

# Инвестирование инновационной деятельности территориальной производственно-хозяйственной системы



**В. Р. Атоян,**  
профессор, д.э.н., первый проректор,  
директор департамента науки  
и инноваций



**А. Н. Плотников,**  
к.э.н., докторант, доцент кафедры  
«Экономика и управление  
в строительстве»

Саратовский государственный технический университет

*Авторы считают, что потребность в инвестициях для территориальной производственно-хозяйственной системы определяется в соответствии с ее инвестиционным и инновационным потенциалами и активностью, методические подходы к определению потребности в инвестициях для инновационной деятельности зависят от стадий инвестиционного проектирования, от позиций предложения и спроса отечественного рынка, степени сопряженности и сбалансированности всех участников деятельности и влияющих факторов. В статье предлагаются различные методические подходы определения потребности в инвестициях для развития инновационной деятельности.*

*The authors consider, that the needs in the investments for territorial industrial economic system is calculated according to its investment and innovation potential and activity, the methodical approaches to accounting needs in the investments for innovation of activity depend on stages of investment designing, on the supply and demand of the domestic market, degree of equation of all participants of activity and influencing factors. In the paper the various methodical approaches of accounting needs in the investments for development of innovation activity are offered.*

Инновационную деятельность территориальной производственно-хозяйственной системы обеспечивает инвестирование ее социального и хозяйственного развития на базе применения новой прогрессивной технологии, выпуска новой научно-технической продукции, применения новых методов управления. Для ведущих направлений хозяйственного развития определяются приоритеты инновационной стратегии на длительную, среднесрочную перспективу и на текущий период, рассматривается потребность в инвестициях, выявляются источники получения средств, формируются схемы инвестирования.

Потребность в инвестициях для территориальной производственно-хозяйственной системы определяется в соответствии с ее инвестиционным и инновационным потенциалами и активностью. Инвестиционный потенциал — совокупность сбережений и накоплений от всех источников, а также производственных фондов, подготовленных для вовлечения в инвестиционно-производственный про-

цесс. Инновационный потенциал характеризует уровень и объемы научно-технического задела для выпуска новой продукции с учетом внутренней потребности и экспортных возможностей региона. Инвестиционную активность характеризует уровень использования инвестиционного потенциала в производственно-хозяйственной и социальной сферах. Инновационная активность отражает способность территориальной производственно-хозяйственной системы к восприятию научно-технических нововведений в производстве, а также практическую реализацию научно-технических разработок при выпуске продукции.

Методические подходы к определению потребности в инвестициях для инновационной деятельности зависят от стадий инвестиционного проектирования, от позиций предложения и спроса отечественного рынка, степени сопряженности и сбалансированности всех участников деятельности и влияющих факторов.

Предлагаются следующие методические подходы определения потреб-

ности в инвестициях для развития инновационной деятельности:

- инновационного предложения;
- инновационного спроса с учетом инновационного потенциала;
- инновационного спроса с учетом инвестиционного потенциала;
- инновационной сопряженности;
- с использованием аннуитета;
- оптимального сбалансирования с учетом инвестиционного потенциала;
- оптимального сбалансирования с учетом ресурсных возможностей.

Для принятия решений по инвестициям в инновационную деятельность территориальной производственно-хозяйственной системы рекомендуется схема использования методических подходов в определенной последовательности (рис. 1).

Для развития инновационной деятельности территориальной производственно-хозяйственной системы требуются инвестиции: прямые — на разработку и реализацию инновационных мероприятий (проектов) и сопряженные: на прикладные и фундаментальные исследования, создание инфраструктуры инновационной деятельности, подготовку инновационных кадров.

Прямые инвестиции обеспечивают непосредственный выпуск научно-технической продукции. Сопряженные инвестиции способствуют реализации прямых инвестиций, создают базис инновационной деятельности:

$$I_{ин} = I_{пр} + I_{сопр} \quad (1)$$

где:

$I_{ин}$  — потребность в инвестициях для развития инновационной деятельности территориальной производственно-хозяйственной системы,

$I_{пр}$  — прямые инвестиции,

$I_{сопр}$  — сопряженные инвестиции.

Потребности прямых инвестиций на инновационные мероприятия (проекты) определяются на основе экономических расчетов, составления смет. Размер потребности в инвестициях определяется для каждого инновационного проекта, а для территориальной производственно-хозяйственной системы рассчитывается по совокупности:

$$I_n = \sum I_{пр}^i \quad (2)$$

где:

$I_{пр}^i$  — потребность в инвестициях для  $i$ -го проекта (мероприятия).

Годовая потребность инвестиций определяется на основе календарного плана инвестиционного развития:

$$I_n^t = K_n \times I_n / T \quad (3)$$

где:

$I_n^t$  — годовая потребность в инвестициях на  $t$ -й год;

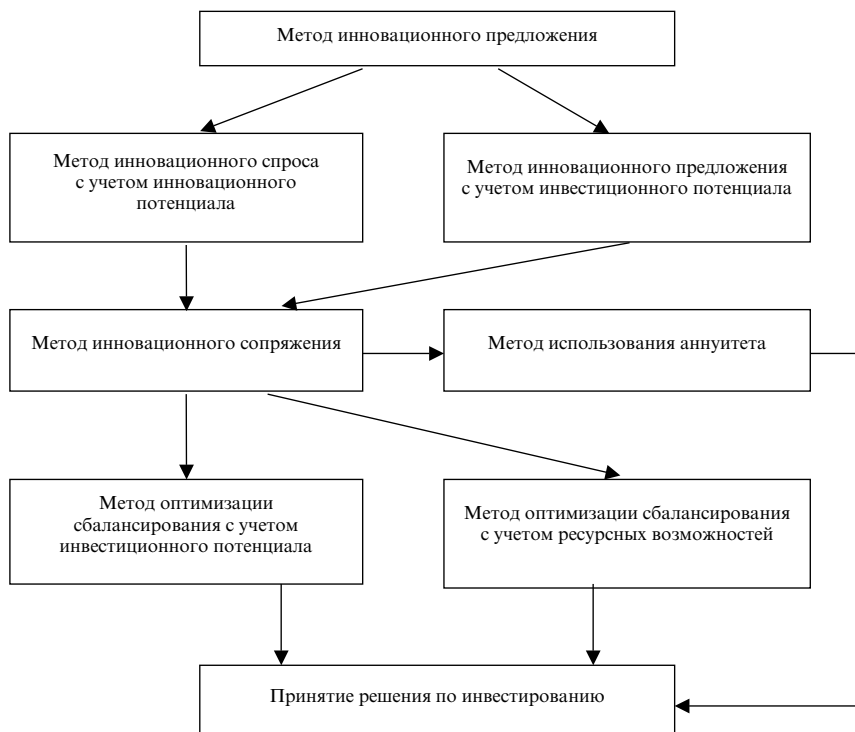


Рис. 1. Схема использования методов для принятия решений по инвестициям в инновационную деятельность

$I_n$  — общая потребность в инвестициях на  $T$ -й период времени;

$T$  — продолжительность рассматриваемого периода;

$K_n$  — коэффициент нарастания инвестиций по годам планируемого периода.

Коэффициент нарастания инвестиций зависит от возрастания инвестиционного и инновационного потенциалов и активности территориальной производственно-хозяйственной системы.

Сопряженные инвестиции определяются по отдельным направлениям. Затраты на фундаментальные исследования устанавливаются экспертно по сметам и калькуляциям затрат. Предельные затраты могут рассчитываться по прогнозируемой годовой экономической эффективности и высокой нормы годовой рентабельности проектов:

$$I_{\text{фи}}^c = (\mathcal{E}_r / R_{\text{пр}}) \times 100\% \quad (4)$$

где:

$\mathcal{E}_r$  — годовая экономическая эффективность проекта;

$R_{\text{пр}}$  — среднегодовая рентабельность проекта.

Большая часть фундаментальных исследований финансируется за счет федерального бюджета.

Прикладные научно-исследовательские работы делятся на группу независимых — отраслевых и межотраслевых, чаще финансируемых за счет федерального бюджета. Затраты на вторую группу работ для разработки инвестиционных проектов входят в состав смет на эти проекты. Они

рассчитываются способами, аналогичными для фундаментальных исследований.

Затраты на создание инфраструктуры инновационной деятельности (центров сертификации, маркетинговых и консалтинговых услуг и т.д.) следует разделить на относящиеся к инновационной деятельности и общим для территориальной производственно-хозяйственной системы пользования. Кроме того, инфраструктура образуется внутри высших учебных заведений и служит для учебно-образовательных целей. Затраты на создание объектов инфраструктуры рассчитываются аналогично расчету прямых инвестиций для объектов инновационной деятельности.

Затраты на подготовку кадров по инновациям следует подразделить на общие для территориальной производственно-хозяйственной системы, затраты на подготовку специалистов инновационного профиля и переподготовку кадров для действующих предприятий. Затраты на подготовку и переподготовку кадров для инновационных проектов входят в состав затрат на реализацию инновационных проектов.

Итак, сопряженные затраты для развития инновационной деятельности территориальной производственно-хозяйственной системы включают:

$$I_{\text{сопр}} = I'_{\text{фи}} + I'_{\text{пи}} + I'_{\text{пк}} + I'_{\text{инфр}} \quad (5)$$

где:

$I'_{\text{фи}}$  — затраты на фундаментальные исследования, относящиеся к инновационной деятельности территориальной

производственно-хозяйственной системы;

$I'_{\text{пи}}$  — затраты на прикладные научные исследования общего для территориальной производственно-хозяйственной системы назначения;

$I'_{\text{пк}}$  — затраты на подготовку кадров общего для территориальной производственно-хозяйственной системы назначения;

$I'_{\text{инфр}}$  — затраты на создание инфраструктуры, относящиеся к инновационной деятельности.

Потребность в инвестициях рассчитывается на долгосрочную перспективу в соответствии с долгосрочной стратегией научно-технического развития и на годовой период в соответствии с текущими планами инновационного развития.

Размер прямых инвестиций определяется для каждого инновационного мероприятия (проекта). На ранних стадиях проектирования потребность в инвестициях может определяться по нормативам удельных капитальных вложений.

$$I_{\text{пр}} = (N_{\text{укв}} \pm N_y) M Y_{\text{ц}} K_{\text{вс}} \quad (6)$$

где:

$N_{\text{укв}}$  — норматив удельных капитальных вложений на единицу мощности предприятия для традиционной аналогичной продукции;

$N_y$  — поправки удельных капитальных вложений на уменьшение или на увеличение;

$M$  — мощность предприятия, годовой объем выпуска научно-технической продукции;

$Y_{\text{ц}}$  — индекс изменения цен к текущему уровню;

$K_{\text{вс}}$  — коэффициент воспроизводственной структуры капитальных вложений (относительно нового строительства).

Нормативы удельных капитальных вложений определяются по действующим нормам или объектам (проектам) — аналогам. В связи с изменением технологии действующего производства с исключением отдельных элементов основных фондов и включением других, вводятся поправки к нормативам. Поправки определяются по нормам стоимости приобретения оборудования и его монтажа для исключаемого и нового оборудования или других основных фондов.

На стадии рабочего проектирования потребность в инвестициях на инновационные проекты, связанные со строительством, определяются на основе сметной документации. Инновационный проект по этапам инновационного цикла включает следующие разделы: предпроектные исследования, разработку проектно-сметной документации, строительно-монтажные

работы, освоение производства и выпуск научно-технической продукции.

Основные затраты предусматриваются на строительно-монтажные работы. На этом этапе сметная стоимость строительства (цена на строительную продукцию) определяется:

$$C = (ПЗ + НР) K_{\text{пр}} K_{\text{пр}} + C_{\text{об}} \quad (7)$$

где:

ПЗ — прямые затраты по работам объекта;

НР — накладные расходы;

$K_{\text{пр}}$  — коэффициент, учитывающий прочие дополнительные затраты по сводному сметному расчету;

$C_{\text{об}}$  — стоимость приобретения оборудования.

Затраты на проектные работы определяются по сметным нормам и расценкам на выполнение проектных работ. Упрощенно затраты на проектно-исследовательские работы определяются по нормативам 2,5–5% от стоимости готовой строительной продукции. Лимитные затраты на предпроектные работы, по данным специалистов развитых стран, составляют 1–3% от стоимости инвестиционного проекта, в т.ч. на разработку концепции 1–2%, на разработку ТЭО 1–1,5% от стоимости проекта.

Затраты на освоение производства и выпуск продукции определяются по калькуляциям затрат. Эти затраты большей частью погашаются за счет выручки от реализации продукции и не относятся к инвестициям. К инвестиционным затратам следует отнести потребность оборотного капитала для организации выпуска продукции. Их можно определить по укрупненным нормативам:

$$O_0 = (B/360) \times A \quad (8)$$

где:

B — годовая стоимость реализуемой продукции;

A — потребность оборотных средств в днях.

Потребность в инвестициях можно определить на основе калькулирования затрат по отдельным элементам проекта. Совокупные затраты на разработку и реализацию инвестиционного проекта складываются из составляющих:

$$Z = ПИИ + ПИ + СИ \quad (9)$$

где:

ПИИ — первоначальные инвестиционные издержки;

ПИ — производственные издержки;

СИ — сбытовые издержки.

$$ПИИ = РОС + РОК \quad (10)$$

где:

РОС — расходы на основные средства;

РОК — расходы на оборотный капитал.

Расходы на основные средства содержат издержки в основной капитал, производственные и послепродажные издержки. Они включают компоненты:

$$РОС = СЗ + СС + СО + ПОС + ПЗВ + ИП + ПЗ \quad (11)$$

где:

СЗ — стоимость земельного участка, издержки по подготовке производства площадки;

СС — стоимость строительства зданий, сооружений (строительно-монтажные работы);

СО — стоимость приобретения оборудования и его монтажа;

ПОС — прочие основные средства, в т.ч. затраты на поставку, упаковку, транспортировку продукции;

ПЗВ — производственные затраты на организацию выпуска ценных бумаг;

ИП — инвестиции в подготовительные работы (затраты на исследование, ТЭО, консультации);

ПЗ — прочие затраты (зарплата, социальные выплаты персоналу, оплату командировок, издержки по маркетингу, создание сети снабжения, возведение временных зданий и сооружений, затраты на подготовку кадров, оплату «ноу-хау» и т.д.).

Доходы на оборотный капитал содержат издержки по текущим активам и кредиторской задолженности. Они включают составляющие капитала:

$$РОК = ЗАП + ДЗ + ДН + СД \quad (12)$$

где:

ЗАП — запасы производственных материалов, запасных частей, незавершенное производство, готовая продукция;

ДЗ — денежная наличность;

ДН — стоимость приобретения оборудования и его монтажа;

СД — сумма долгов по кредиту, предоставляемому поставщикам продукции и финансовых кредитов.

Производственные издержки (материальные, трудовые, заводские накладные, административные, амортизационные издержки, издержки финансирования), а также сбытовые издержки (прямые и косвенные), чаще всего покрываются за счет доходов от реализации продукции.

Потребность в инвестициях предложения может быть определена по показателю рентабельности инвестиций на каждый год:

$$И = (Ц - Z_t + A - ФИ - П - Н)/R \quad (13)$$

где:

Ц — цена продукции;

$Z_t$  — текущие затраты по выпуску продукции без амортизации;

A — амортизация;

ФИ — финансовые издержки на приобретение инвестиций (% за кредит);

П — прибыль;

Н — налоги на налогооблагаемую прибыль;

R — норма доходности на вложенный капитал для проекта.

Расчет потребности в инвестициях осуществляется дифференцированно по годам, при этом желательно учитывать специфику расчета прибыли с учетом освобождения от налогов и т.д.

Потребность в инвестициях в фазе предложения — И' определяется на годовой и перспективный период по данным размещения действующих и представленных инвестиционных проектов в календарном плане. Спрос на научно-техническую продукцию может существенно отличаться от предложения как по номенклатуре, так и по объемам продукции. Спрос изучается на основе маркетинговых исследований в территориальной производственно-хозяйственной системе с учетом экспорта. Однако спрос на продукцию должен быть сбалансирован с научно-техническим потенциалом высшей школы и других научных заведений. Отбираются инвестиционные проекты, соответствующие инновационному потенциалу. Потребность в инвестициях И'' рассчитывается одним из вышеуказанных способов (формулы 13, 14, 15).

Спрос на научно-техническую продукцию увязывается также с инвестиционными возможностями территориальной производственно-хозяйственной системы, т.е. ее инвестиционным потенциалом. При указанных ограничениях по результату И'' определяется потребность в инвестициях для развития инновационной деятельности территориальной производственно-хозяйственной системы И''':

$$И''' \leq И'' \quad (14)$$

Далее рассматривается обеспечение услугами сопряженной сферы и определяются дополнительные сопряженные инвестиции  $\Delta И_{\text{сопр}}$ . С учетом этого рассчитывается потребность в инвестициях для развития инновационной деятельности:

$$И^{IV} = И''' + И_{\text{сопр}} \quad (15)$$

Для обеспечения сбалансированности программы научно-технического развития с потребным размером инвестиций и ресурсными возможностями территориальной производственно-хозяйственной системы предлагается применение экономико-математической модели линейного программирования. Эту задачу необхо-



димо решать на уровне перспективно-го и годового планирования. Она рекомендуется для решения на макроуровне региона или федерации.

Постановка задачи следующая. Если известны нормы затрат  $i$ -х ресурсов по крупным  $j$ -м направлениям инновационной деятельности  $a_{ij}$ , то можно сформировать такой план работ  $(x_1, x_2, \dots, x_j, \dots)$ , который в суммарном объеме  $\sum x_j$  был бы максимальным, где  $x$  — искомый объем выпуска инновационной продукции. Таким образом, критерий оптимизации:

$$\sum x_j \rightarrow \max \quad (16)$$

при выполнении следующих условий-ограничений:

$$\begin{aligned} \beta_i &\geq x_j \geq x_{ij}; \quad x = 1, \dots, n; \\ \sum a_{ij} x_j &\leq b_i; \quad i = 1, \dots, m_i; \\ x_j &> 0; \end{aligned} \quad (17)$$

Первое условие обозначает, что объем продукции по  $j$ -му направлению может находиться в пределах от  $\beta$ -максимального до  $\alpha$ -минимального значения. Минимальное значение объемов продукции принимается нулевым или равным объему выпуска экспериментальной партии продукции. Максимальное значение объемов продукции

определяется спросом на региональном рынке с учетом экспорта.

Второе условие обозначает, что сформированный объем продукции по  $j$ -му направлению должен быть обеспечен наличием ресурсов. К ресурсам следует отнести: производственные мощности действующих предприятий, научно-технические разработки, инвестиционные средства, кадры инновационной среды и другие. Указанные ресурсные возможности образуют соответствующий потенциал. Нормы затрат ресурсов  $a_{ij}$  определяются по укрупненным показателям на 1 тыс. руб. для отраслевых направлений инновационной деятельности.

## Анализ инновационных факторов развития региона

Р. А. Косенков,  
к.э.н., доцент

В. Н. Цыганкова,  
аспирант

кафедра «Менеджмент, маркетинг и организация производства»,  
Волгоградский государственный технический университет

*Повышение конкурентоспособности российской экономики является одной из главных задач современной региональной промышленной политики. Определение источников развития производительных сил может служить одним из способов рационального стимулирования развития региона. В основе предлагаемой методики лежит определение таких характеристик, как инновационная способность и восприимчивость отраслей региона, результирующий вектор развития, что помогает детально представлять экономическую ситуацию в регионе и планировать направление ее развития.*

*The Russian economy competitiveness improvement is principal problem of contemporary region industrial policy. The determination of productive forces and their sources may be served as way to rational stimulating region development. In the bases of the proposed methods was put such characteristics as innovative ability and innovative receptiveness of region branches, result vector of development that may help to present the region economic situation in details and plans the trend of its development.*

Постепенная смена технологических укладов, которые последовательно проходят все фазы жизненного цикла (рост, стабильность, спад), выражает сущность эволюционного развития экономики. Из-за существования параллельно нескольких укладов, между ними возникает конкуренция за ресурсы, что в условиях рыночной экономики приводит, по мнению Й. Шумпетера, к «созидательному разрушению» [7]. К сожалению, в условиях российской экономики дефицит ресурсов для своевременного обновления производства привел к «разрушению без созидания», что выразилось в устаревании основных фондов и падении производительности труда. Поэтому

повышение конкурентоспособности отечественной экономики, особенно в преддверии вступления в ВТО, является сегодня наиболее актуальной проблемой. В этих условиях перед многими субъектами РФ стоит проблема выбора: сделать ли акцент на использовании в экономике результатов научно-технического прогресса и интеллектуального потенциала или же выбрать путь экстенсивного развития с опорой только на природные ресурсы? Очевидно, что второй вариант приведет к трудно преодолемому отставанию от уровня мировой экономики, которая во все большей степени становится основанной на достижениях научно-технического прогресса.

Региональная экономическая система как одна из компонент мировой экономики находится под воздействием многих факторов, как внешних, так и внутренних, и одной из актуальнейших задач остается определение оптимального пути развития региона, причем основной проблемой является определение причинно-следственных связей и прогнозирование развития региональной экономики в целом. В настоящее время наибольший интерес вызывает вопрос об инновационных факторах развития экономики региона, как антикризисной мере общеэкономического масштаба. Так как управление любым объектом осуществляется путем воздействия на него, то результат воздействия во многом зависит от способности системы реагировать на эти воздействия, т.е. от ее инновационных свойств. Таким результатом будет изменение состояния системы, происходящее не мгновенно, а путем последовательных переходов, совокупность которых образует переходный процесс. Переходные процессы могут иметь различную длительность, далеко превышающую время управляющего воздействия. В этом случае они приобретают значения внутренних (интенсивных) факторов эволюции системы.

Для изучения поведения динамической системы ее изменения следует представить в пространстве фазовых состояний [3, 4]. При этом первичными элементами пространства фазовых состояний могут служить фазовые состояния инновационной способности и инновационной восприимчивости разных отраслей экономики региона. Взаимодействия сил инновационной способности и инновационной восприимчивости создают инновационные поля различных отраслей экономики, на которых рождаются и действуют их производительные силы. От