

УДК 332.146.2

А. У. Фархутдинова, М. В. Франц

Институт социально-экономических исследований Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, г. Уфа,
email: aliya_2186@bk.ru, tan-marina@mail.ru

ИНСТИТУТЫ РАЗВИТИЯ: ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА НАПРАВЛЕНИЙ ИНВЕСТИРОВАНИЯ НА БАЗЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Ключевые слова: институты развития, финансово-инвестиционные потребности, выбор направлений инвестирования, жизненный цикл, стадийная принадлежность.

Различные уровни финансово-инвестиционных потребностей территорий обуславливают необходимость формирования условий для стимулирования инвестиционной и производственной активности, выбора приоритетных направлений инвестирования и оптимального распределения средств. Обосновано, что одним из инструментов финансово-инвестиционного обеспечения, способного аккумулировать временно свободные денежные средства, своевременно определять и удовлетворять потребности территорий, выступают институты развития. Рассмотрены существующие группы подходов к данной категории. Аргументирован выбор направлений средств институтами развития в зависимости от стадийной принадлежности муниципального образования. Отмечено, что учет стадийной принадлежности при инвестировании позволит корректировать вектора развития институтов и объемы направляемой финансово-инвестиционной поддержки в зависимости от стадий жизненного цикла территорий. Предложена экономико-математическая модель распределения инвестиционных ресурсов региона по муниципальным образованиям различной стадийной принадлежности.

A. U. Farkhutdinova, M. V. Frants

Institute of Social and Economic Research, Ufa Federal Research Center, Russian Academy of Sciences, Ufa, email: aliya_2186@bk.ru, tan-marina@mail.ru

INSTITUTIONS OF DEVELOPMENT: JUSTIFICATION OF THE CHOICE OF DIRECTIONS OF INVESTMENT ON THE BASIS OF THE ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODEL

Keywords: institutions of development, financial and investment needs, choice of investment directions, life cycle, stage affiliation.

Different levels of financial and investment needs of territories necessitate the creation of conditions for stimulating investment and production activity, choosing priority areas for investment and optimal allocation of funds. It has been substantiated that one of the instruments of financial and investment support, capable of accumulating temporarily free funds, timely determining and meeting the needs of the territories, are institutions of development. Existing group approaches to this category are considered. The choice of directions of funds by institutions of development is reasoned depending on the stadial affiliation of the municipality. It is noted that taking into account the stadial affiliation when investing will make it possible to adjust the vectors of institutions of development and the amount of directed financial and investment support, depending on the stages of the life cycle of the territories. An economic and mathematical model of the distribution of investment resources of the region by municipalities of various stadial affiliation is proposed.

Неравномерное экономическое развитие городских округов и муниципальных районов объясняется их географическим расположением, различным уровнем природных ресурсов, внешне-экономических связей, объемом инвестиций и т.д. Существующие асимметрии в развитии территорий приводят к дезинтеграции муниципальных образований. Для устранения негативных проявлений межрегиональной диффе-

ренциации предпринимаются попытки формирования благоприятных условий, сглаживающих различия в социально-экономическом развитии территориальных образований. Тем не менее, современные условия хозяйствования не способствуют росту финансовой самостоятельности и наращиванию общего финансового потенциала [1, с.12].

Одним из инструментов, содействующих в привлечении инвестиций

и повышению конкурентоспособности территорий за счет использования механизма государственно-частного партнерства, являются институты развития [2, 3]. Анализ исследований и публикаций, в которых изучались аспекты функционирования институтов развития, позволил выделить подходы, рассматривающие их как катализатор инвестиций [4], механизм устранения провалов рынка [5], регулирования экономики [6, 7] и ее модернизации [2, 8]. Однако в ситуации «ресурсной недостаточности» большинства территорий, под институтами развития следует понимать организационно-экономический инструмент, функционально-ориентированный на обеспечение финансово-инвестиционных потребностей разнотерриториальных образований [3].

В исследованиях, проведенных ранее, установлено, что при выборе направлений инвестирования, данными структурами оценивается инвестиционная привлекательность реализуемых проектов, но не учитываются приоритеты размещения бизнес-структур [3] и стадийная принадлежность территорий [9]. В свою очередь, рассмотрение территориальных образований с позиции жизненного цикла позволит своевременно выявлять их особенности на соответствующих стадиях (развитие, зрелость, упадок) и определять уровень конкурентоспособности и адаптивности к воздействию внешних и внутренних вызовов [10, с. 190].

В муниципальных образованиях различной стадийной принадлежности, характеризующихся разными потребностями, для реализации инвестиционных проектов требуется обоснованное перераспределение ограниченного объема средств. Данное обстоятельство обуславливает необходимость совершенствования деятельности институтов развития посредством аккумуляирования и распределения ресурсов, в первую очередь, муниципальным образованиям, испытывающим потребность в дополнительном финансировании для решения социально-экономических проблем и находящихся на стадии упадка. В то же время, институтами развития также предполагается финансово-инвестиционная поддержка территорий на стадиях развития и зрелости в целях неснижения уровня

их социально-экономического развития. Все это обуславливает необходимость повышения институтами развития качества управления и контроля расходов финансов на соответствующих территориях.

В этой связи актуальной становится задача моделирования распределения средств, выбора приоритетов развития с использованием математического инструментария. Так, в работе [11] на основе построения множественной корреляционно-регрессионной модели экономического потенциала региона определяются принципы его социально-экономического развития на краткосрочную перспективу. Для этого авторы используют системы данных, включающих блоки социальных (денежные доходы населения, сбережения населения и т.п.), экономических (объем инвестиций в основной капитал и т.п.) и производственных показателей (валовой региональный продукт – ВРП, объем продукции сельского хозяйства, объем оптовой торговли и т.п.).

В исследовании [12] авторами также осуществляется прогнозирование устойчивого развития региона на основе эконометрического моделирования в виде системы регрессионных уравнений. Комплексная оценка устойчивости социально-экономического развития субъектов РФ, по их мнению, подразумевает разработку соответствующих моделей как системы независимых уравнений по экологическим, экономическим, социальным, инновационным и институциональным составляющим. В качестве эндогенных факторов выбраны: объем выбросов в атмосферный воздух, ВРП на душу населения, коэффициент рождаемости, доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, работ, услуг, количество предприятий и организаций финансовой деятельности [12].

В работе [13] акцентируется внимание на эффективное решение проблем прогнозирования и анализа детерминированных и стохастических денежных потоков на основе вероятностно-статистического подхода. В статье проводится оценка эффективности бизнеса, обосновывается целесообразность применения финансового моделирования,

позволяющего создавать и оценивать альтернативные сценарии его развития. Автор отмечает, что в условиях инновационных преобразований, использование указанного подхода способствует повышению эффективности управленческих решений.

В исследовании [14] указывается необходимость создания модели инвестиционной деятельности в жилищно-строительной сфере, позволяющей, с одной стороны, перераспределять инвестиции с минимальными для всех сторон рисками, а с другой – максимизировать отдачу с каждого вложенного рубля. Задача решается авторами, как обычное уравнение с линейными переменными с последующим приведением к целочисленному результату [14].

В работе [15] рассматривается подход к экономико-математическому моделированию региональных инвестиционных процессов на основе использования многокритериальной, динамической модели оптимального управления, позволяющей решать задачи различного управленческого уровня и сложности, направленной на максимизацию валовой добавленной стоимости (ВДС). Оптимизационную модель региональной экономики автором предлагается представлять в виде многошаговой задачи линейного программирования.

В исследовании [16] экономико-математическая модель разработана в виде системы конечно-разностных уравнений, описывающих создание, распределение и использование ВДС в многоуровневой социально-экономической системе в разрезе территориальных образований и институциональных секторов экономики. Решение поставленной авторами задачи предполагает оптимизацию использования ресурсов в целях максимизации ВДС региона.

Недостатком перечисленных работ является недоучет стадийной принадлежности территорий реализации инвестиционного проекта, что обуславливает необходимость разработки инструментария, с одной стороны, содействующему активизации инвестиционной деятельности на территориях и росту конечных результатов – ВДС, а с другой – осуществляющего рациональное распределение средств для обеспечения перевода тер-

риторий на восходящие стадии жизненного цикла.

В данном случае, инструментом, способным определить оптимальный для каждого муниципального образования объем финансовых ресурсов, выступают институты развития. Тогда предлагаемая авторами экономико-математическая модель выбора направления инвестирования институтами развития позволит осуществлять рациональное распределение средств в соответствии со стадийной принадлежностью территорий.

В связи с вышеизложенным, разработка инструментария выбора направлений инвестирования институтами развития в зависимости от стадийной принадлежности территории реализации инвестиционного проекта, является важной задачей, как в научном, так и в практическом плане.

Цель исследования

Целью исследования является разработка инструментария выбора институтами развития направлений инвестирования в территории различной стадийной принадлежности.

Реализация указанной цели в рамках данной статьи предполагает решение 3 основных задач:

- 1) анализ формирования и использования инвестиционных ресурсов, разработка допущений и требований к экономико-математической модели;
- 2) описание процесса движения ресурсов по институциональным секторам и территориям с применением графического инструментария блок-схем;
- 3) разработка модели, предполагающей оптимизацию использования инвестиционных ресурсов институтами развития.

Материал и методы исследования

Решение указанных задач осуществлялось с использованием графического языка блок-схем и инструментария экономико-математического моделирования. Блок-схемы представляют собой набор иерархически связанных графических моделей, разрабатываемых с целью упрощения понимания сложных вычислительных алгоритмов. Используемые в работе блок-схемы выполнены в соответствии с ГОСТ [17].

Предлагаемая математическая модель представляет собой систему конечно-разностных уравнений, описывающих в динамике формирование и использование региональных инвестиционных ресурсов. Выбор этого класса моделей обусловлен дискретным характером экономических данных и особенностями существующей системы регулярно публикуемых статистических показателей по муниципальным образованиям и регионам России.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ формирования и использования инвестиционных ресурсов, разработка допущений и требований к экономико-математической модели.

Определение достаточного уровня средств, необходимых для удовлетворения потребностей территорий различной стадийной принадлежности, выступает условием их устойчивого развития. Финансовые ресурсы, формируемые и аккумулируемые хозяйствующими субъектами, уровнями бюджетной системы, внебюджетными фондами предназначены для удовлетворения существующих потребностей территорий, покрытия затрат простого и расширенного воспроизводства, решения проблем социально-экономического развития.

Инвестиционные ресурсы, отвлекаемые от текущего потребления, и направляемые на воспроизводство совокупного общественного продукта, несут в себе положительный эффект [18]. Так, инвестиционные ресурсы сектора «государства» направляются на реализацию стратегических программ развития территорий, «домохозяйств» – на обеспечение населения материальными благами, «бизнеса» – на поддержку секторов экономики. Таким образом, к основным целям совместной деятельности институциональных секторов относятся повышение качества жизни населения и конкурентоспособности региона. Однако, ограниченный объем средств, неблагоприятные макроэкономические условия увеличивают риски принятия неправильных решений и время поиска оптимальных источников их привлечения [1, с. 10 – 11], что обуславливает необходимость оптимизации бюджетных

расходов [19]. В свою очередь, инвестирование в реальные проекты также требует предварительного формирования средств в необходимом объеме. В связи с чем, перераспределение ограниченного объема ресурсов является важной задачей региональных органов управления.

В целях повышения рационального использования ресурсов, предполагается создание эффективной подсистемы распределения инвестиций через институты развития. Вышеуказанное, обуславливает необходимость разработки экономико-математической модели выбора институтами развития направления инвестирования.

Допущения модели заключаются в следующем:

- 1) регион рассматривается как замкнутая система, возможности привлечения внешних источников инвестирования не рассматриваются;
- 2) регион представляется как совокупность муниципальных образований, находящихся на разных стадиях жизненного цикла: развитие, зрелость, упадок;
- 3) принадлежность к стадии упадка определяется по уровню ВДС на душу населения, не достигающему определенного критического значения;
- 4) финансовые ресурсы всех институциональных секторов экономики региона, за исключением текущих расходов, направляются на инвестирование;
- 5) численность населения и занятых в экономике принимаются константами на всем интервале моделирования;
- 6) инвестиционные ресурсы, оставшиеся после обеспечения потребностей простого воспроизводства, распределяются между институтами развития и остальными структурами;
- 7) ресурсы институтов развития направлены на вывод территорий из стадии упадка;
- 8) остальные ресурсы распределяются таким образом, чтобы обеспечить максимальный прирост ВДС региона.

Для описания моделируемого процесса введем следующие обозначения:

$Y_{t,t+1}^i$ – ВДС за интервал времени $(t, t+1)$;

y_{it} – удельная ВДС; i – номер муниципального образования (МО); n – количество МО;

K_t^i и LR_t^i – основные фонды

и трудовые ресурсы i -го МО в момент вре-

мени t ; L_t^i – численность населения i -го МО в момент времени t ; Aim – целевое значение индикатора развития для территорий на стадии упадка; st_t – индикатор принадлежности МО к стадии жизненного цикла; RIR – региональные инвестиционные ресурсы; $RIR1$ – инвестиционные ресурсы институтов развития; $PA_{t,t+1}^i$ – прибыль и амортизационные отчисления; $Tlf_{t,t+1}^i$ – налоговые сборы в доходы федерального бюджета; $TLr_{t,t+1}^i$ – налоговые сборы в доходы регионального бюджета;

$TLm_{t,t+1}^i$ – доходы муниципального бюджета, формируемые из налоговых сборов i -го МО; $SA_{t,t+1}^i$ – заработная плата и иные отчисления; saf^i , sar^i , sam^i – удельная заработная плата, выплачиваемая населению i -го МО федеральным, региональным и муниципальным бюджетами; $SH_{t,t+1}^i$ –

сбережения сектора домохозяйств; se_n^i – удельные потребительские расходы i -го МО; RCm – расходы муниципального бюджета; RCr – расходы регионального бюджета; RED – покрытие дефицита бюджета; BD – бюджетный дефицит i -го МО; BSR – бюджетный профицит i -го МО;

$\gamma_{t,t+1}^1$ – доли инвестиционных ресурсов институтов развития ($RIR1$), направляе-

мые в i -ое МО; $\gamma_{t,t+1}^2$ – доли инвестиционных ресурсов, направляемые в i -ое МО

иными структурами ($RIR2$); $I_{t,t+1}^i$ – инвестиции в основные фонды; α и β – коэффициенты эластичности выпуска по капиталу и труду.

Описание процесса движения ресурсов по институциональным секторам и территориям с применением графического инструментария блок-схем.

Для упрощения понимания экономико-математической модели разработан набор блок-схем, включающий в себя схему верхнего уровня (Б0) и восемь схем нижестоящего уровня (Б1 – Б8) (рис.1). В указанной работе более подробно рассматриваются блок-схемы Б0 и Б2.

Формирование ВДС (Б1) рассчитывается по всем видам экономической деятельности, формируется по институциональным секторам экономики и му-

ниципальным образованиям, включает в себя валовую прибыль и валовые смешанные доходы, оплату труда и иные отчисления работникам, а также чистые налоги на производство за вычетом субсидий [20, с. 22].

Определение ВДС производится на основе расчета основного капитала и трудовых ресурсов. Валовая прибыль экономики – важнейший макроэкономический показатель, включает в себя потребление основного капитала, выраженного в стоимостном эквиваленте с учетом износа основных фондов, представляющего собой средства для обновления действующего производственного аппарата [16]. Валовые смешанные доходы – это доходы сектора «домохозяйств» за вычетом расходов на текущее потребление.

Распределение ВДС (Б2) по секторам и уровням бюджетной системы включает: прибыль и амортизационные отчисления, налоговые сборы в доходы федерального регионального, муниципального бюджетов, заработную плату и иные отчисления (Б2.1.). Все показатели берутся за интервал времени (t , $t+1$).

Расчет заработной платы в секторе государства предполагает определение удельной заработной платы, выплачиваемой населению i -го МО федеральным, региональным и муниципальным бюджетами на численность населения региона (Б2.2.).

Детализация блока Б2 указана на следующей схеме (рис.2).

Оставшиеся после оплаты потребительских расходов средства составляют сбережения сектора домохозяйств (Б2.3.).

Расходы муниципального и регионального бюджетов (Б2.4.) содержат расходы на оплату труда и иные отчисления работникам, финансируемых из соответствующего уровня бюджетной системы и текущих расходов на их содержание. Расходы регионального бюджета включают также трансферты в бюджеты нижестоящих уровней на покрытие дефицита (Б2.5.). Расходы регионального бюджета на покрытие бюджетного дефицита (Б2.6.) определяются суммой бюджетных дефицитов i -го МО, бюджетный профицит (Б2.7.) – разностью доходов и текущими расходами, выплатой заработной платы, покрытием бюджетного дефицита i -го МО [16].

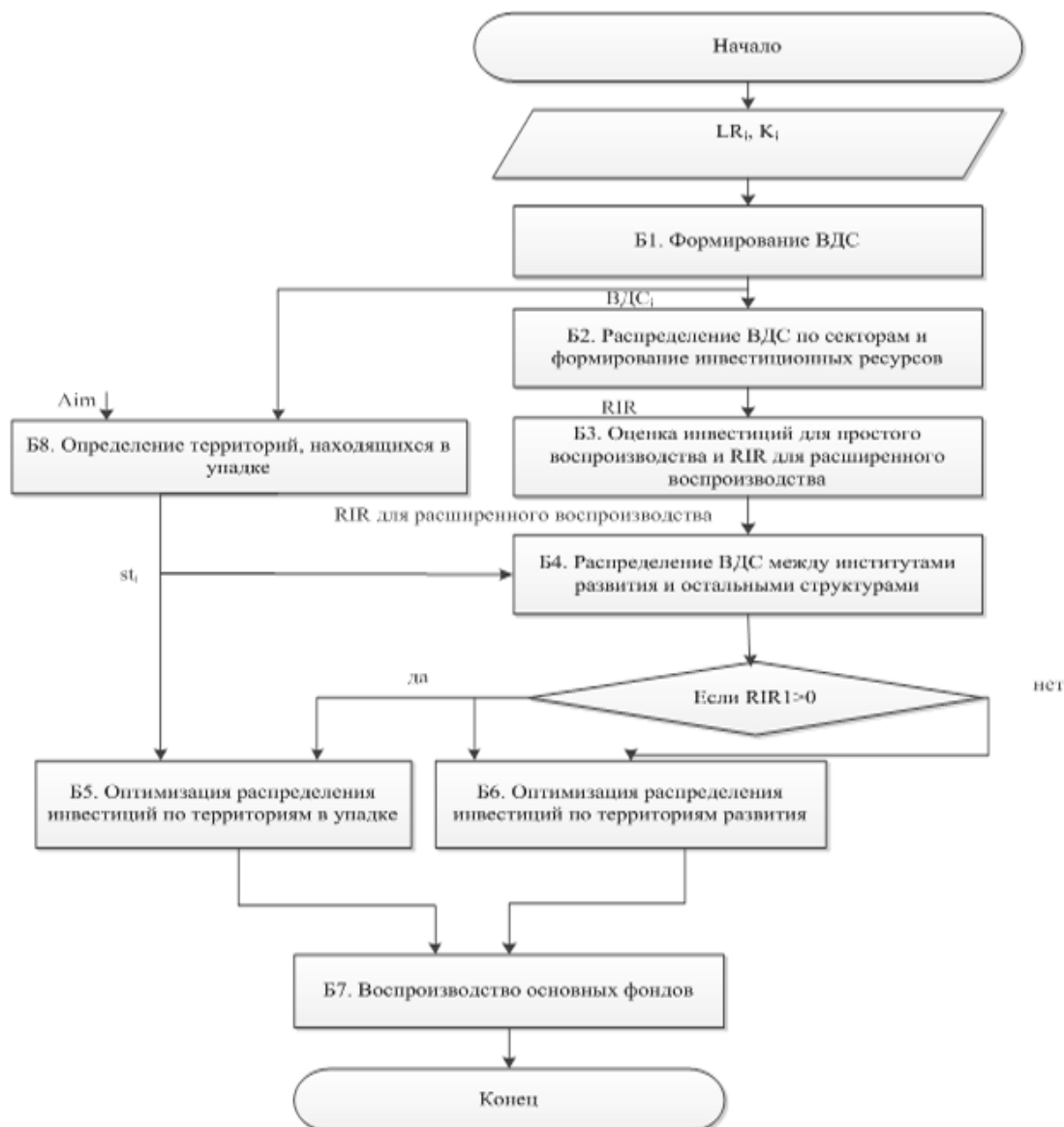


Рис. 1. Блок-схема верхнего уровня B0

В связи с вышеизложенным, региональные инвестиционные ресурсы представляются суммой сбережения домохозяйств, прибыли и амортизации бизнеса, профицита бюджетов (Б2.8.) (см. рис.2).

После покрытия затрат простого воспроизводства финансовые ресурсы направляются на расширенное воспроизводство (Б3), состоящее из ресурсов институтов развития и иных структур (Б4), средства которых идут на строительство, перевооружение, реконструкцию сооружений и объектов, имеющих длительный срок окупаемости (см. рис.1).

В свою очередь, Б4 разделяется на средства, направляемые на поддержку территорий на стадии упадка (Б5) и на стадии развития (Б6), предполагающие непрерывный процесс воспроизводства основных фондов (Б7). Принадлежность муниципального образования к стадии упадка осуществляется на основе расчета удельной ВДС, не достигающей установленного критического значения (Б8). В случае отсутствия в регионе муниципальных образований на стадии упадка, средства в полном объеме направляются на развитие его территорий с целью максимизации результатов хозяйственной деятельности (см. рис.1).

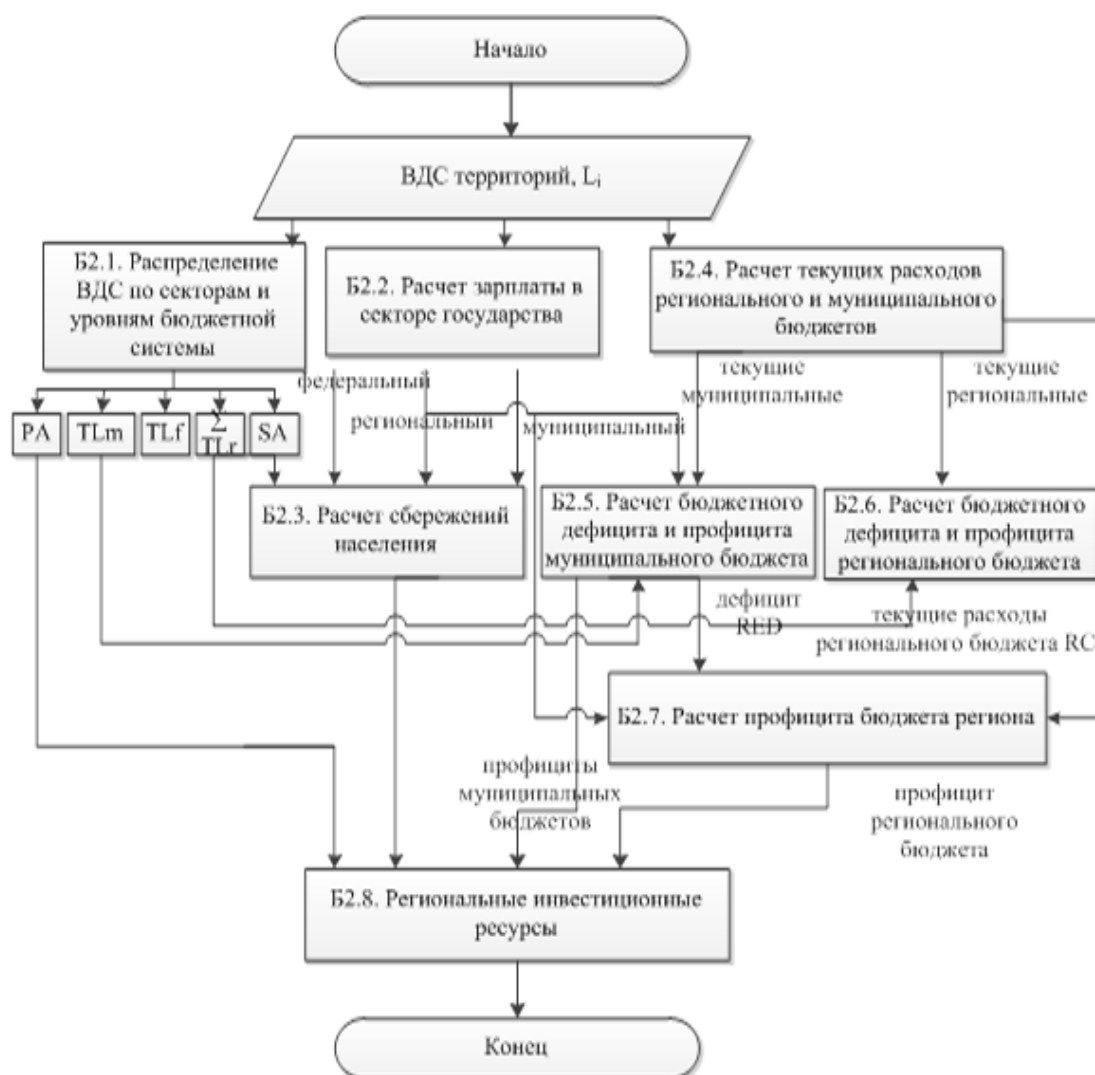


Рис. 2. Детализация блок-схемы Б2

Разработка экономико-математической модели, предполагающей оптимизацию использования инвестиционных ресурсов институтами развития.

В таком случае, ВДС может быть представлена как сумма следующих показателей:

$$Y_{t,t+1}^i = PA_{t,t+1}^i + TLF_{t,t+1}^i + TLR_{t,t+1}^i + TLM_{t,t+1}^i + SA_{t,t+1}^i$$

Заработная плата по федеральному, региональному и муниципальному уровням есть произведение удельной заработной платы, выплачиваемой соответствующим уровнем бюджетной системы, и численности населения:

$$SAf_{t,t+1}^i = saf^i \times L_t^i$$

$$SAr_{t,t+1}^i = sar^i \times L_t^i$$

$$SAm_{t,t+1}^i = sam^i \times L_t^i$$

Сбережения населения отображаются в виде:

$$SH_{t,t+1}^i = (1 - ce_H^i) \times TLR_{t,t+1}^i$$

Покрытие дефицита представляет собой:

$$RED_{t,t+1}^i = \sum_{i=1}^n BD_{t,t+1}^i$$

Тогда бюджетный профицит выглядит как:

$$BSR_{t,t+1}^i = \sum_{i=1}^n TLR_{t,t+1}^i - RCr_{t,t+1}$$

$$-RED_{t,t+1} - \sum_{i=1}^n SAR_{t,t+1}^i$$

Принадлежность территории к стадии упадка может быть рассчитана следующим образом:

$$y_{i,t} = \frac{Y_{i,t}}{L_i}$$

Формализация целевых функций, установкой которых является минимизация количества муниципальных образований на стадии упадка и обеспечение максимального прироста конечных показателей по региону выглядит в следующем виде:

$$\sum_{i=1}^n st_{i,t} \times \left(Aim - \frac{Y_{i,t+1}}{L_i} \right) \rightarrow \min$$

$$\sum_{i=1}^n Y_{t,t+1}^i \rightarrow \max$$

Управляемые параметры экономико-математической модели:

$$\gamma 1_{t,t+1}^i,$$

$$\gamma 2_{t,t+1}^i.$$

Ограничения модели:

$$\sum \gamma 1_{t,t+1}^i = 1,$$

$$\sum \gamma 2_{t,t+1}^i = 1.$$

Доли инвестиционных ресурсов, направляемых на финансово-инвестиционную поддержку муниципальных образований различной стадийной принадлежности, в сумме составляют 1. Тогда инвестиции в основные фонды отображаются в виде:

$$I_{t,t+1}^i = \gamma 1_{t,t+1}^i \times RIR1_{t,t+1} + \gamma 2_{t,t+1}^i \times RIR2_{t,t+1}.$$

Согласно допущениям модели, средства институтов развития направляются на вывод муниципальных образований из стадии упадка при одновременном распределении оставшихся ресурсов в целях обеспечения максимального прироста ВДС региона. Как отмечалось выше, распределение ВДС определяется величиной основных факторов производства и представляется в виде произведения основного капитала и трудовых ресурсов i -го МО в момент времени t :

$$Y_{t,t+1}^i = F(K_t^i, LR_t^i).$$

В то же время для определения тесноты связи ВДС с трудовыми и капиталъ-

ными затратами может быть выбрана производственная функция Кобба-Дугласа [16], параметры которой являются коэффициентами эластичности выпуска по капиталу (α) и труду (β):

$$Y_{t,t+1}^i = A \times (K_t^i)^{\alpha_i} \times (LR_t^i)^{\beta_i}.$$

В таком случае задачу максимизации целевой функции модели можно представить в виде:

$$\sum_{i=1}^n F(K_t^i, LR_t^i) \rightarrow \max,$$

$$\sum_{i=1}^n A_i \times (K_t^i)^{\alpha_i} \times (LR_t^i)^{\beta_i} \rightarrow \max,$$

$$\sum_{i=1}^n A_i \times (K_t^i + \gamma 2_{t,t+1}^i \times RIR2_{t,t+1})^{\alpha_i} \times (LR_t^i)^{\beta_i} \rightarrow \max$$

Соответственно задача минимизации количества муниципальных образований на стадии упадка можно отобразить как:

$$\sum_{i=1}^n st_{i,t} \times \left(Aim - \frac{\sum_{i=1}^n F(K_t^i, LR_t^i)}{L_i} \right) \rightarrow \min,$$

$$\sum_{i=1}^n st_{i,t} \times \left(Aim - \frac{\sum_{i=1}^n A_i \times (K_t^i + \gamma 1_{t,t+1}^i \times RIR1_{t,t+1})^{\alpha_i} \times (LR_t^i)^{\beta_i}}{L_i} \right) \rightarrow \min$$

Таким образом, представленная экономико-математическая модель выбора направления инвестирования институтом развития позволяет обеспечить перевод муниципальных образований на вышестоящие стадии жизненного цикла и максимальный прирост ВДС в регионе.

Использование указанного инструментария в практике территориального управления позволит контролировать распределение институтами развития ограниченного объема финансовых ресурсов на устранение социально-экономических проблем территорий различной стадийной принадлежности.

Выводы

1. При всем многообразии работ, посвященных институтам развития, стадийная принадлежность территории реализации проекта, остается за рамками их рассмотрения.

2. Разработана экономико-математическая модель рационального распределения средств, учитывающая стадийную принадлежность территории реализации проекта, содействующая росту конечных результатов, сокращению муниципальных образований на стадии упадка и обеспечивающая их перевод на восходящие стадии жизненного цикла.

3. Предложенная модель представляет собой обновленный механизм финансового управления за деятельностью институтов развития, позволяющая контролировать распределение ими ограниченного объема финансовых ресурсов.

Данное исследование выполнено в рамках государственного задания УФИЦ РАН № 075-00504-21-00 на 2021 г.

Библиографический список

1. Бадылевич Р.В., Вербиненко Е.А. Подходы к построению системы финансового регулирования развития регионов Севера на основе оценки финансового потенциала: монография. Апатиты: ФИЦ КНЦ РАН, 2019. 144 с.
2. Бетелин В.Б., Кутукова Е.С. Институты развития – это финансовые компании, а не катализаторы технологического развития страны // Государственный Аудит. Право. Экономика. 2017. № 2. С. 5-7.
3. Фархутдинова А.У. Институты развития как элемент финансово-инвестиционной поддержки территориальных образований // Азимут научных исследований. 2020. Т. 9. № 1 (30). С. 355-358.
4. Иванов О.Б., Бухвальд Е.М. Региональные институты развития в системе стратегического планирования // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2018. № 1. С. 61-77.
5. Виленский В., Бахтизин А.Р., Валентик О.Н. и др. Институты развития как инструмент региональной политики: Научный доклад. АМ.: Институт экономики РАН, 2015. 45 с.
6. Киндзерский Ю. Институты развития: принципы формирования и проблемы использования в экономических преобразованиях // Общество и экономика. 2010. № 7–8. С. 57-78.
7. Коростышевская Е.М. Институты развития как инструменты региональной политики России // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2020. № 2 (34). С. 60-85. DOI: 10.21685/2227-8486-2020-2-5.
8. Чистякова Н.О. Разработка методических подходов к оценке институтов инновационной системы региона // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2015. № 1. С. 82-93.
9. Фархутдинова А.У. Институты развития: учет стадийной идентификации территорий // Экономика и бизнес. 2020. № 10. С. 185-188.
10. Климова Н.И., Алтуфьева Т.Ю. Жизненный цикл территорий: теоретико-методологический подход к стадийной идентификации и его приложение // Фундаментальные исследования. 2017. № 9. С. 189-194.
11. Волков А.А., Зайцев А.Г., Токмакова Е.В. Определение приоритетов развития региона на основе экономико-математического моделирования его экономического потенциала // Региональная экономика: теория и практика. 2015. № 37. С. 34-43.
12. Вдовин С.М., Гуськова Н.Д., Неретина Е.А., Иванова И.А. Прогнозирование устойчивости развития региона на основе экономико-математического моделирования // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2016. Т. 12. № 9 (342). С. 18-27.
13. Гусарова О.М. Вероятностно-статистический подход в оценке эффективности бизнеса // Научный альманах. 2016. № 6-1 (19). С. 116-119.
14. Акри Е.П., Егорова И.П. Экономико-математические модели инвестиционной деятельности в жилищно-строительной сфере // Вестник университета. 2018. № (4). С. 114-118. DOI: 10.26425/1816-4277-2018-4-114-118.
15. Медведев А.В. Математическая модель оценки инвестиционной привлекательности региона // Современные наукоемкие технологии. 2013. № 8. С. 357-361.
16. Климова Н.И., Бухарбаева Л.Я., Франц М.В., Шмакова М.В. Экономико-математическая модель финансового обеспечения стратегий регионального развития // Фундаментальные исследования. 2015. Т. 2. № 10. С. 378-383.

17. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) «Единая система программной документации». «Схемы алгоритмов программ, данных и систем».
18. Ковалева Н.А., Мартиросова Н.А. Роль финансовой компоненты в формировании стратегии инвестиционной привлекательности территории // Электронный научный журнал «Вектор экономики». 2018. № 9. С. 1-8.
19. Зубаидулина Д.В. Основные направления развития взаимодействия субъектов в регионе // Региональные проблемы преобразования экономики. 2018. № 5. С. 49-55.
20. Воеводкина Л.Г. Макростатистический инструментарий распределенных вычислительных систем: учебное пособие. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. 80 с.