследуемых процессов и систем.

При сценарном проектировании модели воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов в региональной системе сценарный анализ предполагает исследование процессов движения финансовых ресурсов между секторами финансовых и нефинансовых корпораций, учреждениями сектора государственного управления, сектором домашних хозяйств и иностранных учреждений, тенденций формирования и использования данными секторами инвестиционных ресурсов, изучение факторов внутренней и внешней среды, оказывающих влияние на данные процессы. Результатом проведенного анализа должно стать формирование матрицы движения финансовых потоков между институциональными секторами, раскрывающей особенности процессов воспроизводства инвестиционного потенциала изучаемых секторов. Методологические особенности формирования такой матрицы подробно были представлены нами в работе (Наумов, 2017).

Использование базовых принципов методологии СНС (двойной записи, структуры институциональных секторов, структуры финансового счета) позволяет не только представить балансовую модель движения финансовых ресурсов между институциональными секторами, но и, как позднее было установлено, процессы воспроизводства инвестиционного потенциала данных секторов (рис. 2).

Поскольку при формировании такой матрицы предполагается использование первичных данных финансовых учреждений (банков и других кредитных учреждений, страховых организаций, инвестиционных и других финансовых компаний), то активы сектора финансовых корпораций, согласно правилам бухгалтерской отчетности, отражают процессы использования накопленного ими инвестиционного потенциала. В активах формируемой матрицы отображаются инвестиции сектора финансовых корпораций в монетарное золото, долговые ценные бумаги, производные финансовые инструменты, акции, наличную иностранную валюту, основные средства, материальные и нематериальные ценности, вложения средств в депозиты других финансовых учреждений, предоставление краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных кредитов, платежи по налогам и сборам, выплаты заработной платы, расчеты с поставщиками, формирование дебиторской задолженности, то есть, раскрываются процессы перемещения финансовых потоков в другие институциональные сектора, а также между институциональными единицами внутри сектора финансовых корпораций.

Таким образом, активная часть данной матрицы характеризует процессы, с одной стороны, использования инвестиционного потенциала финансовых корпораций, с другой стороны, формирования инвестиционного потенциала другими секторами. Пассивная часть формируемой матрицы отображает обратные процессы движения финансовых потоков: процессы формирования инвестиционного потенциала сектора финансовых корпораций и его использования у других секторов. В результате сальдированная матрица движения финансовых потоков раскрывает особенности воспроизводства инвестиционного потенциала всех институциональных секторов, позволяет оценить инвестиционные возможности сектора финансовых и нефинансовых корпораций, домашних хозяйств, государственного управления и зарубежных организаций, а также угрозы экономическому развитию рассматриваемых секторов в результате перетока финансовых ресурсов как между секторами, так и между территориальными системами.

При сценарном проектировании модели воспроизводства инвестиционного потенциала предлагаем использовать сценарный анализ и для исследования межрегиональных взаимосвязей в процессах воспроизводства инвестиционного потенциала институциональными секторами. Исследование межрегиональных связей в процессах движения финансовых потоков между институциональными секторами имеет первостепенную важность при анализе процессов воспроизводства их инвестиционного потенциала. Перемещение инвестиционных ресурсов определенного сектора в другую территориальную систему приводит не только к сокращению инвестиционного потенциала данного сектора территории, из которой перемещаются ресурсы, но и к снижению возможностей прогрессивного экономического развития данной территориальной системы. Такие перемещения инвестиционных ресурсов, с другой стороны, формируют дополнительные источники для развития институциональных секторов той территории, в которую они перемещаются. Исследование межрегиональных взаимосвязей в процессах движения финансовых потоков позволит выявить те дополнительные инвестиционные возможности для прогрессивного экономического развития финансовых и нефинансовых корпораций, домашних хозяйств, государственных учреждений, которые создаются в территориальных системах в результате таких перемещений. Поэтому при формировании матрицы

движения финансовых потоков между институциональными секторами особое внимание будет уделено исследованию и моделированию межрегиональных взаимосвязей.

Анализ данных взаимосвязей будет осуществляться с использованием метода пространственной автокорреляции по методологии П. Морана, который предполагает:

— формирование матрицы расстояний между административными центрами субъектов РФ (X_{ij}), преобразование ее в относительную и формирование на ее основе матрицы стандартизированных дистанций между центрами территорий:

$$W_{ij} = \frac{V_{ij}}{\sum V_{ij}};$$

— $V_{ij} = \frac{1}{X_{ij}}$ формирование матрицы локальных индексов автокорреляции исследуемых регионов I_{Li} по методике Ю.В. Павлова, Е.Н. Королевой (2014. С. 98) для поиска тесно взаимосвязанных территорий по различным финансовым инструментам воспроизводства инвестиционного потенциала для каждого институционального сектора:

$$I_{Li} = N \frac{(x_i - \mu) \sum_j w_{ij} (x_j - \mu)}{\sum_i (x_i - \mu)^2}, \quad (1)$$

где N — число регионов; W_{ij} — элемент матрицы пространственных весов для регионов i и j ; μ — среднее значение показателя; x_i — анализируемый показатель одного региона; x_j — анализируемый показатель другого региона;

— анализ пространственной автокорреляции между региональными системами с помощью диаграммы рассеивания П. Морана, позволяющей распределить исследуемые территории по четырем категориям (HH , HL , LL , LH) в зависимости от уровня воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов. Согласно данной диаграмме рассеивания территории с высокой концентрацией инвестиционных ресурсов у институциональных секторов находятся в квадранте HL . Однако к ним мы предлагаем относить не все территории, попавшие в данный квадрант, а только те, значение локального индекса автокорреляции которых находится выше верхней границы разброса отклонения его значений, оцененных по всем регионам:

$$I_{Li} > \left(\bar{I}_{Li} + \sqrt{\frac{\sum (I_{Li} - \bar{I}_{Li})^2}{n}} \right), \quad (2)$$

Региональные системы, значения локальных индексов автокорреляции которых лежат в диапазоне от среднего значения до верхней границы разброса, и находящиеся в квадранте НН и ЛН, предлагаем относить к территориям, тесно связанным с выявленными центрами концентрации инвестиционного потенциала институциональных секторов;

— формирование матрицы взаимовлияний между региональными системами по показателям воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов по методике Ю.В. Павлова, Е.Н. Королевой (2014. С. 99) для выявления тесно взаимосвязанных территорий:

$$LISA_{ij} = Z_i \cdot Z_j \cdot W_{ij}, \quad (3)$$

где $LISA_{ij}$ — индекс локальной автокорреляции между двумя регионами; W_{ij} — элемент матрицы пространственных весов для регионов i и j ; Z_i — стандартизированные значения показателя одного региона; Z_j — стандартизированные значения показателя другого региона:

$$Z_i = \frac{(x_i - \mu)}{\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x}_i)^2}{n}}}; \quad Z_j = \frac{(x_j - \mu)}{\sqrt{\frac{\sum (x_j - \bar{x}_j)^2}{n}}}. \quad (4)$$

Формирование такой матрицы и выделение в ней значений, превышающих среднее значение локального индекса автокорреляции, позволит выявить зоны взаимовлияния, то есть территории, тесно связанные в процессах воспроизводства инвестиционного потенциала, между которыми в основном перемещаются инвестиционные ресурсы.

Для получения более точных результатов при сценарном анализе межрегионального взаимодействия в процессах воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов нами предлагается развитие методологии П. Морана в части подтверждения выявленных взаимосвязей между территориальными системами по исследуемым показателям посредством проведения корреляционного анализа. Для понимания направлений выявленной взаимосвязи между территориями в процессах движения инвестиционных ресурсов институциональных секторов предлагается внедрение сетевого подхода, а именно: построение карты пространственной автокорреляции региональных систем с изображением сетевыми линиями взаимосвязанных территорий по локальному индексу Морана (выше среднего уровня). Использование такого методического подхода к сценарному анализу процессов

движения инвестиционных ресурсов между институциональными секторами различных региональных систем позволит решить проблему исследования межрегиональных взаимосвязей, характерную для рассмотренных ранее методологических подходов к построению балансовых моделей воспроизводства инвестиционного потенциала.

Выявленные тенденции движения инвестиционных ресурсов между институциональными секторами, а также диспропорции в процессах воспроизводства их инвестиционного потенциала, межтерриториальные особенности его движения являются основой для реализации следующего этапа сценарного проектирования, осуществления сценарного моделирования взаимосвязей секторов в процессах воспроизводства инвестиционного потенциала по всем рассматриваемым финансовым инструментам с помощью методов имитационного и эконометрического моделирования. Как показало исследование научной литературы, сценарное моделирование зачастую соотносилось исследователями с такими процессами, как сценарное прогнозирование (Kahn, 1976; Сафонова, 2009; Гайнулова, 2000) и планирование (Гейман, 2009; Попов, 2008; Акимова, 2006), и лишь в небольшом количестве работ рассматривалось как непосредственный процесс моделирования. Так, в работе Е.Я. Мищенко (2008. С. 208) сценарное моделирование рассматривается как «процесс построения ряда моделей, объединенных общим сценарием, причем каждая из моделей отражает одну из ситуаций, связанных с прошлым, настоящим или будущим человека». Сценарное моделирование, по мнению Е.А. Тарасовой (2018. С. 449), представляет собой «процесс разработки комплекса моделей стратегического управления региональным развитием, который позволяет осуществлять выполнение многовариантных расчетов при моделировании поведения региона, как сложной системы, в условиях действия большого количества факторов и вызванной этим действием неопределенности».

Согласно нашему подходу, сценарное моделирование рассматривается как процесс построения прогностических моделей, описывающих возможные будущие состояния анализируемых объектов, с помощью экономико-математических методов моделирования на основе системного анализа существующих закономерностей развития наблюдаемых процессов, анализа возможных управленческих воздействий, моделирования последствий принятия управленческих решений и моде-

лирования альтернативных вариантов данных решений.

В ходе сценарного моделирования предполагается построение системы нелинейных функциональных зависимостей, отражающих взаимосвязи между институциональными секторами в процессах движения инвестиционных ресурсов по различным финансовым инструментам на стадиях воспроизводства (формирования и использования) инвестиционного потенциала секторов, а также регрессионной модели зависимости процессов их воспроизводства от факторов внутренней и внешней среды (управляющих переменных). Для моделирования межрегиональных перемещений инвестиционных ресурсов исследуемых секторов предлагается использование методов пространственного авторегрессионного анализа по методологии П. Морана в программном продукте ArcGIS, а для прогнозирования последствий реализации сценариев воспроизводства инвестиционного потенциала — формирование регрессионной модели влияния размера инвестиционного потенциала институциональных секторов на показатели социально-экономического развития региональных систем. Построенная системная сценарная модель станет основой для реализации следующего этапа в процессе сценарного проектирования модели воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов, сценарного эксперимента.

Сценарный эксперимент является одним из важнейших этапов сценарного проектирования, поскольку предполагает разработку системы разнообразных сценариев воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов с учетом установленных и неопределенных факторов. Основная задача данного этапа состоит в формировании всех возможных сценариев трансформации наблюдаемых процессов воспроизводства инвестиционного потенциала секторов в будущем. Сценарное экспериментирование, по нашему мнению, отличается от сценарного прогнозирования тем, что в результате его проведения формируется целостная картина возможных состояний моделируемого процесса, что позволяет, заранее спрогнозировав последствия реализации данных сценариев, подготовить механизмы для предотвращения нежелательных сценариев в процессах воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов.

Понятие сценарного эксперимента не раскрыто в научной литературе и впервые

рассматривается нами как этап сценарного проектирования. Поскольку, как утверждали Л.Э. Зотова, М.Ю. Краева (2016. С. 162), «эксперимент является методом, при котором исследователь изменяет условия протекания исследуемых процессов с целью установления причин возникновения этих явлений и закономерностей их развития», то сценарный эксперимент можно рассматривать как процесс тестирования построенной сценарной модели воспроизводства инвестиционного потенциала, в ходе которого в результате изменения независимых переменных, а также различных факторов, оказывающих как позитивное, так и негативное влияние на воспроизводственные процессы («управляющих переменных» согласно теории сценарного подхода), устанавливаются возможные изменения результативных переменных и последствия таких изменений для социально-экономического развития рассматриваемых секторов. Для формирования множества альтернативных сценариев наиболее оптимальным методом проведения сценарного эксперимента является метод Монте-Карло, который предполагает проектирование самых разнообразных сценариев развития исследуемой ситуации, даже самых непредсказуемых, благодаря генератору случайных чисел. Этап сценарного эксперимента реализует самый важный принцип сценарного подхода — формирование множества альтернативных сценариев трансформации исследуемых процессов. Игнорирование сценарного проектирования многими исследователями приводит к тому, что в результате сценарного моделирования формируются только базовые сценарии трансформации исследуемых процессов, что искажает суть сценарного подхода.

Наиболее вероятные (базовые) сценарии воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов формируются в ходе сценарного прогнозирования. Важность формирования ограниченного числа прогнозных сценариев обусловлена сложностью анализа множества альтернативных сценариев трансформации воспроизводственных процессов, разработки механизмов регулирования возникающих диспропорций в развитии инвестиционного потенциала секторов в рамках каждого сценария, а также сложностью принятия управленческих решений для перехода к реализации оптимального сценария. Исследование научной литературы по сценарному прогнозированию показало, что мнения авторов по поводу количества формируемых сценариев расходятся.

Ряд ученых, таких как З.А. Сафонова (2009), М.Р. Сафиуллин, Л.А. Ельшин (2017), И.Л. Фрумин, М.Н. Степанова (2007), Т.Ф. Гайсин (2009), К.А. Феофанов (2008), Д.С. Парыгин, Н.П. Садовникова, Н.П. Жидкова (2012), В.А. Черкасова (2009), исходили из неопределенности и неоднозначности траекторий развития моделируемых в сценариях тенденций развития социально-экономических процессов. Они подчеркивали важность разработки не двух, трех, а нескольких сценариев. Другие исследователи, например, П.А. Минакир и А.А. Демьяненко (2012), А.Н. Байдаков, А.В. Назаренко и Д.В. Запорожец (2011), Е.Н. Соколова (2017), Н.А. Медведева (2015), Л.И. Дмитришин (2013), В.О. Саяпин (2010), Д.С. Дони, Т.А. Волкова (2016) утверждали, что главное предназначение сценарного прогнозирования состоит в разработке двух-трех наиболее вероятных сценариев развития исследуемых процессов. Такой подход, с одной стороны, существенно упрощает процесс сценарного проектирования, позволяет спрогнозировать два радикальных сценария (оптимистичный и пессимистичный) и инерционный сценарий с учетом сохранения текущих тенденций развития прогнозируемых процессов, однако, с другой стороны, игнорирует другие альтернативные сценарии, реализация которых возможна в случае непредсказуемого изменения динамики факторов, заложенных в основу сценарного моделирования, или зарождения новых, не учтенных в моделировании факторов внутренней и внешней среды.

Для формирования наиболее реалистичных прогнозных сценариев воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов, по нашему мнению, необходимо прогнозирование динамики изменяемых на этапе сценарного эксперимента управляющих переменных, характеризующих процессы движения финансовых потоков между секторами по каждому финансовому инструменту. Понимание наиболее вероятного изменения динамики управляющих переменных в будущем позволит сформировать три, четыре базовых сценария воспроизводства инвестиционного потенциала секторов в рассматриваемых региональных системах из множества возможных. При этом спроектированное на этапе сценарного эксперимента множество сценариев возможной трансформации производственных процессов в территориальной системе является своего рода резервом на случай развития нештатной ситуации в процессах воспроизводства инвестиционного по-

тенциала институциональных секторов, когда разработанные базовые сценарии перестают работать.

Для дальнейшей корректировки базовых сценариев необходимы непрерывный мониторинг динамики изменения ключевых переменных, используемых в сценарном моделировании, включая факторы внутренней и внешней среды, а также оценка вероятности перехода к реализации другого сценария воспроизводства инвестиционного потенциала. Для выполнения данных задач и необходимо повторное проведение сценарного анализа. Использование сценарного анализа после прогнозирования позволит детально оценить особенности формирования и использования инвестиционного потенциала институциональных секторов в рамках реализуемого на данный момент времени сценария, спрогнозировать последствия его реализации для социально-экономического развития данных секторов в региональной системе. Анализ наблюдаемых на этом этапе тенденций развития управляющих переменных, заложенных в основу базовых сценариев, позволит скорректировать прогнозные сценарии воспроизводства инвестиционного потенциала секторов, а также оценить вероятность становления условий для реализации альтернативных, не являющихся базовыми, сценариев из множества спроектированных на этапе сценарного эксперимента.

Формирование системы прогнозных сценариев и выбор наиболее реалистичных не является заключительным этапом сценарного проектирования. Каждый сценарий проектируется для того, чтобы понимать, каким образом в будущем могут протекать процессы воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов и какие механизмы потребуются для того, чтобы сбалансировать производственные процессы, чтобы обеспечить реальный сектор (нефинансовые корпорации) инвестиционными ресурсами для перехода к высокотехнологичному развитию, сектор государственного управления — ресурсами для реализации важнейших задач социально-экономического развития территорий, реализации стратегий пространственного развития, сектор домашних хозяйств — средствами для повышения условий и качества жизни и т. д.

Для реализации данных задач необходимо проведение сценарного планирования процессов воспроизводства инвестиционного потенциала исследуемых секторов. Данный этап предполагает, по нашему мнению, решение

следующих важнейших задач сценарного подхода: поиск главного вектора стратегического развития региональной системы и показателей развития институциональных секторов; поиск наиболее предпочтительного сценария воспроизводства их инвестиционного потенциала в региональных системах; поиск механизмов перехода к реализации данного вектора развития для спрогнозированных базовых сценариев и десятка наиболее вероятных резервных сценариев, разработанных на этапе сценарного эксперимента. О необходимости разработки разумного набора стратегий, способствующих реализации лучшего варианта развития исследуемых процессов, плана действий на случай неожиданного развития событий, механизмов реализации сценариев и их корректировки в случае изменения внешней среды на этапе сценарного планирования писали Джил Рингланд (2008), Матс Линдгрэн и Ханс Бандхольд (2009), Леон Буржуа (Bourgeois, 2009), Т.В. Лаева (2006), Т.Ф. Гайсин (2009), В.И. Колбасов (2012) и др. Они подчеркивали важность сценарного планирования в определении оптимального вектора (сценария) развития сложных социально-экономических систем, его ключевых параметров, а главное, факторов и механизмов, способствующих его становлению для смоделированных сценариев. Данный этап важен и для процесса сценарного проектирования модели воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов, поскольку обеспечивает системное видение процесса разработки сценариев, от анализа тенденций и закономерностей движения инвестиционных ресурсов между институциональными секторами, а также факторов, способствующих или препятствующих расширенному воспроизводству их инвестиционного потенциала.

Таким образом, сценарное проектирование модели воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов в регионах представляется нами как системный, неразрывный процесс проектирования множества прогнозных сценариев, этапами которого являются сценарный анализ, моделирование, экспериментирование, прогнозирование и планирование (рис. 3). Объединение представленных выше этапов, которые в научной литературе рассматривались как самостоятельные исследовательские процессы, зачастую наполненные одним и тем же функциональным содержанием, в единый процесс сценарного проектирования позволяет по-другому взглянуть на сущность его этапов, функционально раз-

граничить задачи, осуществляемые на этапах сценарного анализа, моделирования, прогнозирования и планирования.

Такой подход обеспечивает системность и целостность процесса разработки прогнозных сценариев и исключает двусмысленность понимания сущности его этапов. Сценарное проектирование, введенное нами в научный оборот в представленной работе, коренным образом отличается от методологии написания сценариев, поскольку в отличие от последней рассматривает не только процедуры анализа тенденций и закономерностей развития исследуемых социально-экономических процессов, моделирование их зависимости от различных факторов внутренней и внешней среды, разработку базовых сценариев (пессимистичного, оптимистичного и инерционного), но и исследование межтерриториальных связей в наблюдаемых процессах, моделирование последствий реализации сценариев, тестирование разработанной сценарной модели для формирования множества альтернативных сценариев изменения исследуемых социально-экономических процессов в будущем, мониторинг динамики изменения ключевых переменных, используемых в моделировании, оценку вероятности перехода к реализации других сценариев, корректировку спроектированных сценариев, поиск главного вектора стратегического развития региональной системы, наиболее предпочтительного сценария его реализации и соответствующих механизмов.

Процесс сценарного проектирования представляется нам как непрерывный процесс формирования системы прогнозных сценариев, в ходе которого решается важнейшая стратегическая сценарная задача — отбор наиболее вероятных сценариев, главного вектора развития исследуемых социально-экономических процессов и соответствующих механизмов перехода к его реализации для каждого сценария, их постоянная корректировка в связи с изменением ключевых параметров сценарной модели. Методология написания сценариев, напротив, является конечным процессом, в результате которого формируется ограниченное количество базовых прогнозных сценариев, в содержании которых не раскрываются особенности их реализации. Новизной представленного подхода является введение в научный оборот и методологию сценарного проектирования этапа сценарного эксперимента. Данный этап играет первостепенное значение для реализации сценарного подхода при исследовании, моделировании и прогно-

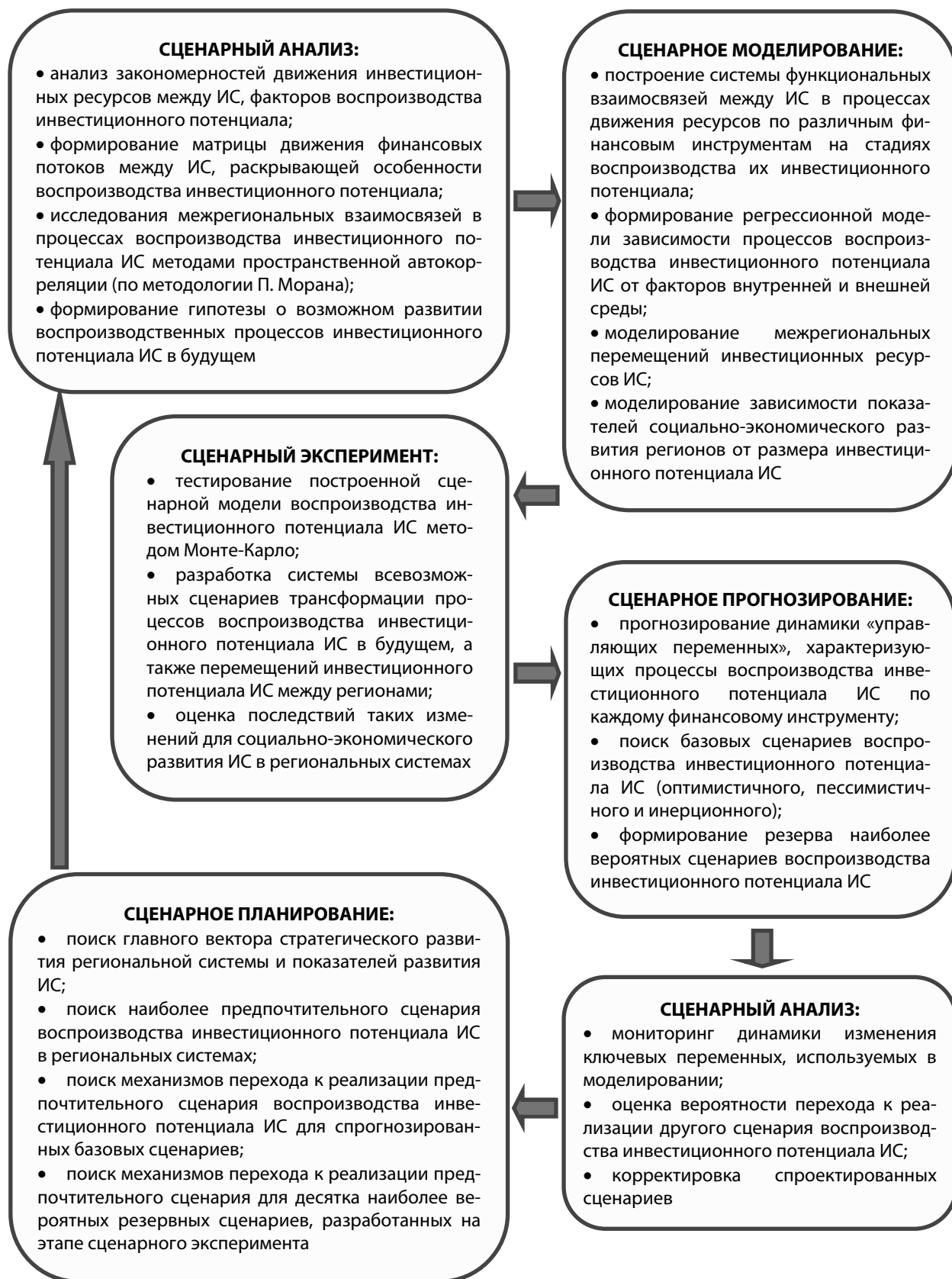


Рис. 3. Алгоритм сценарного проектирования модели воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов (ИС) в регионе

зировании любых социально-экономических процессов, поскольку генерирует систему всевозможных сценариев их развития. Именно в ходе эксперимента формируются различные комбинации изменяющихся ключевых переменных сценарной модели, которые и формируют самые разнообразные сценарии.

Выводы

Представленный теоретико-методологический подход к сценарному проектированию модели воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов в регионе объединяет в единый непрерывный процесс сценарный анализ, сценарное моделирование, сценарное прогнозирование и сценарное планирование, ранее рассматривавшиеся учеными как тождественные процессы построения прогнозных сценариев, а также дополняет его введенным в научный оборот и методологию этапом сценарного эксперимента, в ходе которого посредством изменения комбинации ключевых переменных сценарной модели генерируется система всевозможных сценариев развития исследуемых процессов. Системное рассмотрение данных исследовательских процессов, их выстраивание в виде отдельных этапов одного процесса проектирования прогнозных сценариев позволяет наполнить их содержанием и функционально разграничить сущность выполняемых исследователями работ. Новизной представленного подхода является системное представление процесса сценар-

ного проектирования модели воспроизводства инвестиционного потенциала сектора финансовых и нефинансовых корпораций, государственного управления и домашних хозяйств в региональной системе. Данный подход учитывает особенности и закономерности движения инвестиционных ресурсов между секторами, влияние действующих и неопределенных факторов регионального и макроэкономического уровня, особенности межрегиональных взаимосвязей в процессах перемещения инвестиционного потенциала институциональных секторов. Представленный подход моделирует систему взаимосвязей между институциональными секторами в процессах движения ресурсов по различным финансовым инструментам на различных стадиях воспроизводства их инвестиционного потенциала методами эконометрического анализа пространственной автокорреляции и авторегрессии. Генерируемая в результате реализации данного подхода система всевозможных сценариев трансформации процессов воспроизводства инвестиционного потенциала секторов и процессов его перемещения между регионами, а также формируемые базовые сценарии воспроизводства инвестиционного потенциала секторов, позволяют определить оптимальные механизмы для перехода к реализации наиболее предпочтительного сценария воспроизводства инвестиционного потенциала секторов и достижения устойчивого и прогрессивного развития исследуемых региональных систем.

Благодарность

Статья подготовлена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 19-010-00660 «Сценарное проектирование модели воспроизводства инвестиционного потенциала институциональных секторов в региональной системе».

Список источников

- Аакер Д. А. Стратегическое рыночное управление: пер. с англ. — 7-е изд. /под ред. С. Г. Божук. — СПб.: Питер, 2002. — 496 с.
- Абрамов В. И. Совершенствование политики государственных закупок в развитии наукоградов: агент-ориентированное моделирование и сценарный анализ // Актуальные проблемы экономики и права. — 2018. — Т. 12. — № 1. — С. 5–18.
- Акимова О. Е. Сущность, формы и особенности сценарного подхода в современном управлении: дис. ... канд. социол. наук. — М., 2006. — 143 с.
- Байдаков А. Н., Назаренко А. В., Запорожец Д. В. Прогнозные сценарии как необходимый компонент системы риск-менеджмента // Вестник АПК Ставрополя. — 2011. — № 3 (3). — С. 55–58.
- Гайнулова Л. А. Сценарное моделирование инновационных образовательных процессов в региональной системе среднего профессионального образования: на примере Республики Татарстан: автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Казань, 2000. — 40 с.
- Гайсин Т. Ф. Сценарное планирование развития региональных отраслевых комплексов, как инструмент предотвращения негативных последствий кризиса // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. — 2009. — № 1. — С. 3–9.
- Гейман О. А. Теоретические аспекты сценарного моделирования развития регионов // Экономика промышленности. — 2009. — № 5. — С. 14–18.
- Дмитришин Л. И. Сценарное прогнозирование социально-экономического развития регионов // Российский академический журнал. — 2013. — № 2(24). — С. 34–40.

- Дони Д. С., Волкова Т. А. Использование метода сценарного прогнозирования для повышения эффективности трансграничного природопользования // Курортно-рекреационный комплекс в системе регионального развития: инновационные подходы. — 2016. — № 1. — С. 163–170.
- Иосифов В. В. Сценарный анализ со-направленного развития инновационных автотранспортных технологий и технологий электрогенерации // Экономический анализ: теория и практика. — 2016. — № 11. — С. 167–178.
- Каргина А. В., Нижегородцев Р. М., Секерин В. Д. Развитие региональной инновационной подсистемы: сценарный анализ и оценка эффективности (на примере Владимирской области) // Вопросы инновационной экономики. — 2017. — № 3. — С. 211–224.
- Колбасов В. И. Сценарное планирование как эффективный метод разработки стратегии // Креативная экономика. — 2012. — № 8 (68). — С. 86–92.
- Лаева Т. В. Сценарный анализ как основа стратегического планирования в организации // Менеджмент в России и за рубежом. — 2006. — № 2. — С. 56–63.
- Линдгрэн М., Бандхольд Х. Сценарное планирование. Связь между будущим и стратегией. — М.: Изд-во «Олимп-Бизнес», 2009. — 256 с.
- Медведева Н. А. Сценарное прогнозирование развития экономических систем // Казанская наука. — 2015. — № 3. — С. 64–66.
- Минакир П. А., Демьяненко А. А. Региональное сценарное прогнозирование // Федерализм. — 2012. — № 1 (65). — С. 29–44.
- Мищенко Е. Я. Принятие решений в кризисных бизнес-ситуациях: Методы сценарного моделирования. — СПб.: Речь, 2008. — 208 с.
- Назаренко А. Н., Звягинцева О. С. Сценарное прогнозирование развития социально-экономических систем // Научный журнал КубГАУ. — 2012. — № 84 (10). — С. 1.
- Наумов И. В. Теоретико-методологические основы сценарного подхода к моделированию матрицы финансовых потоков в региональной территориальной системе // Управленец. — 2017. — № 3. — С. 8–17.
- Наумов И. В. Сценарное проектирование процессов движения финансовых потоков между банковским и институциональными секторами в региональной системе // Журнал экономической теории. — 2018. — № 4. — С. 621–633.
- Павлов Ю. В., Королева Е. Н. Пространственные взаимодействия: оценка на основе глобального и локального индексов Морана // Пространственная экономика. — 2014. — № 3. — С. 95–110.
- Парыгин Д. С., Садовникова Н. П., Жидкова Н. П. Построение траекторий территориального развития на основе методов сценарного прогнозирования // Интернет-вестник ВолгГАСУ. — 2012. — Вып. 8 (24) [Электронный ресурс]. URL: <http://vestnik.vgasu.ru/?source=4&artid=1114> (дата обращения: 26.06.2019).
- Попов С. А. Сценарное моделирование: методика из восьми шагов. — 2008. [Электронный ресурс]. URL: http://www.iteam.ru/publications/strategy/section_16/article_3846 (дата обращения: 03.06.2019).
- Сафонова З. А. Методология сценарного подхода к социально-экономическому прогнозированию региона // Материалы XXXVIII научно-технической конференции по итогам работы профессорско-преподавательского состава СевКавГТУ за 2008 год. — Ставрополь: СевКавГТУ, 2009. — Т. 3. — Серия: экономика. — С. 113–120.
- Сафиуллин М. Р., Ельшин Л. А. Сценарное прогнозирование развития промышленного производства на основе моделирования ожиданий экономических агентов: методические подходы и их апробация // Мир экономики и управления. — 2017. — Т. 17. — № 4. — С. 39–52.
- Саяпин В. О. О сценарном подходе к прогнозированию // Вестник Тамбовского университета: Серия «Гуманитарные науки». — 2010. — № 10. — С. 164–167.
- Соколова Е. Н. Особенности применения сценарного прогнозирования в стратегическом аудите // Молодой ученый. — 2017. — № 11. — С. 258–260.
- Сценарный анализ уязвимости сложной системы: вычислительный эксперимент. Труды научно-исследовательского института системных исследований РАН / Р. О. Пономарев, Д. А. Кононов, И. М. Хасанов. — Т. 6. — № 2. — М.: ФГУ ФНИЦ НИИСИ РАН, 2016. — С. 26–33.
- Тарасова Е. А. Адаптивно-сценарное моделирование инновационного развития региональной экономической системы // Сборник материалов II Международной научно-практической конференции «Инновационная экономика и менеджмент: методы и технологии». — М.: ООО «Аспект Пресс», 2018. — С. 449–454.
- Феофанов К. А. О сценарном подходе к прогнозированию // Социологические исследования. — 2008. — № 5. — С. 67–74.
- Филина Ф. Н. Как повысить устойчивость и надежность бизнес-процессов. — 2009 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.human-resource.ru/blog/viewblog/statji/222.php> (дата обращения: 03.06.2019).
- Фруммин И. Л., Степанова М. Н. Сценарное прогнозирование, его приложения к исследованию некоторых проблем аграрной экономики // Известия Челябинского научного центра. — 2007. — № 2 (36). — С. 91–95.
- Черкассова В. А. Формирование корпоративной стратегии на основе сценарного планирования // Экономический анализ: теория и практика. — 2009. — № 6(135). — С. 19–27.
- Шульц В. Л., Кульба В. В., Шелков А. Б., Чернов И. В. Сценарный анализ в управлении региональной безопасностью // Вопросы безопасности. — 2016. — № 3. — С. 41–79.
- Bourgeois L. J. Strategic management from concept to implementation. University of Virginia, Darden Graduate School of Business, 1998 [Electronic resource]. URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/207297662> (date of access: 03.06.2019).

- Godet M. *Creating Futures: Scenario Planning as a Strategic Management Tool*. — France: Brookings Institution Press, 2001. — 269 p.
- Kahn H. *The Next Two Hundred Years: A Scenario for America and the World*. — William Morrow & Company, 1976. — 242 p.
- Mercer D. *Scenarios made easy // Long Range Planning*. — 1995. — No. 4. — Vol. 28. — P. 81–86.
- Rinland G. *Scenario Planning: Managing for the Future*. — 2006 [Electronic resource]. URL: http://www.amazon.com/Scenario-Planning-Managing-Gill-Ringland/dp/047001881X/ref=ntt_at_ep_dpt_1 (date of access: 03.06.2019).
- Schwartz P. *The Art of the Long View: Planning for the Future in an Uncertain World*. — 1991 [Electronic resource]. URL: http://www.amazon.com/Peter-Schwartz/e/B000APCEM2/ref=ntt_atthr_dp_pel_1 (date of access: 03.06.2019).
- Tversky A., Kahneman D. *Advances in prospect theory: cumulative representation of uncertainty // Journal of Risk and Uncertainty*. — 1992. — No. 5. — P. 297–232.
- Van der Heijden K. *Scenarios: The Art of Strategic Conversation / 2nd ed.* — Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2005. — 356 p.
- Wack P. *Scenarios: The Gentle Art of Reperceiving*. — Cambridge, Mass.: Harvard College, 1984. — 77 p.

Информация об авторе

Наумов Илья Викторович — кандидат экономических наук, заведующий лабораторией моделирования пространственного развития территорий, Институт экономики УрО РАН; доцент кафедры экономики и менеджмента, Уральский государственный горный университет; Уральский государственный экономический университет (Екатеринбург, Российская Федерация; e-mail: ilia_naumov@list.ru).

For citation: Naumov, I. V. (2019). Methodology for a Scenario Model of the Reproduction of Investment Potential in Institutional Sectors. *Zhurnal ekonomicheskoy Teorii* [Russian Journal of Economic Theory], 16(4), 730-745

I. V. Naumov

Methodology for a Scenario Model of the Reproduction of Investment Potential in Institutional Sectors

This work was aimed at describing the methodological features of scenario modelling for the reproduction of the investment potential of institutional sectors (financial and non-financial corporations, government and households, foreign institutions) in regions. It is hypothesised that the scenario design of any socio-economic system and, in particular, the model of investment potential reproduction of institutional sectors can be represented as a system process of designing a set of forecast scenarios with the stages of scenario analysis, modelling, experimentation, forecasting and planning. These stages were previously considered in scientific literature as independent research processes frequently bearing the same functional content. The combination of these stages into a single process of scenario design allows a deeper understanding of their essence and a functional differentiation of the tasks carried out therein. Such an approach ensures the consistency and integrity of the development of forecast scenarios and eliminates the ambiguity in the understanding of the essence of its stages. Conventional approaches largely consider typical procedures for analysing trends and patterns in development of the studied socio-economic processes and model their dependence on various factors of the internal and external environment to develop basic scenarios (pessimistic, optimistic and inertial). Along with the aforementioned, the presented methodological approach additionally allows investigation of inter-territorial relations in the observed processes, modelling of the consequences of implemented scenarios, testing of the developed scenario mode for the formation of many alternative scenarios of changes in the future. Moreover, such an approach provides for monitoring the dynamics of changes in key variables used in the model, assessing the probability of transition to the implementation of other scenarios, adjusting the designed scenarios, as well as searching for the main vector of strategic development of the regional system, the most preferred scenario for its implementation and related mechanisms.

Keywords: scenario design, scenario analysis, scenario modelling, scenario experiment, scenario forecasting, scenario planning, institutional sectors, interregional relationships

Acknowledgments

The study was carried out with the financial support of the RFBR in the framework of the scientific project “Scenario design model of investment potential reproduction of institutional sectors in the regional system” No. 19-010-00660.

References

- Aaker, D. A. (2002). *Strategicheskoe rynochnoe upravlenie. 7-e izd. / per. s angl. pod red. S. G. Bozhuk [Strategic market management. 7th ed. / trans. from English by ed. S. G. Bozhuk]*. SPb, Russia: Piter, 496. (In Russ.)
- Abramov, V. I. (2018). *Sovershenstvovanie politiki gosudarstvennykh zakupok v razvitii naukoogradov: agent-orientirovannoe modelirovanie i stsennyy analiz [Improving public procurement policies in the development of science cities: agent-based modeling and scenario analysis]*. *Aktual'nye problemy jekonomiki i prava [Actual problems of economics and law]*, 12(1), 5–18. (In Russ.)
- Akimova, O. E. (2006). *Sushchnost', formy i osobennosti stsennogo podkhoda v sovremennom upravlenii [Essence, forms and features of the scenario approach in modern management]* (Candidate's dissertation). Moscow, Russia, 143. (In Russ.)

- Baydakov, A. N., Nazarenko A. V., & Zaporozhets D. V. (2011). Prognoznye stsenarii kak neobkhodimyy komponent sistemy risk-menedzhmenta [Forecast scenarios as a necessary component of the risk management system]. *Vestnik APK Stavropol'ja*. [Agricultural Bulletin of Stavropol Region], 3(3), 55–58. (In Russ.)
- Gaynulova, L. A. (2000). *Stsenarnoe modelirovanie innovatsionnykh obrazovatel'nykh protsessov v regional'noy sisteme srednego professional'nogo obrazovaniya: Na primere Respubliki Tatarstan: [Scenario modeling of innovative educational processes in the regional system of secondary vocational education: On the example of the Republic of Tatarstan]* (Candidate's dissertation). Kazan, Russia, 40. (In Russ.)
- Gaysin T. F. (2009). Stsenarnoe planirovanie razvitiya regional'nykh otraslevykh kompleksov, kak instrument predotvrashcheniya negativnykh posledstviy krizisa [Scenario planning for the development of regional sectoral complexes as a tool to prevent the negative effects of the crisis]. *Vestnik moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: ekonomika* [Bulletin of Moscow State Regional University. Series: economics], 1, 3–9. (In Russ.)
- Geyman, O. A. (2009). Teoreticheskie aspekty stsenarnogo modelirovaniya razvitiya regionov [Theoretical aspects of scenario modeling of the development of regions]. *Ekonomika promyshlennosti* [Russian Journal of Industrial Economics], 5, 14–18. (In Russ.)
- Dmytryshin, L. I. (2013). Stsenarnoe prognozirovanie sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regionov [Scenario forecasting of the socio-economic development of regions]. *Rossiyskiy akademicheskii zhurnal* [The Russian academic journal], 2 (24), 34–40. (In Russ.)
- Doni, D. S., & Volkova, T. A. (2016). Ispol'zovanie metoda stsenarnogo prognozirovaniya dlya povysheniya effektivnosti transgranichnogo prirodopol'zovaniya [Using the method of scenario forecasting to improve the efficiency of transboundary environmental management]. *Kurortno-rekreacionnyy kompleks v sisteme regional'nogo razvitiya: innovatsionnye podhody* [Resort and recreation complex in the regional development system: innovative approaches], 1, 163–170. (In Russ.)
- Iosifov, V. V. (2016). Stsenarnyy analiz so-napravlennoy razvitiya innovatsionnykh avtotransportnykh tekhnologiy i tekhnologiy elektrogeneratsii [Scenario analysis of the co-directional development of innovative motor transport technologies and power generation technologies]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika* [Economic analysis: theory and practice], 11, 167–178. (In Russ.)
- Kargina, A. V., Nizhegorodtsev R.M., & Sekerin V.D. (2017). Razvitie regional'noy innovatsionnoy podsystemy: stsenarnyy analiz i otsenka effektivnosti (na primere Vladimirskoy oblasti) [Development of the regional innovation subsystem: scenario analysis and performance evaluation (using the example of the Vladimir region)]. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki* [Innovation Economy Issues], 3, 211–224. (In Russ.)
- Kolbasov, V. I. (2012). Stsenarnoe planirovanie kak effektivnyy metod razrabotki strategii [Scenario planning as an effective method of strategy development]. *Kreativnaya ekonomika* [Creative economy], 8(68), 86–92. (In Russ.)
- Laeva, T. V. (2006). Stsenarnyy analiz kak osnova strategicheskogo planirovaniya v organizatsii [Scenario analysis as a basis for strategic planning in an organization]. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom* [Management in Russia and abroad], 2, 56–63. (In Russ.)
- Mats Lindgren, & Khans Bandkhold. (2009). *Stsenarnoe planirovanie. Svyaz' mezhdubudushchim i strategiy* [The Scenario planning: correlation between the future and strategy]. Moscow, Russia: Izdatel'stvo «Olimp-Biznes», 256. (In Russ.)
- Medvedeva, N. A. (2015). Stsenarnoe prognozirovanie razvitiya ekonomicheskikh sistem [Scenario forecasting of the development of economic systems]. *Kazanskaya nauka* [Kazan science], 3, 64–66. (In Russ.)
- Minakir, P. A., Demyanenko, A. A. (2012). Regional'noe stsenarnoe prognozirovanie [Regional scenario forecasting]. *Federalizm* [Federalism], 65(1). 29–44. (In Russ.)
- Mishchenko, E. Ya. (2008). *Prinyatie resheniy v krizisnykh biznes-situatsiyakh: Metody stsenarnogo modelirovaniya* [Decision Making in Crisis Business Situations: Scenario Modeling Techniques]. Saint-Petersburg, Russia: Rech', 208. (In Russ.)
- Nazarenko, A. N., & Zvyagintseva, O. S. (2012). Stsenarnoe prognozirovanie razvitiya sotsial'no-ekonomicheskikh sistem [Scenario forecasting of the development of socio-economic systems]. *Nauchnyy zhurnal KubGAU* [Scientific journal of KubSAU], 84(10). 1. (In Russ.)
- Naumov, I. V. (2017). Teoretiko-metodologicheskie osnovy stsenarnogo podkhoda k modelirovaniyu matritsy finansovykh potokov v regional'noy territorial'noy sisteme [Theoretical and methodological foundations of the scenario-based approach to modeling the matrix of financial flows in the regional territorial system]. *Zhurnal «Upravlenec»* [The magazine "Manager"], 3, 8–17. (In Russ.)
- Naumov, I. V. (2018). Stsenarnoe proektirovanie protsessov dvizheniya finansovykh potokov mezhdubankovskim i institutsional'nymi sektorami v regional'noy sisteme [Scenario design of the processes of movement of financial flows between the banking and institutional sectors in the regional system]. *Zhurnal jekonomicheskoy teorii* [Journal of Economic Theory], 4, 621–633. (In Russ.)
- Pavlov, Yu. V., Koroleva, E. N. (2014). Prostranstvennye vzaimodeystviya: otsenka na osnove global'nogo i lokal'nogo indeksov Morana [Spatial interactions: assessment based on the global and local Moran indices]. *Prostranstvennaya Ekonomika* [Spatial Economics], 3, 95–110. (In Russ.)
- Parygin, D. S., Sadovnikova, N. P., & Zhidkova, N. P. (2012). Postroenie traektorii territorial'nogo razvitiya na osnove metodov stsenarnogo prognozirovaniya [Building trajectories of territorial development based on scenario forecasting methods]. *Internet-Vestnik VolgGASU* [Internet-Vestnik VolgGASU], 24(8), available at: <http://vestnik.vgasu.ru/?source=4&articulo=1114> (accessed 06.26.2019). (In Russ.)

- Popov, S. A. (2008). *Stsenarnoe modelirovanie: metodika iz vos'mi shagov* [Scenario modeling: an eight-step methodology], available at: http://www.iteam.ru/publications/strategy/section_16/article_3846 (accessed 03.06.2019).
- Safonova, Z. A. (2009). Metodologiya stsenarnogo podkhoda k sotsial'no-ekonomicheskomu prognozirovaniyu regiona [Methodology of the scenario approach to the socio-economic forecasting of the region]. *Materialy XXXVIII nauchno-tekhnicheskoy konferentsii po itogam raboty professorsko-prepodavatel'skogo sostava SevKavGTU za 2008 god. T. 3. Seriya ekonomika* [Proceedings of the XXXVIII scientific and technical conference on the results of the work of the faculty of the North Caucasian State Technical University for 2008], Stavropol, 2009, 113–120. (In Russ.)
- Safiullin, M. R., & El'shin, L. A. (2017). Stsenarnoe prognozirovanie razvitiya promyshlennogo proizvodstva na osnove modelirovaniya ozhidaniy ekonomicheskikh agentov: metodicheskie podkhody i ikh aprobatsiya [Scenario forecasting of industrial production development based on modeling the expectations of economic agents: methodical approaches and their approbation]. *Mir ekonomiki i upravleniya* [World of Economics and Management], 17(4), 39–52. (In Russ.)
- Sayapin, V. O. (2010). O stsenarnom podkhode k prognozirovaniyu [About the scenario approach to forecasting]. *Vestnik Tambovskogo universiteta: Seriya «Gumanitarnye nauki»* [Tambov University Review: Series "Humanities"], 10, 164–167. (In Russ.)
- Sokolova, E. N. (2017). Osobennosti primeneniya stsenarnogo prognozirovaniya v strategicheskom audite [Features of scenario forecasting in strategic audit]. *Molodoy uchenyy* [Young scientist], 11, 258–260. (In Russ.)
- Ponomarev, R. O., Kononov, D. A., & Khasanov, I. M. (2016). Stsenarnyy analiz uyazvimosti slozhnoy sistemy: vychislitel'nyy eksperiment. [Scenario analysis of the vulnerability of a complex system: a computational experiment]. *Trudy nauchno-issledovatel'skogo instituta sistemnykh issledovaniy RAN* [Proceedings of the Research Institute for System Studies of the Russian Academy of Science], Moscow, Russia: FGU FNC NIISI RAN, 26–33. (In Russ.)
- Tarasova, E. A. (2018). Adaptivno-stsenarnoe modelirovanie innovatsionnogo razvitiya regional'noy ekonomicheskoy sistemy [Adaptive scenario modeling of the innovative development of the regional economic system]. *Sbornik materialov II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Innovatsionnaya ekonomika i menedzhment: metody i tekhnologii»* [Collection of materials of the II International Scientific and Practical Conference "Innovative Economics and Management: Methods and Technologies"], Moscow, Russia: OOO «Aspekt Press», 449–454. (In Russ.)
- Feofanov, K. A. (2008). O stsenarnom podkhode k prognozirovaniyu [About the scenario approach to forecasting]. *Sotsiologicheskoe issledovaniya* [Sociological studies], 5, 67–74. (In Russ.)
- Filina, F. N. *Kak povysit' ustoychivost' i nadezhnost' biznes-protsessov* [How to improve the sustainability and reliability of business processes], available at: <http://www.human-resource.ru/blog/viewblog/statji/222.php> (accessed 03.06.2019).
- Frumin, I. L., & Stepanova, M. N. (2007). Stsenarnoe prognozirovanie, ego prilozheniya k issledovaniyu nekotorykh problem agrarnoy ekonomiki [Scenario forecasting, its applications to the study of some problems of the agrarian economy]. *Izvestiya Cheljabinskogo nauchnogo centra* [News of the Chelyabinsk Scientific Center], 2(36), 91–95. (In Russ.)
- Cherkassova, V. A. (2009). Formirovanie korporativnoy strategii na osnove stsenarnogo planirovaniya [Formation of corporate strategy based on scenario planning]. *Ekonomicheskyy analiz: teoriya i praktika* [Economic analysis: theory and practice], 135(6), 19–27. (In Russ.)
- Shul'c, V. L., Kul'ba, V. V., & Shelkov, A. B., Chernov I.V. (2016). Stsenarnyy analiz v upravlenii regional'noy bezopasnost'yu [Scenario analysis in the management of regional security]. *Voprosy bezopasnosti* [Security questions], 3, 41–79. (In Russ.)
- Bourgeois, L. J. *Strategic management from concept to implementation*, University of Virginia, Darden Graduate School of business, 1998, available at: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/207297662> (accessed: 03.06.2019).
- Gill, Ringland. *Scenario Planning: Managing for the Future*, 2006, available at: http://www.amazon.com/Scenario-Planning-Managing-Gill-Ringland/dp/047001881X/ref=ntt_at_ep_dpt_1 (accessed: 03.06.2019).
- Herman, Kahn. (1976). *The Next Two Hundred Years: A Scenario for America and the World*. William Morrow & Company, 242.
- Michael, Godet. (2001). *Creating Futures: Scenario Planning as a Strategic Management Tool*. France: Brookings Institution Press, 269.
- Mercer, D. (1995). *Scenarios made easy. Long Range Planning*, 28(4), 81–86.
- Peter, Schwartz. *The Art of the Long View: Planning for the Future in an Uncertain World*, 1991, available at: http://www.amazon.com/Peter-Schwartz/e/B000APCEM2/ref=ntt_athr_dp_pel_1 (accessed: 03.06.2019).
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 297–232.
- Kees Van der Heijden. (2005). *Scenarios: The Art of Strategic Conversation*. 2nd Edition. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 356.
- Wack Pierre. (1984). *Scenarios: The Gentle Art of Reperceiving*. Cambridge, Mass.: Harvard College, 77.

Author

Ilya Viktorovich Naumov — Doctor in Economics, Departmental Head, Laboratory for Spatial Territorial Development Modelling, Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; Associate Professor, Department of Economics and Management, Ural State Mining University; Ural State University of Economics (Ekaterinburg, Russian Federation; e-mail: ilia_naumov@list.ru).