

На правах рукописи

Сироткин Александр Юрьевич

**Модернизация производственных систем
на основе создания организационно-экономического
механизма интеграции промышленных
высокотехнологичных предприятий**

Специальность 08.00.05 —
Экономика и управление народным хозяйством
(Экономика, организация и управление предприятиями,
отраслями, комплексами - промышленность)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

A large, stylized handwritten signature in black ink, located in the lower-left quadrant of the page. The signature is fluid and appears to be a cursive representation of the author's name.

Москва - 2012

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт)»

Научный руководитель

доктор экономических наук,
профессор
Колбачев Евгений Борисович

Официальные оппоненты:

доктор экономических наук,
профессор
Бадалова Анна Георгиевна

кандидат экономических наук,
доцент
Кузнецов Алексей Игоревич

Ведущая организация:

ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса»

Защита состоится 22 марта 2012 г. в 14⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 212.141.13 Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана по адресу: 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 7.

Ваш отзыв на автореферат в 1 экз., заверенный печатью, просим высылать по указанному адресу.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана.

Автореферат разослан «15» февраля 2012 г.

Телефон для справок: (499) 267-09-63

НТБ МГТУ им. Н.Э. Баумана



1988068

Сироткин А.Ю. Модернизация

и.о. Учёного секретаря
диссертационного совета
д.э.н., проф.

Лобачева Е.Н.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМАТИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ. Нарастающее отставание российской промышленности в технологической сфере, представляющее в настоящее время угрозу безопасности страны и перспективам её развития в будущем, требует скорейшего проведения модернизации производственных систем практически всех предприятий российской промышленности, без которой невозможны их конкурентоспособность и устойчивое функционирование.

Осуществление модернизационных проектов отдельными промышленными предприятиями затруднительно в силу ограниченности их инвестиционных и иных ресурсов, необходимых для этого.

Обеспечение устойчивого развития промышленности, нацеленного на высокотехнологичный путь, требует не только существования массива исследований и разработок, но и организационно-экономического механизма их прикладного применения. Для этого необходимо разработать механизм оценки и управления предприятиями, научным и технико-технологическим воспроизводством, а так же интеграции производственных, инновационных, научных, образовательных организаций и других участников рынка, включая государство.

СТЕПЕНЬ РАЗРАБОТАННОСТИ ПРОБЛЕМЫ. Вопросы формирования механизмов взаимодействия промышленных предприятий при проведении модернизации производства; специфические вопросы управления технической модернизацией предприятий; проблемы создания и развития высокотехнологичных производств и связанные с этим инфраструктурные проблемы исследуют многие отечественные и зарубежные ученые-экономисты.

Анализ имеющихся исследований по данной тематике выявил некоторые общие подходы к управлению модернизацией производства, созданию и использованию новой техники и технологий и оценке эффективности этой деятельности. Однако вопросы организации управления хозяйственными образованиями в промышленности с целью внедрения высокотехнологичной продукции и технологий чаще всего рассматриваются в контексте управления коммерциализацией научных разработок при двустороннем взаимодействии разработчика и заказчика. Поэтому необходимо разработать методы формирования интегрированных образований и управления их деятельностью, а так же методы оценки проектов по внедрению высокотехнологичной продукции.

Вышеуказанное обуславливает актуальность темы настоящего исследования и определяет его содержание и структуру.

ЦЕЛЬЮ настоящей диссертационной работы является разработка организационно-экономического механизма интеграции промышленных предприятий, включающего методы оценки высокотехнологичных проектов и технологий для решения задач модернизации производства, что позволит повысить уровень конкурентоспособности российских предприятий.

Для достижения поставленной цели в работе потребовалось решить следующие задачи:

- провести анализ современного состояния технологического развития российских промышленных предприятий и состояния организационно-экономического инструментария управления их деятельностью;

- исследовать экономическую сущность модернизации производственных систем в современных условиях в контексте проводимой в России государственной промышленной политики;

- исследовать известные подходы к интеграции и кооперации деятельности промышленных предприятий;

- разработать метод оценки и отбора высокотехнологичных проектов на основе эволюционных характеристик, а также степени приближения технологии предельно эффективному уровню;

- разработать организационно-экономический механизм интеграции промышленных предприятий и формирования производственных систем, ориентированных на высокотехнологичную продукцию.

ОБЛАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ. Работа выполнена в рамках паспорта научной специальности 08.00.05 - «Экономика и управление народным хозяйством». Область исследования: п.1.1 «Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность», п.1.1.1 «Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями промышленности».

ОБЪЕКТОМ исследования выступают российские хозяйственные образования промышленности различных организационно-правовых форм.

ПРЕДМЕТОМ ИССЛЕДОВАНИЯ являются социально-экономические отношения, возникающие в процессе формирования и внедрения высокотехнологичных проектов при модернизации производства и на других стадиях хозяйственной деятельности промышленных предприятий.

РАБОЧАЯ ГИПОТЕЗА исследования заключается в том, что обеспечение конкурентоспособности предприятия возможно только при условии проведения непрерывной технологической модернизации его производственных систем, осуществление которой предприятиям, действующим изолированно друг от друга, затруднительно. Для этого необходима интеграция и широкая кооперация предприятий и других субъектов, связанных с выполнением и коммерциализацией высокотехнологичных разработок. При этом должен быть найден континуум между неизбежной конкуренцией между предприятиями – партнёрами и их интересами в организации взаимодействия.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ БАЗОЙ ИССЛЕДОВАНИЯ послужили: эволюционный подход, ресурсный подход, теория анализа и синтеза сложных организационных систем, математическая статистика, метод экспертных оценок, теория управления предприятием, теория стоимости, экономическая теория, теория маркетинга; основные положения трудов российских, зарубежных научных коллективов и отдельных специалистов. В диссертационном исследовании использованы результаты ведущих научно-исследовательских организаций в области экономики: ЦЭИМ РАН, МАИ, ИЭ ОПП СО РАН, МГУ

им. М.В. Ломоносова, РЭШ, ИЭ РАН, ВШЭ, МГТУ им. Баумана, ЮРГТУ (НПИ), РЭА им. Г.В. Плеханова и др.

ИНФОРМАЦИОННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ИССЛЕДОВАНИЯ послужили отечественные и зарубежные нормативные акты, справочные материалы, государственные и ведомственные статистические материалы, обзорно-аналитические материалы, опубликованные в периодической печати, материалы научно-практических конференций, интернет-источники, результаты собственных исследований и разработок автора.

Для решения поставленных задач использовались методы теоретического анализа с ограниченным количеством упрощающих допущений; результаты статистических исследований; использован математический аппарат и др.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА проведенного исследования заключается в следующих, выносимых на защиту, положениях:

1. Установлено, что в условиях российских регионов одной из причин низкой эффективности модернизации производственных систем является разобщённость промышленных предприятий, осуществляющих разработку и внедрение высокотехнологичных проектов, а также использование ими организационно-экономического инструментария управления, не соответствующего современному технологическому укладу.

2. Обосновано, что экономическая эффективность модернизации производственных систем в промышленности существенно возрастает при партнёрской интеграции их деятельности, связанной с разработкой и внедрением высокотехнологичных продукции и проектов, предполагающей сохранение конкуренции между партнёрами при объединении их стержневых компетенций. При этом управление созданием организации интегратора должно осуществляться самими партнёрами.

3. Обоснована целесообразность партнёрской экономической интеграции промышленных предприятий в форме промышленно-инновационного кластера, включающего ряд расположенных преимущественно на одной территории промышленных предприятий, разработчиков технологий, реализующих модернизационные процессы, и интегрированную инфраструктуру, осуществляющую управление информационными потоками внутри кластера.

4. Разработан метод экономической оценки и отбора высокотехнологичных проектов и технологий на основе эволюционных характеристик (технологического уклада и степени материализации информации), а также степени приближения технологии к предельно эффективному уровню.

5. Разработан организационно-экономический механизм управления интеграцией промышленных предприятий и формирования производственных систем, ориентированных на высокотехнологичную продукцию.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ исследования заключается в приращении знаний об экономических механизмах сотрудничества промышленных предприятий при осуществлении модернизации, о формировании интеграционного механизма создания хозяйственных объединений, ориентированных на разработку и выпуск высокотехнологичной продукции, о методах оценки высокотехнологичных технологий и проектов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ исследования состоит в использовании предложенных в работе методов, механизмов и инструментов при интеграции промышленных предприятий и оценки высокотехнологичных проектов. Внедрение результатов работы позволит оптимизировать управление предприятием в процессе модернизации производственных систем, что, в конечном счете, обеспечит устойчивое функционирование, повышение конкурентоспособности и инновационную активность организаций. Материалы диссертации могут быть также использованы в учебном процессе.

ДОСТОВЕРНОСТЬ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ обеспечена применением апробированных методик измерения, необходимыми экспериментальными статистическими исследованиями, соответствием полученных результатов расчетным данным.

Результаты диссертации использованы в учебном процессе ЮРГТУ (НПИ) и ЮРГУЭС при проведении занятий по дисциплинам: «Управление нововведениями», «Создание и освоение новой техники», «Инвестиции при создании и освоении новой техники», «Экономическая оценка инвестиций» в рамках специальностей: 080502 «Экономика и управление на предприятии», 080503 «Антикризисное управление», направление бакалавриата 080500.62 «Менеджмент».

АПРОБАЦИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ. Основные положения диссертации были доложены, обсуждены на всероссийских и международных научно-практических конференциях: «Глобализация экономики и российские производственные предприятия» (Новочеркасск, ЮРГТУ (НПИ), 2005 г.), «Конкуренция и конкурентоспособность. Организация производства» (Новочеркасск, ЮРГТУ (НПИ), 2005г.), «Технико-экономические проблемы создания экологически ориентированных производств» (Новочеркасск, 2006 г.), «Актуальные проблемы технических, социально-экономических и гуманитарных наук» (Пятигорск, 2007г.), «Экономические проблемы организации производственных систем и бизнес-процессов» (Новочеркасск, ЮРГТУ (НПИ), 2009 г.), «Малый и средний бизнес-образование-социальный эффект» (Шахты, ЮРГУЭС, 2009 г.), на венчурных ярмарках (Санкт-Петербург 2007, 2008 гг., Москва 2010, Ростов-на-Дону 2008, 2009, 2010 гг.)

Результаты исследований, проведенных в диссертационной работе, были внедрены в деятельность НП ИТЦ «ИнТех-Дон», ООО НПП «Интор», ООО «БВН инженеринг», а так же использовались при подготовке трех венчурных ярмарок; положены в основу создания Некоммерческого партнёрства инновационно-технологического центра «ИнТех-Дон» (ИТЦ «ИнТех-Дон»), объединяющего более 40 предприятий ЮФО, СКФО, г.Москвы и Германии, работающих в сфере высоких технологий; использовались при разработке проекта создания в моногороде Гуково (Ростовская область) производства технического кремния «Кремний на Дону». Проект выполняется при участии ряда транснациональных компаний.

ПУБЛИКАЦИИ. По теме диссертации опубликовано 13 научных статей общим объемом 5,64 печатных листа, из них 4 работы опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК.

СТУКТУРА И ОБЪЕМ РАБОТЫ. Диссертация состоит из введения, трех глав, выводов, списка литературы и приложений. Общий объем основного текста включает 164 страниц машинописного текста, список литературы включает 143 наименования. Текстовая часть работы содержит 22 рисунка, 22 таблицы и 5 приложений.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы диссертационного исследования; сформулированы цель и задачи исследования; раскрыта научная новизна результатов исследования, выносимых на защиту; предложены направления их практического использования.

В первой главе «Современное состояние технологического уровня Российских промышленных предприятий и задачи их модернизации» рассмотрено место новых технологий и инвестиций в промышленности современной России, организационно-экономические аспекты их технологической модернизации, состояние экономического инструментария для управления в социально-экономических системах миниэкономического уровня.

В настоящее время возможности выхода России на траекторию устойчивого развития связывают с переходом к высокотехнологичной модели экономики. Вместе с тем, внедрение новых технологий - это всего лишь часть сложного процесса технико-экономической эволюции, включающего в себя смену не только технологии производства и потребления продукции, но и изменение экономических отношений, механизмов и институтов.

В России происходит ухудшение структуры финансовых вложений в народном хозяйстве, краткосрочные финансовые вложения в разы превышают долгосрочные (в 2005 в 4 раза, в 2008 году в 4,8 раза, в 2010 году в 7,4 раза). Таким образом, наблюдается спад инвестиций в основной капитал и связанные с таким спадом сокращение реального ВВП и технологическая деградация, это означает, что, несмотря на фактические данные, свидетельствующие об увеличении реального ВВП России в 2011 году, нет оснований говорить о наличии интенсивного экономического роста.

Наряду с этим существует проблема готовности российской промышленности к получению и использованию новых разработок, что подтверждается результатами анкетирования менеджеров и специалистов ряда предприятий ЮФО, проведенного при участии автора (всего в анкетировании участвовало 428 менеджеров и специалистов, представляющих 25 предприятий из четырёх субъектов РФ). Анкетирование выявило, что 78% респондентов готовы использовать научно-технические разработки при условии полной адаптации к реальным условиям предприятия, а так же весьма низкий уровень управления инновациями на предприятиях - лишь 18,6 % респондентов используют инструментарий управления инновациями в своей деятельности.

Данные результаты показывают, что:

– зачастую происходит примитивизация управленческой деятельности, а в дальнейшем и примитивизация изделий и технологий, в некоторых случаях эти

потери компенсировались успешным применением новых менеджерских, маркетинговых и прочих технологий, заимствованных из зарубежного опыта;

– у большинства респондентов присутствует понимание важности и необходимости внедрения новых технологий, однако, они сталкиваются с проблемами адаптации разработок к конкретным условиям их предприятия и недостатком ресурсов для этих нововведений (многие из респондентов отмечали, что внедрение разработок может быть успешным лишь при наличии внешних дополнительных ресурсов). Очевидно, что последняя проблема может быть решена путём интеграции предприятий, занимающихся, разработкой и внедрением высокотехнологичных проектов.

В второй главе «Разработка теоретических и методических положений управления модернизацией производственных систем высокотехнологичных промышленных предприятий» исследованы экономическая сущность модернизации производственных систем и связанная с этим промышленная политика государства; рассмотрены способы интеграции и кооперации хозяйствующих субъектов промышленности при разработке и осуществлении модернизационных проектов; предложены методы оценки экономического роста и уровня развития производственных систем в результате их модернизации.

Целью проведения модернизации в современной России должно стать увеличение доли высокотехнологичной составляющей и, соответственно, рост уровня технологичности производственных систем (ПС), что актуализирует методическую проблему оценки этого уровня и, как следствие, оценки уровня информационной насыщенности труда в ПС.

В диссертационной работе обосновано и предложено оценивать модернизационные проекты по уровню соответствия определённому технологическому укладу и степени материализации информации (эволюционные характеристики), что позволяет оценить уровень технологичности проекта. Степень материализации информации – информационные процессы, материализующиеся на орудийном, машинном и информациональном этапах развития производства (табл. 1, графа 6).

В процессе эволюции ПС происходит изменение информационного содержания процесса труда и характера носителей соответствующей информации, углубляющихся по мере перехода от предшествующего технологического уклада к последующему и определяющих, в конечном счете, облик ПС, присущий тому или иному технологическому укладу. Эволюционно, виды технологических отношений и функции производства в ПС градуируются от материальных – орудийного воздействия на предмет труда (низшая функция – 15), до прагматических - постановка целей и выбора производимого продукта (высшая функция – 1). Объем информации, заключающейся в конкретном материальном носителе при выполнении каждой из этих функций (в рамках которой материализуется информация), связан с ее качеством и содержанием, а также является характеристикой распространенности и сложности объектов.

Таблица 1.

**Эволюционные характеристики ПС и их идентификация
с технологическими укладами**

Временной период	Доминирующий технологический уклад	Характеристики технологического уклада				
		Этап развития ПС	Ведущий экономический ресурс	Доминирующая концепция управления	Степень материализации информации	Размерный масштаб процессов формообразования
1	2	3	4	5	6	7
1830	1	Орудийный	Материальные (природное сырье)	Управление простейшим производством	15-11	1-0,2 мм
1880	2	Машинный	Энергия	Управление производством	11-10	100-50 мкм
1920	3			Управление предприятием		50-10 мкм
1950	4			Управление бизнесом	9	
1980				Управление стоимостью	8-6	10-0,5 мкм
1995	5	Информационный	Информация	Управление эффективностью технологий		
2010	6				5-2	100-0,1 нм

Предложенный в диссертационной работе метод оценки высокотехнологичных проектов с использованием эволюционных характеристик применялся при подготовке трех венчурных ярмарок в г.Ростов-на-Дону.

Одной из важнейших проблем, связанных с экономической интеграцией промышленных предприятий, осуществляющих разработку и внедрение высокотехнологичных проектов, является проблема конкуренции, неизбежно присутствующей между интегрирующимися предприятиями. Предприятия, объединяющиеся организационно для решения инвестиционных, внедренческих задач и задач развития, являются конкурентами, так как работают на одном рынке высоких технологий и претендуют на получение инвестиций из одних и тех же источников.

В работе предложен подход к решению данной проблемы путем реализации концепции конкурентного сотрудничества, где интеграция проявляется как в расширении и углублении производственно-технологических и исследовательских связей, совместном использовании ресурсов, объединении капиталов, так и в создании друг другу благоприятных условий осуществления экономической деятельности, снятии взаимных и сторонних барьеров, обмене информацией. Вместо жёсткой конкуренции между предприятиями необходима кооперация (соконкуренция), где стратегия компаний должна основываться не на же-

стойкой борьбе за клиента, а на конкурентном сотрудничестве, обеспечивающем увеличение ценности их деятельности для потребителя.

Организационно такая соконкуренция может быть осуществлена на основе сетевой, рыночной и иерархической форм. Выполненный в диссертационной работе анализ показал, что сетевая организационно-управленческая форма синтезирует в себе лучшие черты рынка и иерархии, что позволяет оценивать ее как наиболее совершенную институциональную структуру. При этом создание организации – системного интегратора – должно осуществляться самими партнерами.

В работе разработан вариант реализации новой государственной политики через формирование региональной сети промышленно-инновационных кластеров (ПИК), в состав которых включаются помимо объектов материального производства так же системы, функционирующие в сфере формирования новых знаний и информационных объектов. Эти кластеры имеют свой жизненный цикл, связанный с жизненным циклом преобладающих технологий и выпускаемых товаров. Циклическое развитие основано на действии таких факторов, как развитие технологий, изменение издержек, воздействию внешних конкурентов, которые приводят к повышению или снижению конкурентных преимуществ и к расширению или постепенному исчезновению кластера.

В диссертационной работе исследованы организационные этапы процесса формирования ПИК, а сам кластер представляется в виде сети предприятий. Показателем устойчивости структуры такой сети является плотность взаимодействия, определяемая следующим образом:

$$P_t = \frac{I_{r_t}}{I_{m_t}} \cdot 100\%,$$

где P_t – плотность сети в момент времени t ; I_{r_t} и I_{m_t} – количество реальных и математически возможных интеракций в момент времени t соответственно.

Предложенный в диссертационной работе метод оценки показателей плотности кластерной сети использовался при разработке вариантов состава и структуры создаваемых в настоящее время ПИК в г. Зверево и в г. Гуково в Ростовской области (табл. 2).

Таблица 2.

Плотность взаимодействия участников ПИК

Наименование кластера	Варианты конфигураций	Параметры сети по годам функционирования											
		1			2			3			4		
		I_{m_1}	I_{r_1}	$P_1, \%$	I_{m_2}	I_{r_2}	$P_2, \%$	I_{m_3}	I_{r_3}	$P_3, \%$	I_{m_4}	I_{r_4}	$P_4, \%$
ПИК г. Зверево	1	10	6	60	10	7	70	15	12	80	15	13	85
	2	9	7	78	10	8	80	15	13	87	15	14	93
	3	11	7	64	11	8	73	13	12	92	14	12	86
ПИК г. Гуково	1	6	4	67	9	6	67	12	8	67	15	14	93
	2	6	4	67	10	6	60	11	9	82	15	13	87
	3	6	5	83	10	8	80	15	14	93	15	15	100

Количество возможных интеракций в год определялось числом планируемых участников кластеров. Оно росло по мере развития проекта и характера взаимо-

действия между ними, при этом величина I_r не равняется количеству математически возможных интеракций в момент времени, а зависит от характера информационных потоков и планируемых связей, осуществляющихся непосредственно между участниками кластера при максимальном их взаимодействии.

Наибольшая плотность сети ПИК в г. Зверево обеспечивается вариантом 2, а сети кластера в г. Гуково – вариантом 3. Эти варианты и были выбраны в качестве рабочих при разработке проектов вышеописанных кластеров.

Следующей задачей, рассмотренной в диссертационной работе и возникающей при отборе высокотехнологичных проектов для внедрения, является оценка необходимых инвестиций через наращивание человеческого капитала в этих проектах.

Совокупные инвестиции (I_t) можно представить как величину, пропорциональную разнице между желаемой и действительной величинами соответственно физического и человеческого капитала:

$$I_t = b_1 (K_t^* - K_{t-1}) + b_2 (L_t^* - L_{t-1}),$$

где b_1, b_2 – коэффициенты скорости приспособления экономической системы;

K_t^*, L_t^* – желаемые величины физического и человеческого капитала;

K_{t-1}, L_{t-1} – действительные величины физического и человеческого капитала.

Если реализуемый в производственной системе человеческий капитал Y определяется простым и сложным трудом, тогда функционально его можно представить следующим образом:

$$Y = P_{\text{пр}} L_{\text{пр}} + P_{\text{сл}} L_{\text{сл}},$$

где $P_{\text{пр}}, P_{\text{сл}}$ – численность работников простого и сложного труда; $L_{\text{пр}}, L_{\text{сл}}$ – производительность каждого из видов труда, исчисляемая как стоимость производимой продукции, приходящейся на одного работника. Сложный труд может быть связан с простым трудом посредством коэффициента редукции – R , тогда $L_{\text{сл}} = R L_{\text{пр}}$. При этом коэффициент редукции труда от простого к сложному может определяться на основе представления об управлении персоналом как совокупностью носителей тезаурусной информации, определяющей экономическую ценность профессиональных качеств каждого работника в конкретной производственной системе.

Таблица 3.

Средневзвешенные значения квалификационных коэффициентов работников ПИК по годам функционирования

Наименование кластера	Варианты конфигураций	Средневзвешенное значение квалификационного коэффициента по годам развития кластера			
		1	4	8	15
ПИК г.Зверево	1	1	2,06	3,01	4,06
	2	1	2,12	3,96	4,85
	3	1	1,93	2,84	3,98
ПИК г.Гуков	1	1	2,21	2,63	3,16
	2	1	2,36	3,19	4,08
	3	1	2,83	3,48	4,66

Предложенный в диссертационной работе метод оценки ПИК с использованием квалификационных коэффициентов работников применялся при разработке вариантов проектов ПИК в г. Зверево и в г. Гуково (табл. 3).

Анализ этих коэффициентов показал, что наибольший рост человеческого капитала может быть обеспечен для этих ПИК, вариантами 2 и 3 соответственно.

В третьей главе «Разработка и апробация механизма интеграции промышленных предприятий и оценки высокотехнологичных проектов» были рассмотрены: система интеграции промышленных предприятий в рамках некоммерческого партнёрства; система формирования проектов освоения новых видов продукции и технологий с использованием CALS-технологий; процессы формирования модернизационных проектов и ПС, ориентированных на высокотехнологичную продукцию (опыт некоммерческого партнёрства «ИнТех-Дон»).

Методические основы интеграции промышленных предприятий, разработанные в диссертационной работе и описанные выше, были реализованы при создании и деятельности некоммерческого партнерства – инновационно-технологического центра «ИнТех-Дон» (ИТЦ «ИнТех-Дон»), созданного по инициативе группы высокотехнологичных промышленных предприятий в Ростовской области (г. Новочеркасск) в 2004 г.

Структура бизнес-среды, в которой функционирует ИТЦ «ИнТех-Дон», и характер его связей представлены на рис. 1.

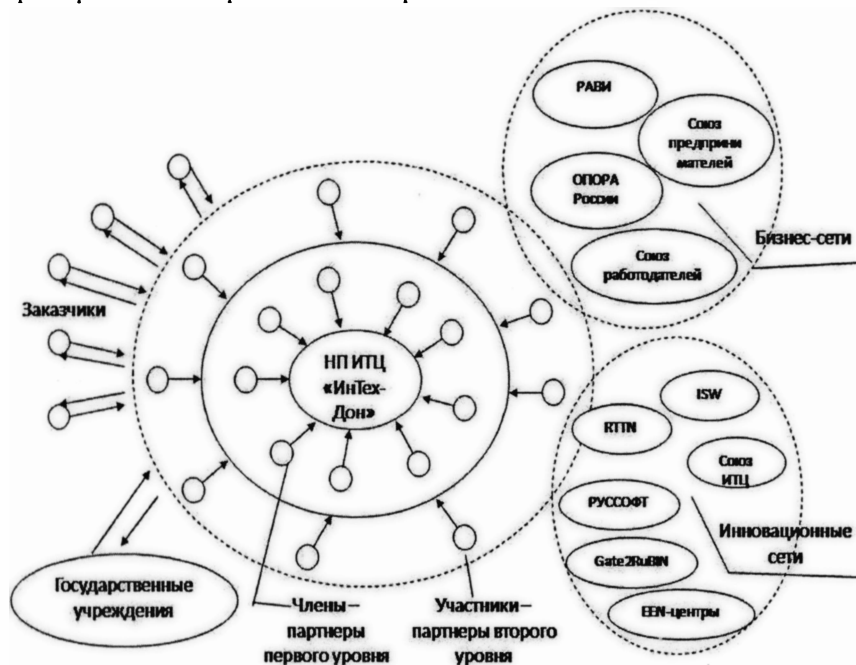


Рис. 1. Структура бизнес-среды, в которой функционирует ИТЦ «ИнТех-Дон»

Одним из направлений развития предприятий, в котором интеграция деятельности предприятий проявляется наиболее эффективно, представляется освоение CALS-технологий и создание новых изделий с их использованием, что и стало одной из сфер деятельности ИТЦ «ИнТех-Дон».

Примером создания большой ПС, ориентированной на высокотехнологичную продукцию, могут служить проекты региональных ПИК в г. Зверево и г. Гуково.

Оба эти города представляют собой моногорода депрессивного характера, связанного с прекращением функционирования угледобывающих предприятий Восточного Донбасса на территории Ростовской области. Эти проекты осуществляются с участием ИТЦ «ИнТех-Дон» и на основе использования результатов диссертационной работы

Наиболее крупным и перспективным в технологическом плане является проект организации в г. Гуково производства технического кремния «Кремний на Дону». Проект выполняется при участии ряда транснациональных компаний – мировых лидеров в данной области (рис. 2).



Рис. 2. Структурная схема комплексного инвестиционного плана «Кремний на Дону»

В результате осуществления проекта планируется освоение производства следующих видов продукции: высокочистый поликристаллический кремний (ПКК) – 5000 тонн в год; монокристаллический кремний (МКК) и блоки мультикристаллического кремния из поликристаллического кремния (БМК) – 4250 тонн в год; кремниевые пластины для солнечной энергетики (КПСЭ) – 204 млн. пластин в год; фотоэлектрические преобразователи (ФЭП) – не менее 720 МВт.

Предложенный в диссертационной работе метод оценки параметров технологической структуры и рентабельности продукции использовался при прогнозировании изменения структуры технологий в проекте «Кремний на Дону». Результаты оценки представлены в табл. 4, где множество E_I – составляют технологии, безусловно рентабельные в данной ПС; множество E_{II} – технологии, рентабельные лишь при условии, что стоимость израсходованных природных ресурсов равна нулю либо, будучи положительной, в расчет не принимается; множество E_{III} – безусловно нерентабельные технологии, но такие, что общественная стоимость их продукции полностью покрывает соответствующие затраты искусственных средств производства.

Таблица 4.

Параметры технологической структуры ПИК г. Гуково и рентабельность продукции

Наименование продукции	Параметры по годам развития кластера															
	1-й год				4-й год				8-й год				15-й год			
	E_I , %	E_{II} , %	E_{III} , %	R_{ap} , %	E_I , %	E_{II} , %	E_{III} , %	R_{ap} , %	E_I , %	E_{II} , %	E_{III} , %	R_{ap} , %	E_I , %	E_{II} , %	E_{III} , %	R_{ap} , %
ПКК	32	48	20	-4,3	44	51	5	5,1	55	45	-	10,3	72	28	-	14,1
МКК	19	56	25	1,3	33	50	17	4,3	42	53	5	8,2	64	36	-	12,3
БМК	28	51	31	-3,8	37	45	18	5,4	41	53	6	7,3	69	31	-	9,9
КПСЭ	20	56	24	-4,2	45	52	3	4,6	73	27	-	8,4	73	27	-	14,6
ФЭП	15	47	38	-6,1	46	24	30	4,2	71	29	-	7,2	76	24	-	15,3

Разработанный проект развития ПИК г. Гуково на период до 2020 г. предусматривал последовательное наращивание доли высокорентабельных технологий, относящихся к множеству E_I .

Для оценки отнесения технологии к соответствующим множествам E_I – E_{III} в качестве объекта анализа рассматривался ряд технологических процессов предприятий членов НП ИТЦ «ИнТех-Дон», которые имеют различные эволюционные характеристики (технологические уклады). Выявлена тесная связь между структурой технологии E_I – E_{III} , ее рентабельностью и технологическим укладом (табл. 5).

Таблица 5.

Рентабельность технологических процессов
в соответствии с уровнем технологического уклада.

Подмножество технологий	Доля технологий предприятий, %	Технологический уклад	Рентабельность технологий, %
E_I	17	6	15
E_{II}	42	5	12
E_{III}	41	4	8

На основании вышеизложенного в диссертационной работе был разработан механизм модернизации производственной системы, ориентированной на высокотехнологичную продукцию (рис. 3).

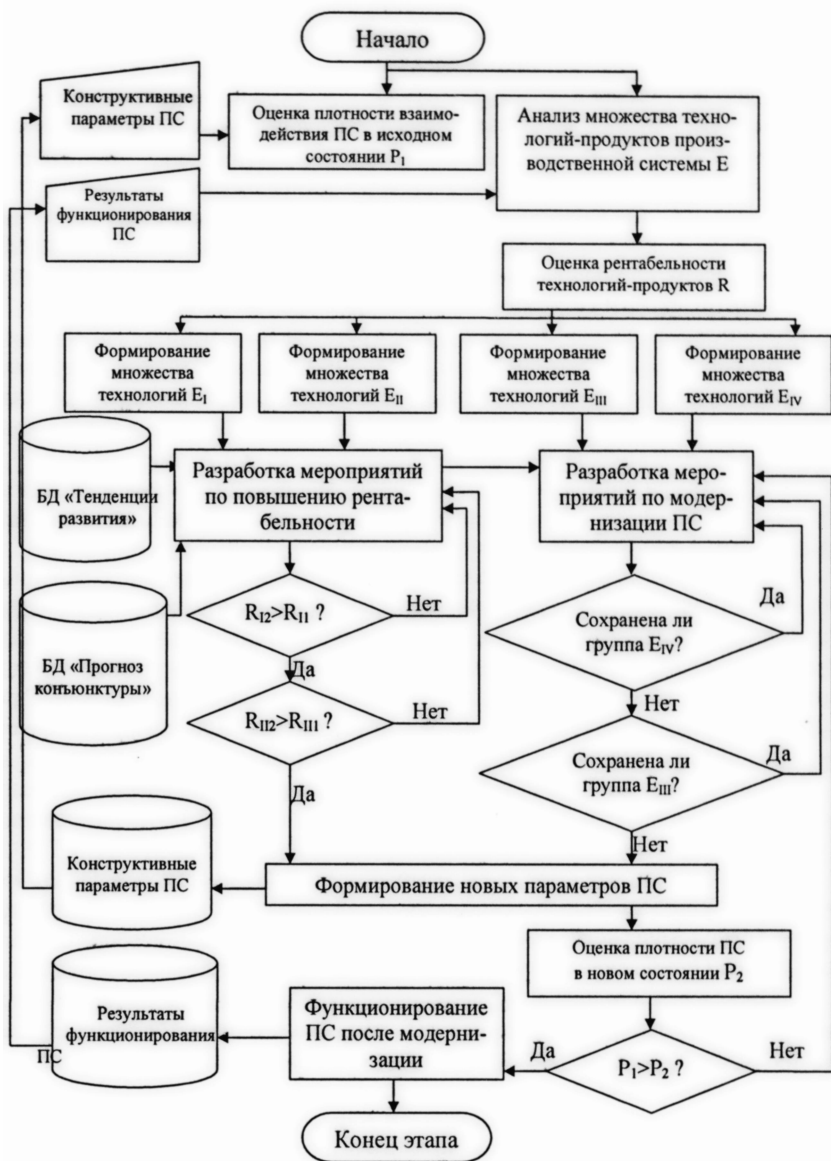


Рис. 3. Блок-схема итерационной модернизации ПС, ориентированной на высокотехнологичную продукцию

Полученный в диссертационной работе результат позволяет использовать данный инструментарий для оценки проектных решений при создании кластеров и оценки высокотехнологических проектов.

Основные выводы

В ходе выполнения диссертационного исследования были получены следующие результаты:

1. Проведенный анализ современного состояния технологического развития и организационно-экономического инструментария показал, что:

- главным фактором выхода из кризиса и повышения конкурентоспособности российских промышленных предприятий является внедрение высокотехнологических проектов и системная модернизация производственных систем;

- организационно-экономический инструментарий, используемый большинством российских промышленных предприятий, соответствует устаревшей концепции «управление предприятием». Требуется освоение управленческих методик, основанных на концепциях «управление стоимостью» и «управление эффективностью технологий»;

- одной из причин низкой эффективности модернизационных процессов в регионах является разобщённость промышленных предприятий, осуществляющих разработку и внедрение высокотехнологических проектов.

2. Обосновано, что эффективность функционирования промышленных предприятий существенно возрастает при партнёрской интеграции их деятельности, связанной с разработкой и внедрением высокотехнологических продукции и проектов, предполагающей сохранение конкуренции (соконкуренции) между партнёрами при объединении их стержневых компетенций, позволяющей повысить конкурентоспособность предприятий-партнёров. При этом создание организации-интегратора должно осуществляться самими партнёрами.

3. Обосновано, что одной из возможных форм реализации новой промышленной политики может стать осуществление мероприятий по формированию региональных промышленно-инновационных кластеров.

4. Предложен метод оценки высокотехнологических проектов и планов модернизации производственных систем на основе эволюционных характеристик (уровня технологического уклада и степени материализации информации), а также степени приближения технологии к предельно эффективному уровню.

5. Предложен организационно-экономический механизм процесса интеграции промышленных предприятий и формирования производственных систем, ориентированных на высокотехнологичную продукцию, включающий:

- организационные этапы формирования промышленно-инновационного кластера в виде интегрированной сети;

- метод оценки плотности взаимодействия в сети;

- метод оценки сети с использованием квалификационных коэффициентов работников;

- метод оценки параметров технологической структуры и рентабельности продукции;

- разработанную схему интеграционной модернизации производственных систем, ориентированных на высокотехнологичную продукцию.

6. Разработанные в диссертации теоретические положения и практические рекомендации внедрены в деятельность НП ИТЦ «ИнТехДон», ООО НПП «Интор», ООО «БВН инжиниринг», а так же использовались при формировании промышленно-инновационного кластера «Кремний на Дону», при формировании планов модернизации моногородов Гуково и Зверево (Ростовская область) и подготовке трех венчурных ярмарок в г.Ростове-на-Дону.

7. Результаты работы, включая разработанные модели, методы и алгоритмы могут быть использованы взаимодействующими хозяйственными объединениями промышленности, выпускающими высокотехнологичную продукцию, а так же при планах региональной модернизации.

Основные результаты диссертации изложены в следующих публикациях:

1. Сироткин А.Ю. Некоммерческие партнерства в инновационной деятельности: задачи и опыт функционирования // Вестник ЮРГТУ (НПИ). Социально-экономические науки. 2009. № 2. С. 62-67. (0,68).

2. Сироткин А.Ю. Социальные цели инновационной деятельности в современной России и задачи экономического инструментария // Вестник ЮРГТУ (НПИ). Социально-экономические науки. 2010. № 3. С.47-51. (0,54).

3. Сироткин А.Ю., Бринк И.Ю., Колбачев Е.Б., Управление модернизацией производственных систем промышленных предприятий // Вестник ЮРГТУ (НПИ). Социально-экономические науки. 2010. № 4. С.4-16. (1,4).

4. Сироткин А.Ю. Творчество, ведущее к совершенству: управление модернизацией производственных систем промышленных предприятий // Креативная экономика. 2010. №12. С. 91-96. (0,45).

5. Колбачев Е.Б., Сироткин А.Ю., Шпорт И.Н. Техничко-экономические аспекты создания систем учета расходования ресурсов в производственных системах // Интеллектуальные электромеханические устройства, системы и комплексы: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. в 2 ч. Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ). 2001. Ч.2. С. 58-64. (0,4).

6. Сироткин А.Ю. Государственные и коммерческие инвестиции с точки зрения предпочтений инвестора и предприятия // Экономика производственных систем и бизнес-процессов: Сб. науч. тр. ЮРГТУ (НПИ). Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ). 2002. С.83-85. (0,14).

7. Сироткин А.Ю. Направления инновационного развития экономики / Под. ред. Т.П. Елисеева // Стратегическое развитие инновационной деятельности региона и территориальных образований. Шахты: ЮРГУЭС. 2009. Гл. 11. С. 226-236. (0,66).

8. Колбачев Е.Б., Сироткин А.Ю. Развитие инновационной деятельности в России: пути и методы решения важнейших проблем // Малый и средний бизнес-образование-социальный эффект: Материалы Междунар. Российско-Германской науч.-практ. конф. Шахты. 2009. Т. 1. С. 30-33. (0,18).

9. Сироткин А.Ю. Инновациям нужны «продвинутые пользователи» // Свое дело. 2010. № 5. С.3. (0,13).

10. Инновационное будущее за регионами. Опыт и проблемы региональных инновационных проектов / А.Ю. Сироткин [и др.] Журнал DF Economic Journal (Debts&Financing). 2010. № 7(44). С.67-72. (0,6).

11. Сироткин А.Ю. Результаты есть там, где инновационные предприятия выросли «снизу», из живой почвы бизнеса // Форум. 2009. № 7. С.34-36. (0,14).

12. Сироткин А.Ю. Продвинутый пользователь // BiznesklubOnline.com: электронный журнал. 2010. №12. URL: <http://biznesklubonline.com/blog/obzor/208.html> (дата обращения 20.12.2010) (0,12).

13. Сироткин А.Ю. Инновационная слабость = разобщенность // Свое дело. 2011. № 9. С.22. (0,2).