

- улучшение экологической ситуации за счет снижения загрязняющих атмосферу выбросов в среднем на 297 т ежегодно;

- привлечение инвестиций, в том числе и иностранных, на реализацию мер по переводу транспорта на газомоторное топливо и развитие газовой инфраструктуры;

- прирост налоговых отчислений в бюджеты всех уровней за счет увеличений уплаты налога на прибыль транспортными организациями вследствие увеличения рентабельности в среднем до 10 млн руб. ежегодно с 2018 г.

Таким образом, реализация мероприятий, направленных на развитие инфраструктуры рынка газомоторного топлива, позволит повысить эффективность деятельности не только транспортных компаний, но и даст стимул для развития всего топливно-энергетического комплекса. Кроме того, такие мероприятия позволят улучшить экологическую

Получено 24.11.2016

обстановку в регионе, снизить социальные и экономические риски.

Библиографические ссылки

1. Постановление Правительства Удмуртской Республики от 07.11.2013 г. «Об утверждении государственной программы Удмуртской Республики «Энергоэффективность и развитие энергетики в Удмуртской Республике (2012–2014 годы)» // КонсультантПлюс.

2. *Сергеев Н. Н.* Основные направления повышения энергетической эффективности экономики Удмуртской Республики // Вестник Поволжского гос. ун-та сервиса. Серия «Экономика». – 2013. – № 1(27). – С. 34–38.

3. Постановление Правительства Удмуртской Республики от 07.11.2013 г.

4. *Грязнов М. Б.* Применение газомоторного топлива в Российской Федерации: проблемы и перспективы // Вестник финансового ун-та. – 2013. – № 4. – С. 21–31.

5. *Пронин Е.* Развитие газомоторного топлива в России // Транспорт РФ. Журнал о науке, практике, экономике. – 2006. – № 4(4). – С. 31–34.

УДК 338.24

О. М. Шаталова, кандидат экономических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

И. В. Матвеева, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова

О ПРИНЦИПАХ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОЦЕНКИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ С ПОЗИЦИЙ НЕСТОХАСТИЧЕСКОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ *

В настоящее время одним из главных конкурентных преимуществ предприятий в условиях глобализации и информатизации экономики становится инновационная активность и способность предприятий создавать и внедрять в свою практическую деятельность технологические новшества, которые, в свою очередь, рассматриваются как главный стратегический ресурс. В реализации инновационной политики, как на уровне отдельных хозяйствующих субъектов, так и на уровне государственного управления инновационными процессами, существенной становится задача выбора инновационных проектов для реализации и инвестирования. В решении данной задачи представляется обоснованным комплексный междисциплинарный подход, позволяющий оценить инновационные проекты с разных сторон: необходимо проводить экономическую оценку эффективности инвестиций в инновации, оценку рисков, оценку стратегической значимости инновационного проекта для промышленного предприятия (либо шире – для управляющей системы), оценку социальных и экологических последствий [1] и т. д. Состав оцениваемых факторов эффек-

тивности и методика их обработки будет определяться целями управляющей системы, ее базовыми функциями и содержанием [2]. Исходя из целей, задач, функций системы государственного управления инновационными процессами на уровне субъектов РФ можно выделить целый ряд методов, представляющих несомненную значимость в исследовании региональной эффективности инноваций (табл. 1).

Представленный в таблице комплекс методов не является исчерпывающим: различные цели исследования эффективности могут потребовать «включения» дополнительных способов сбора и обработки информации о факторах эффективности в управлении инновационными процессами на региональном уровне, а также их актуализации. В то же время приведенный обзор методов показывает значимость проблемы методологического единства в решении вопросов оценки региональной эффективности инноваций, основанной, в первую очередь, на единстве базовых научных принципов, сложившихся в рамках научных дисциплин, актуальных в исследовании региональной эффективности инноваций (табл. 2).

Таблица 1. Комплекс методов, применяемых в междисциплинарном системном исследовании региональной эффективности с позиций нестохастической неопределенности

| Название метода | Характеристика | Недостатки |
|---|--|---|
| Экономические методы инвестиционного анализа | | |
| Метод расчета чистой текущей стоимости | Позволяет рассчитать суммы поступлений путем корректировки на временную стоимость денег | Абсолютный показатель, характеризующий рост стоимости, но не позволяющий оценить меру роста |
| Метод расчета периода окупаемости инвестиций | Позволяет оценить срок возврата вложенных средств | Уровень данного показателя не учитывает денежный поток за пределами срока окупаемости инвестиций (соответственно, показатель имеет узкое назначение) |
| Метод расчета рентабельности инвестиций | Позволяет рассчитать сумму прибыли на 1 руб. вложенных средств с учетом временной стоимости денег | Уровень показателя в высокой степени зависит от достоверности принятого в оценку коэффициента дисконтирования и достоверности принятого срока жизненного цикла инновации |
| Метод расчета внутренней нормы прибыли | Позволяет оценить риск проекта, сравнить с процентной ставкой | Сложность расчета и ограниченность применения |
| Методы оценки рисков | | |
| Модель ожидания потребителей | Представляет собой прогноз, основанный на результатах опроса клиентов организации | – неприменима в случае некачественно проведенного опроса; – слабоэффективна, если в опросе участвует небольшое количество респондентов |
| Модель консенсуса | Представляет собой систему принятия решений, которая предполагает циркуляцию предложения среди всех участников, чьи интересы могут быть затронуты в случае осуществления данного проекта, причем учитываются все мнения о позитивных и негативных следствиях | – сложноприменима, если предполагается большее количество участников; – требует больших временных затрат |
| Мнение сбытовиков | Представляет собой общее выраженное мнение контактирующих с потребителями торговых агентов и специалистов по сбыту на предприятиях | – объективность мнения зависит от тесноты взаимодействия торговых агентов и потребителей |
| Метод Монте-Карло | Представляет собой моделирование распределений параметров денежного потока и оценку влияния параметров этих распределений на изменение результирующих показателей | – сложность оценки комплексного влияния всех рассматриваемых факторов; – высокие затраты труда и времени |
| Дерево решений | Позволяет оценить вероятности тех или иных событий | – сложность определения вероятностей; – трудоемкость анализа всех возможных вариантов |
| Анализ сценариев развития ситуации | Позволяет оценить вероятности определенных сценариев | – предварительный отбор сценариев требует качественного анализа ситуации и дополнительных исследований |
| Методы стратегической значимости | | |
| 1. Детерминированные | | |
| 1.1. Дерево решений | Позволяет определить вероятность и ожидаемое значение случайной величины | – нестабильность процесса; – сложность контроля размера дерева; – критерий прироста информации характеризуется склонностью предпочитать атрибуты, имеющие большое число различных значений |
| 1.2. Анализ иерархий | Представляет собой процедуру синтеза приоритетов, вычисляемых на основе субъективных суждений экспертов | – субъективизм оценки; – требует больших временных затрат |
| 2. Качественные (экспертные) | | |
| 2.1. Историческая аналогия | Представляет собой метод построения прогнозов, основанный на аналогии с объектом или процессом, развитие которого опережает анализируемый | – представляет собой метод построения прогнозов, основанный на аналогии с объектом или процессом, развитие которого опережает анализируемый |
| 2.2. Система сбалансированных показателей | Позволяет проводить оценку по четырем выделенным направлениям: финансы, рынок – клиенты, обучение и рост, бизнес-процессы | – не реализован принцип разрешения конфликтных ситуаций; – концепция больше ориентирована на управление активами, а не на их финансирование; – не реализован принцип ответственности за общий результат |

| Название метода | Характеристика | Недостатки |
|---------------------------------------|---|--|
| Методы системных исследований | | |
| 1. Игровые методы | | |
| 1.1. Матричные игры | Антагонистические игры (выигрыш одного игрока равен проигрышу другого), в которых каждая из сторон-участников делает свой ход одновременно со второй стороной | – каждому из игроков должны быть известны все возможные действия (стратегии) противника, известно лишь то, каким именно из них он воспользуется в данной партии; |
| 1.2. Биматричные игры | Представляют собой конечные игры двух игроков с ненулевой суммой, в которой выигрыши каждого игрока задаются матрицами отдельно для соответствующего игрока | – не включают элементов риска; |
| 1.3. Позиционные игры | Позволяют моделировать процессы последовательного принятия решений в условиях меняющейся во времени и неполной информации | – игровые методы опираются на оптимальные стратегии по одному показателю, а в практических ситуациях часто приходится принимать во внимание не один, а несколько числовых критериев, соответственно, стратегия, оптимальная по одному показателю, может быть неоптимальной по другим |
| 2. Методы моделирования систем | | |
| 2.1. Аналоговое моделирование | Представляет собой замещение оригинала аналогичной моделью, обладающей сходством с оригиналом, достаточным для экстраполяции ее свойств и отношений в свойства и отношения оригинала на основании умозаключения по аналогии | – точность измерения невысокая; |
| 2.2. Математическое моделирование | Представляет собой математическое представление реальности, один из вариантов модели как системы, исследование которой позволяет получать информацию о некоторой другой системе | – вариации структурной модели требуют построения новых моделирующих установок; |
| 2.3. Имитационное моделирование | Представляет собой метод исследования, при котором изучаемая система заменяется моделью, с достаточной точностью описывающей реальную систему, с которой проводятся эксперименты с целью получения информации об этой системе [3] | – ограниченность сферы применения аналоговых моделей |
| | | – явления, найденные в вычислительном эксперименте, не являются достоверными до тех пор, пока не подтвердятся в реальном эксперименте; |
| | | – модельный анализ сужает горизонт возможных объяснений; |
| | | – если математическая модель является статистической, то она является объективной исключительно в пределах того эмпирического множества, на котором строится модель |
| | | – решение носит частный характер (в соответствии с конкретной постановкой задачи системного исследования объекта); |
| | | – большие трудозатраты на создание модели, проведение экспериментов и обработку их результатов; |
| | | – использование системы предполагает участие людей при проведении машинного эксперимента, на результаты может оказать влияние так называемый хауторнский эффект |

Таблица 2. Базовые принципы методического обеспечения оценки региональной эффективности технологических инноваций в междисциплинарном исследовании

| Дисциплина | Базовые принципы | Характеристика | Назначение использования в разработке методического обеспечения |
|--------------|---------------------------------|---|---|
| Системология | Конкретность целей исследования | Цель операции выступает основным системообразующим фактором как способ интеграции различных действий в единую последовательность [4]; более того, принято считать, что именно наличие цели является основополагающим условием функционирования сложной системы [5]. Согласно SMART-технологии цель должна быть конкретной, измеримой, достижимой, значимой и ограниченной во времени. Конкретность цели означает, что у предприятия должен быть четкий ориентир в своей деятельности | Стандартно поставленная задача системного исследования в условиях неопределенности, а также неоднозначности и недостаточности информации о системе должна содержать, как минимум, экспликацию следующих понятий: цель, объект, среда. Постановка цели в системной оценке региональной эффективности инноваций – результат анализа проблемной ситуации (множества проблем и ситуаций) в масштабах региональной инновационной системы, рассматриваемой как часть национальной инновационной системы, а также региональной и национальной экономической систем |

Продолжение табл. 2

| Дисциплина | Базовые принципы | Характеристика | Назначение использования в разработке методического обеспечения |
|---------------------------|--|---|---|
| | Принцип внешнего дополнения | Исследование системы предполагает учет некоторых «резервов», благодаря которым можно компенсировать неучтенные воздействия внешней и внутренней среды; направлен на преодоление «геделевской трудности» о неполноте формальных систем | Данный принцип является актуальным ввиду высокой неопределенности функционирования региональной экономической системы; может быть реализован методами, сложившимися в теории нечетких множеств. |
| | Принцип декомпозиции систем | Декомпозиция рассматривается как способ структурирования сложной системы в соответствии с поставленными целями исследования и содержанием системы | Декомпозиция рассматривается как средство снижения уровня сложности исследования эффективности процессов, реализуемых системой |
| | Изучение объекта на основе построения агрегированных моделей | В системных исследованиях модель как условный образ изучаемой системы становится основой для оценки последствий управленческих решений с точки зрения достижимости желаемого результата | Необходимо построение адекватной агрегированной модели для изучения региональной инновационной системы, в рамках которой исследуется региональная эффективность технологических инноваций: структурной модели; имитационной модели; модели комплексного показателя региональной эффективности инноваций |
| | Абстрагирование, формализация и математизация проблемной ситуации со строгим количественным описанием связей агрегированных характеристик модели | Формализация – это совокупность познавательных операций, обеспечивающая отвлечение от значения понятий и смысла выражений формализованной теории с целью исследования ее логических особенностей, дедуктивных и выразительных возможностей. Математизация – процесс применения понятий и методов математики в естественных, технических и социально-экономических науках для количественного анализа исследуемых ими явлений | Детерминированная модель слабо применима, так как она предполагает точный анализ результатов в условиях полной определенности. Так как внешняя среда обусловлена неопределенностью и непредсказуемостью, то необходимо использовать стохастические модели и нечеткие множества |
| Инвестиционный анализ [6] | Принцип положительности и максимума эффекта | Инвестиционный проект считается эффективным, если эффект от реализации порождающего его проекта положителен | Для того чтобы проект был принят к реализации, необходимо пройти предварительную экспертизу и камеральную проверку всех проектов, претендующих на государственную поддержку |
| | Системная оценка эффективности инвестиций | Предполагает сочетание методов расчета коммерческой, бюджетной и общественной эффективности, учет экономического и социального результатов | Принцип системности исследования в исследовании региональной эффективности инноваций принят в качестве базового |
| | Оценка эффективности инвестиций на основе показателя денежного потока (cashflow) | Денежные показатели инвестиционного процесса представляются в виде последовательностей выплат и поступлений – потоков платежей или денежных потоков | Учитываются актуальные для оценки РЭТИ факторы q (целевой эффект), C (затраты на ресурсы), T (временные затраты) и u (стратегия, в рамках которой реализуется проект). |
| | Определение экономической эффективности инвестиций путем оценки жизненного цикла. | Моделирование денежных потоков в течение расчетного периода времени, продолжительность которого определяется с учетом длительности жизненного цикла рассматриваемого проекта и требований инвестора | Проект должен быть ограничен по времени, следовательно, необходимо применять дифференцированный подход по стадиям жизненного цикла с соответствующими факторами оценки эффективности технологических инноваций |
| | Учет фактора времени | При оценке эффективности инвестиционного проекта учитываются следующие аспекты: динамичность параметров проекта, разрывы во времени между производством продукции и поступлением ресурсов, и их оплатой, неравноценность разновременных затрат и результатов | В методике РЭТИ фактор времени необходимо дополнить условиями стратегического влияния инноваций на региональную экономическую систему с учетом параметров жизненного цикла инновационных проектов |

Продолжение табл. 2

| Дисциплина | Базовые принципы | Характеристика | Назначение использования в разработке методического обеспечения |
|--------------------------|---|--|--|
| Экономический анализ [7] | Принцип системности | Исследуемый объект рассматривается как сложная динамическая система, состоящая из ряда элементов, определенным способом связанных между собой и внешней средой | При оценке региональной эффективности технологических инноваций необходимо рассматривать совокупность элементов, влияющих на реализацию технологических инноваций и взаимодействующих между собой |
| | Принцип достоверности информации | При проведении аналитических исследований необходимо использовать две системы учета – бухгалтерского (финансового) и управленческого | Для того чтобы оценка представляла собой достаточно точное знание, необходимо при исследовании эффективности пользоваться достоверными данными (синтетическими и аналитическими): регионального бюджета, системы национальных счетов, бухгалтерского и управленческого учета хозяйствующих субъектов и т. д. |
| | Принцип сравнения и сопоставимости информации | Основан на сравнении данных с плановыми показателями, с показателями предыдущего периода и др. | Может быть реализован посредством постановки действенной информационной системы оценки и мониторинга факторов региональной эффективности инноваций |
| | Принцип качественных выводов | Выводы должны быть качественными, основанными на количественных расчетах | |
| Региональная экономика | Принцип децентрализации | Означает закрепление предметов ведения и полномочий за тем или иным органом, которые он должен осуществлять самостоятельно без вмешательства со стороны вышестоящих органов | Принцип обеспечивает актуальность построения методического обеспечения региональной эффективности инноваций с учетом особенностей реализации государственной инновационной политики на конкретной территории |
| | Принцип партнерства | Представляет собой систему взаимоотношений между работниками, работодателями, органами государственной власти, органами местного самоуправления, направленную на обеспечение согласования интересов работников и работодателей по вопросам регулирования трудовых отношений и иных непосредственно связанных с ними отношений | Предполагает взаимодействие всех участников проекта, включая органы регионального управления, предприятия и конечного пользователя технологических инноваций |
| | Принцип субсидиарности | Заключается в выделении финансовых ресурсов под заранее установленные цели и реализуется в региональном управлении через формирование механизмов перераспределения финансовых ресурсов в целях обеспечения минимальных государственных социальных стандартов для всего населения региона, а также минимальной бюджетной обеспеченности | Предполагает проведение предварительного конкурса проектов с целью резервирования бюджетных средств на реализацию лучших проектов |
| | Принцип мобильности и адаптивности | Означает способность системы регионального управления чутко реагировать на изменения внешней среды; проявляется через постоянную трансформацию функциональной и организационной структур регионального менеджмента, позволяющую субъектам управления адаптироваться к быстро меняющимся рыночным условиям функционирования | Реализуется через достоверную постановку цели системного исследования региональной эффективности инноваций |

Окончание табл. 2

| Дисциплина | Базовые принципы | Характеристика | Назначение использования в разработке методического обеспечения |
|---|---|---|---|
| Информационная экономика | Принцип доступности-информационно-коммуникационных технологий | Предполагает использование на всех уровнях управления при ведении хозяйственной деятельности информационно-коммуникационных технологий как инструментов, способствующих ускорению информационного обмена данных между соответствующими уровнями управления [8] | Использование информационно-коммуникационных технологий в региональных органах управления стимулирует субъектов бизнеса к ведению предпринимательской деятельности при помощи ИКТ, которые могут быть интегрированы с применяемыми на предприятии информационными системами бухгалтерского учета, ERP [9] |
| | Принцип информационной безопасности | Обеспечивает состояние защищенности корпоративных данных, при которой обеспечивается их конфиденциальность, целостность, аутентичность и доступность [10] | Применяемые для расчета эффективности информационно-коммуникационные технологии должны обеспечивать сохранность данных, их конфиденциальность и целостность |
| | Принцип неопределенности информационной энтропии | Информационная энтропия представляет собой меру хаотичности информации или меру внутренней неупорядоченности информационной системы | Представляет собой информационный подход с позиций нестохастической неопределенности |
| Стратегический инновационный менеджмент | Стратегическое партнерство | Сотрудничество одной компании с другой, более крупной и мощной, для достижения общих экономических и стратегических целей | Должна вписываться в стратегию развития региона (в том числе формирование точек роста, обеспечение агломерационных процессов и т. д.) |
| | Проектный подход | Предполагает рассмотрение деятельности предприятия как совокупности выполняемых проектов, каждый из которых имеет четкие начало и окончание. Под каждый проект выделяются трудовые, финансовые, промышленные ресурсы, которыми распоряжается руководитель проекта. Управление проектом состоит из определения его целей, формирования структуры, планирования и организации работ, контролирования действий исполнителей | Проектный подход обеспечивает экспликацию трех базовых параметров региональной эффективности инноваций – целевой эффект, затраты экономических ресурсов, затраты времени [11] |
| | Непрерывные инновации | Заключается в необходимости постоянного ведения инновационной деятельности, для развития новых продуктов, которые создаются при добавлении или усовершенствовании функционала существующего продукта | В оценке РЭТИ должны учитываться долгосрочные перспективы и последствия оцениваемых инновационных проектов |
| | Портфельный подход | Портфельный подход в стратегическом управлении организацией обеспечивает возможность сбалансированности объектов портфеля по критериям: а) рентабельность; б) доходность-ресурсы; в) объекты-ресурсы. Реализация портфельного подхода обеспечивает, с одной стороны, более высокую результативность ресурсов (за счет комплексного видения возможностей их применения), с другой стороны, большие перспективы в задействовании рыночных возможностей [12] | Оценка РЭТИ должна проводиться комплексно, с учетом факторов межрегионального взаимодействия и синергетического эффекта в масштабах региональной экономики |

Принципы исследования являются существенным семантическим элементом методологии, обеспечивая возможность раскрыть содержание и показать отношения между смысловыми значениями ее элементов.

Комплекс рассмотренных принципов определяет постановку научно обоснованных методических

и инструментальных средств оценки региональной эффективности инноваций. Достижимость выполнения всего комплекса рассмотренных принципов может быть реализована на основе обобщенного подхода к пониманию и оцениванию эффективности с позиций нестохастической неопределенности [13].

Библиографические ссылки

1. Шаратов А. Р., Гилязова А. А., Морозов А. В. Сравнительный анализ методик оценки эффективности инноваций // Вестник Казанского технол. ун-та. – 2012. – Т. 15, № 17. – С. 305–311.
2. Шаталова О. М. Методология оценки эффективности технологических инноваций: эволюция подходов и некоторые задачи развития // Технические университеты: интеграция с европейскими и мировыми система образования : материалы VI Междунар. конф. (Россия, Ижевск, 22-23 апреля 2014 г.). – Ижевск : Изд-во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2014. – С. 481–485.
3. Шаталова О. М. Организационное моделирование в управлении инновационной стартап-компанией // Сборник тр. IV Междунар. науч. конф. по организ. произв. (Москва, 5-6 декабря 2014 г.). – М. : НП «Объединение контроллеров», 2014. – С. 455–468.
4. Надежность и эффективность в технике : справочник : в 10 т. / ред. совет: В. С. Авдеевский (пред.) [и др]. – М. : Машиностроение, 1988. – Т. 3. Эффективность технических систем / под общ. ред. В. Ф. Уткина, Ю. В. Крючкова. – 328 с. : ил.
5. Флейшман Б. С. Основы системологии. – М. : Радио и связь, 1982. – 368 с. : ил.
6. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов : утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 № ВК 477 [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=28224> (дата обращения: 10.12.2012).
7. Баканов М. И., Шеремет А. Д. Теория экономического анализа : учебник. – 4-е изд., доп. и перераб. – М : Финансы и статистика, 2001. – 416 с. : ил. – ISBN 5-279-02042-7.
8. Матвеева И. В., Хоменко Е. Б. Современные тенденции трансформации институтов предпринимательства: кластеризация и информатизация // Вестник ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. – 2016. – № 2(70). – С. 36–40.
9. Матвеева И. В., Хоменко Е. Б. Институционализация информационно-аналитической поддержки малых предприятий: инструменты и инфраструктура // Вестник ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. – 2015. – № 3(67). – С. 39–42.
10. Клековкин В. С., Чухланцев Е. С., Данилова А. А. Разработка системы оценки менеджмента качества на основе нейронных сетей // Интеллектуальные системы в производстве. – 2014. – № 2(24). – С. 221–223.
11. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (Pmbok Guide). – Forth Edition, Official Arabic Translation (4th Edition) by Project Management Institute, Project Mangement Institute Paperback, 461 Pages, Published 2009. – ISBN-10: 1-933890-63-0 / 1933890630 ISBN-13: 978-1-933890-63-0 / 9781933890630.
12. Markovitz H. Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. – New York : John Wiley & Sons, 1959.
13. Шаталова О. М. Методология измерения региональной эффективности технологических инноваций в реализации механизмов стимулирования инновационной активности (на примере Удмуртской Республики) : монография. – Ижевск : Ин-т компл. иссл., 2015. – С. 204–211. – ISBN 978-5-4344-0328-3.-

Получено 24.10.2016