

### Литература

1. Денисов В.Н. Экологические проблемы в системе «человек-автомобиль-дорога» и пути их решения для условий крупнейших городов России. // Труды IV Международной научно-практической конференции «Автотранспорт: от экологической политики до повседневной практики». Санкт-Петербург, 2008, 86 с.
2. [http://www.hanadeeva.ru/biblioteka/referati\\_po\\_economike/Methodi\\_ozenci\\_effectivnocti/index.html](http://www.hanadeeva.ru/biblioteka/referati_po_economike/Methodi_ozenci_effectivnocti/index.html) Захарова Е.В. Методы оценки экономической и социальной эффективности природоохранных мероприятий. (Дата обращения 14.07.2012 г.)
3. ГОСТ Р 53056-2008 Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. Введ. 2009-01-01. –М.: Стандартинформ, 2009, 23 с.
4. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. / К.Г. Гофман, А.А. Гусев, О.Ф. Балацкий, Л.В. Дунаевский, Г.А. Моткин и др. – М.: Экономика, 1986. 96 с.
5. Хорев А.И., Овчинникова Т.И., Абазина Е.В. Реструктуризация промышленных предприятий на основе реинжиниринга бизнес-процессов. Воронеж.: Изд. «Научная книга», 2009. 173 с.
6. Платко А.Ю. Стратегия развития для предприятий промышленности и разработка модельной матрицы соответствия критериям устойчивого развития. // Известия МГТУ «МАМИ», М: № 2 (14), 2012.

### **Оценка инноваций: экономическое содержание и методическое обеспечение**

к.э.н. Горохова А.Е.

Университет машиностроения  
8 (499) 267-19-92, [agor\\_80@mail.ru](mailto:agor_80@mail.ru)

*Аннотация.* В статье раскрыты отдельные аспекты, связанные с экономической оценкой эффективности инноваций в зависимости от стадии жизненного цикла инновационного процесса. Представлены показатели для оценки эффективности инноваций на каждой стадии её жизненного цикла: научной, исследовательской, разработок, освоения производства, внедрения инновации, диффузии инновации.

*Ключевые слова:* инновационный процесс, жизненный цикл инноваций, инновационный эффект, эффективность инноваций

Развитие современного общества, основанное на активном использовании достижений научно-технического прогресса, невозможно без дальнейшего совершенствования товаров и технологий. По оценкам экспертов, вклад научной составляющей в общий результат экономического роста равен 70 – 80% [1]. Конкурентоспособность инновационного продукта в значительной степени определяется его наукоемкостью. Повышаются требования к прикладным научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, их результаты оцениваются в первую очередь через конкурентоспособность образцов инновационной продукции. Очевидно, что в современных условиях инновационная деятельность является важным фактором развития национальной экономики.

Необходимо отметить, что новые знания, научные исследования и опытно-конструкторские работы сами по себе не создают успешной экономики. Ключом к конкурентоспособности и росту благосостояния является успешное использование НИОКР, т.е. инновационная деятельность. В большинстве случаев управление НИОКР, заключающееся в прогнозировании, планировании, оценке проектов, организации и комплексном управлении, контроле за ходом НИОКР, является стратегически более важной задачей, чем собственно исполнение НИОКР [6]. Это обусловлено тем, что наиболее важным является определение

правильного направления инновационной деятельности.

Инновационная деятельность отличается высокой степенью неопределенности результатов, что усложняет оценку ее эффективности. Определение эффективности инноваций – неотъемлемая часть разработки и внедрения инновационных проектов. Инновации должны способствовать более полному удовлетворению потребностей, повышению конкурентоспособности предприятия по показателям качества продукции и эффективности производства, организации и управления производством на современном уровне, охране окружающей среды и обеспечению комфортных условий труда.

Особенности оценки эффективности инноваций обусловлены рядом причин. К основным из них относятся следующие:

- инновационные проекты характеризуются более широким кругом участников по сравнению с инвестиционными;
- в общем объеме единовременных затрат на реализацию инновационных проектов значительную часть составляют расходы на научные исследования и разработки;
- необходимость согласования интересов создателей, производителей и пользователей инновации;
- для инновационных проектов характерна многокритериальность оценки эффективности, а также значительное использование качественных оценок, особенно на научной и исследовательской стадии инновационного процесса [5].

Оценка эффективности инноваций необходима:

- при выборе направлений дальнейших исследований и разработок при коммерциализации новшеств;
- в процессе обоснования выбора направления практического использования новшества;
- при выборе варианта разработки инновационного проекта;
- при выборе одного из имеющихся инновационных проектов для реализации;
- в процессе разработки бизнес-плана инновационного проекта;
- при отборе инновационных проектов, претендующих на участие в инновационной научно-технической программе.

Успешная реализация научно-технических нововведений может быть обеспечена за счет следующих факторов:

- ориентация на рынок;
- соответствие целям организации;
- эффективная система отбора и оценки проекта;
- эффективная система управления проектами, включая эффективный контроль;
- наличие источника творческих идей;
- восприимчивость организации к нововведениям;
- индивидуальная и коллективная ответственность за разработку инновационного проекта.

Критерии оценки инновационных проектов:

- критерии целей компании, стратегии, политики и ценностей (совместимость проекта с текущей и долгосрочной стратегией фирмы, соответствие проекта отношению фирмы к инновациям, соответствие инновационного проекта отношению фирмы к уровню риска, оправданность изменений в стратегии фирмы, соответствие проекта потенциалу роста фирмы, соответствие проекта требованиям фирмы во временном аспекте, оправданность изменения в устойчивости положения фирмы на рынке, оправданность изменений в уровне диверсификации фирмы);
- рыночные критерии (оценка общей емкости рынка по данной продукции и тенденции ее изменения, оценка доли рынка в соответствии с реализацией проекта, позиция фирмы в конкурентной борьбе и тенденция ее изменения в связи с реализацией проекта, вероятный объем продаж за счет реализации проекта, оценка периода выпуска нового продукта и

временной аспект рыночного клана, формирование цены на новый продукт и ожидаемое восприятие ее потребителем, соответствие нового продукта существующим каналам распределения, оценка стартовых затрат по маркетингу нового продукта, вероятность коммерческого успеха нового продукта на рынке, воздействие нового продукта на рынок существующих продуктов);

- научно-технические критерии (соответствие инновационного проекта стратегии НИОКР фирмы, патентная чистота, степень уникальности продукции, наличие научно-технических ресурсов, необходимых для осуществления проекта, время разработки проекта, вероятность технического успеха проекта, возможное воздействие данного проекта на другие инновационные проекты, патентоспособность проекта, потребности в услугах внешних фирм и организаций);
- финансовые критерии (затраты на НИОКР, объем вложений в производство, вложения в маркетинг, ожидаемый годовой размер прибыли, предполагаемый срок окупаемости проекта, показатели экономической эффективности, соответствие инновационного проекта критериям экономической эффективности инвестиций, принятых в компании, финансовые влияния данного проекта на другие инновационные проекты, необходимость привлечения заемного капитала для финансирования проекта, временной аспект финансирования данного проекта (наличие требуемого объема финансовых ресурсов в течение всего периода финансирования), финансовые риски, связанные с осуществлением данного проекта, возможность использования финансовых льгот);
- производственные критерии (необходимость осуществления новых технологических процессов для реализации проекта, соответствие проекта имеющимся производственным мощностям, потребность в дополнительных мощностях основного и вспомогательного производства, наличие производственного персонала требуемой квалификации и численности, безопасность производства);
- - внешние и экологические критерии (предполагаемые отрицательные воздействия продуктов и производственных процессов, правовое обеспечение проекта с точки зрения норм экологического законодательства, возможные влияния перспектив изменения экологического законодательства на проект, влияние реализации данного проекта на уровень занятости в регионе, возможная реакция общественного мнения на осуществление инновационного проекта и выпуск новой продукции).

Для эффективного управления этой деятельностью целесообразно структурировать инновационный процесс, т.е. выделить его отдельные стадии. Подходы ученых к выделению стадий жизненного цикла инноваций различны. Обобщив их, мы предлагаем различать следующие фазы, стадии и этапы инновационного процесса (таблица 1).

На практике отдельные фазы инновационного процесса представляют собой самостоятельные сферы деятельности и имеют свой круг задач и исполнителей, свою специфику организации, финансирования и управления.

Каждая стадия инновационного процесса относительно самостоятельна, имеет определенные закономерности, выполняет специфическую роль. Стадии инновационного процесса имеют трудовые, временные и стоимостные оценки, которые принимаются во внимание при организации планирования, финансирования и использования научно-технических достижений и разработок.

Решения о финансировании инновационных проектов должны основываться на расчетах эффективности затрат. Особенности отдельных стадий инновационного процесса, различия их целевых критериев, обуславливают необходимость применения различных показателей эффективности при их реализации.

В самом общем виде показатель эффективности затрат представляет собой отношение величины прогнозируемого эффекта к затратам на реализацию инновационного проекта.

Фазы, стадии и этапы инновационного процесса

Фазы	Стадии	Этапы
Создание инновации	Научная	Фундаментальные исследования
		Поисковые исследования
	Исследовательская	Инновационный маркетинг [4]
		Прикладные исследования
		ОКР и проектирование
Освоение производства	Опытное производство	
Коммерциализация инновации	Внедрение инновации	Выход на рынок
	Диффузия инновации	Инновационный маркетинг [4]
		Промышленное производство (серийное производство)

Рассмотрим составляющие эффекта инновационной деятельности и подходы к оценке ее эффективности в зависимости от стадии жизненного цикла инновации.

Эффект инновационной деятельности является многоаспектным. Составляющие эффекта от реализации инноваций являются разнокачественными, но взаимосвязанными. Они характеризуют результат инновационного процесса, но только по присущим им критериям и показателям. Очень часто нет возможности их точной количественной оценки. В связи с существенным различием целевых критериев отдельных стадий и этапов инновационного процесса возникают трудности при расчете интегрального эффекта от инновации.

Например:

Размер эффекта от реализации инноваций непосредственно определяется их ожидаемой эффективностью, которая зависит от целевого критерия:

- в продуктовом отношении – это повышение качества и рост товарного ассортимента;
- в технологическом плане – это увеличение производительности труда и улучшение условий труда;
- в функциональном смысле – это повышение управленческой эффективности;
- в социальном плане – это рост качества жизни людей.

Очевидно, что экономическая ценность инноваций непосредственно определяется для целевой аудитории их ожидаемой (прогнозируемой) полезностью, позволяющей преодолеть проблему ограниченности того или иного вида привлеченных ресурсов.

Оценка социальных последствий инноваций – это наиболее сложная в методологическом аспекте проблема определения эффективности инновационной деятельности. С одной стороны, достижение социальных целей должно лежать в основе оценки любого проекта, поскольку их конечная цель – это повышение качества жизни людей и обеспечение возможности гармоничного развития общества. С другой стороны, многие проявления социального эффекта нельзя измерить прямо или косвенно, приходится оперировать лишь качественными показателями (это относится, например, к улучшению здоровья, удовлетворению эстетических запросов и т.д.). Как правило, чем значительнее социальное достижение, тем труднее провести его интегральную количественную оценку.

Следует отметить, что при определении величин различных видов эффектов инновационных проектов, наряду с определением соответствующей эффективности, необходимо учитывать и величину потенциальных рисков инновационного проекта.

Возможны также ситуации, когда непросто охарактеризовать эффекты, возникающие при использовании инновации, т.е. невозможно однозначно заключить, обладает ли нововведение положительным или отрицательным действием. Например, производство электроэнергетики с использованием ядерных реакторов позволяет значительно снизить ее себестоимость, но при этом АЭС – это опасные производственные объекты (т.е. экономическая эффективность в данном случае высокая, а социальная – иногда отрицательная).

Таким образом, выявление и учет всех возможных эффектов и последствий, которые могут возникнуть при разработке и широком использовании инновации, является необходимым условием для проведения полной оценки инновационного проекта.

Оценка эффективности инноваций должна быть различна на разных стадиях жизненного цикла инновации, так как эти стадии характеризуются различными видами эффекта, целевыми критериями и рисками (таблица 2).

Большие сложности возникают при оценке эффективности фундаментальных исследований, так как их результаты часто нельзя оценить экономически. Основным критерием целесообразности проведения этих исследований является возможность получения научного эффекта. Следует отметить, что эффективность фундаментальных исследований для ближайшего отрезка времени в принципе не может иметь стоимостного выражения. Экономия на этом этапе повлечет за собой сокращение теоретического задела и снижение уровня прикладной тематики.

Измерить этот эффект применительно к конкретному исследованию можно только посредством экспертно-балльной оценки. Большинство исследователей придерживаются мнения, что самым приемлемым способом оценки является метод содержательной компонентной оценки, осуществляемый с привлечением экспертов, с использованием балльных оценок результативности НИР [Ошибка! Источник ссылки не найден.2].

Таблица 2

### Оценка эффективности инноваций на разных стадиях инновационного процесса

Стадии инновационного процесса / Целевые критерии	Критерии принятия инновационных проектов	Риски
<b>Научная</b> Новизна, изобретательский уровень, практическая польза нововведения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Максимальное значение обобщающего показателя, построенного на базе значений целевых критериев (это наиболее значимые параметры изделия) с учетом мнений экспертов</li> <li>2) Максимальное соотношение эффекта к затратам (по отношению к реализуемым инновационным проектам)</li> <li>3) при наличии аналогов – по сравнительной (относительной) технико-экономической эффективности</li> <li>4) максимальное значение народнохозяйственной эффективности</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Получение отрицательного результата</li> <li>Отсутствие результата в установленные сроки</li> </ul>
<b>Исследовательская</b> Новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Максимальное значение бюджетной эффективности</li> <li>2) Максимальное значение <i>результативности работы инновационного предприятия</i></li> <li>3) Максимальное количество башов (используя башно-экспертный метод, в основе которого 4 показателя: перспективность использования результатов, масштаб реализации результатов, завершенность результатов, экологичность)</li> <li>4) Максимальное значение показателя технико-экономической эффективности инновации</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Получение отрицательного результата</li> <li>Отсутствие результата НИОКР в установленные сроки</li> <li>Отказ в сертификации результата</li> <li>Получение непатентоспособного результата</li> <li>Несвоевременное патентование</li> <li>Неправильный выбор направления процесса нововведений, обусловленный недооценкой рыночных тенденций, а также возможностей предприятия</li> </ul>
<b>Разработки</b> Новизна, оригинальность, промышленная применимость	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Максимальное значение бюджетной эффективности</li> <li>2) На основе значений показателей коммерческой эффективности инновационного проекта</li> <li>3) Максимальное значение показателя результативности работы какого-либо инновационного предприятия</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Получение отрицательного результата</li> <li>Отсутствие результата НИОКР в установленные сроки</li> <li>Отказ в сертификации результата</li> <li>Получение непатентоспособного результата</li> <li>Несвоевременное патентование</li> <li>Неправильный выбор направления процесса нововведений, обусловленный недооценкой рыночных тенденций, а также возможностей предприятия</li> <li>Недостаточность финансирования работ, несоблюдение сроков выполнения работ по проекту, возможное несоответствие фактических и шансовых параметров разработки</li> </ul>

Стадии инновационного процесса / Целевые критерии	Критерии принятия инновационных проектов	Риски
<b>Освоение производства</b> Промышленная применимость, производственная технологичность	1) Максимальное значение бюджетной эффективности 2) На основе значений показателей коммерческой эффективности инновационного проекта 3) Максимальное значение показателя результативности работы какого-либо инновационного предприятия	Получение отрицательного результата Отсутствие результатов внедрения в установленные сроки Экологические риски НИОКР Недостаточность финансирования работ, несоблюдение сроков выполнения работ по проекту, возможное несоответствие фактических и плановых параметров разработки Неправильный выбор направления процесса нововведений, обусловленный недооценкой рыночных тенденций, а также возможностей предприятия
<b>Внедрение инновации</b> Промышленная применимость, производственная технологичность, эксплуатационная технологичность	1) Максимальное значение бюджетной эффективности 2) На основе значений показателей коммерческой эффективности инновационного проекта 3) На основании следующих показателей: Экономический эффект (чистый доход или прибыль) и его прирост по сравнению с аналогом Доля дохода, полученного за счет реализации нововведения, в общей массе дохода Экономия от снижения себестоимости за счет реализации нововведения в сфере его производства Чистая текущая стоимость, скорректированная на величину экологического ущерба	Проблемы, связанные с патентной защитой прав участников инновационной деятельности, неправильный расчет объемов реализации, недостаточность мероприятий по продвижению новшества, включая рекламное сопровождение, неудачный выбор каналов и форм сбыта Отторжение рынком Более низкие объемы сбыта по сравнению с запланированными
<b>Диффузия инновации</b> Промышленная применимость, производственная технологичность, эксплуатационная технологичность	1) На основе значений показателей коммерческой эффективности инновационного проекта 2) По степени завоевания рынка	Проблемы, связанные с патентной защитой прав участников инновационной деятельности, неправильный расчет объемов реализации, недостаточность мероприятий по продвижению новшества, включая рекламное сопровождение, неудачный выбор каналов и форм сбыта Отторжение рынком Более низкие объемы сбыта по сравнению с запланированными

Но в этом случае возникают сложности с выбором критериев, составляющих основу оценки. Например, В.С. Либенсон разработал методику эффективности научных исследований, которая базируется на двух параметрах – класс научной информации и показатель степени новизны. Но предложенная им шкала применима не для всех видов научных работ: высокий балл может набрать только фундаментальное открытие. А.С. Запаснюк предложил подход к оценке научно-технического эффекта, основанный на трех параметрах – новизна, теоретический уровень и возможность реализации [3]. Но этот подход приемлем, скорее, для результатов фундаментальных исследований и характеристики научного эффекта. В основе подхода к оценке эффективности научно-технического эффекта, предложенного В.А. Покровским, лежат следующие признаки: научно-технический уровень предполагаемых результатов, перспективность (первостепенная важность, важность, полезность), возможный масштаб внедрения (народнохозяйственный, отраслевой, внутриминистерский) и степень вероятности успеха (большая, умеренная, малая) [2].

Тем не менее, следует отметить существенные недостатки, присущие балльно-экспертным методам:

- метод сопряжен с большими финансовыми и временными затратами квалифицированных специалистов;
- способствует концентрации научных исследований в нескольких ведущих научных учреждениях, что, в свою очередь, не способствует проведению независимой экспертизы;
- метод неприемлем в отношении новых направлений исследовательской работы, новых организаций и молодых ученых.

Но в настоящее время балльно-экспертные методы оценки значимости научных исследований являются основными при решении вопросов финансирования.

Система оценочных показателей эффективности инноваций может включать в себя следующие показатели:

- показатели народнохозяйственной эффективности (например, общий объем добавленной стоимости, общая сумма дохода, прирост этих показателей в сравнении с аналогом; общая рентабельность капитала, направленного на создание, производство и использование инновации; экономический эффект, полученный в сфере производства, создания и ис-

пользования инновации; срок окупаемости инвестиций, направленных на реализацию нововведения);

- показатели бюджетной эффективности инновации (например, интегральный бюджетный эффект за весь срок полезного применения инновации в сферах ее производства, создания и использования; дисконтированный интегральный эффект; степень финансового участия государства (или регионов) в финансировании инновации);
- показатели производственной, финансовой и инвестиционной эффективности инноваций (например, *в сфере производства*: добавленная стоимость и доход, полученные за счет производства инновации; экономия от снижения себестоимости продукции, полученная за счет производства инновации; потенциальная прибыль от применения нововведения, а также прирост этих показателей по сравнению с аналогами; *в финансовой сфере*: чистый доход и чистая прибыль за счет производства инновации; их удельный вес соответственно в общей сумме доходов и в общем объеме прибыли; рентабельность продукции; общая масса прибыли, полученная за счет производства нововведения; *в инвестиционной сфере*: показатели коммерческой эффективности соответствующего инвестиционного проекта).

Учитывая многоаспектность инновационной деятельности, оценка эффективности инноваций не может основываться на каком-то одном показателе. Процесс выбора наиболее эффективных инноваций – это по сути задача векторной оптимизации, которая может быть решена посредством построения универсального обобщающего показателя эффективности, основанного на сопоставлении значений различных параметров, скорректированное на степень важности указанных параметров.

Таким образом, знание современных методов оценки эффективности инноваций и инвестиций имеет большое практическое значение, поскольку позволяет менеджерам принимать квалифицированные решения в сфере инновационной деятельности и эффективно использовать ограниченные ресурсы организации. Кроме этого, понимание достоинств и недостатков применяемых в настоящее время методов оценки эффективности инноваций и инвестиций может способствовать усовершенствованию этих методов.

#### Выводы

В статье показано, что для инвестиционных проектов, относящихся к различным стадиям инновационного процесса, применяются разные целевые критерии принятия соответствующих решений. Поэтому и подходы к оценке эффективности инвестиций по отдельным стадиям инновационного процесса существенно различаются.

Рассмотренные в статье вопросы будут способствовать совершенствованию методов экономического анализа эффективности инвестиционной и инновационной деятельности организаций.

#### Литература

1. Глущенко И.И. Формирование инновационной политики и стратегии предприятия. – М.: АПК и ППРО, 2009. – 128 с.
2. Оценка эффективности инноваций: / П.Н. Завлин, А.В. Васильев. – СПб.: Издательский дом «Бизнес-пресса», 1998. – 216 с.
3. Пузыня К.Ф., Запаснюк А.С. Экономическая эффективность научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок. – Л.: Машиностроение, 1980.
4. Секерин В.Д. Инновационный маркетинг: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 238 с.
5. Секерин В.Д., Горохова А.Е. Оценка инвестиций: Монография. – М.: АРГАМАК-МЕДИА, 2013. – 152 с.
6. Экономическое обоснование инженерных проектов в инновационной экономике: Учеб. пособие / А.В. Бабилова, Е.К. Задорожная, Е.А. Кобец, Т.А. Макареня, М.А. Масыч, Т.В. Морозова, А.В. Тычинский, Т.В. Федосова; Под ред. доц. М.Н. Корсакова; доц. И.К. Шевченко. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 144 с.