

© Гагарин Б.В., Ильин Ю.Д.  
Gagarin B.V., Ilyin J.D.

## МЕТОДИКА ТРАНСФЕРА КРИТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО НАУКОЁМКОЙ ПРОДУКЦИИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

### METHODS OF CRITICAL TECHNOLOGIES TRANSFER INTO SERIAL PRODUCTION OF SCIENCE ABSORBING PRODUCE OF COMMON PURPOSE

**Аннотация.** Диверсификация промышленного производства в РФ, нацеленная на создание наукоёмкой экологически чистой продукции, продолжает оставаться весьма низкой, прежде всего, вследствие малой инновационной активности предприятий. Существующий разрыв между сферами разработки критических технологий, производства высокотехнологичной продукции и их сбыта до сих пор не преодолен, в частности, не отработаны механизмы трансфера технологий.

В статье предложена методика трансфера критических технологий в производство наукоёмкой продукции общего назначения, основанная на комплексном рассмотрении схем взаимодействия предприятий-инноваторов, разрабатывающих критические технологии, и предприятий, занятых серийным производством высокотехнологичной продукции. Предложенный алгоритм предусматривает проведение экспертных процедур и их системной обработки в интересах решения задач обеспечения конкурентоспособности и сбыта наукоёмкой продукции с учётом выполнения требований национальной безопасности, решения наиболее острых социально-экономических и экологических проблем. Методика может найти применение при определении приоритетности реализации разработанных альтернативных технологий и оценке целесообразности их внедрения.

**Annotation.** Existing break between the hi-tech produce development and production and the market has not been overcome because there is no any technology transfer mechanism by this time.

This article sets methods of critical technologies transfer into serial production of science absorbing produce of common purpose. The methods are based on all-round analysis of interaction schemes of the enterprises-innovators developed critical technologies and the enterprises with serial production of hi-tech produce. The proposed algorithm makes provisions for expert procedures proceedings and their systemic processing. The methods can be used in the estimation expediency of new developed alternative technologies.

**Ключевые слова.** Критические технологии, трансфер, конкурентоспособность, продукция, предприятие-инноватор, предприятие-изготовитель, сбыт.

**Key words.** Critical technologies, transfer, competitiveness, produce, enterprise-innovator, enterprise-producer, market.

В настоящее время в стране, особенно в связи с разрастанием мирового финансово-экономического кризиса, диверсификация промышленного производства продолжает оставаться весьма низкой вследствие малой инновационной активности предприятий реального сектора экономики. Из-за недостаточности финансовых средств и неясной перспективы в получении прибыли даже на ряде ведущих оборонных и гражданских предприятий страны нередко свёртываются проекты пер-

спективных производств инновационной продукции, получаемой на базе отечественных новейших технологий.

В утверждённых Председателем Правительства РФ 17 ноября 2008 года «Основных направлениях деятельности Правительства РФ на период до 2012 года» определены внешние и внутренние вызовы устойчивому социально-экономическому развитию России. В качестве одного из актуальных вызовов выделено «ускорение технологических изменений». В ведущих странах мира назревает пере-

---

Гагарин Борис Викторович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, заместитель начальника центра ФГУНИИ РИИИИ, тел. (499)256-05-63;

Ильин Юрий Дмитриевич – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, начальник отдела ФГУП «ЦНИИАТОМИН-ФОРМ», тел. (495)610-72-66.

Gagarin Boris Viktorovich – Doctor of technical science, Senior research worker, Centre Deputy Chief, FRCEC, tel. (499) 256-06-63;

Ilyin Jury Dmitriyevich – Doctor of technical science, Senior research worker, Department Chief, tel. (495) 610-72-66.

ход к качественному обновлению технологической базы на основе нанотехнологий, биотехнологий, энергосбережения, информационных и коммуникационных технологий. Резко возрастают экологические требования к технологическим системам и организации производства.

Важнейшей основой решения многих проблем национальной безопасности на современном этапе развития экономики Российской Федерации является создание и развитие эффективной национальной инновационной системы (НИС). Приоритетной задачей промышленной политики России на современном этапе рассматривается наращивание национальной инновационной способности (способности генерировать базовые инновации) через НИС и её локальных инновационных систем, создаваемых на важнейших направлениях научно-технического процесса. К таким направлениям на обозримую перспективу в развитых странах мира относят, прежде всего, создание экологически чистой продукции и обеспечение экологически безопасной жизнедеятельности населения.

Наукоёмкие отрасли промышленности (например, Роскомос, Росатом) являются такими ведущими локальными системами инновационного развития экономики. При оценке целесообразности продвижения инновационной продукции на внешнем и внутреннем рынке необходимо базироваться на нижеследующей целевой установке. Целесообразно отказаться от традиционного мышления в развитии системы продаж пользующихся спросом технологий, товаров и услуг и перейти от прямого расчёта текущей и прогнозируемой прибыли (её максимизации на краткосрочный период) к занятию новых и удержанию (расширению) в среднесрочной и долгосрочной перспективе традиционных «ниш» на рынках высокотехнологичной продукции.

Решение этой задачи можно осуществить широким комплексом мер и прежде всего на основе трансфера критических технологий в производство конкурентоспособной продукции. Распоряжением Правительства РФ от 25.08.2008 №1243-р утвержден перечень технологий, имеющих важное социально-экономическое значение или важное значение для обороны страны и безопасности государства (критические технологии).

В табл. 1 представлены направления работ по обеспечению трансфера критических технологий (КТ) для развития инновационных производств промышленности.

При реализации этих направлений необходима жёсткая их привязка к этапам жизненного цикла КТ. Каждая технология в “жизненном цикле” создаваемой продукции должна оцениваться на всех стадиях: разработка — производство — эксплуатация — утилизация. Несмо-

тря на то, что сам факт существования критической технологии свидетельствует о её значимости и возможном практическом использовании, при отборе приоритетных технологий необходимо провести дополнительную экспертизу имеющихся научно-технических результатов и установить их пригодность для выполнения поставленных задач. Работы по обеспечению трансфера КТ необходимо проводить в рамках реализации и корректировки Приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и Перечня критических технологий Российской Федерации [4], а также решений Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации по этим и смежным вопросам [1,2,3,5].

При этом необходимо обеспечить качественное совершенствование таких инструментов, как: научно-технологическое прогнозирование, определение критических технологий и возможности создания перспективных КТ, выделение отдельной строкой в бюджетах различных уровней и большая прозрачность расходования финансовых средств на создание и реализацию КТ; создание эффективных механизмов государственно-частного партнерства в сфере НИОКР по развитию КТ.

Развитие производств предприятий отраслей промышленности на основе внедрения результатов разработки КТ предполагает повышение роли научных подходов в их экономическом развитии. Реформы в этой области должны быть нацелены на усиление инновационной ориентации прикладных научных исследований и разработок и повышение их вклада в экономический рост. Необходимо взаимосвязанное по срокам и направлениям решение вопросов реформирования сети научно-инновационного сектора, реструктуризации бюджетного финансирования и пересмотра системы прав интеллектуальной собственности [6]. Здесь возможно не менее трёх вариантов коммерциализации продукции на основе критических технологий.

*Вариант 1.* Предприятие («предприятие-инноватор») создаёт КТ и промышленные образцы новой конкурентоспособной продукции, при наличии производственных мощностей само выпускает серийные образцы и осуществляет их сбыт и тем самым предопределяет возможности создания новых рынков. Этот сценарий достаточно прост в организационном плане, но труден с точки зрения финансов, в основном он может быть реализован на мощных предприятиях, в холдингах и госкорпорациях, связанных с выполнением крупных государственных заказов.

*Вариант 2.* Предприятие-инноватор создаёт КТ и участвует в создании промышленных образцов новой

Таблица 1.

**Направления работ по обеспечению трансфера критических технологий в производство**

Группы задач трансфера КТ	Направления работ по обеспечению трансфера технологий, имеющих важное социально-экономическое значение или важное значение для обороны страны и безопасности государства (критические технологии)
<i>1. Стратегическое направление</i>	<p>Обеспечение передового уровня и дальнейшее развитие КТ (например, ракетно-космических), опережающих западные аналоги на 10-15 лет</p> <p>Разработка и освоение новых направлений диверсификации и углубленных рыночных отношений, в том числе:</p> <p>а) обеспечение учета по каждому предприятию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфики и профиля деятельности,</li> <li>- отраслевых и региональных особенностей функционирования;</li> </ul> <p>б) комплексные преобразования по диверсификации во взаимосвязи их во времени и с присущей им логикой развития, традициями и внутренними противоречиями предприятий и регионов.</p> <p>Обеспечение оптимального сочетания диверсификации и специализации предприятий в интересах повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции</p> <p>Разработка и реализация программ и планов развития и внедрения КТ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Комплексной программы развития КТ и диверсификации основных производств предприятий отраслей промышленности;</li> <li>- Плана освоения новой продукции таких видов, которые способны вывести предприятия на передовые позиции на внутреннем и внешнем рынке;</li> <li>- Плана мероприятий по осуществлению экспортной деятельности и др.</li> </ul> <p>Обеспечение устойчивости функционирования предприятий в условиях рыночной конкуренции, в том числе установление между предприятиями (и прочими субъектами рынка) прямых хозяйственных связей на основе договоров и создание управляемой на демократических принципах рыночной формы производственной кооперации (концерн, консорциум, ассоциация и т. д.).</p> <p>Обеспечение сбалансированности основных функциональных блоков хозяйствующих субъектов: закупки, инновации (НИОКР), производство, сбыт</p>
<i>2. Научно-техническое направление</i>	<p>Первоочередное решение проблемы качества и конкурентоспособности изделий для завоевания «ниш» сбыта продукции и ведущих позиций на рынке</p> <p>Обеспечение лидерства в научно-технических и производственно-технологических решениях на основе совершенствования выпускаемой продукции и доведения ее до лучших мировых образцов</p> <p>Сохранение основного профиля деятельности предприятий (технологического направления, научно-технической проблематики)</p> <p>Создание адекватной исследовательской базы для отработки КТ, в том числе на новых материалах</p> <p>Предоставление научно-технических услуг другим субъектам рынка</p>
<i>3. Производственно-технологическое направление</i>	<p>Поиск и внедрение новых ресурсосберегающих технологий</p> <p>Первоочередное использования производственно-технологических мощностей производства, обладающих высокой адаптивностью к переналадке, для создания опытных образцов и изготовления качественно новой экологически чистой продукции</p> <p>Повышение уровня отделочных финишных технологий</p> <p>Оснащение современной контрольно-измерительной техникой</p> <p>Повышение эффективности использования имеющейся вычислительной техники</p> <p>Разработка и изготовление стендов для испытаний новой продукции, выполненной с применением КТ</p> <p>Внедрение новых материалов и энергосберегающих технологий</p> <p>Совершенствование технологической базы производства</p> <p>Производство гражданской продукции на том же оборудовании на базе изменений в технологии военного производства</p> <p>Повышение результативности деятельности за счет расширения масштабов производства и освоенных прогрессивных форм создания новых видов продукции</p> <p>Освоение в производстве возможностей высокоточных технологических процессов, освоенных предприятием, обеспечивающих выпуск конкурентоспособной продукции</p> <p>Повышение загрузки уникального и специализированного оборудования</p> <p>Реализация мер при реновации устаревшего морально и физически технологического оборудования с целью обеспечения высокого качества изготовления продукции</p> <p>Повышение гибкости производства при применении КТ</p> <p>Реализация излишнего оборудования, особенно специального и агрегатного</p> <p>Отработка системы материально-технического снабжения</p> <p>Повышение качества исходного сырья для производства комплектующих изделий на основе КТ</p>
<i>4. Социально-экономическое направление</i>	<p>Обеспечение достойных условий работникам (сохранение и создание рабочих мест, гарантии оплаты труда, а для творческих работников – и сохранение видов деятельности, соответствующих их квалификации и интеллектуальному уровню)</p> <p>Снижение себестоимости продукции и повышение прибыли</p> <p>Организация и эффективное проведение маркетинговых исследований</p> <p>Внедрение технологий, направленных на сокращение затрат труда</p> <p>Реализация экологических мероприятий, обеспечивающих снижение вредных выбросов в окружающую среду, в том числе на основе освоения систем очистки и регенерации технологических отходов</p> <p>Внедрение новых технологий по улучшению социально-бытовых условий труда работников и охране труда</p> <p>Повышение при применении КТ в цехах, ранее выпускавших не высокотехнологичную продукцию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологической дисциплины;</li> <li>- дисциплины труда и культуры производства;</li> <li>- квалификации рабочих.</li> </ul>

конкурентоспособной продукции во взаимодействии с предприятиями-изготовителями. В качестве основной площадки реализации проекта выступают, как правило, предприятия гражданского сектора экономики. Участие «предприятия-инноватора» сводится к научно-технологическому обеспечению создания опытных и запуска промышленных образцов в серийное производство. В данном варианте «предприятие-инноватор» должен на договорной основе получить приемлемую для себя долю прибыли от сбыта продукции на основе КТ. Если не отработаны механизмы реализации этого процесса, то для предприятия используется вариант 3.

*Вариант 3.* Предприятие-инноватор продаёт разработанную технологию в виде объекта интеллектуальной собственности и (или) опытные (промышленные) образцы предприятию, обеспечивающему серийный выпуск продукции, и никак не связано с дальнейшим жизненным циклом продукции на основе КТ. При этом, если предприятие-инициатор не получает существенной прибыли от создания КТ или значительной отдачи на вложенный капитал за передаваемую интеллектуальную собственность (напрямую «предприятию-потребителю КТ» или в федеральную собственность), то оно не будет серьёзно заинтересовано в создании перспективных технологий для трансфера в производственный сектор.

Предложения по управлению разработкой и реализацией критических технологий могут охватывать широкий круг специфических и узкопрофессиональных вопросов, в которых кроме Минпромторга, Минобрнауки и Минобороны России, заинтересованы и другие министерства и ведомства. К таким вопросам относятся: процедуры, формы, пути и средства передачи (распространения, продажи) технологий; информационное обеспечение; каналы финансирования работ; отношения между заказчиками и исполнителями работ по поводу собственности на полученные интеллектуальные продукты и пр.

Организационно-методическое обеспечение трансфера критических технологий на предприятиях, выпуска и перспектив сбыта конкурентоспособной продукции предлагается осуществлять по алгоритму, представленному на рис.1. Алгоритм, нацелен на выполнение следующих шагов.

*Шаг 1.* Анализ перспектив развития внутреннего и внешнего рынка наукоёмкой продукции и услуг и обоснование приоритетов в развитии критических технологий и возможных «ниш» для реализации КТ проводится под руководством Минпромторга России и других министерств и ведомств при участии госкорпораций, холдингов и крупных предприятий. Для этого на федеральном

уровне может быть назначена уполномоченная организация, которая будет готовить предложения в Межведомственную комиссию трансфера КТ во взаимосвязи с ответственными организациями регионов. Межведомственная комиссия должна быть подотчётна Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям. Для ведения экспертных процедур в качестве головной организации целесообразно привлечь ФГУ НИИ РИНКЦЭ.

Для определения приоритетности КТ может найти применение следующий подход оценки целесообразности продвижения критических технологий (табл. 2).

Итоговое значение интегрального показателя табл. 2 рассчитывается путём последовательной скалярной свёртки частных показателей (типа  $K_{нб}^o$ ,  $K_{шт}^c$ ,  $K_{сз}^п$ ) в соответствующие обобщённые показатели  $K_{нб}$ ,  $K_{шт}$ ,  $K_{сз}$  (путём расчёта средневзвешенного значения) и затем полученные три показателя (по аналогичной схеме) свёртываются в интегральный показатель  $K_{и}$ . По результатам сравнения для реализации отбираются технологии с наибольшими значениями интегрального показателя  $K_{и}$ . На основе значений показателей, полученных по табл. 2, может быть выведена сводная оценка по каждой конкурирующей технологии. Критические технологии с наивысшими оценками могут рассматриваться в качестве приоритетных при их продвижении и реализации.

*Шаг 2.* Разработка критических технологий по установленным приоритетным направлениям проводится предприятиями-инноваторами. При этом наряду с решением традиционных задач обеспечения национальной безопасности (военной, технологической и др.) анализируются перспективы использования каждой технологии по иному назначению (прежде всего, по удовлетворению спроса населения в экологически чистой продукции и в интересах продажи за рубежом).

*Шаги 3 и 4.* Создание конкурентоспособной продукции производится предприятием-инноватором и предприятием-изготовителем по одному из трёх вышеописанных вариантов коммерциализации критических технологий с учётом результатов оценки рынков (российских и международных) критических технологий и создаваемой на их основе продукции. Анализируются: межведомственные потребности в новой конкурентоспособной продукции на основе разработанной критической технологии в рамках национальной и отраслевых инновационных систем; мероприятия по занятию приемлемых «ниш» и проведению среднесрочного и долгосрочного маркетинга КТ и создаваемой наукоёмкой продукции; организация производства и сбыта новой продукции с учетом результатов экологического маркетинга.

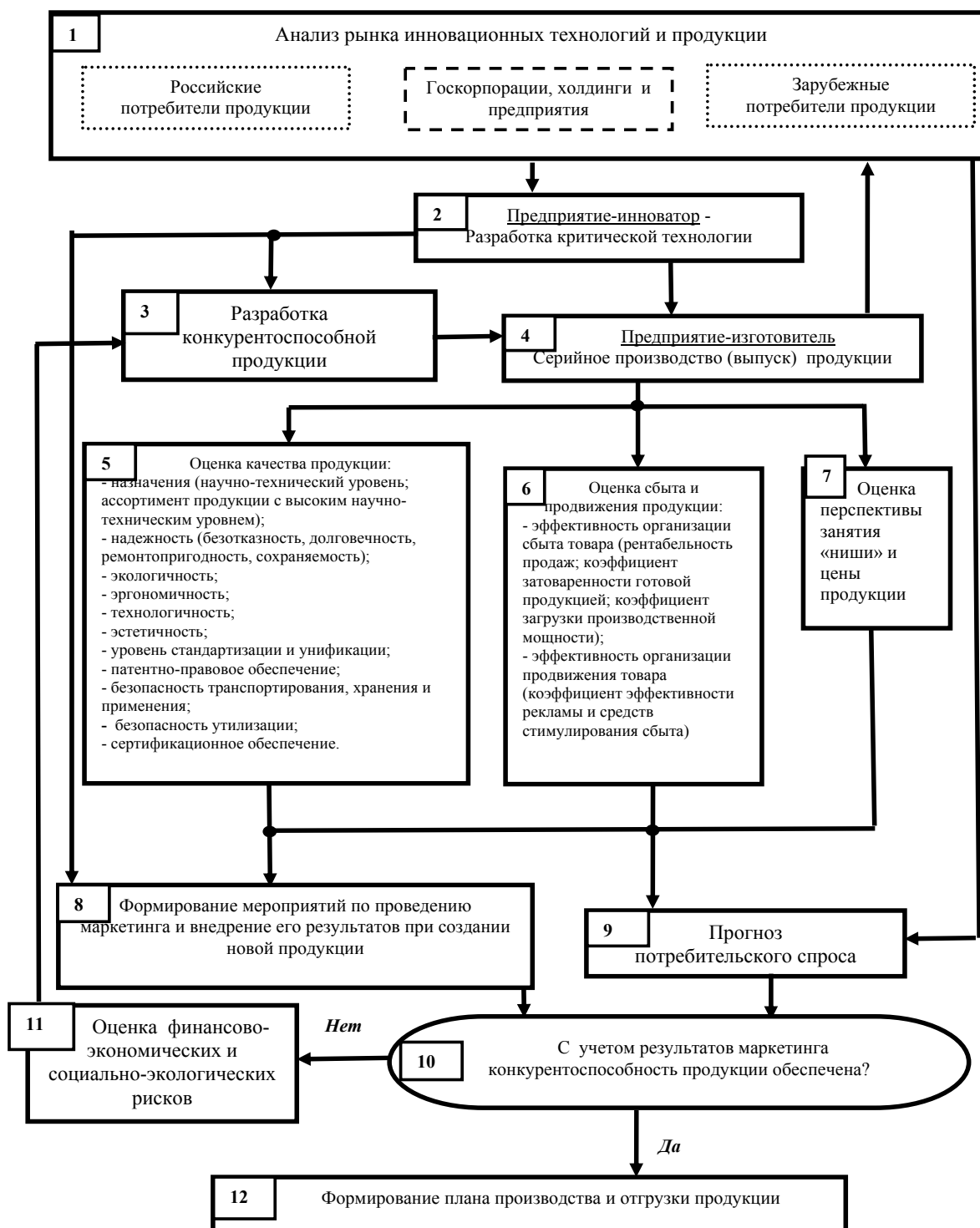


Рис.1. Схема оценки конкурентоспособности и перспектив сбыта критических технологий и создаваемых на их основе продукции

В процессе разработки конструкторско-технологической документации на новую продукцию предприятием-инноватором (предприятием-изготовителем) определяются приемлемые «ниши» сбыта и прогнозирование конкурентоспособности продукции. При этом осуществляется: экспертная оценка возможности продвижения критической технологии; комплексная оценка целесообразности

продвижения технологий; рейтингование альтернативных технологий и выбор приемлемой технологии.

Далее, на шагах 5, 6 и 7 оценивается ход работ по созданию конкурентоспособной продукции и проводится анализ качества продукции, возможности сбыта и цены.

*Шаг 5.* Оценка обобщенного показателя качества продукции на основе частных показателей. В частности,

Таблица 2

**Показатели, характеризующие перспективы продвижения критических технологий**

Область оценивания (номер и качественная характеристика обобщённого показателя)	Направления оценивания (номер и качественная характеристика частного показателя)	Количественное значение показателя (по результатам экспертной оценки), в баллах
1. Обеспечение национальной безопасности $K_{нб}^{0}$ (0,50)	1.1. Актуальность с точки зрения обеспечения национальной безопасности $K_{нб}^0$ (0,50)	
	1.2. Актуальность с точки зрения улучшения экологической обстановки $K_{нб}^3$ (0,33)	
	1.3. Значение для обеспечения технологической безопасности $K_{нб}^f$ (0,17)	
2. Перспективы практического использования $K_{пн}^{0,33}$	2.1. Создание и (или) сохранение «ниши» на мировых рынках наукоемких товаров и услуг $K_{пн}^m$ (0,4)	
	2.2. Приемлемость сроков реализации $K_{пн}^c$ (0,3)	
	2.3. Создание условий для развития своей отрасли $K_{пн}^f$ (0,2)	
	2.4. Создание условий для развития отраслей национальной экономики $K_{пн}^b$ (0,1)	
3. Решение наиболее острых социально-экономических проблем $K_{сэ}^{0,17}$	3.1. Актуальность для повышения качества жизни населения $K_{сэ}^{ж}$ (0,7)	
	3.2. Актуальность с точки зрения экономического прогресса $K_{сэ}^п$ (0,3)	

**Примечание**

1. При проведении экспертного анализа целесообразности создания и реализации *i*-й технологии используется четырёхбалльная система оценивания: высший приоритет (наибольшая значимость) по рассматриваемому направлению оценивания – 3 балла; значимость по направлению оценивания достаточно высокая – 2 балла; значимость по направлению оценивания невысокая, но приемлемая для реализации - 1 балл; значимость по направлению оценивания низкая, не приемлемая для реализации – 0 баллов.

2. В таблице в скобках даны значения весовости обобщённых и частных показателей, полученные с помощью оценок Фишборна [6]. Ранжирование показателей и значения весовостей в зависимости от цели исследования и уровня рассмотрения могут изменяться.

анализируются показатели назначения, надежности, эргономические, технологичности, эстетические, унификации, патентно-правовые, транспортабельности, безопасности и др.

*Шаг 6.* Оценка обобщенного показателя сбыта и продвижения продукции производится на основе частных показателей организации сбыта товара и продвижения товара. В зависимости от специфических особенностей продукции и условий ее применения система используемых частных показателей может дополняться или сокращаться. Кроме того, исходя из характера решаемой задачи, часть указанных показателей может использоваться при оценке в качестве ограничений, например, в числе нормативных параметров.

*Шаг 7.* Окончательная оценка перспективы занятия «ниши» и определение цены продукции. Цена потребления продукции характеризует затраты покупателя на приобретение и эксплуатацию (или потребление изделия), и соответственно рассчитывается на основе эконо-

номических показателей, характеризующих цену продажи товара и эксплуатационные расходы на весь срок службы изделия (или потребление изделия). Цена потребления изделия может быть рассчитана по общепринятым формулам.

Итоговое значение интегрального показателя рассчитывается путём последовательной скалярной свёртки частных показателей (табл. 2). По отобранным технологиям определяется интегральный рейтинг для последующего сравнения результатов разработки технологий. На основе оценок, полученных по этой таблице, может быть выведена сводная оценка по каждой конкурирующей технологии (проекту реализации КТ). Проекты на основе КТ с наивысшими оценками могут рассматриваться в качестве приоритетных при их продвижении и реализации.

Для оценки конкурентоспособности продукции может использоваться табл. 3, в которой представлены обходимые сведения и порядок расчётов. Расчёты проводятся в следующей последовательности.

1. При проведении экспертной оценки уровня конкурентоспособности продукции используется четырёхбалльная система оценивания: высокий вклад (наибольшее влияние) – 3 балла; средний вклад (достаточно высокое влияние) – 2 балла; невысокий вклад (влияние невысокое, но приемлемое для реализации) – 1 балл; низкий вклад (влияние низкое и не приемлемое для реализации) – 0 баллов.

2. Итоговое значение интегрального показателя рассчитывается путём последовательной скалярной свёртки частных показателей (столбец 2) в средние значения по соответствующей группе, а затем в соответствующие обобщённые показатели (столбец 5) и затем полученные три показателя рассчитывается интегральный показатель.

3. Расчёт обобщённых показателей конкурентоспособности продукции проводится по следующим формулам:

- обобщённый показатель «качество продукции»

$$ОП_k = \sum_i (СП_k \times F_k), \quad (1)$$

где

$ОП_k$  – обобщённый показатель качество продукции (в баллах);

$СП_k$  – средняя экспертная оценка частных показателей по группе (в баллах), столбец 4 табл. 3;

$F_k$  – точечная оценка Фишборна для  $k$ -го обобщённого показателя.

Для определения веса  $i$ -го обобщённого показателя применима (при трёх и более показателях) оценка Фишборна, для которой характерны соотношения [6]

$$F_1 \geq F_2 \dots \geq F_{n-1} \geq F_n \geq 0,$$

веса  $i$ -го обобщённого показателя вычисляются по формуле

$$F_m = \frac{2(n-i+1)}{n(n+1)}, \quad (2)$$

Исходя из вышеизложенного, для 3 частных показателей расчётная формула имеет вид

$$ОП_k = 0,5СП_1 + 0,33СП_2 + 0,17СП_3; \quad (3)$$

- обобщённый показатель «сбыт и продвижение продукции» (два частных показателя)

$$ОП_{cn} = \sum_i (СП_{cn} \times F_{cn}), \quad (4)$$

или по зависимости

$$ОП_{cn} = 0,7СП_4 + 0,3СП_5 \quad (5)$$

- обобщённый показатель «цены потребления продукции», которая не содержит частных показателей

$$ОП_u = П_u, \quad (6)$$

где  $П_u$  – экспертная оценка показателя (в баллах).

4. Проводятся расчеты:

- фактического значения интегрального показателя конкурентоспособности в баллах для конкретной

продукции (с весовыми оценками) по формуле (3);

- максимального значения интегрального показателя конкурентоспособности продукции (в баллах) с весовыми оценками по формуле (3). Максимальное значение этого показателя обеспечивается заданием всем частным показателям высокого вклада (наибольшее влияние) в конкурентоспособность продукции – 3 балла;

- отношения значения фактического к максимальному значению интегрального показателя конкурентоспособности.

5. Производится оценка уровня конкурентоспособности продукции по отношению фактического к максимальному значений интегральных показателей конкурентоспособности с использованием предлагаемой на базе положений [7] шкалы сравнения (табл. 4).

На основе результатов анализа, полученных в табл. 4, может быть рассчитан интегральный показатель конкурентоспособности продукции по каждой конкурирующей технологии (изделию). Проекты с наивысшими оценками интегрального показателя конкурентоспособности продукции могут рассматриваться в качестве приоритетных при их продвижении и реализации.

*Шаги 8 и 9.* Формируются мероприятия маркетинга и проводится прогноз потребительского спроса. Цель прогнозирования – создать научные предпосылки для осуществления планов предприятия для эффективного сбыта наукоемкой продукции. Эти предпосылки включают: научный анализ тенденций развития сегментов рынка; вариантное предвидение предстоящего ее развития, учитывающее как сложившиеся тенденции, так и намеченные цели; оценку возможных последствий принимаемых решений. В зависимости от специфических особенностей продукции и условий ее применения традиционный набор мероприятий маркетинга (с учётом табл.1) может дополняться или сокращаться.

Затем должны быть сформулированы возможные варианты конкурентной стратегии предприятия. Как правило, прежде всего, ориентируются на две следующие стратегии: стратегия дифференциации и стратегия низких издержек. Стратегия дифференциации заключается в политике выделения предприятием своих товаров в качестве особых, отличных от конкурентов. Стратегия низких издержек позволяет уменьшить издержки за счет экономии ресурсов, создания дешевых моделей, монополии на дешевое сырье, совершенствования технологии, оптимизации управления. Также нужно выявить такие показатели качества (или показатели продукции), при которых потребитель с большой вероятностью купит товар.

Оценка уровня конкурентоспособности k-го вида продукции

Наименование обобщенных и частных показателей	Весовая оценка обобщенного показателя и частных показателей группы	Экспертная оценка показателя (в баллах)	Средняя экспертных оценок показателей по группе (в баллах)	Расчетная оценка обобщенного показателя (в баллах)
1	2	3	4	5
<b>Группа 1. Качество продукции ОП<sub>к</sub></b>	<b>0,5</b>			<b>2,25</b>
<b>Подгруппа 1.1 ОП<sub>1,1</sub></b>				
Назначение (научно-технический уровень; ассортимент продукции с высоким научно-техническим уровнем)	0,5	3	2,33	
Экологичность		2		
Технологичность		2		
<b>Подгруппа 1.2 ОП<sub>1,2</sub></b>				
Уровень стандартизации и унификации	0,33	3	2,00	
Патентно-правовое обеспечение		2		
Сертификационное обеспечение		1		
<b>Подгруппа 1.3 ОП<sub>1,3</sub></b>				
Безопасность транспортирования, хранения и применения	0,17	2	2,50	
Безопасность утилизации		3		
<b>Группа 2. Сбыт и продвижение продукции ОП<sub>сп</sub></b>	<b>0,33</b>			<b>2,70</b>
<b>Подгруппа 2.1 ОП<sub>2,1</sub></b>				
Эффективность организации сбыта продукции (рентабельность продаж), с учётом затоваренности готовой продукцией и загрузки производственных мощностей	0,7	3	3,00	
<b>Подгруппа 2.2 ОП<sub>2,2</sub></b>				
Эффективность организации продвижения продукции с учётом рекламы и средств стимулирования сбыта	0,3	2	2,00	
<b>Группа 3. Цена потребления продукции ОП<sub>ц</sub></b>	<b>0,17</b>			<b>3,00</b>
<b>Итого:</b>				
Максимальное значение интегрального показателя конкурентоспособности продукции (в баллах)				3,00
Фактическое значение интегрального показателя конкурентоспособности продукции (в баллах)				2,53
Отношение значений интегрального показателя конкурентоспособности (фактического к максимальному)				<b>0,84</b>
<b>Оценка уровня конкурентоспособности продукции (по таблице 4)</b>				<b>Средний</b>

**Примечание.** В таблице приведен условный пример заполнения.

В столбце 2 даны значения весовости обобщенных и частных показателей, полученные с помощью оценок Фишборна.



**Градация уровня конкурентоспособности продукции по отношению фактического к максимальным значениям интегральных показателей конкурентоспособности**

<b>Градации / Значения отношений показателей</b>	0,95 и более	менее 0,95 до 0,8	менее 0,8
<b>Градация уровня конкурентоспособности продукции</b>	<b>Высокий</b>	<b>Средний</b>	<b>Низкий</b>
<b>Характеристика градации уровня конкурентоспособности продукции</b>	Конкурентоспособность обеспечивается	Конкурентоспособность в основном обеспечивается (необходимо проведение дополнительных мероприятий)	Конкурентоспособность не может быть обеспечена, проведение частных мероприятий не изменит существенно сложившуюся ситуацию

*Шаг 10.* Осуществляется подготовка предложений по производственно-технологическим, финансово-экономическим, экологическим и другим видам риска и их учёту при формировании цены и сбыта продукции.

*Шаг 11.* Проводится итоговая оценка конкурентоспособности технологии и продукции на её основе. Если градация уровня конкурентоспособности продукции (табл. 4):

а) «высокий», то конкурентоспособность продукции обеспечивается и можно перейти к шагу 12;

б) «средний», то конкурентоспособность продукции в основном обеспечивается и после проведения необходимых дополнительных мероприятий можно перейти к шагу 12;

в) «недостаточный», то конкурентоспособность продукции по отобранной технологии не может быть обеспечена, проведение частных мероприятий не изменит существенно сложившуюся ситуацию. В данном слу-

чае необходим переход к шагу 10 и далее возврат к шагу 3, то есть требуется анализ характеристик разработанного изделия с возможной конструкторско-технологической его доработкой.

*Шаг 12.* Формирование плана производства и отгрузки продукции. Готовятся итоговые выводы и предложения (программа) по повышению конкурентоспособности выпускаемой и разрабатываемой продукции на основе данной критической технологии.

Таким образом, предложенная методика позволяет с системных позиций осуществить трансфер критических технологий и оценить эффективность проводимых мероприятий создания и сбыта высокотехнологичной продукции. Целесообразно использовать разработанный алгоритм для выработки приоритетов при реализации результатов разработки конкурирующих технологий и социально-экономической оценке последствий их внедрения.

*Литература*

1. Комплексная программа научно-технологического развития и технологической модернизации экономики Российской Федерации до 2015 года (разработана в соответствии с поручением Президента Российской Федерации от 13 июля 2006 г. № Пр-1184 и поручением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2006 г. № МФ-П7-3582) – 279с.
2. Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу (Утверждены Президентом Российской Федерации 30 марта 2002 г. № Пр-576), – 23с.
3. Основные направления политики Российской Федерации в области развития инновационной системы на период до 2010 года (утверждены Правительством Российской Федерации 05 августа 2005 г. № 2473п-П7) – 6с.
4. Перечень технологий, имеющих важное социально-экономическое значение или важное значение для обороны страны и безопасности государства (критические технологии): Распоряжение Правительства РФ от 25 августа 2008 г. N1243-р. – 4с.
5. Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года (утверждена Межведомственной комиссией по научно-инновационной политике 15 февраля 2006 г., протокол № 1) – 147с.
6. П. Фишборн Теория полезности для принятия решений - М. Наука. 1978 – 376с.
7. Гмошинский В.Г. Инженерное прогнозирование - М. Энергоиздат, 1982 – 287с.

Материал поступил в редакцию 10. 02. 2009г.