

Концептуальная модель механизма формирования потенциала научных знаний, используемых для производства наукоемкой продукции и механизм его оценки*

© 2018 г. Е.Ю. Сидорова, Ю.Ю. Костюхин, В.А. Штанский, С.Е. Черноволенко**

Основной методологической проблемой при оценке эффективности производства и коммерциализации наукоемкой продукции на базе прикладных научных организаций является справедливое определение экономической и коммерческой эффективности производства наукоемкой продукции. Для решения этой проблемы в статье предложена концептуальная модель механизма формирования потенциала научных знаний, используемых для производства наукоемкой продукции, и механизм оценки экономической и коммерческой эффективности производства наукоемкой продукции. Так, концептуальная модель представлена в виде девяти этапов, основными из которых являются оценка экономической и коммерческой эффективности использования потенциала научных знаний (новых технологий по вариантам спроса на новую продукцию) и стоимостная оценка потенциала научных знаний как бизнесобразующего актива исходя из обеспечиваемой ими выгоды. При этом для реализации четвертого этапа модели в статье разработана методика оценки, которая включает в себя расчет величины экономического эффекта (прибыль и рентабельность), которую получит производитель инновационной продукции с использованием потенциала научных знаний, а также долю экономического эффекта (прибыли), которую производители инновационной и наукоемкой продукции могут отнести за счет потенциала научных знаний.

Ключевые слова: эффективность производства, концептуальная модель, наукоемкая продукция

Концептуальная модель механизма формирования потенциала научных знаний, используемых для производства высокотехнологичной наукоемкой продукции, разработана исходя из того, что формирование потенциала знаний по отдельным научно-техническим проблемам осуществляется в виде конкретно разработанных технологических инструкций по новым (усовершенствованным) технологиям, параметрам потребительских свойств продукции и техническим характеристикам высокотехнологичного оборудования, с использованием которого изготавливается наукоемкая продукция.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-010-00125, тема «Эффективность производства и коммерциализации наукоемкой продукции на базе прикладных научных организаций».

**Сидорова Е.Ю. — д-р экон. наук, профессор, ejsidорова@yandex.ru, Костюхин Ю.Ю. — зав. кафедрой, канд. экон. наук, kostuhinyury@mail.ru, Черноволенко С.Е. — ассистент, zelanse@bk.ru Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4.

Штанский В.А. — д-р экон. наук, профессор, главный научный сотрудник, tiv45@mail.ru

Институт экономики ФГУП ЦНИИчермет им. И.П. Бардина, 105005, Москва, ул. Радио, д. 23/9, стр. 2.

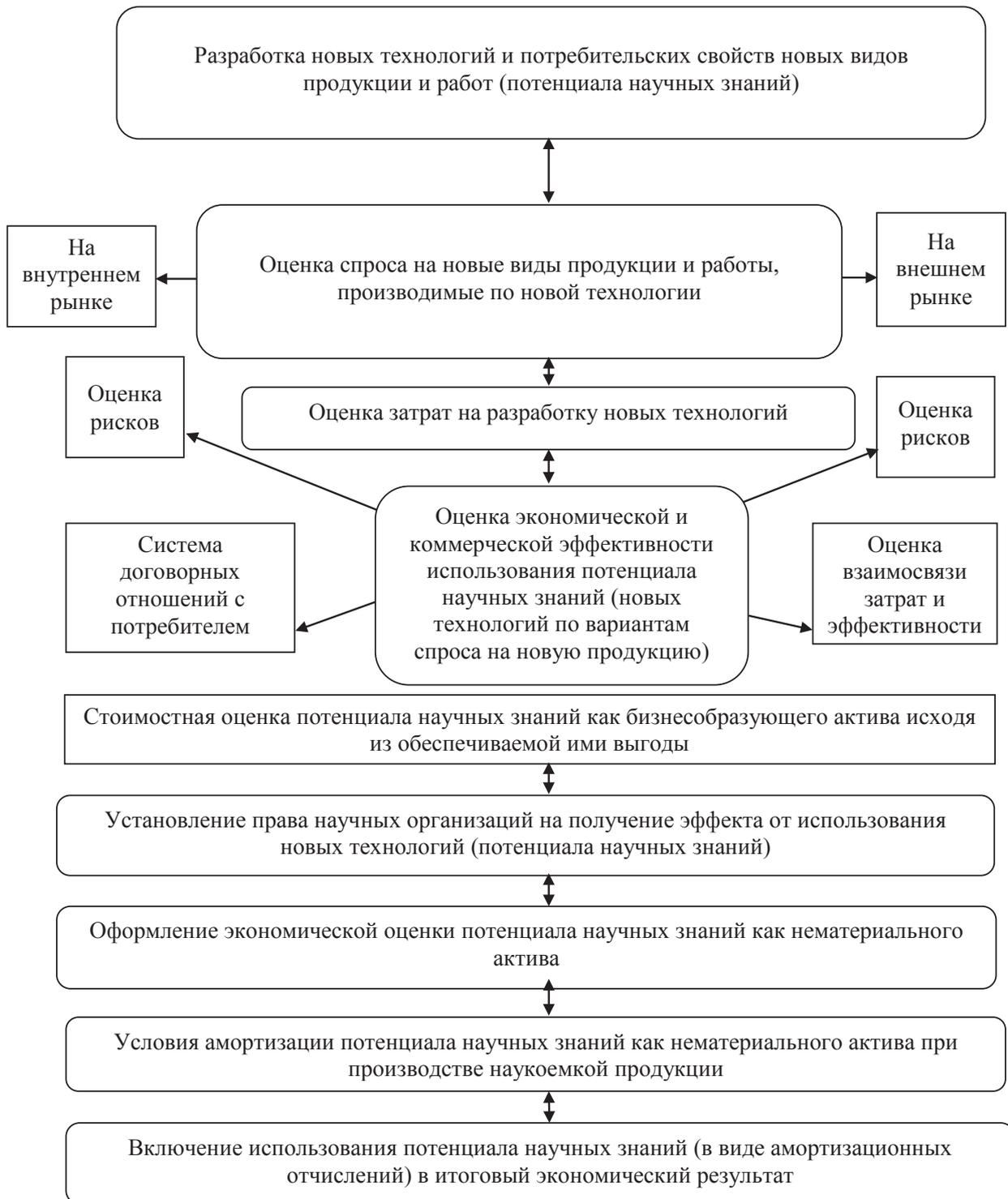
Первым этапом является оценка спроса и возможных объемов производства наукоемкой продукции на основе созданного потенциала научных знаний по конкретной научно-технической проблеме.

Далее определяется способность потенциала научных знаний по данной проблеме приносить экономические выгоды в будущем, рассматриваемая на основе учета экономического эффекта от их использования.

Под новой продукцией авторы понимают технологию производства новой или усовершенствованной продукции, создание новых или усовершенствованных свойств и качественных характеристик производимой продукции.

При построении концептуальной модели (**рисунок**) учитываются главные взаимосвязи между элементами системы и внешней средой (спрос на наукоемкую продукцию на внешнем и внутреннем рынке, характеристика новых технологий, их эффективность, право научной организации на получение эффекта от использования новых технологий).

Модель (см. рисунок) включает основные факторы, определяющие значение отдельных элементов применительно к внешним и внутренним условиям: стоимость научных разработок, вероятный технический и экономический результат (оценка рисков), главные взаимосвязи и результаты на выходе из



Концептуальная модель формирования и экономической оценки потенциала научных знаний
 [Conceptual model of the formation and economic assessment of knowledge]

системы: ожидаемый доход и право на его использование.

Учитывая индивидуальный характер научно-исследовательских разработок, построение модели «потенциала научных знаний» в каждом отдельном случае будет иметь специфические особенности и производиться расчетным путем.

Важнейшей составной частью концептуальной модели формирования и экономической оценки потенциала научных знаний, используемых для производства наукоемкой продукции, является методика стоимостной независимой оценки потенциала научных знаний как бизнесобразующего актива, исходя из обеспечиваемой ими выгоды во взаимосвязи с другими активами.

Потенциал знаний включает:

- 1) теоретическое знание;
- 2) эмпирическое знание (совокупность факторов, получивших истолкование в рамках соответствующей теории и составляющих ее эмпирический базис);
- 3) парадигмальное знание, включающее его общие стандарты и представления о предметной области и принципах ее изучения;
- 4) инструментальные знания и технологические навыки прикладного, в частности, интерпретационного характера.

Потенциал знания, оформленный как нематериальный актив, является таким же фактором производства как труд и капитал.

По существу потенциал знаний является нематериальным активом, способным приносить доход. Таким образом, можно сделать следующие промежуточные выводы: результатами в научно-исследовательской работе «Эффективность производства и коммерциализация наукоемкой продукции на базе прикладных научных организаций» являются:

- 1) технология получения nano-кристаллических и композиционных лент;
- 2) номенклатура сплавов и образцы их получения в лабораторных условиях;
- 3) потребность промышленности в таких сплавах.

И далее рассмотрим механизм оценки экономической и коммерческой эффективности производства наукоемкой продукции. Оценка экономической эффективности производства инновационной или наукоемкой продукции, производимой с использованием результатов исследовательских разработок, выполняется в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов» [1].

В основе методического подхода к коммерциализации научных разработок, используемых для производства инновационной продукции, должны использоваться как общеметодологические положения определения экономической эффективности, так и частные.

В наиболее конкретизированном виде методика определения экономической эффективности изложена в «Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов» [1].

При применении единых, общих принципов определения экономической и коммерческой эффективности требуется учет особенностей, определяемых спецификой научной деятельности, результатом которой является научная продукция: технология производства новой или усовершенствованной продукции и работ, создание новых или усовершенствованных свойств и качественных характеристик производимой продукции и работ.

Необходимые результаты научной деятельности воплощаются в вещественной форме в промышленном производстве с участием и соответствующим вкладом всех участников производственно-инновационного процесса, включая производителей оборудования и промышленные предприятия, которые реализуют конкретные научные разработки.

Применительно к оценке эффективности и коммерциализации прикладных научных разработок, наиболее сложной проблемой является выделение вклада научных разработок в интегральный экономический эффект, получаемый в результате преобразования результатов научных разработок на промышленных предприятиях в новые (усовершенствованные) технологические процессы или продукты [2–4].

Такой подход основан на том, что экономический эффект при реализации научных разработок в промышленном производстве формируется как интегрированный результат затрат и вклада всех участников его создания: научных и проектных организаций, изготовителей оборудования и промышленных предприятий.

Поэтому, для коммерциализации прикладных научных разработок, необходимо выделять и оценивать их вклад в общий интегральный эффект за счет усовершенствования технологического процесса, ресурсосбережения и других факторов.

Коммерциализация общих затрат на производство наукоемкой продукции и соответственно отдельных составляющих – научных разработок, оборудования и собственно производства, происходит на этапе ее реализации.

Наиболее широко рекомендуемым показателем для оценки способности научных разработок и исследований приносить экономические выгоды в будущем является показатель роялти [5–7].

Для измерения величины роялти как результата интеллектуальной деятельности, применительно к оценке использования потенциала научных знаний при производстве наукоемкой продукции, наиболее логично исходить из размеров прибыли и рентабельности, которые производитель этой готовой продукции получит в результате ее использования.

При таком методическом подходе для расчета величины роялти от применения потенциала научных знаний (научных разработок) последовательно определяются:

- 1) общая величина экономического эффекта (прибыль и рентабельность), которую получит производитель инновационной (наукоемкой) продукции

с использованием потенциала научных знаний (научных разработок);

2) доля экономического эффекта (прибыли), которую производители инновационной и наукоемкой продукции могут отнести за счет потенциала научных знаний (научных разработок).

Расчет рентабельности продаж при производстве инновационной и наукоемкой продукции на основе использования потенциала научных знаний (научных разработок) осуществляется по общепринятой формуле:

$$R_{ИП} = \frac{\Pi_{ИП}}{Ц_{ИП}}, \quad (1)$$

где $R_{ИП}$ – рентабельность продаж при производстве инновационной (наукоемкой) продукции с использованием потенциала научных знаний, доли ед.; $\Pi_{ИП}$ – расчетная прибыль от производства инновационной (наукоемкой) продукции с использованием потенциала научных знаний (научных разработок), руб.; $Ц_{ИП}$ – товарная продукция промышленных предприятий при производстве инновационной (наукоемкой) продукции с использованием потенциала научных знаний (научных разработок), руб.

Соответственно, величина прибыли от использования потенциала научных знаний будет определяться по формуле:

$$\Pi_{НИР} = \Pi_{ИП} \cdot Дп_{НИР}, \quad (2)$$

где $\Pi_{НИР}$ – прибыль научной организации, получаемая в результате использования созданного ею потенциала научных знаний, руб.; $Дп_{НИР}$ – доля прибыли научной организации – разработчика потенциала научных знаний, в общей прибыли от производства инновационной (наукоемкой) продукции с использованием этого потенциала, доли ед.

В итоге, величина потенциала научных знаний, с использованием формулы расчета роялти, определяется по следующей формуле:

$$\Pi_3 = \frac{\Pi_{ИП}}{R_{ИП}} \cdot Дп_{НИР}, \quad (3)$$

где Π_3 – оценка потенциала научных знаний, доли ед.

Таким образом, размер роялти за использование потенциала научных знаний (научных разработок) определяется исходя из величины прибыли и рентабельности, которые получит потребитель при их использовании и определяемой им доле вклада научных организаций в суммарный экономический эффект.

Использование метода роялти для оценки стоимости конкретных научных разработок основано на том, сколько готов заплатить заказчик за научную разработку, с учетом общего экономического эффекта от ее использования и той доли, которую можно отнести на научную разработку.

Несомненно, что стоимостная оценка потенциала научных знаний, в определяющей степени зависящая от размера того эффекта, который будет получен пользователями этих знаний, всегда будет характеризоваться высокой степенью субъективности. Однако, необходимость такой оценки, при всей ее субъективности, позволяет определенным образом учесть эффективность создаваемой наукоемкой продукции.

Предлагаемые в Федеральном стандарте оценки нематериальных активов и интеллектуальной собственности [8] и в работе [9] – для стоимостной оценки знаний (стоимости объекта интеллектуальной собственности) использование методов преимущества в прибыли, выигрыша в себестоимости; избыточной прибыли – также основано на принципе фактического разделения и оценки эффекта либо заказчиком-промышленным предприятием, либо владельцем интеллектуальной собственности, что, в реальных условиях, как правило, субъективно. И это главный недостаток метода расчетной оценки вклада научных разработок.

Так, метод преимущества прибыли предполагает, что при использовании объекта интеллектуальной собственности прибыль возрастает за счет роста качества и количества выпускаемой продукции. Исходя из этого, стоимость объекта интеллектуальной собственности предлагается [3] оценивать по формуле:

$$V_0 = \sum_{t=1}^T \frac{\Delta \Pi_t}{(1+r)^t}, \quad (4)$$

где V_0 – стоимость объекта, интеллектуальной собственности; $\Delta \Pi_t$ – преимущество в прибыли, т. е. дополнительная прибыль, равная разности между прибылью, полученной при использовании изобретений и прибылью, полученной от реализации продукции без использования изобретения; r – ставка дисконта; T – предполагаемый период получения преимущества в прибыли.

Однако, при таком методе расчета весь прирост прибыли относится на объект интеллектуальной собственности (в данном примере – за счет изобретения и на весь, предполагаемый период использования изобретения).

В методе «Выигрыша в себестоимости» прирост прибыли ($\Delta \Pi$) заменяется экономией на затратах – ΔC . Но в обоих методах весь эффект относится на вклад научной разработки.

В реальных же условиях покупатель интеллектуальной собственности производит затраты по использованию изобретения и, как правило, часть «преимущества прибыли» или «снижения себестоимости» относит на свой счет.

Поэтому выделение из расчетной общей прибыли (или снижения себестоимости) в результате использования интеллектуальной собственности, в том числе, научных знаний той ее части, которая может быть отнесена на долю разработчика (собственника) научных знаний, как правило, субъектив-

но. И логично [3], предлагается размер роялти определять эмпирически.

Анализ оценки вклада научных разработок в итоговый экономический эффект от производства инновационной (научоемкой) продукции, выполненный авторами по разработкам Федерального технологического университета НИТУ «МИСиС» свидетельствует как раз о преобладании эмпирического подхода с диктатом потребителя [10].

Отличия в оценке потенциала научных знаний от стоимости научных разработок заключается в том, что оценка вклада научных разработок производится их заказчиками – промышленными предприятиями. Оценка же потенциала научных знаний должна производится научными организациями исходя из стоимости и эффективности производства наукоемкой продукции [11–14].

Размер оплаты оцениваться производителем – научной организацией исходя из сопоставления выручки от продажи наукоемкой продукции и прямых затрат на ее производство с распределением оставшейся величины на прибыль, оценку потенциала научных знаний и амортизацию исследовательского оборудования.

В работе обоснованы методические подходы к стоимостной оценке потенциала научных знаний (новые и усовершенствованные технологии) как бизнесобразующих материальных активов, позволяющие на объективной основе оценивать вклад научных знаний в эффективность материального производства.

Они реализованы в разработанной концептуальной модели формирования стоимостной оценки потенциала научных знаний, используемых для производства наукоемкой продукции.

Концептуальная модель формирования стоимостной оценки потенциала научных знаний как бизнесобразующего актива учитывает особенности их использования для производства высокотехнологичной наукоемкой продукции.

Построение концептуальной модели оценки «потенциала научных знаний» включает как важнейший этап формирование потенциала знаний по отдельным научно-техническим проблемам в виде конкретно разработанных технологических инструкций по новым (усовершенствованным) технологиям, параметрам потребительских свойств продукции и технической характеристике высокотехнологичного оборудования, с использованием которых изготавливается наукоемкая промышленная продукция.

Для оценки вклада нами разработан доходно-затратный метод, суть которого состоит в том, что суммарный экономический эффект от производства инновационной (научоемкой) продукции с использованием новых научных знаний распределяется пропорционально затратам на каждом виду работ и участникам их создания: научно-исследовательским разработкам ($Z_{НИР}$); проектно-конструкторским разработкам ($Z_{ПКР}$), оборудованию ($Z_{ОБ}$) и затратам промышленного предприятия ($Z_{ПР}$) или научной организации (при производстве наукоемкой продукции) ($Z_{НО}$).

Расчет проводится поэтапно.

1-й этап – производится расчет затрат, текущих и единовременных, каждого участника создания и производства инновационной наукоемкой продукции, включающих: научные разработки ($Z_{ИП}$), проектно-конструкторские разработки ($Z_{ПКР}$), приобретение оборудования ($Z_{ОБ}$), производственные затраты ($Z_{ПР}$), расчет которых осуществляется по формуле:

$$Z_{ИП} = Z_{НИР} + Z_{ПКР} + Z_{ОБ} + Z_{ПР}, \quad (5)$$

2-й этап – определяется итоговый экономический эффект от разработки и производства, инновационной (научоемкой) продукции (в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов) [3].

3-й этап – итоговый экономический эффект распределяется пропорционально доле затрат отдельных участников в общем объеме затрат.

В результате стоимостная оценка научных знаний ($C_{ПЗ}$) или научных разработок ($C_{НИР}$) будет определяться по следующим формулам:

$$C_{ПЗ} = \Pi_{ИП} \cdot \frac{Z_{ПЗ}}{Z_{ИИТ}}, \quad (6)$$

$$C_{НИР} = \Pi_{ИП} \cdot \frac{Z_{НИР}}{Z_{ИИТ}}, \quad (7)$$

где $C_{ПЗ}$ – оценка потенциала научных знаний, доли ед.; $C_{НИР}$ – оценка вклада научных разработок, доли ед.; $\Pi_{ИП}$ – прибыль от производства наукоемкой (инновационной) продукции, руб.; $Z_{ПЗ}$, $Z_{НИР}$ – затраты на создание потенциала знаний и НИР, руб.; $Z_{ИИТ}$ – затраты интегральные на производство наукоемкой (инновационной) продукции, руб.

Этот метод обеспечивает:

- 1) компенсацию полных издержек на производство инновационной (научоемкой) продукции, включая затраты на разработку новых или усовершенствованных технологий;
- 2) получение эффекта от каждой составляющей затрат, в том числе от затрат на создание потенциала знаний не ниже среднего уровня итоговой эффективности.

Таким путем обеспечиваются граничные условия равновыгодности для каждого участника производства инновационной (научоемкой) продукции. Таким образом, не возникает конфликт интересов участников процесса создания наукоемкой продукции.

При таком методическом подходе принимается, что относительная экономическая эффективность затрат на научные разработки (потенциал научных знаний), как и другие составляющие разработки и создания инновационной (научоемкой) продукции, находятся на одном уровне.

Такой принцип распределения общей прибыли (пропорционально затратам) дает необходимую базу

каждому участнику создания инновационной (научоёмкой) продукции, во всяком случае, рассчитывать на возмещение своих затрат и распределение прибыли по общему уровню эффективности.

При распределении доходов в соответствии с затратами важнейшее значение имеет обоснованная оценка всех затрат, как прямых, так и косвенных всех участников создания инновационной наукоёмкой продукции. При этом наиболее сложным является выделение затрат научной организации, обеспечивающих создание потенциала знаний по конкретным научно-техническим проблемам.

Если содержание прямых затрат достаточно определено – оплата научного и технического персонала, используемого для разработки данной научно-технической проблемы, командировочные расходы, прямые энергетические и материальные расходы, амортизация используемого исследовательского оборудования – то содержание косвенных затрат, непосредственно связанных с данной НИР, требует тщательного обоснования.

Косвенные затраты включают: содержание и ремонт здания, расходы на охрану, общеорганизационные издержки, содержание информационных служб, маркетингово-логистические расходы [15] по реализации созданного потенциала знаний, а также налоговые выплаты [16–17].

Вместе с тем, главным недостатком доходно-затратного метода является усреднение доходности по отдельным: составляющим интегральных расходов.

При таком уравнительном подходе нивелируются возможные различия в реальной эффективности затрат и соответствующего вклада, отдельных участников создания наукоёмкой (инновационной) продукции и учета специфики продукции.

Использование доходно-затратного метода дает необходимую базу для оценки уровня договорных цен на научные разработки, которые, учитывая возможные риски неполучения расчетного экономического эффекта, могут быть нижней границей стоимости потенциала научных знаний.

В целом рекомендуется стоимостная оценка потенциала научных знаний (научных разработок) как бизнесообразующих нематериальных активов по трем уровням:

1) 1-ый уровень – договорные цены на научные разработки, по результатам которых определяется технология и технические параметры производства наукоёмкой продукции;

2) 2-ой уровень – базовая оценка, определяемая доходно-затратным методом;

3) 3-й уровень – нижняя граница оценки, учитывающая возможный риск неполучения расчетного эффекта.

Возможно применение дополнительной расчетной оценки, учитывающая вклад в интегральный экономический эффект научных знаний по оценке заказчика:

$$СП_{Зр} = \frac{П_{НИП}}{R_{ИП}} \cdot Д_{НИП}, \quad (8)$$

$$Ц_{НИР} = \frac{П_{ИП}}{R_{ИП}} \cdot Д_{НИП}, \quad (9)$$

где $СП_{Зр}$ – оценка потенциала научных знаний, доли ед.; $Ц_{НИР}$ – оценка вклада научных разработок, доли ед.; $П_{ИП}$ – прибыль от производства наукоёмкой (инновационной) продукции, руб.; $R_{ИП}$ – рентабельность производства и реализации инновационной (наукоёмкой) продукции с использованием потенциала научных знаний, доли ед.; $Д_{НИП}$ – доля прибыли, получаемой за счет потенциала научных знаний (научных разработок) в общем объеме прибыли, получаемой от производства и реализации инновационной (наукоёмкой) продукции, доли ед.

Применение расчетной оценки научными организациями целесообразно, если оценка потенциала знаний будет выше, чем при базовой оценке.

При базовой оценке размеры прибыли и рентабельности от использования потенциала научных знаний и конкретных научно-исследовательских разработок зависят от различных факторов: размеров спроса на продукцию, которая будет производиться по новой технологии, ценовой конъюнктуры рынка, фактических затрат и экономического эффекта от производства продукции по новой технологии (инновационной или наукоёмкой).

Вместе с тем, учитывая вероятность изменения исходных параметров, возможные риски неполучения расчетного экономического эффекта, нижней границей величины потенциала научных знаний являются договорные цены на научно-исследовательские работы, которыми формируется этот потенциал [13].

Такой подход обосновывается тем, что расчетный экономический эффект от использования потенциала научных знаний в промышленном производстве должен как минимум компенсировать договорную цену за период, определяемый приемлемым для компании уровнем рентабельности (сроком окупаемости) [18].

Предложение устанавливать нижнюю границу расчетной величины оценки потенциала научных знаний в зависимости от договорной цены на НИОКР в определенной степени соответствует рекомендациям А. Дамодарана, предлагающего оценивать нематериальные активы НИОКР суммой расходов на их выполнение за пятилетний период (примерный оценочный срок их использования) [19].

Для оценки затрат на научные разработки (или потенциала знаний), исходя из допустимого уровня их окупаемости для научной организации (потенциал знаний) или для промышленного предприятия (оплата НИР) может быть использован метод допустимого срока окупаемости.

Суть этого метода в том, что прибыль от производства и реализации наукоёмкой продукции должна покрыть за приемлемый для научной организации период времени единовременные затраты на созда-

ние потенциала научных знаний, приобретение или использование исследовательского оборудования и оборотный капитал, необходимый для производства и сбыта продукции:

$$C_{ПЗ} + Z_{ОБ\text{ИП}} + K_{ОБОР\text{НП}} = C_{НП} \cdot R_{НП} \cdot T_{ОКУП}, \quad (10)$$

где $C_{ПЗ}$ – оценочная стоимость потенциала научных знаний; $Z_{ОБ\text{ИП}}$ – затраты па оборудование, используемое для производства наукоемкой продукции; $K_{ОБОР\text{НП}}$ – оборотный капитал для финансирования производства и реализации наукоемкой продукции; $C_{НП}$ – стоимость реализации наукоемкой продукции, в год; $R_{НП}$ – приемлемая рентабельность производства наукоемкой продукции; $T_{ОКУП}$ – максимально допустимый для научной организации период погашения затрат па научные разработки, оборудование и оборотный капитал для финансирования производства, наукоемкой продукции.

Таким образом, при применении метода оценки стоимости потенциала научных знания (научной разработки), основанного но допустимом сроке окупаемости затрат на их создание, они, по существу, оцениваются обратным счетом.

Вначале определяется выручка от производства инновационной (наукоемкой) продукции ($C_{НП}$), рентабельность ее производства ($R_{НП}$), затраты на закупку оборудования ($Z_{ОБ\text{ИП}}$) и оборотный капитал ($K_{ОБОР\text{ИП}}$), которые могут быть определены прямым счетом, и как остаточная величина оценивается потенциал научных знания (величина оплаты НИР).

Таким образом, концептуальная модель механизма формирования потенциала научных знания включает в себя факторы, определяющие содержание и значение отдельных элементов, а также их взаимосвязь, применительно к конкретным внешним и внутренним условиям, и основывается на оценке потенциала стоимости научных знания, исходя из допустимого срока окупаемости затрат.

Библиографический список

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция). Официальное издание. М.: Экономика, 2000. 421 с.
2. *Kostyukhin Yu.Yu.* Forming the potential of scientific knowledge in applied scientific organization // *INDUSTRY 4.0*. 2018. V. 3. Iss. 3. P. 148–151.
3. *Сидорова Е.Ю., Окорочков Д.С.* Классификация резервов повышения эффективности производственной деятельности // *Бизнес, образование, право*. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2015. № 4. С. 11–18.
4. *Андросова С.И.* Управление экономикой производства наукоемкой продукции // *Сталь*. 2014. № 11. С. 89–93.
5. *Андросова С.И., Фадеев Д.А.* Методические подходы к оценке экономической эффективно-

сти деятельности научных организаций // *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки*. 2014. № 1. С. 126–132.

6. *Сидорова Е.Ю., Степанов А.С.* Функциональная модель повышения и оценки эффективности управления производственной организацией в условиях конкуренции // *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право*. 2015. Т. 15. № 3. С. 298–303. DOI: 10.18500/1994-2540-2015-15-3-298-303

7. *Андросова С.И., Штанский В.А.* Экономика создания и развития производства наукоемкой продукции (на базе потенциала прикладных научных организаций) // *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки*. 2012. № 4. С. 102–106.

8. *Глухов В.В., Коробко С.Б., Маринина Т.В.* Экономика знания. СПб: Питер, 2003. 528 с.

9. Федеральный стандарт оценки «Оценка нематериальных активов и интеллектуальной собственности (ФСО № 11)». Приказ Минэкономразвития от 22 июня 2015г. № 385.

10. *Штанский Д.В.* Наноконпозиционные антифрикционные покрытия. М.: НИТУ «МИСиС», 2012. 114 с.

11. *Андросова С.И.* Механизм организации производства наукоемкой продукции на базе прикладных научных организаций // *Металлург*. 2014. № 3. С. 17–20.

12. *Андросова С.И.* Создание и развитие производства наукоемкой продукции в прикладных научных организациях. М.: Metallurgizdat, 2013. 32 с.

13. *Андросова С.И., Штанский В.А.* Методические особенности оценки экономической эффективности и ценообразования при производстве наукоемкой продукции // *Экономика в промышленности*. 2013. № 3. С. 50–55. DOI: 10.17073/2072-1633-2013-3-50-55

14. *Андросова С.И.* Формирование и экономическая оценка потенциала прикладных научных организаций для создания и развития производства наукоемкой продукции // *Экономика в промышленности*. 2015. № 2. С. 53–58. DOI: 10.17073/2072-1633-2015-2-53-58

15. *Штанский В.А.* Промышленная логистика. М.: ИД «МИСиС», 2015. 90 с.

16. *Сидорова Е.Ю.* Совершенствование методов оценки эффективности механизма налогового регулирования Российской Федерации // *ЕКОНОМІЧНИЙ ЧАСОПИС-XXI*. 2015. № 11–12. С. 47–51.

17. *Сидорова Е.Ю., Тихонова А.В.* Оценка фискального эффекта вариантов налоговой реформы до 2019 года // *ЕКОНОМІЧНИЙ ЧАСОПИС-XXI*. 2017. № 3–4. С. 45–49.

18. *Сидорова Е.Ю., Климова А.А., Тимохова Г.В.* Развитие методических аспектов оценки инновационного потенциала экономической системы // *Экономика в промышленности*. 2018. № 3. С. 249–255. DOI: 10.17073/2072-1633-2018-3-249-255

19. *Дамодаран А.* Инвестиционная оценка. Инструменты и методы оценки любых активов. М.: Альпина Паблишер, 2014. 1316 с.

Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics
 2018, vol. 11, no. 4, pp. 359–367
 ISSN 2072-1633 (print)
 ISSN 2413-662X (online)

The conceptual model of the mechanism of formation of the potential of scientific knowledge used for the production of high-tech products and the mechanism of its evaluation

E. Yu. Sidorova – Dr. Sci. (Econ.), Professor, ejsidorova@yandex.ru, *Yu. Yu. Kostyukhin* – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, kostuhinyury@mail.ru, *S.E. Chernovolenko* – Postgraduate Student, zelanse@bk.ru
 National Research Technological University «MISiS», 4 Leninsky Prospect, Moscow 119049, Russia
V.A. Shtansky – Dr. Sci. (Econ.), Professor, tiv45@mail.ru
 Federal State Unitary Enterprise L.P. Bardin Central Research Institute for Ferrous Metallurgy, 23/9, block 2, Radio Ul., Moscow 105005, Russia

Abstract. The main methodological problem in evaluating production efficiency and commercialization of high-tech products based on applied scientific organizations is a fair definition of the economic and commercial efficiency of high-tech production. To solve this problem, the article proposes a conceptual model of the mechanism for building the potential of scientific knowledge used for the production of high technology products and a mechanism for assessing the economic and commercial efficiency of high technology production. Thus, the conceptual model is presented in the form of nine stages, the main of which is the assessment of the economic and commercial efficiency of using the potential of scientific knowledge (new technologies for the demand for new products) and the valuation of the potential of scientific knowledge as a business-generating asset, based on the benefits they provide. At the same time, for the implementation of the fourth stage of the model, the article developed an assessment methodology that includes calculating the magnitude of the economic effect (profit and profitability) that the manufacturer of innovative products will receive, using the potential of scientific knowledge, as well as the share of the economic effect (profit) that manufacturers of innovative and high-tech products can be attributed to the potential of scientific knowledge.

Keywords: production efficiency, conceptual model, high-tech products

References

1. *Metodicheskie rekomendatsii po otsenke effektivnosti investitsionnykh projektov (vtoraya redaktsiya)* [Guidelines for evaluating the effectiveness of investment projects]. Moscow: Ekonomika, 2000. 421 p. (In Russ.)

2. Kostyukhin Yu.Yu. Forming the potential of scientific knowledge in applied scientific organization. *INDUSTRY 4.0*. 2018. Vol. 3. Iss. 3. Pp. 148–151.

3. Sidorova E.Yu., Okorokov D.S. Classification of reserves to improve the efficiency of production activities. *Biznes, obrazovanie, pravo. Vestnik Volgogradskogo instituta biznesa = Business, education, law. Bulletin of the Volgograd Institute of Business*. 2015. No. 4. Pp. 11–18. (In Russ.)

4. Androsova S.I. Management of the economy of the production of high-tech products. *Stal' = Steel*. 2014. No. 11. Pp. 89–93. (In Russ.)

5. Androsova S.I., Fadeev D.A. Methodological approaches to the estimation of the economic efficiency of scientific organizations *Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki = Scientific and technical statements SPbGPU. Economics*. 2014. No. 1. Pp. 126–132. (In Russ.)

6. Sidorova E.Yu., Stepanov A.S. Functional model of improving and evaluating the efficiency of management of a production organization in a competitive environment. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: Ekonomika. Upravlenie. Pravo = News of Saratov University. New series. Series: Economy. Control. Right*. 2015. Vol. 15. No. 3. Pp. 298–303. (In Russ.). DOI: 10.18500/1994-2540-2015-15-3-298-303

7. Androsova S.I., Shtansky V.A. Economics of the creation and development of the production of high-tech products (based on the potential of applied scientific organizations). *Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki = Scientific and technical statements SPbGPU. Economics*. 2012. No. 4. Pp. 102–106. (In Russ.)

8. Glukhov V.V., Korobko S.B., Marinina T.V. *Ekonomika znaniy* [Knowledge Economy]. St. Petersburg: Piter, 2003. 528 p. (In Russ.)

9. Federal Valuation Standard «Valuation of Intangible Assets and Intellectual Property (FSO №11)». Order of the Ministry of Economic Development from June 22, 2015 No. 385. (In Russ.)

10. Shtansky D.V. *Nanokompozitsionnye antifriktsionnye pokrytiya* [Nanocomposite antifriction coatings]. Moscow: NUST «MISiS», 2012. 114 p. (In Russ.)

11. Androsova S.I. Mechanism of arrangement of production of high-tech industrial products on the basis of applied scientific organizations. *Metallurg = Metallurgist*. 2014. No. 3. Pp. 17–20. (In Russ.)

12. Androsova S.I. *Sozdanie i razvitie proizvodstva naukoemkoi produktsii v prikladnykh nauchnykh organizatsiyakh* [Creation and development of the production of high technology products in applied scientific organizations]. Moscow: Metallurgizdat, 2013. 32 p. (In Russ.)

13. Androsova S.I., Shtansky V.A. Methodological features of the economic efficiency and pricing in the production of high-tech products. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2013. No. 3. Pp. 50–55. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2013-3-50-55

14. Androsova S.I. Formation and economic evaluation of applied scientific organizations potential aiming to create and develop high technology industrial products *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2015. No. 2. Pp. 53–58. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2015-2-53-58

15. Shtansky V.A. *Promyshlennaya logistika* [Industrial Logistics]. Moscow: ID MISiS, 2015. 90 p. (In Russ.)

16. Sidorova E.Yu. Improving the methods for assessing the effectiveness of the tax regulation mechanism of the Russian Federation. *ECONOMIC HISTORY-XXI*. 2015. No. 11–12. Pp. 47–51. (In Russ.)

17. Sidorova E.Yu., Tikhonova A.V. Estimation of the fiscal effect of tax reform options until 2019. *ECONOMIC HISTORY-XXI*. 2017. No. 3–4. Pp. 45–49. (In Russ.)

18. Sidorova E.Yu., Klimova A.A., Timokhova G.V. Development of methodical aspects of the assessment of the innovation potential of the economic system. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2018. No. 3. Pp. 249–255. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2018-3-249-255

19. Damodaran A. *Investitsionnaya otsenka. Instrumenty i metody otsenki lyubykh aktivov* [Investment appraisal. Tools and methods for evaluating any assets]: Moscow: Alpina Publishers, 2014. 1316 p. (In Russ.)

Acknowledgement. The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research in the framework of the research project No. 18-010-00125, the topic «Production Efficiency and Commercialization of High-Tech Products Based on Applied Scientific Organizations».