

Об измерении фактической эффективности инновационных разработок

В статье рассматриваются методические вопросы оценки фактической эффективности НИОКР. Выявлены факторы и условия, которые необходимо учитывать при расчете фактической эффективности инновационных разработок.

Ключевые слова: экономическая эффективность, инновации, НИОКР, фактор эффективности, инновационная деятельность.

Измерение фактических эффектов от реализации научно-исследовательских (инновационных) разработок следует рассматривать как неотъемлемый и важный элемент управления инновационной и общехозяйственной деятельностью производственных структур.

Проблема измерения фактической эффективности НИОКР достаточно сложна. Это подтверждается небольшим количеством и относительной неразвитостью методических рекомендаций в этой сфере, как в общетеоретическом плане, так и в прикладных (отраслевых) публикациях [1-6].

Факторы и условия, которые необходимо учитывать при измерении фактической эффективности

Выделим три группы факторов, требующие учета при измерении фактической эффективности НИОКР.

1. Первая из них связана с объективным и значительным временным разрывом (лагом) между моментом начальных обоснований НИОКР при включении их в план и результатами реализации разработок, которые могут формировать фактический эффект. Такой разрыв может составлять в среднем от 5 до 10 лет. Даже при реализации научных исследований управленческой направленности, например, подготовка методических рекомендаций, нормативной базы, не требующих опытно-конструкторской стадии, от момента начала таких разработок до их утверждения проходит не менее 1,5-3 лет.

За это время изменяются исходные данные, положенные в основу расчетов потенциального (ожидаемого) эффекта: цены, тарифы, условия налогообложения и другие условия расчетов.

Важным моментом, который необходимо учитывать является состав эффектов. Состав оцениваемых эффектов на различных стадиях обоснования научных разработок может существенно



Р. Е. Шепелев,
аспирант, кафедра управления инновациями,
ФГБОУ ВО «Государственный университет
управления»
shepelevroman@gmail.com

различаться. На начальных стадиях обоснований наиболее логично выделяется основной (целевой) эффект. На последующих стадиях могут быть выявлены и другие (смежные и сопряженные) эффекты. Это вызывает структурную и ценовую несопоставимость уровней эффективности, величину абсолютных эффектов, определяемых на различных этапах (стадиях) формирования и реализации НИОКР.

Очевидно, что продуктивное измерение эффективности НИОКР, входящих в программу научных исследований любой крупной компании, связано с обязательным условием возможности сопоставления заявленных и реализуемых эффектов научных разработок. С точки зрения автора, важность объективной оценки эффективности выполненных инновационных разработок определяется, не в последнюю очередь, необходимостью реального материального стимулирования производственных организаций и научных коллективов, обеспечивающих подтверждение заявленных эффектов.

Эта возможность может быть реализована при единстве критериальных показателей, на основе которых определяются ожидаемые и фактические эффекты, и использование корректных механизмов перерасчета первоначальных обоснований эффективности на условия и параметры определения фактического эффекта. Такой подход следует реализовать в рамках отдельных методических рекомендаций, которые должны регламентировать проведение таких сопоставительных расчетов.

Дискуссионным является вопрос о форме фактического экономического эффекта: «Должен ли фактический экономический эффект определяться в показателях плана: экономия затрат, прирост прибыли или в условных (расчетных) измерителях (чистый дисконтированный доход)?». Мы придерживаемся уже указанной выше точки зрения о единстве критериальных показателей для ожидаемых и фактических эффектов. Отметим, что факторы и соответствующие им показатели, формирующие реальный экономический эффект: рост объемов производства, экономия

капитальных вложений, сырья и материалов, численности, с небольшими корректировками могут легко быть встроены в расчеты денежных потоков, т. е. для расчета чистого дисконтированного дохода.

При выполнении анализа фактической эффективности НИОКР возможна следующая принципиальная схема расчетов (рис. 1).

2. Вторая группа факторов, связанная с измерением фактических эффектов, характеризуется существующими различиями в представлениях о содержании понятия «фактический эффект».

При соблюдении принципа единообразия при оценках расчетных и фактических эффектов (важнейшее условие) фактический эффект должен представлять собой разность между притоком и оттоком денежных средств за определенный расчетный период, приведенный к одному моменту времени, то есть чистый дисконтированный доход.

В соответствии с практикой, отраженной в подавляющем большинстве инструктивно-методических документов, эффект от вложений определяется путем сопоставления (сравнения) уровня эффективности НИОКР (независимо от избранного показателя эффективности) и выбранной сравнительной базой.

В качестве такой базы могут быть выбраны параметры лучшей зарубежной техники (технологии, организации производства, удельные текущие и капитальные затраты и др.), лучшей отечественной техники, существующих показателей («без проекта»), среднеотраслевых и других вариантов показателей, возникающих при решении поставленной задачи.

Отметим, что база сравнительного анализа на различных этапах обоснования НИОКР, как правило, строго не регламентируется. С точки зрения автора подходить к определению фактического эффекта на такой основе некорректно. Фактический эффект для внедряющей организации должен быть определен и подтвержден (бухгалтерским, статистическим или другим контролируемым путем) принципиально иным образом.

Для этого необходимо определить воздействие внедряемой НИОКР на реальные фактические показатели деятельности тех организаций (объектов, комплексов объектов и т. д.), в которых происходит это внедрение. Поэтому, если внедрение новой технологии/техники, например, происходит в двух организациях с разными исходными показателями (до внедрения), то усредне-

Показатели НИОКР	Принятые при обосновании НИОКР в t-ом году	Полученные, при определении фактической эффективности в t-ом + X году	Первоначальные показатели, пересчитанные в условия определения фактического эффекта
Потоки затрат			
Потоки доходов			
Результаты			
Результаты, приведенные с учетом фактора времени			

Рис. 1. Принципиальная схема анализа фактической эффективности НИОКР

ние или сравнения с зарубежными или отечественными образцами для оценки реального фактического эффекта от использования новой техники, технологии или организации производства некорректны.

Покажем это на двух примерах.

Пример 1. Разработан и внедряется новый ГПА с коэффициентом полезного действия (КПД) — 0,42. Внедрение предусмотрено в двух предприятиях занимающихся транспортировкой углеводородов (объекты 1 и 2) со следующими показателями (табл. 1).

Результативность повышения уровня КПД ГПА в виде экономии газа составит около 50 м³ на 1 кВт установленной мощности. В этом случае, экономия газа на первом объекте внедрения составит — 10,1 млн м³, а на втором — 4,5 млн м³. Как видно из табл. 1, несмотря на то, что на объектах 1 и 2 внедрялась одна и та же техника с одинаковыми технико-экономическими параметрами, фактический эффект от ее внедрения существенно различается.

Пример 2. Внедряется новый насос для закачки воды для поддержания пластового давления с номинальной потребляемой мощностью 675 кВт.

Внедрение предусмотрено на двух объектах (1 и 2) со следующими показателями (табл. 2).

В этом случае, экономия электричества на первом объекте внедрения составит — 149400 кВт/ч в год, а на втором — 587640 кВт/ч в год. Данным примером подтверждается тезис, что одни и те же инновации с одинаковыми технико-экономическими параметрами при внедрении в конкретных условиях формируют различные величины фактических эффектов. Более значимо получение значения реального фактического эффекта, а не эффекта рассчитанного в сопоставлении с аналогами.

Таблица 1

Исходные показатели расчета экономического эффекта применения нового ГПА

Объекты внедрения	КПД действующих (заменяемых) ГПА	Мощность действующих ГПА	КПД новых ГПА	Изменение КПД	Мощность новых ГПА	Реальный полезный эффект — экономия газа, млн м ³
1	0,33	16 МВт	0,42	+0,09	16 МВт	10,1
2	0,38	16 МВт	0,42	+0,04	16 МВт	4,5

Таблица 2

Исходные показатели расчета экономического эффекта применения нового насоса

Объекты внедрения	Давление нагнетания воды, МПа	Номинальная потребляемая мощность кВт	Номинальная потребляемая мощность нового насоса кВт	Изменение потребляемой мощности, кВт	Реальный полезный эффект — экономия электричества, кВт/ч за год
1	12	750	675	+75	149400
2	12	970	675	+295	587640

Определенные трудности возникают при сравнительной оценке внедрения НИОКР в отраслях, испытывающие большое влияние горно-геологических и экономико-географических факторов (добыча нефти, газа и т. д.). Очевидно, в таких расчетах выдержать сопоставимость природных факторов в расчетах ожидаемого и фактического эффектов сложно. Поэтому любой «чистый» фактический эффект от внедрения всегда будет содержать со знаком «+» или «-» влияния природных факторов.

Таким образом, учет дифференциации условий, при расчете эффективности замещаемой технологии/техники является важным фактором объективной оценки фактической эффективности. Поэтому независимо от того, как обосновывался потенциальный эффект НИОКР на различных стадиях ее разработки и внедрения, реальный фактический эффект НИОКР при ее внедрении должен определяться как результат влияния инновации на реальные хозяйственные результаты тех организаций (объектов), на которых осуществляется это внедрение.

Только такой эффект может получить бухгалтерское или статистическое подтверждение внедряемой новой технологии/техники. Это означает, что помимо проведения сравнительного анализа эффективности инновации уже на начальных стадиях обоснованиях НИОКР следует оценить то влияние, которое может оказать инновация на реальные хозяйственные результаты внедряющих организаций к моменту их реализации, то есть с учетом «лага». Реализация такого подхода и расчетов позволит более объективно подойти к сопоставимой оценке потенциального (расчетного, ожидаемого) и фактического эффекта инновации.

3. Третья группа факторов — отсутствие единого подхода к содержанию и формам подтверждения фактического эффекта.

Источниками получения данных о затратах и результатах выполнения НИОКР могут быть: данные бухгалтерской или статистической отчетности, сплошные или выборочные измерения, экспертные оценки. Идеальным источником данных следует считать, когда полученный эффект подтверждается бухгалтерским путем.

Однако необходимо иметь в виду, что при этом не могут получить бухгалтерского подтверждения внедряющей организации смежные и сопряженные эффекты, которые проявляются за пределами внедряющей организации. По-видимому, такие смежные и сопряженные эффекты должны получать подтверждение у тех организаций, где эти эффекты будут проявляться. Но очевидно, что учетное подтверждение таких эффектов затруднено и вообще маловероятно.

Наиболее реалистичным представляется путь формирования и признание комбинированного (бухгалтерского и расчетного) подтверждения фактического эффекта. Основной, целевой эффект подтверждают (через бухгалтерскую отчетность) основные внедряющие организации, а остальные смежные и сопряженные эффекты — находят расчетное подтверждение тех структур, где они проявляются. Отсюда следует, что

для сопоставления планируемых и реализованных результатов НИОКР необходим мониторинг и соответствующая подстройка учетных и отчетных форм, позволяющих документировано учитывать затраты и результаты соответствующих НИОКР.

В тех случаях, когда на стадии обоснования НИОКР конкретные объекты внедрения не могут быть определены, в качестве единой базы для сопоставления проектируемых показателей инноваций, должны быть приняты средние значения фактически достигнутых соответствующих показателей, например в целом по организации. Сопоставление с ними даст представление о влиянии будущей инновации на экономику (и другие сферы деятельности) компании в целом.

Сопоставимость методов измерения потенциального и фактического эффектов

Учитывая принципиальную важность объективных измерений эффективности выполненных НИОКР, необходимо регламентировать процедуры первичных расчетов, оценок и обоснований эффективности инноваций. При этом следует стремиться к тому, чтобы методология расчетов ожидаемого (потенциального) и определения фактического эффектов были тесно увязаны между собой.

К этим вопросам относится:

- а) сопоставимость временных интервалов (периодов), в течение которых определяются эффекты (год, несколько лет, величина жизненного цикла или любого другого периода). Здесь должны быть оговорены и принимаемые в расчет значения (среднегодовые за ряд лет, за период окупаемости или другие);
- б) обоснование базы сравнения эффективности данного инновационного проекта, что обязательно должно включать соответствующие показатели уровня эффективности заменяемой техники (технологии, организации и т. д.);
- в) ссылки и указания на источники статистической, бухгалтерской, коммерческой или другой информации, положенной в основу расчетов потенциального (ожидаемого) и фактического эффектов;
- г) корректность методов обработки информации и проведения технико-экономических расчетов, что предполагает наличие соответствующих методических рекомендаций.

Оценка вклада научной организации

Важным вопросом при измерении эффективности, прямо влияющим на действенность методов материального стимулирования является оценка вклада научного результата или то же самое вклада научного коллектива в общие результаты. Решение этого вопроса связано с разработкой метода определения вклада научного коллектива в конечные результаты реализуемых на научной основе инноваций (технических, технологических, организационных, управленческих и других).

Наиболее простым и надежным расчетным методом является определение меры вклада НИОКР в

конечный результат по доле затрат на осуществление конкретной НИОКР в общих затратах, учитываемых при расчетах потенциального и фактического эффекта. При использовании такого подхода не исключены негативные ситуации, при которых:

- научные коллективы, которые создают передовые образцы конкурентоспособной технологии/техники, внедрение которой дает колоссальный доход при относительно небольших затратах на НИОКР, стимулируются при таком подходе минимально;
- научные коллективы, необоснованно завышающие собственные затраты при незначительных результатах могут претендовать на неоправданно высокую долю участия в эффектах.

Другой подход: определения расчетного вклада научных, внедряющих и других организаций в конечный результат с ориентацией на учет затрат труда (в годовых работах, чел./днях или фонде оплаты труда). Доля научного коллектива в общем эффекте будет равна отношению фонда заработной платы на НИОКР к суммарному фонду заработной платы (НИИ + внедряющая организация + другие организации, например проектные).

Вариантом является использование нормативного метода измерения вклада научных коллективов. По каждой группе НИОКР устанавливаются нормативы вклада научных организаций при реализации инноваций, создаваемых с их участием. В качестве первого приближения предлагаем установить следующие ориентировочные доли вклада научных учреждений при реализации НИОКР различной направленности (для расчетов ожидаемого, потенциального и фактического эффектов):

- для технических разработок — 7%;
- для разработок управленческой направленности — 15%;
- для разработок экологической и социальной направленности — 5%.

По мнению автора, следует отдать предпочтение не экспертным и нормативным, а расчетным методам определения доли вклада научных организаций. Наиболее предпочтительным представляется определение доли вклада научной организации по редуцированным затратам труда, что потребует разработки методических рекомендаций.

Формирование достоверной основы для расчетов эффективности НИОКР

Составной частью контроля эффективности НИОКР должна стать сертификация существующих и действующих в той или иной производственной системе технологий и технических средств с необходимой базой технических и технико-экономических показателей. В этом случае фиксируются и могут сформированы базисные параметры эффективности действующих производственных систем (точки, базы отсчета: среднеотраслевой уровень, уровень передовых организаций и т. д.). Постоянное проведение такой работы представляет собой неотъемлемый элемент управления инновационным процессом. Очевидно, что достоверность и надежность характеристик, дей-

ствующих и заменяемых технологий и технических средств во многом определяет объективность расчетов фактической эффективности.

Для регламентации подходов к расчетам фактических эффектов НИОКР в системе управления инновационным процессом предлагаем следующее:

1. В составе каждого договора на выполнение НИОКР должен быть включено приложение, обязывающее определить и подтвердить фактический эффект, требования по расчету эффектов увязываются с особенностями выполнения и реализации конкретной НИОКР.
2. Исследования тематики НИОКР, которые могут иметь определенную (прямую или приведенную) экономическую оценку, должны получить бухгалтерское (или статистическое) подтверждение фактических результатов (положительных или отрицательных).
3. НИОКР, по которым прямая экономическая оценка не может быть получена, получают подтверждение фактических результатов только при обязательном достижении поставленной цели¹, что может быть осуществлено путем оформления специального протокола о подтверждении фактического эффекта, который должен быть подписан всеми заинтересованными сторонами договора.
4. В силу сложности и трудоемкости задач по расчету потенциальных (ожидаемых) и фактических эффектов инновационных разработок необходимо создание организационных условий такой деятельности. Одним из решений может стать создание в научных и проектных институтах специальных групп (отделов), ориентированных на обоснования эффективности инновационных разработок.

Список использованных источников

1. Внутрикorporативные правила оценки эффективности НИОКР СТО ГАЗПРОМ РД 1.12-096-2004.
2. Инструкции по оценке эффективности использования в народном хозяйстве республики результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ (утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 18.05.2002 г. № 637).
3. М. Г. Амралиев, Л. А. Борисова. Факторы, влияющие на эффективность научно-исследовательской деятельности предприятий//Успехи современного естествознания. 2007. № 11. С. 82-84.
4. А. С. Кулагин. Оценка и самооценка научной организации// Инновации. № 11, 2011.
5. Аналитическая записка об использовании результатов теоретических работ первого года реализации проекта. http://philosophy.spbu.ru/userfiles/kathedras/scitech/Shipovalova/effectiveness_research/Analiticheskaia%20zapiska%20ob%20ispol%60zovanii%20rezul%60tatov.pdf.
6. Г. И. Сидоренко. Об эффективности научной деятельности (оценка фундаментальных и прикладных исследований)// Наука и инновации. 2004. № 5. С. 46-48.

About measuring the actual effectiveness of innovation
R. E. Shepelev, postgraduate, department of innovation management, State university of management.

The article considers methodological issues for evaluating actual effectiveness of R&D. Factors and conditions that must be considered when calculating the actual effectiveness of innovations.

Keywords: economic efficiency, innovation, R&D, the factor of efficiency, innovation.