

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ НАУКОЕМКИХ ОТРАСЛЕЙ

© 2011 С.С. Демин

кандидат экономических наук, доцент

Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации,

г. Москва

E-mail: SDemin@ewedi.org

Предложено и обосновано в качестве новой экономической категории понятие инновационной модернизации, отражающей системное технико-технологическое и организационно-экономическое обновление наукоемких отраслей экономики России. Раскрыты сущность и содержание понятия инновационной модернизации наукоемких отраслей.

Ключевые слова: наукоемкая отрасль, инновация, инновационная модернизация.

Разработка и практическая реализация долгосрочной стратегии социально-экономического развития, ориентированной на формирование инновационной экономики для России начиная с 2001 г., стали задачей первостепенной важности. Дальнейшее развитие российской экономики должно уже базироваться не столько на экстенсивном росте производства за счет эксплуатации природных ресурсов, сколько на создании новых продуктов и услуг, на использовании имеющихся научно-технического и инновационного потенциалов применительно ко всем отраслям народного хозяйства¹.

Приоритетным направлением инновационно-технологического прорыва, на котором он способен принести наибольший экономический, социальный и экологический эффекты и стать основой ускорения экономического роста, в современных условиях вполне может быть модернизация национальной экономики при опережающем развитии отечественных наукоемких отраслей. Речь при этом идет не только о переходе на пятый, а в перспективе и шестой технологические уклады в данных отраслях экономики, но и о придании им решающей роли в инновационном обновлении и всех остальных отраслей отечественной промышленности.

Наукоемкие отрасли занимают ведущее положение в развитии современной экономики, потому что в них материализуется основная часть результатов научных исследований и разработок, и таким образом именно они определяют спрос на достижения науки и техники. Масштабы наукоемкого сектора в значительной степени харак-

теризуют научно-технический и экономический потенциал страны, выступают определяющим фактором развития ее экономики, одним из главных источников пополнения бюджетных средств для ведущих мировых государств, фундаментальной основой обеспечения их национальной безопасности. Состояние наукоемких отраслей экономики, кроме того, становится еще и одним из основных условий успешной интеграции той или иной страны в складывающуюся систему глобальных мирохозяйственных связей.

Проблемы производства наукоемкой продукции и создания высоких технологий актуальны также в силу их ресурсосберегающей роли. Высокий уровень обеспеченности российской экономики природными и трудовыми ресурсами, помимо очевидных преимуществ, имеет и определенные отрицательные последствия, поскольку вызвал к жизни ресурсорасточительные способы производства и значительное отклонение в пользу приоритетного развития отраслей добывающей и перерабатывающей промышленности.

Наукоемкий сектор наиболее пригоден для того, чтобы быть инновационным ядром отечественной промышленности². На предприятиях входящих в него отраслей экономики инновационная деятельность должна быть более активной и направленной на освоение новых рынков и ресурсосберегающих технологий производства продукции. Эффективность и глубина инновационного потенциала страны, прежде всего, определяются привлекательностью тех отраслей ее хозяйства, в которых будет происходить создание нововведений, а также способностью инноваци-

онной инфраструктуры обеспечивать эффективную коммерциализацию результатов научно-технической деятельности.

В настоящее время на многих предприятиях наукоемких отраслей, с одной стороны, уже происходит их технологическая модернизация путем перевооружения существующего производственного аппарата³. С другой стороны, все больше начинает формироваться и должна в дальнейшем стать доминирующей идеология активизации инновационной деятельности. Парность этих задач не вызывает сомнений, однако взаимосвязь и соподчиненность инновационного процесса и процесса модернизации должны быть взаимоувязаны. Со стратегической точки зрения, модернизация в широком смысле должна носить организационно-экономический характер и быть направленной на инновационное развитие наукоемких отраслей на основе использования собственного научного, научно-технического и инновационного потенциала⁴.

Теоретический и научный интерес к исследованию проблем управления производством наукоемкой продукции и высоких технологий достаточно устойчив и распространен.

Общая теория управления высокотехнологичными и наукоемкими производствами представлена различными взглядами и направлениями. К ним относятся академические подходы промышленных прагматиков американской школы управления: Г. Форда, Г. Эмерсона, И. Ансофа, А. Кэмпбелла. Развитию методов управления стратегическими инновациями, созданию новых подходов для определения оптимального уровня диверсификации, формированию корпоративных структур посвящены работы Т. Альтера, П. Вильямсона, С.Ж. Харрисона, Д. Юнга. В числе зарубежных исследователей также следует упомянуть таких ученых, как Р.Л. Акофф, Л. Морган, Ф. Портер, Й. Шумпетер. Самое важное свойство применяемых за рубежом методологий управления высокотехнологичными и наукоемкими производствами заключается в том, что они предназначены для применения в обстановке, принципиально отличной от российской экономической и законодательной среды. Вместе с тем отдельные адаптированные методологические заимствования из зарубежных публикаций в принципе оказались допускающими использование в рамках нашего исследования.

Отечественная литература располагает разнообразными методами и инструментами управления в высокотехнологичных и наукоемких отраслях экономики. В частности, различные аспекты развития производства наукоемкой продукции и высоких технологий разработаны в трудах А.И. Анчишкина, С.Ю. Глазьева, Г.Б. Клейнера, Д.С. Львова, В.М. Полтеровича.

Основные закономерности создания концепций и инфраструктуры инновационных систем для реализации различных стадий инновационных процессов, проблемы их финансирования и государственного регулирования, вопросы разработки и реализации инноваций и инновационного управления были достаточно подробно изложены в трудах таких ученых, как Г.Г. Азгальдов, А.Е. Варшавский, А.А. Дынкин, Б.Н. Кузык, К.И. Плетнев, Р.А. Фатхутдинов, А.Н. Фоломеев, Ю.В. Шленов, Ю.В. Яковец. Кроме того, автор опирался на научные исследования в области инновационного развития высокотехнологичных и наукоемких производств И.Т. Балабанова, А.В. Васильева, В.В. Горшкова, П.Н. Завлина, Е.А. Кретовой, И.И. Мазура, Э.А. Уткина.

Вопросы теории и практики управления ресурсами и методы оценки эффективности инвестиционных и инновационных проектов нашли широкое освещение в трудах К.А. Багриновского, П.Л. Виленского, Г.Я. Гольдштейна, Р.М. Качалова, В.Н. Лившица, Н.Г. Ольдерогге.

Рядом ведущих отечественных ученых получены ценные и практически значимые результаты, которые могут быть использованы в качестве основных компонентов концепции инновационной модернизации авиационной промышленности России. В числе такого рода исследований необходимо упомянуть работы М.А. Бендикова, В.М. Буренка, С.Ф. Викулова, С.П. Гржибовского, О.Н. Дмитриева, В.Д. Калачанова, В.К. Крышталева, Е.Н. Куличкова, Г.А. Ларинова, И.Э. Фролова, А.А. Харина, Е.Ю. Хрусталева и др.

Анализ теоретических положений и методологических подходов в изучении процессов управления высокотехнологичными и наукоемкими производствами показывает, что, несмотря на многоаспектность и глубину интереса ученых к данной научной проблеме, остаются вне поля внимания некоторые вопросы, связанные с развитием методов и инструментов инновационной модернизации. Чрезвычайно существенным яв-

ляется также и то, что основное число публикаций посвящено либо технологической модернизации предприятий и отраслей, либо их инновационному развитию. Вместе с тем проблема инновационной модернизации высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики как комплексного процесса, включающего в себя и локальные, и глобальные аспекты, нуждается как в фундаментальных теоретических исследованиях, так и в новых прикладных разработках.

Методологическим основанием для формирования новых теоретических представлений об инновационной модернизации наукоемких производств выступает система категориальных определений. В процессе исследования были отмечены неоднородность и расхождение определений основных категорий. Поэтому автором проведен анализ понятийного аппарата, т.е. основных терминов и определений, используемых в работе.

Наукоемкое производство - это производство с высокими абсолютными и относительными (к общим издержкам производства или объему продаж) затратами на НИОКР. Оно охватывает производство электротехнической и радиоэлектронной аппаратуры, авиационные, ракетные, космические отрасли, приборостроение, микробиология, индустрия информатики и др. В качестве показателя наукоемкости продукции понимается отношение затрат на НИОКР к объемам производства или продаж. Наукоемкими являются отрасли, в которых показатель наукоемкости в 1,2-1,5 раза превышает среднемировой уровень по обрабатывающей промышленности индустриально развитых стран и составляет 3,5-8,5 %. Эти товары делятся на технику высокого качества (3,5-8,5 %) и технику высшего качества (более 8,5 %, и даже достигать 10 %)⁵.

Процесс опережающего роста затрат на НИОКР в структуре материального производства отражается в понятии "наукоемкость отрасли". В общем случае продукция какого-либо производства или отрасли называется F-емкой (фондоёмкой, трудоёмкой, ресурсоёмкой, наукоемкой, энергоёмкой и т.д.), если доля затрат на фактор F его стоимости выше, чем средняя доля аналогичных затрат в стоимости продукции других производств. Барьерное значение критерия наукоемкости продукции (3,5-8,5 % затрат на НИОКР в объемах производства или продаж) не является строгим и всеобщим: во-первых, оно различает-

ся в разных странах; во-вторых, методика отнесения затрат на НИОКР, т.е. их структура, в разных странах также неодинакова. Существует и другой показатель - это наукоотдача, под которым понимается отношение объема продаж наукоемкой продукции к расходам на НИОКР за определенный период времени, как правило, год. Критерием эффективности наукоотдачи является относительный рост продаж новой с точки зрения очередного, качественно отличного от предыдущего поколения наукоемкой продукции с высокими потребительскими качествами на рынке по сравнению с ростом всего наукоемкого рынка (включая устаревшую продукцию, разработанную ранее, но еще продаваемую на рынке)⁶.

Другая исследуемая категория связана с определением понятия "инновация". Анализ различных литературных источников по данной тематике, результаты которого представлены в таблице, показал отсутствие единого взгляда на природу и сущность инноваций. Имеется несколько подходов к их пониманию. Согласно первому подходу, под инновацией понимается некий процесс. Согласно второму подходу, под инновацией понимается результат некоего процесса. Согласно третьему подходу, термином "инновация" обозначается и процесс, и результат этого процесса, как результат инновационной деятельности.

Наиболее системная попытка уточнения и объективизации понятия "инновация", по мнению автора, была сделана одним из лидеров отечественной квалиметрической школы Г.Г. Азгальдовым. В основе предлагаемого им подхода лежит патентоспособность продукции, наличие интеллектуальной собственности, поддающейся количественному оцениванию. В то же время и он признает, что этот критерий не может быть единственным. Инновации могут существовать и без традиционных институтов патентного права, хотя эти институты могут быть желательны для создания благоприятной среды инновационного развития. По мнению Г.Г. Азгальдова, если объект не является официально защищенным патентным правом, то данное решение может быть принято научной компетентной экспертной общественностью в порядке конвенционального соглашения (по существу экспертным методом)⁷.

В авторском понимании, *инновация* - комплексный процесс создания или результат процесса создания в виде конечного итога прикладного характера, качественно отличного от предыдущего

Анализ определений категории “инновация”

Автор	Сущность понятия	Примечание
Й. Шумпетер	Изменения с целью внедрения и использования новых видов потребительских товаров, новых производственных и транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности	Не учтена возможность использования новых видов сырья, изменения качественного и количественного состава кадров, не указана обязательность повышения эффективности
В.Н. Лапин	Комплексный процесс создания, распространения и использования нового практического средства для лучшего удовлетворения известной потребности людей	Не рассмотрена инновация как конкретный материальный объект, организационно-управленческие, социальные инновации
И.Н. Молчанов	Результат научного труда, направленный на совершенствование общественной практики и предназначенный для непосредственной реализации в общественном производстве	Не прослежен путь от идеи до ее реализации на рынке
Э.А. Уткин	Объект, внедренный в производство в результате проведения научного исследования или открытия, качественно отличный от предыдущего аналога, характеризующийся более высоким технологическим уровнем, новыми потребительскими качествами по сравнению с предыдущим; производственная, организационная, финансовая, научно-исследовательская, учебная и другие сферы, обеспечивающие экономию затрат или условие для экономии	Не прослежен выход объекта на рынок (коммерциализация инноваций)
Л.В. Канторович	Научные открытия или изобретения, имеющие практическое применение и удовлетворяющие социальным, экономическим и политическим требованиям, дающие эффект в соответствующих областях	Не учтена возможность риска при реализации инновации
Д.М. Гвишиани	Комплексный процесс создания, распространения и использования нового практического средства для новой (или лучшего удовлетворения уже известной) общественной потребности; одновременно это есть процесс сопряженных с данным новшеством изменений в той социальной и вещественной среде, в которой совершается его жизненный цикл	Не оговорен рынок сбыта инновации
В.С. Кабаков	Процесс формирования качественно нового состояния системы, а также связей между ее элементами, направленными на повышение эффективности ее функционирования	Инновация должна быть реализована на рынке
Ю.В. Яковец	Качественные изменения в производстве, которые могут относиться к технике, технологии, формам организации производства и управления	Не прослежен путь от идеи до ее реализации на рынке
С.Ю. Глазьев	Инновация, имеющая четкую ориентацию на конечный прикладной результат, рассматриваемая как сложный процесс, обеспечивающий технический, социально-экономический эффект. Инновация в своем жизненном цикле меняет формы, протекание инновационного процесса обусловлено сложным взаимодействием многих факторов	Не учтена возможность риска при реализации инновации

го аналога, который: использует в процессе создания защищенные патентным или авторским правом предметы труда или обеспечивает производство патентоспособных товаров или услуг; получен от вложения ресурсов в новую или усовершенствованную технику или технологию, в новые формы организации производства, труда, управления, обслуживания, освоения новых рынков; обеспечивает экономию затрат или условие для экономии затрат в научной, научно-исследовательской, технологической, производственной, организационной, финансовой и других сферах и дает экономический, социальный или технический эффект; удовлетворяет социальным, экономическим и политическим требованиям общества; связан с риском непосредственной реализации в общественном производстве, распространении и использовании конечным потребителем; влечет за собой сопряженные с данным объектом изменения в соответствующей системе и связи между ее элементами⁸.

Другая исследуемая система категорий базируется на определениях понятия "модернизация". Проведенный анализ позиций ведущих ученых и политиков показал отсутствие однозначного понимания: во-первых, что такое модернизация и чем она отличается от инновационного развития, во-вторых, что важнее сегодня для российской экономики - модернизация или инновационное развитие; в-третьих, какое из этих направлений наилучшим образом вписывается в систему существующих в стране реалий. Методологически установлено, что терминологическое поле модернизации обладает существенной неопределенностью, обусловленной следующими факторами: множественностью понятий с одинаковой сущностью, но с различными определениями; низкой корреляцией базовых понятий с производными понятиями; слабым влиянием совокупности базовых и производных понятий на подсистемы, в которых циркулируют упомянутые понятия. Таким образом, терминологическое поле является неполным, в нем отсутствуют взаимосвязи между отдельными понятиями в системе модернизации. Важно рассмотрение функций понятийного аппарата модернизации, в котором независимыми переменными выступают базовые определения понятий, а зависимыми - производные от них.

В нашей стране середине XX в. под модернизацией понимались только технико-технологические аспекты изменений и совершенствова-

ний, в постреформенное время с переходом к рыночной экономике под модернизацией уже начинают понимать изменения и усовершенствования экономические (изменения в кредитовании, налогообложении), институциональные (изменения в нормативно-правовой базе, технических регламентах) и инфраструктурные. В качестве основных векторов в этих изменениях и усовершенствованиях выступают опора на собственные силы и возможности, как главный вектор в модернизации советского периода, и легитимное заимствование их за рубежом, как главный вектор модернизации периода первоначальных рыночных реформ (1990-е гг.).

Анализ и обобщение определений модернизации в трудах отечественных и зарубежных ученых позволили установить два принципиально различных подхода к ее пониманию: как локальный процесс совершенствования чего-либо (усовершенствование или улучшение конструкции машин) и как широкий процесс внедрения новых подходов или улучшения существующих, совершенствования явлений экономической и социально-политической жизни (теория модернизации). В первом понимании модернизация опосредует узкий, технократический подход и не отражает особенностей современного этапа научно-технического прогресса. Во втором случае процесс модернизации трактуется как универсальный и глобальный, в ходе которого традиционные общества становятся индустриально развитыми.

На основе вышесказанного автор считает необходимым в рамках общей теории модернизации выделить понятие инновационной модернизации как экономическое и управленческое понятие в широком спектре направлений, методов и форм социально-экономических изменений, в качестве объекта которой должны выступать наукоемкие отрасли экономики. Авторское понимание содержания процесса инновационной модернизации наукоемких отраслей обусловлено следующим:

- признанием доминирующего значения инновационных аспектов организации общества (и связанного с этим выделения доиндустриального, индустриального и постиндустриального общества, а также соответствующих технологических укладов);

- необходимостью преодоления инновационной и технологической неоднородности экономики в региональном и отраслевом аспектах;

- возможностью обеспечения устойчивого роста экономики с приоритетом достижения социальных целей.

Проведенные исследования позволили определить *инновационную модернизацию наукоемких отраслей экономики* как процесс формирования современного облика данных отраслей, включающий не только технико-технологические, но и институциональные трансформации, обусловленные изменением инфраструктуры наукоемких отраслей, созданием эффективных механизмов государственно-частного партнерства, а также сменой технологических укладов на основе внедрения всех видов инноваций и развития внутриотраслевых и межотраслевых инновационных связей по специфическим направлениям конкретных наукоемких производств⁹. В отличие от существующих отдельных понятий модернизации и инноваций, предложенное комплексное определение инновационной модернизации отражает качественные изменения производственной, технологической и инновационной базы наукоемких отраслей на основе трансферта в производство важнейших достижений науки и техники. Предложенное определение:

- во-первых, отражает принципиальный переход от понимания технико-технологической модернизации как локального, точечного, частичного улучшения конструкции оборудования или замены его части к пониманию инновационной модернизации как комплексного процесса смены не только технологической, но и организационно-экономической основы наукоемких отраслей;

- во-вторых, расширяет сферу модернизации, предусматривает ее всеобщность как направление деятельности всех отраслевых и межотраслевых комплексов, корпораций, предприятий наукоемких отраслей;

- в-третьих, рассматривает модернизацию, в отличие от технико-технологического подхода (игнорирующего социальные и иные последствия модернизации), как общенациональный процесс устойчивого социально-экономического развития, обеспечивающего организационно-экономическую и научно-технологическую безопасность страны и конкурентоспособность наукоемких отраслей, повышение уровня и качества жизни населения.

Исходя из определения и сущности инновационной модернизации, можно выделить следу-

ющие ее принципы применительно к отечественным наукоемким отраслям экономики России:

1. Избирательность как ограниченность спектра охвата модернизацией отраслей. Инновационная модернизация должна охватывать не все без исключения сферы и области жизнедеятельности страны, а лишь те из них, в которых данная страна обладает сильными по мировым меркам позициями и определенными конкурентными на мировом уровне преимуществами или же которые имеют для данной страны определяющее значение в социальном плане.

2. Самостоятельность как способность опираться в инновационной модернизации на свои национальные силы и возможности (научно-техническая сфера, материальное производство и т.п.). Этот принцип позволяет обеспечивать устойчивость функционирования и развития модернизируемых сфер и областей жизнедеятельности за счет использования в этих целях ресурсов, обладающих способностью к расширенному воспроизводству в национальных рамках.

3. Комплексность как процесс инновационной модернизации. Должен сочетать в себе ее технико-технологический аспект, создающий условия и предпосылки для осуществления организационно-экономического аспекта и повышать его эффективность.

Таким образом, инновационная модернизация, по сути, представляет собой прогрессивный процесс качественного совершенствования производительных сил посредством внедрения всех видов инноваций (технологических, продуктовых, организационных). Инновационная модернизация высокотехнологичных и наукоемких отраслей является практическим воплощением развития экономики инновационного типа, тенденции которого включают в себя:

- усиление интеграции науки, образования и производства, так как процессы инновационного развития обуславливают увеличение объемов и интенсивности взаимосвязей между данными сферами;

- изменение характера инвестиций (приобретение инновационной направленности) и структуры их источников (венчурный капитал, лизинговые сделки, лицензионные соглашения и т.п.);

- усиление взаимозависимости развития хозяйственных систем различного уровня.

Под организационно-экономической концепцией инновационной модернизации наукоемких

отраслей автор понимает взаимоувязанную совокупность теоретических положений и практических рекомендаций, определяющих характер, возможные пути и методы решения существующих и перспективных проблем, связанных с построением инновационной модели развития экономики России. Целостная концепция инновационной модернизации включает в себя совокупность характеризующих ее критериев; основные компоненты инновационной модернизации высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в их взаимосвязи и взаимообусловленности; механизмы и инструменты, детализирующие и конкретизирующие основные компоненты инновационной модернизации.

Важность и определенный приоритет инновационной модернизации наукоемких отраслей перед другими вариантами прогрессивного развития экономики определяются закономерностями научно-технического прогресса современного общества. На основе исследования тенденций развития отечественных и зарубежных наукоемких производств автором были сформированы необходимые предпосылки для реализации инновационной модернизации наукоемких отраслей. Инновационная модернизация должна реализовываться в соответствии с долговременными программами, планами и стратегиями развития всех наукоемких отраслей, а также опираясь на основные постулаты Стратегии социально-экономического развития России до 2020 г.¹⁰ и Стратегии инновационного прорыва России до 2050 г.¹¹

Соответствие проводимой инновационной модернизации наукоемких отраслей экономики тем принципам, которые предложены автором, должно позволить в Российской Федерации:

- снизить зависимость модернизируемых наукоемких отраслей от мировых конъюнктурных колебаний и изменений, включая и глобальные кризисы;

- придать этой модернизации через учет в ней социальной направленности привлекательность в глазах общества, а соответственно, и поддержку ее, что дает новые возможности для инновационного обновления экономики (например, привлечение сбережений населения в качестве инвестиционного ресурса инновационной модернизации);

- снизить значение для успеха модернизации наличия или отсутствия соответствующих ее по-

требностям финансовых ресурсов, направляемых на осуществление заимствований за рубежом;

- обеспечить большее соответствие проводимой экономической политики положениям Конституции Российской Федерации.

В общем итоге инновационная модернизация наукоемких отраслей, понимаемая в рамках нынешнего, посткризисного этапа в развитии экономики России в качестве органического дополнения просто модернизации в традиционном понимании должна стать важнейшим этапом дальнейшего развития этой экономики уже по инновационному пути в целом.

¹ Бендиков М.А., Фролов И.Э. Высокотехнологичный сектор экономики России. М., 2007.

² Фролов И.Э. Российский высокотехнологичный комплекс в условиях мирового финансово-экономического кризиса: тез. докл. Российского экономического конгресса. М., 2009.

³ Ермакова Ж.А. Технологическая модернизация промышленности России: стратегия и организационно-экономические факторы (региональный аспект). Екатеринбург, 2007.

⁴ Демин С.С. Управление развитием отечественной наукоемкой промышленности в условиях инновационной модернизации производства // Вестн. МГОУ. Серия "Экономика". 2010. № 3.

⁵ Варшавский А.Е. Наукоемкие отрасли и высокие технологии: определение, показатели, техническая политика, удельный вес в структуре экономики России // Экон. наука современной России. 2000. № 2.

⁶ Бендиков М.А., Фролов И.Э. Рынки высокотехнологичной продукции: тенденции и перспективы развития // Маркетинг в России и за рубежом. 2001. № 2.

⁷ Азгальдов Г.Г., Костин А.В. К вопросу о термине "инновация" // Сб. тр. лаборатории анализа эффективности инвестиционных проектов. М., 2009.

⁸ Демин С.С. Инновационная модернизация отечественного производства наукоемких видов продукции на современном этапе // Экон. науки. 2010. № 3.

⁹ Демин С.С. Развитие российской экономической системы на основе инновационной модернизации наукоемкого производства // Вестн. университета (Государственный университета управления). 2010. № 12.

¹⁰ См.: Глазьев С.Ю. Стратегия и концепция социально-экономического развития России до 2020 года: экономический анализ // Агентство политических новостей. 2010. 30 нояб.; Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации: проект / МЭРТ РФ. М., 2007.

¹¹ Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Россия 2050: стратегия инновационного прорыва. М., 2005.