

УКРАИНСКАЯ АКАДЕМИЯ БАНКОВСКОГО ДЕЛА
НАЦИОНАЛЬНОГО БАНКА УКРАИНЫ

На правах рукописи

ГОНЧАРЕНКО ТАТЬЯНА ПЕТРОВНА

УДК 330.341.1.009.12

УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОЙ
КОНКУРЕНЦИИ

Специальность 08.02.02 – Экономика и управление научно-техническим прогрессом

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук,
профессор,
Козьменко Сергей Николаевич

Сумы 2005

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
РАЗДЕЛ 1. ПРЕДПОСЫЛКИ ПОВЫШЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИНСТРУМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ НТП	11
1.1. Анализ основных мировых тенденций глобализации научно-исследовательской деятельности.....	11
1.2. Развитие научно-технической деятельности в период трансформации экономики Украины.....	18
1.3. Управление научно-техническим потенциалом промышленных предприятий как инструмент управления НТП в условиях глобальной конкуренции	29
Выводы к первому разделу.....	46
РАЗДЕЛ 2. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	49
2.1. Научно-технический потенциал промышленного предприятия как экономическая категория: определение, структуризация, анализ системных взаимосвязей с научным и инновационным потенциалами предприятия.....	49
2.2. Концептуальные основы формирования комплексной системы управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия	71
2.2.1. Система принципов управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия.....	71
2.2.2. Система управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия как совокупность функциональных подсистем и автономных блоков управле-	



ния.....	78
2.3. Совершенствование научно-методических подходов к оценке научно-технического потенциала промышленного предприятия.....	91
2.3.1. Общие положения авторского подхода к формированию системы показателей для оценки научно-технического потенциала промышленного предприятия	91
2.3.2. Совершенствование научно-методических подходов к поэлементной оценке отдельных составляющих научно-технического потенциала промышленного предприятия.....	110
Выводы ко второму разделу.....	123
РАЗДЕЛ 3. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	127
3.1. Комплексная система стратегического менеджмента научно-технической деятельности промышленного предприятия как основа повышения его научно-технического потенциала.....	127
3.2. Организационная структура управления научно-техническим потенциалом на промышленных предприятиях.....	146
Выводы к третьему разделу.....	167
ВЫВОДЫ.....	170
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	174
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	193

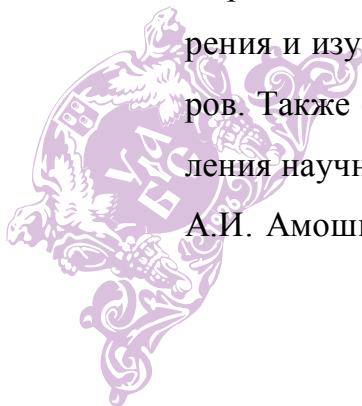


ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы.

В условиях перехода украинской экономики к рыночным отношениям и поиска путей более эффективного её функционирования, возникает целый ряд новых задач, разрешение которых на базе использования ранее существовавших методов и подходов невозможно. Усиление глобальной конкуренции наряду с потерей значительной части мировых рынков украинскими предприятиями создает серьезные препятствия на пути их развития, не позволяет им развиваться и использовать все имеющиеся возможности. В такой сложной экономической ситуации приобретают особое значение вопросы, касающиеся эффективности производства, достижения высоких экономических показателей при наиболее рациональном использовании имеющихся ресурсов, повышения конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности. Для решения этих задач необходим комплексный и системный анализ всех направлений производственной деятельности, но доминирующими в этом вопросе должны стать исследования научно-технического потенциала производства как основной стратегической силы, обеспечивающей конкурентоспособность предприятий.

Вопросам управления и оценки научно-технического потенциала стали уделять пристальное внимание относительно недавно, на рубеже 1960-1970 годов. Основные исследования в этой области проводились учеными ЦЭМИ АН СССР, о чем свидетельствуют работы Л.С. Бляхмана, С.И. Головского, Б.Ф. Зайцева, А.С. Консона, Е.И. Киссея, Г.А. Лахтина, И.М. Найдича, Е.А. Олейникова, К.Ф. Пузыни, А.И. Щербакова, Ю.М. Каныгина и др. В Украине одним из первых, кто обратил внимание на необходимость рассмотрения и изучения категории научно-технического потенциала, был Г.М. Добров. Также среди работ украинских ученых, посвященных проблемам управления научно-техническим потенциалом, необходимо отметить исследования А.И. Амоши, Ю.М. Бажала, Е.И. Дорогунцова, Ф.И. Евдокимова, И.Ю. Его-



рова, П.Н. Завлина, Н.И. Иванова, А.К. Каранцева, Б.Т. Кияненко, Б.А. Малинковского, Л.П. Смирнова, А.А. Савельева., В.М Одрина. и др.

Цель и задачи исследования.

Целью диссертационной работы является усовершенствование научно-методических подходов к управлению научно-техническим потенциалом промышленного предприятия в условиях глобализации научных исследований и конкуренции.

В соответствии с поставленной целью были определены такие основные задачи:

- проанализировать основные мировые тенденции в развитии научно-исследовательской деятельности;
- проанализировать и систематизировать основные проблемы управления научно-техническим потенциалом различных экономических систем;
- выявить и проанализировать предпосылки повышения научно-технического потенциала отечественных промышленных предприятий;
- систематизировать основные подходы к управлению научными исследованиями в производственном кластере науки;
- исследовать возможности применения современных методов качественной и количественной оценки уровня научно-технического потенциала и эффективности его использования;
- усовершенствовать категорийно-понятийный аппарат менеджмента научных исследований в производственном кластере науки с учетом основных современных тенденций развития;
- разработать комплексную систему управления научными исследованиями на предприятии;
- разработать принципы управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия;



- усовершенствовать методические подходы к оценке научно-технического потенциала предприятия;
- разработать теоретико-методические основы и подходы стратегического менеджмента научных исследований на промышленных предприятиях;
- разработать рекомендации по формированию организационной структуры управления научно-техническим потенциалом предприятия с учетом современных тенденций развития научно-исследовательской сферы.

Объектом исследования являются экономические отношения, возникающие в процессе управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия в условиях глобальной конкуренции.

Предметом исследования является организация управления научно-техническим потенциалом предприятия в условиях глобальной конкуренции.

Методы исследования. Методологическую основу диссертационного исследования составляют фундаментальные положения инноватики, современные концепции управления, инновационного менеджмента и стратегического менеджмента, а также научные труды отечественных и зарубежных экономистов, посвященные проблемам управления НТП и в частности научно-техническим потенциалом. В процессе работы над диссертацией использованы следующие методы исследования: сравнительный анализ, статистический анализ, метод логического обобщения (при исследовании особенностей управления НТП и инновационной деятельностью в Украине); системно-структурный и многофакторный анализ (в процессе систематизации методов оценки эффективности использования научно-технического потенциала); методы графического и экономико-математического моделирования (при осуществлении практической проверки предлагаемых подходов к формированию и внедрению стратегии научно-исследовательской деятельности на предприятии).



Информационно-фактологическую базу исследования составили: собранные, обработанные и обобщенные лично автором первичные материалы технико-экономического обоснования инновационных проектов, официальные данные Государственного комитета статистики Украины, указы Президента Украины, законодательные и нормативные акты Верховной Рады, Кабинета Министров Украины, нормативные документы, аналитические обзоры, статистические отчеты министерств и ведомств, прочих органов государственного и регионального управления по вопросам современного состояния процессов управления НТП.

Научная новизна полученных результатов состоит в развитии и углублении известных, а также обосновании ряда новых теоретических и методических положений, которые в комплексе определяют концептуальные основы, методические рекомендации и организационно-экономические формы управления научно-техническим потенциалом предприятия в условиях глобальной конкуренции.

Наиболее значительными научными результатами диссертационного исследования являются следующие:

- *впервые:*

- предложено включить в структуру научно-технического потенциала промышленного предприятия адаптационную составляющую, которая определяет способность всех его составляющих учитывать изменяющиеся условия, на основе чего оперативно переориентировать свою деятельность и мобилизовать ресурсы, а также разработан механизм оценки этой составляющей путем введения коэффициента адаптивности научно-технического потенциала промышленного предприятия;
- определены системные взаимосвязи научно-технического потенциала промышленного предприятия с его научным и инновационным потенциалами, обозначены основные их различия, а также положение в системе экономического потенциала промышленного предприятия как отдельных структурных элементов;



- сформирована и проранжирована система принципов управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия, включающая принцип системности, перспективности, эндогенности и релевантности, блок принципов комплексности оценки и методической согласованности;

- усовершенствованы:

- научно-методические подходы к формированию системы управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия за счет выделения в ней совокупности функциональных подсистем и автономных блоков управления;
- механизм формирования организационной структуры управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия путем выделения научно-технических центров, сформулированы принципы их формирования, разработаны типовые рекомендации в отношении организационной структуры научно-технических центров в зависимости от серийности производства;

- получили дальнейшее развитие:

- экономическое содержание категории «научно-технический потенциал промышленного предприятия» как совокупности экономических ресурсов и организационно-управленческой структуры, которая находится в распоряжении предприятия и предоставляет возможность эффективно материализовывать завершенные исследования и разработки, а также научно-исследовательскую информацию в инновационную продукцию, технику и технологии с целью укрепления конкурентных преимуществ предприятия за счет научно-технической деятельности;
- определение экономической сущности категории «система управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия» как совокупности принципов, методов, функций управления и организационного механизма реализации управленческих решений, которые обеспечивают целенаправленное систематическое воздействие на совокуп-



ность элементов, составляющих целостность научно-технического потенциала, с целью обеспечения необходимых темпов, масштабов, динамики, сбалансированности и эффективности общей деятельности предприятия;

- научно-методические подходы к оценке материально-технической составляющей научно-технического потенциала на основе использования показателя «научно-технический уровень техники», учитывающего тенденции научно-технического прогресса;
- теоретико-методические основы формирования комплексной системы стратегического менеджмента научно-технической деятельности промышленного предприятия как основы роста его научно-технического потенциала;

Практическое значение полученных результатов состоит в том, что представленные в работе теоретические положения, выводы и рекомендации научно обосновывающие и позволяющие подготовить методическую базу для создания эффективного механизма управления научно-техническим потенциалом в сложных экономических условиях, обусловленных глобализацией научных исследований и усилением глобальной конкуренции.

Полученные результаты диссертационного исследования, в частности, практические рекомендации относительно методов оценки эффективности использования научно-технического потенциала, могут быть использованы на разных уровнях управления: на национальном и региональном – для определения инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности отдельных организаций и направлений научных исследований в целом; на уровне предприятий и организаций – для повышения эффективности управления научно-техническим потенциалом.

Личный вклад соискателя. Диссертационная работа является самостоятельно выполненной научной работой, в которой сформулированы и обоснованы авторские подходы к разработке теоретико-методических основ управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия.



Научные положения, выводы и рекомендации, которые представлены в работе, получены автором самостоятельно. Из научных работ, опубликованных в соавторстве, в диссертационной работе использованы только те положения, которые являются результатом личного исследования автора.

Апробация результатов диссертации. Основные положения, выводы и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на научных и научно-практических конференциях и семинарах, в частности: на Второй международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Научно-техническое развитие: экономика, технологии, управление (г. Киев, КПУ, 2003); Второй международной научно-практической конференции молодых ученых «Экономическое и социальное развитие Украины в XXI веке: национальная идентичность и тенденции глобализации (г. Тернополь, 2005); Международной научной студенческо-аспирантской конференции «Интеграция стран с переходной экономикой в мировое экономическое пространство: состояние и перспективы (г. Львов, 2005).

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех разделов, выводов, списка использованных источников из 205 наименований и приложений. Общий объем диссертации - 192 страницы, в том числе: на 36 страницах размещены 16 рисунков, 6 таблиц, 5 приложений.



РАЗДЕЛ 1

ПРЕДПОСЫЛКИ ПОВЫШЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИНСТРУМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ НТП

1.1. Анализ основных мировых тенденций глобализации научно-исследовательской деятельности

Сегодня все больший интерес ученых вызывают такие общемировые тенденции развития, меняющие уклад мирового хозяйства, как процессы глобализации, охватившие земную цивилизацию во всех проявлениях ее деятельности [17, 18, 26, 56, 86-89]. Они характеризуются резким усилением и усложнением взаимных связей и взаимных зависимостей в основных областях экономической, политической и общественной жизни. Зачастую указанные процессы сопровождаются нарастанием социально-экономической и политической нестабильности в мире, проявляющейся в обострении борьбы за природные ресурсы, одновременно с чем происходит углубление экологического кризиса, грозящего необратимыми последствиями.

В свою очередь, процессы глобализации породили также такие тенденции, как глобальная конкуренция и массовая диверсификация производства на основе формирования опережающего задела знаний. В официальном докладе «Наука и технология в преддверии XXI столетия» Дж. Гиббсон, директор Управления по науке и технике в Аппарате Президента США, указывал: «В современной глобальной экономике царит острейшая конкуренция, требуются глубокие и разносторонние знания, весьма интенсивные потоки всевозможной информации для обеспечения устойчивой конкурентной позиции государства в целом, отраслей и корпораций» [86, с. 56].

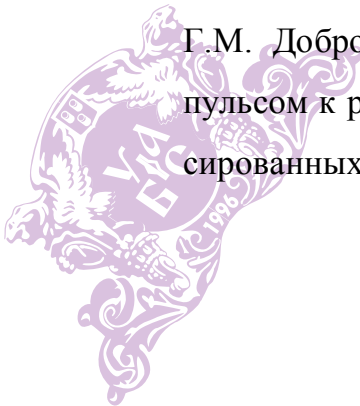
М. Портер, известный исследователь конкуренции, пишет: «Еще не так давно конкуренция отсутствовала во многих странах и отраслях, и даже там,



где существовало соперничество, оно не было столь ожесточенным, рост конкуренции сдерживался непосредственным вмешательством правительства и картелей [144,145]. Однако сегодня существует очень мало отраслей, не отмеченных конкуренцией, конкуренция стала глобальной и жестокой борьбой, схожей с межнациональными войнами» [145, с. 15].

Подтверждением данному тезису являются работы многих отечественных и зарубежных исследователей, анализировавших бурный рост экономики развивающихся стран, которые не имели объективных предпосылок к такому развитию с точки зрения их места в мировой экономической системе [6, 10, 56, 80, 135, 197, 199, 203]. Импульсом такого развития послужило понимание силы «инновационной волны» и активное всеохватывающее использование преимуществ, порождаемых активизацией инновационных процессов. Как известно, при уровне наукоемкости ВВП в стране меньше 0,4 % (критическое значение), наука способна осуществлять исключительно социокультурную функцию. Преодоление указанного критического значения перестраивает функциональную нагрузку науки и наблюдается способность осуществлять ознакомительную функцию. При увеличении наукоемкости ВВП до 0,9 % наука начинает оказывать положительное влияние на развитие экономики и осуществляет свою экономическую функцию [99].

Эта функциональная особенность науки, ее возможность влиять на экономическое развитие различных глобальных систем микро-, мезо- и макро-уровня, впервые была подмечена М. Туган-Барановским в работе «Промышленные кризисы в современной Англии, их причины и влияние на общественную жизнь» [180]. Научные идеи М. Туган-Барановского нашли продолжение в работах многих ученых, среди которых наиболее резонансными являются труды А. Шпитгоффа, Й. Шумпетера, Р. Солоу, С.А. Хенмана, Г.М. Доброва, В.М. Гейца, Ю.М. Каныгина и других. Эти работы стали импульсом к развитию исследовательских и практических направлений, сфокусированных на управлении научными исследованиями в разных секторах на-



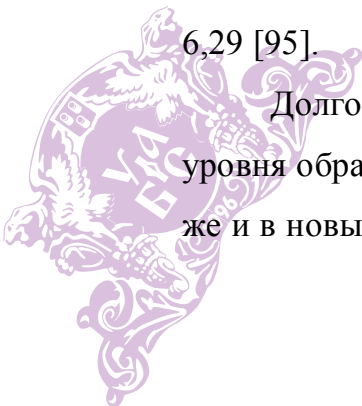
родного хозяйства и инновационной активизации различных экономических систем.

Повышение интереса современных теоретиков и практиков управления к усилению влияния НТП на развитие экономики на основе активного вовлечения финансовых ресурсов государственного, промышленного и предпринимательского сектора народного хозяйства в процесс формирования научно-технического потенциала обусловлено значительными достижениями экономического развития некоторых стран. Так, например, в Южной Корее увеличение валового внутреннего продукта в 36,6 раза за 17 лет было достигнуто на основе роста расходов на науку в 220 раз [9]. Развитие экономики Тайваня также обусловлено достаточно высоким показателем наукоемкости ВВП (2,05 %) [178]. Как известно, рост ВВП на 70-80 % зависит от НТП, и страны, не обладающие конкурентоспособным ресурсным потенциалом, связывают свое будущее развитие именно с продуцированием высоких технологий, для чего, безусловно, необходим высокий научно-технический потенциал.

В то же время, следует отметить, что США, Япония, страны Евросоюза уделяют не меньшее внимание развитию науки и увеличению наукоемкости ВВП, росту расходов на образование и улучшению других показателей, формирующих научно-технический потенциал, о чем свидетельствуют статистические данные (табл. 1.1, рис. 1.1).

Также необходимо отметить, что за последние десятилетия увеличился удельный вес расходов в ВВП на образование всех развитых стран (табл. 1.2). При этом, по данным за 1995-2003 гг. наблюдался следующий рост численности научных сотрудников в странах ЕС: в Ирландии - 16,5 1%, в Финляндии – 12,68, Австрии – 7,68, Португалии – 7,61, Испании – 6,79, Греции – 6,29 [95].

Долгосрочная политика развитых стран, нацеленная на повышение уровня образования и усиление науки в вузовском секторе, наблюдается также и в новых индустриальных странах. Так, в Южной Корее, Китае, Тайване,



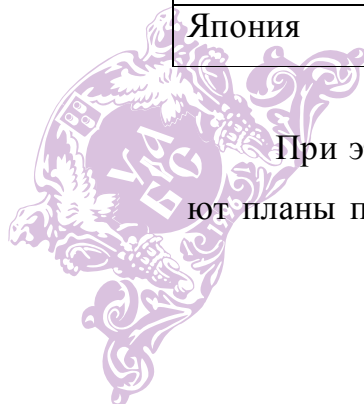
Сингапуре и в Индии число специалистов в области естественных наук выросло за период 1975-2000 гг. в два раза, а специалистов в области технических наук – больше чем в три раза.

Таблица 1.1

Расходы на НИОКР государственного и частного секторов
в некоторых странах

Страна	Расходы на НИОКР государственного сектора как доля в ВВП, %	Расходы на НИОКР частного сектора как доля в ВВП, %
Швеция	0,86	2,85
Финляндия	0,95	2,14
Германия	0,75	1,63
Франция	0,80	1,36
Бельгия	0,50	1,28
Дания	0,71	1,26
Великобритания	0,59	1,20
Нидерланды	0,87	1,05
Ирландия	0,40	1,03
Австрия	0,65	0,84
Италия	0,48	0,56
Испания	0,43	0,47
Португалия	0,40	0,14
Греция	0,38	0,13
Среднее значение по ЕС	0,66	1,19
США	0,56	1,98
Япония	0,70	2,18

При этом следует отметить, что правительства стран ЕС демонстрируют планы по увеличению научно-технического потенциала за счет лучшего



финансирования науки. Так, в соответствии с заявлением правительства Испании, планируется до 2008 г. увеличить долю расходов на научные исследования в ВВП вдвое (показатель 2004 г. – 1,3 %), что потребует ежегодного роста расходов на научные исследования и разработки на 25%. Финляндия, около 10 % ВВП (140 млн. евро.) направляет на научные исследования и разработки, и планирует удвоение этих расходов. В целом, в соответствии с планами ЕС, расходы на науку в странах сообщества в 2007-2013 гг. будут в среднем увеличиваться на 10 млрд. евро в год [149].

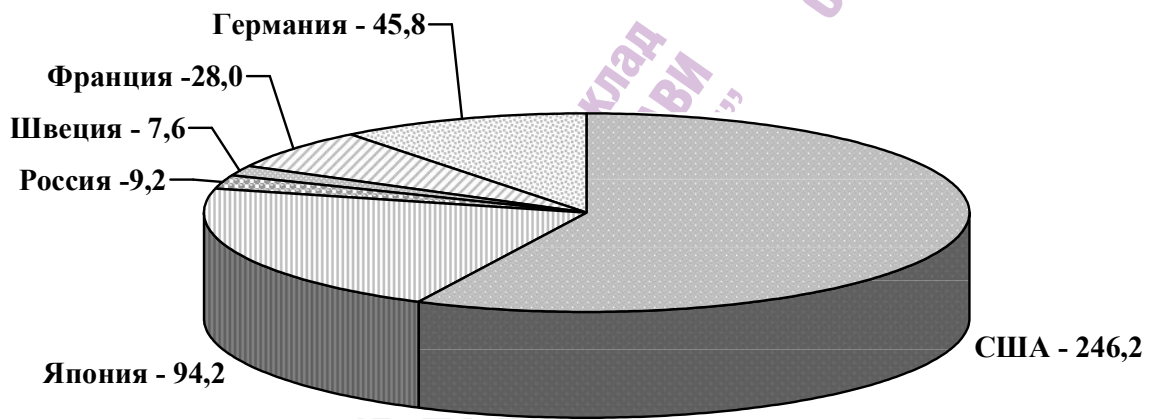


Рис. 1.1. Расходы на научные исследования и разработки в некоторых странах (млрд. долл.) [80]

Таблица 1.2

Расходы на высшее образование в 2000 г., % к ВВП
в развитых странах [80]

Страна	Расходы государственного сектора	Расходы частного сектора	Всего
США	4,8	2,2	7,0
Франция	5,7	0,3	6,0
Австралия	4,6	1,3	5,9
Германия	4,2	1,1	5,3
Великобритания	4,5	0,6	5,1

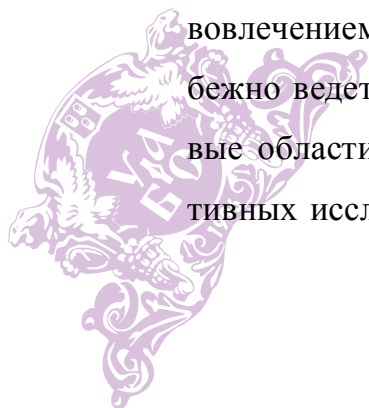
Япония	3,6	1,2	4,8
--------	-----	-----	-----

Курс на приумножение научно-технического потенциала будет поддерживаться и в будущем, а характерной чертой текущего столетия станет увеличение разрыва между теми странами, которые сформировали значительный научно-технический потенциал, и теми, которые его не имеют [127, 136, 149, 155].

Стремление к ускорению НТП, которое характерно для большинства развитых стран, во многом обусловлено угрозой того, что страны, неспособные производить конкурентоспособную продукцию, обречены поставлять на мировой рынок свои природные богатства и те товары, производство которых является трудозатратным, энергоемким и экологически вредным. Однако наряду с такой серьезной угрозой, устремление к ускорению НТП обусловлено и целым рядом сильнейших преимуществ, которые приобретает государство, обладая мощным научно-техническим потенциалом и способностью продуцировать исключительные знания. На основе ряда публикаций нами предпринята попытка обобщить преимущества, получаемые страной от ускорения НТП (рис. 1.2.) [84]. При этом следует отметить прямое влияние НТП и возможности его ускорения на экономическую безопасность различных систем, главной из которых является национальная безопасность.

Для понимания сути тенденций глобализации научно-исследовательской деятельности и повышения роли государства в этом процессе продемонстрированы эволюционные изменения характера научных исследований (Приложение А).

Приведенные в приложении А данные позволяют сделать вывод о том, что глобализация научно-исследовательской сферы частично обусловлена вовлечением в процесс НИОКР все большего числа участников, что неизбежно ведет к проникновению научно-исследовательских устремлений в новые области хозяйственной деятельности и усилению значимости корпоративных исследований в конкурентоспособности организаций. Данный вывод



подтверждается данными о расходах ведущих корпораций, которые выделяются на корпоративные исследования (Приложение Б).

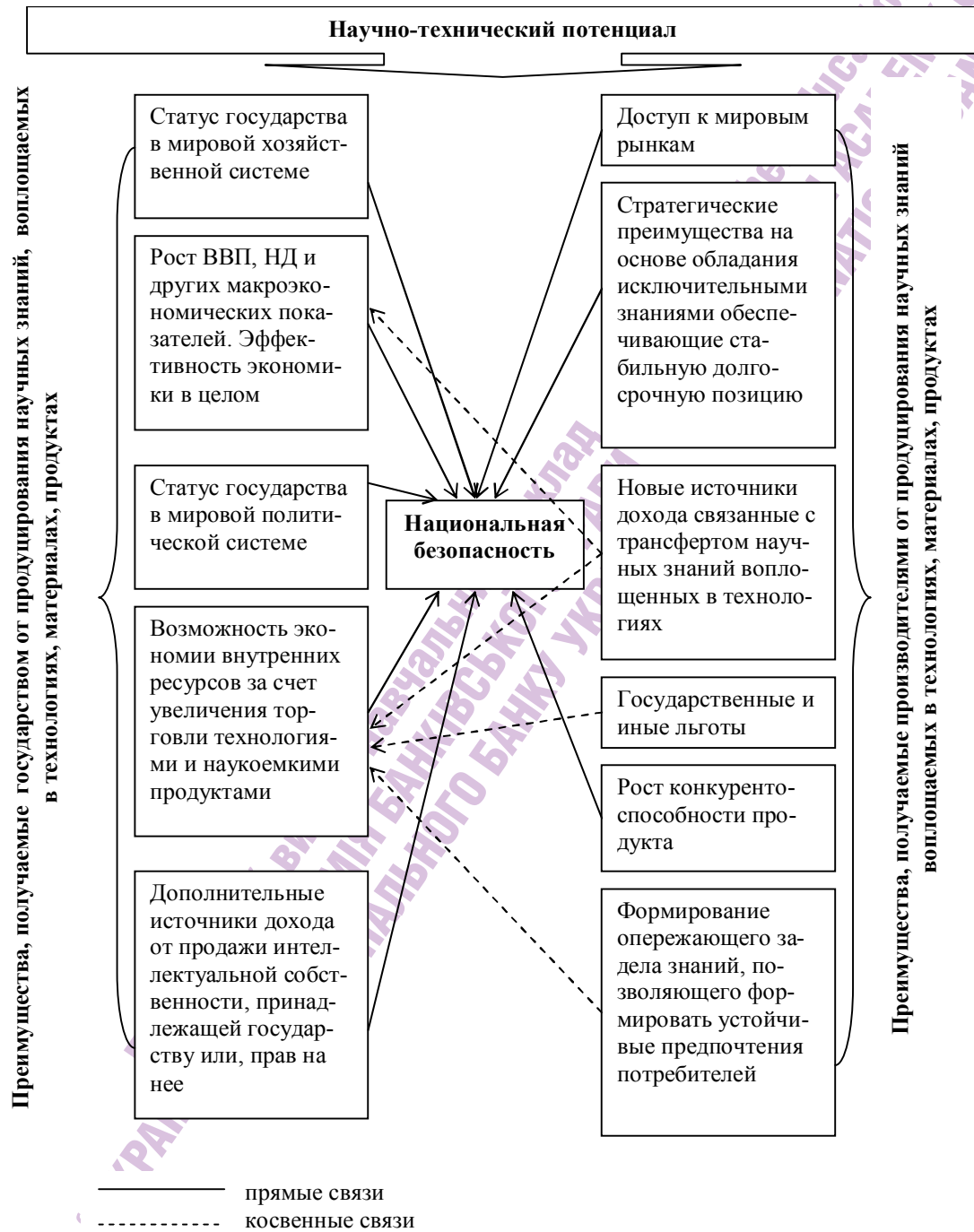


Рис. 1.2. Влияние преимуществ, получаемых государством и предприятиями от ускорения НТП, на национальную безопасность



Рост числа участников этих процессов приводит к усилению их взаимозависимости и взаимного влияния друг на друга, что в итоге и приводит к глобализации научных исследований. При этом следует отметить, что данная ситуация порождена общими тенденциями экономического развития макро-систем, повлиять на которые с целью их изменения невозможно. Отсюда следует вывод о том, что глобализация научно-исследовательской сферы в сложившихся экономических условиях - процесс необратимый, и учитывая данное обстоятельство, отечественным предприятиям необходимо менять приоритеты развития, механизм, структуру и принципы управления научными исследованиями.

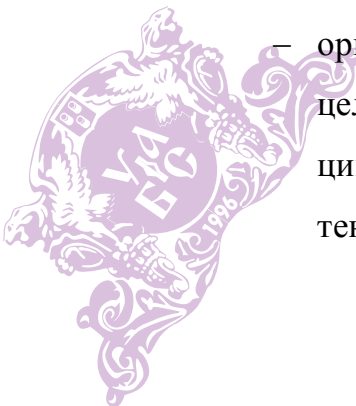
1.2. Развитие научно-технической деятельности в период трансформации экономики Украины

Для экономики Украины одной из наиболее важных задач является обеспечение динамичного развития промышленного сектора как фактора экономического потенциала страны.

За годы независимости украинского государства промышленный комплекс претерпел радикальные изменения, которые сформировали сегодняшний структурный и качественный состав основных промышленных отраслей.

На наш взгляд, Украиной за основу развития может быть взята одна из трех основных моделей научно-инновационного развития, которые сформированы на основе научных теорий ведущих экономистов мира и успешно применяются промышленно развитыми государствами:

- ориентация на лидерство в науке, реализация крупномасштабных целевых проектов, охватывающих все стадии научно-технического цикла, как правило, со значительной долей научно-технического потенциала в оборонном секторе, обусловленное внушительными объ-

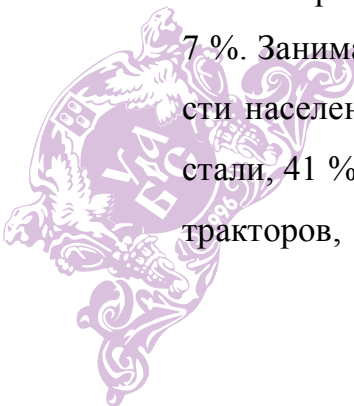


- емами государственного финансирования (США, Великобритания, Франция);
- ориентация на расширение нововведений, создание благоприятной инновационной среды, рационализацию всей структуры экономики на основе органичного объединения государственного и частного (корпоративного) финансирования (Германия, Швеция, Швейцария);
 - стимулирование нововведений путем развития инновационной инфраструктуры на базе государственной поддержки и государственного финансирования, а также координации действий различных отраслей науки и технологий преимущественно на основе корпоративного финансирования (Япония, Южная Корея) [183].

Опыт развития указанных стран красноречиво свидетельствует о том, что успех, лидерство, повышение статуса страны в мировом сообществе, рост благосостояния населения – это вполне достижимые цели, объективной предпосылкой достижения которых является эффективное использование научно-технического потенциала и его интенсивный прирост.

Необходимо отметить, что многие авторитетные ученые на протяжении всех лет независимости Украины неоднократно отмечали необходимость именно инновационной модели развития общества, основываясь при этом на том, что наша страна обладает значительным научно-техническим потенциалом, который стремительно разрушается под воздействием проводимых реформ [3,4,9, 24, 41, 42, 43, 44, 84, 95, 135].

Научно-технический потенциал Украины в составе народнохозяйственного комплекса СССР был достаточно весомым. По данным ЮНЕСКО, часть Украины в мировом инженерно-научном потенциале составляла почти 7 %. Занимая всего 2,7 % территории СССР и имея 18 % от общей численности населения, Украина в 1988 году добывала 25 % угля, выплавляла 35 % стали, 41 % чугуна, 46 % железной руды, выпускала 23% общей численности тракторов, 37 % цветных телевизоров, 96 % тепловозов. *При этом научно-*

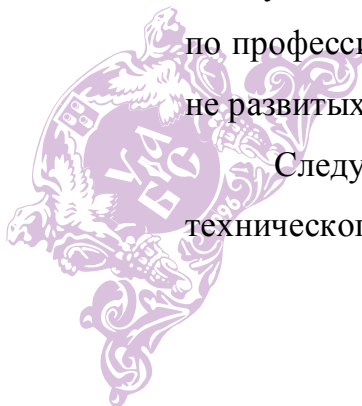


техническую поддержку мощной промышленности Украины оказывали 1900 научных учреждений, организаций и предприятий, в которых осуществляли трудовую деятельность свыше 500 тыс. чел., в том числе 6,5 тыс. докторов наук, 150 тыс. кандидатов наук (5,4 % всего трудоспособного населения Украины, в то время как в США этот показатель составлял 6,4 %). Украинская наука достигла мирового уровня в исследованиях клеточной инженерии, физики твердого тела, физико-химических основ металлургии, физиологии, в развитии математики [77, с. 532]. Украина унаследовала почти треть космической отрасли, в деятельности которой было непосредственно задействовано 140 предприятий и институтов, обеспечивающих работой 200 тыс. человек.

Однако страна с некогда огромным научно-техническим потенциалом оказалась не готовой к его реализации в условиях конкуренции и открытого рынка. Так, в Украине, по расчетам ЦИПИН им. Г.М. Доброва НАН Украины, удельный вес бюджетных ассигнований на науку сократился с 2,5 % ВВП в 1991 г. до 0,41 % в 1999 г., и до катастрофически низкого значения в 2002 г. – 0,27% [120]. При этом, как отмечают некоторые авторы, зафиксированные расходы на науку не были направлены на действительно научные потребности и не отвечают фактически полученным средствам [84], хотя, в Законе Украины «Про наукову та науково-технічну діяльність» в ст. 34 «Бюджетне фінансування наукової та науково-технічної діяльності» обозначено, что государство обязуется обеспечивать бюджетное финансирование научной и научно-технической деятельности на уровне не менее 1,7 % ВВП!

В то же время, наблюдается парадоксальное явление: по размерам валового внутреннего продукта и государственных расходов в расчете на одного научного работника Украина находится на уровне стран третьего мира, а по профессиональному уровню и численности научного персонала - на уровне развитых стран ЕС.

Следует также отметить, что кадровая составляющая научно-технического потенциала является наиболее ценной из-за уникальной осо-



бенности самой научно-исследовательской деятельности – получения новых знаний на основе неординарного творчества в синтезе с исключительным интеллектом.

Приведенные ниже данные динамики кадровой составляющей научно-технической и инновационной сферы красноречиво свидетельствуют о затяжном кризисе.

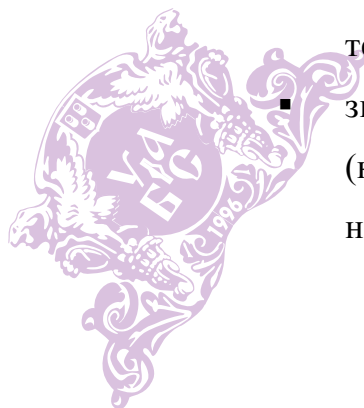
До 1995 г. Украина занимала ведущее положение по численности специалистов, которые выполняли НИОКР. По состоянию на 01.01.2003 г. численность сотрудников основной деятельности в организациях, осуществляющих научно-техническую деятельность, составила 199,4 тыс. чел. [84]. При этом почти половину составляют исследователи. В расчете на 10000 человек в 1991 г. в Украине приходилось 87 работников научно-технической деятельности, в 1995 г. – 57 человек, 1998 – 43, 1999 – 40, 2000 - 36, 2002 – 32, 2004 – 29 человек [116, 117, 118].

Такая ситуация обусловлена следующими тенденциями, которые нам представляются вполне устойчивыми и крайне разрушительными:

- значительное сокращение численности научных сотрудников высшей квалификации за период с 1995 г. практически во всех секторах науки. В академическом секторе науки имеет место относительно небольшой рост 0,55 % , что в сравнении с показателем 1995 года является крайне малым. В то же время следует отметить тенденцию к увеличению численности докторов наук, опять же за счет академического сектора науки [116, 117];
- развитие массовой прямой и скрытой безработицы среди ученых и обслуживающего научного персонала, на фоне чего активно развивается тенденция совместительства, причем, как отмечается в работе [84], совместительство не всегда связано с научной деятельностью и уровнем квалификации ученых, что чревато потерей профессиональных навыков [84, с. 30];



- изменение возрастной структуры ученых. Количество докторов наук в возрасте от 61 до 70 лет увеличилось в период с 1995 по 2002 г. на 157 %, в возрасте от 71 года – на 185 %; кандидатов наук соответственно на 220 % и на 262 %. Каждый пятый специалист, работающий в этой сфере – пенсионер по возрасту, средний возраст доктора наук – 59 лет (в 1991 г. – 47 лет). Тенденция старения научных кадров сохранилась и в 2004 году: средний возраст кандидатов наук, занятых в сфере экономики Украины, составляет 52 года, а докторов наук – 62 года;
- сокращение численности молодых ученых в возрасте до 28 лет, непосредственно занятых в научно-исследовательских проектах (9,5 % общего количества работников) [116];
- эмиграция научных кадров высшей квалификации. На протяжении последних шести–семи лет ежегодно Украину покидают 60–70 докторов наук и 150 кандидатов наук, при этом их значительная часть эмигрирует в Россию, и это специалисты в области математики, механики твердого тела, физики, биологии, биохимии, медицины;
- снижение привлекательности профессии ученого в силу низкого заработка и отсутствия привилегий, связанных с основным местом работы, а также отсутствие высокоразвитых с точки зрения наукоемкости средств труда;
- рост популярности «остепененности» среди работников государственного аппарата управления и бизнес-структур, которая влияет на показатели прироста научных кадров высшей квалификации, но не изменяет показателей качества кадровой составляющей научно-технического потенциала;
- значительное снижение количества кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук), занятых научными исследованиями, на фоне их общего прироста.



Также определенную обеспокоенность вызывает изменение структуры и специализации учреждений и организаций, осуществляющих научные исследования, трансформация их функциональной структуры и формы собственности. Так, на общем фоне прироста численности этих организаций на 5 % за период 1991-2002 гг. вдвое сократилась сеть проектных и исследовательских организаций [84]. В 1999 г. научные исследования и разработки осуществляли 1506 научных организаций.

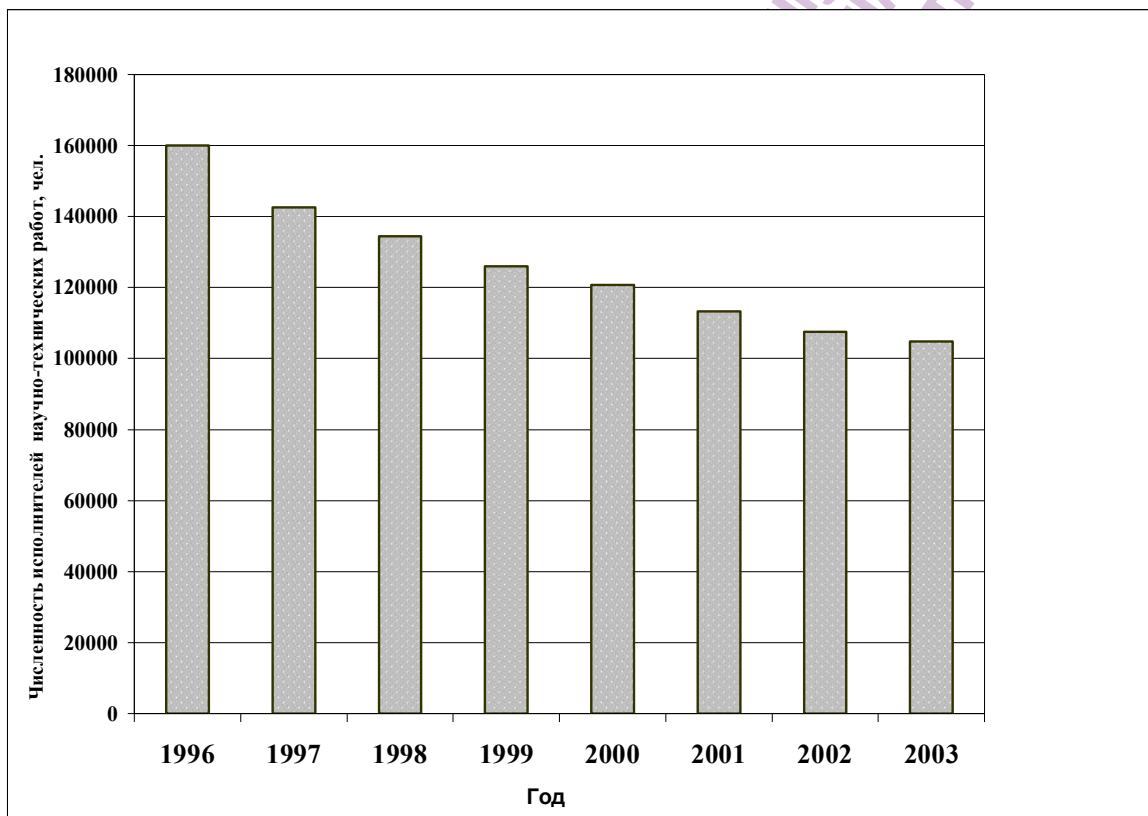


Рис. 1.3. Динамика изменения численности работников занятых в научно-технических исследованиях, за период 1996-2003 гг. [88,120, 123,124].

В их числе 787 (52,3 %) самостоятельных научно-исследовательских организаций, 245 (16,5 %) - проектно-конструкторских и технологических, 60 (4,0 %) - проектных и проектно-поисковых (10,6 %) - высших учебных заведений, 93 (6,2 %) - научно-исследовательских и проектно-конструкторских подразделений на промышленных предприятиях.

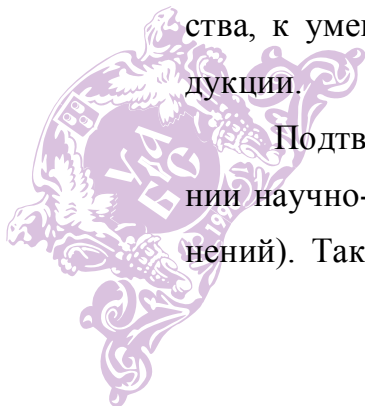
Научно-технические организации преимущественно были сосредоточены на развитии технических наук – 906 (60,2 %), 185 (12,3 %) – сельскохозяйственных технологий, 75 (5 %) – медицинских наук, 47 (3 %) – экономических наук [123].

Произошли структурные изменения в специализации научных организаций, а именно: увеличилась доля научно-исследовательских организаций; уменьшилось количество конструкторских, проектных и поисково-проектных организаций; практически неизменной осталась доля высших учебных заведений; резко уменьшилось количество научно-исследовательских и конструкторских подразделений на промышленных предприятиях (в основном из-за разрушения промышленного потенциала страны).

Необходимо также отметить, что на фоне общемировых тенденций глобализации науки и увеличения научных исследований в нашей стране наблюдается последовательное ухудшение качества выполненных научно-технических работ. Из общего числа впервые созданных в Украине образцов новых машин, приборов, оборудования и аппаратов лишь 1,8 % превосходят по техническому уровню отечественные и зарубежные аналоги. Это свидетельствует о снижении, во-первых, спроса на высококачественные научные разработки, а, во-вторых, об отсутствии необходимой материально-технической, информационной и кадровой базы для проведения научных работ и создания технологий и оборудования на должном уровне.

Сложное финансовое положение большинства научных организаций, ухудшение материально-технического обеспечения, моральное старение оборудования и оснастки, утрата значительной части высококвалифицированных кадров, недостаточно высокий уровень разработок и прочее привело к отставанию в сфере технического и технологического обновления производства, к уменьшению производства новых видов конкурентоспособной продукции.

Подтверждением тому являются данные, свидетельствующие о снижении научно-технического потенциала промышленных предприятий (объединений). Так, количество инновационно активных предприятий каждый год



снижается в среднем на 8 %, в 2003 году доля предприятий, которые внедряли инновации, в общей численности предприятий составила 13,5 % против 15,1 % в 1998 и 22,9 % в 1995г.

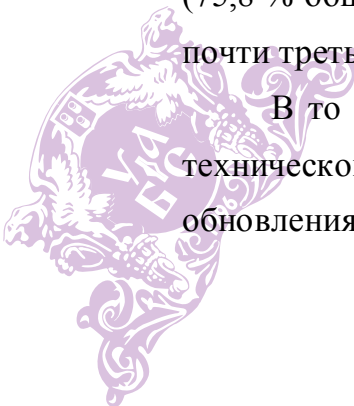
Большая часть промышленных предприятий прекратили научно-техническую деятельность. В 2002 г. только 13,9% от их общего числа проводили комплексную механизацию и автоматизацию производства, 23,25% - внедряли новые технологические процессы, из них лишь 10,0% - малоотходные, ресурсосберегающие и безотходные технологии [119].

Сегодня нововведения сосредоточены в основном на освоении производства новых или усовершенствованных товаров, однако серьезная научно-исследовательская подготовка этих производственных процессов не проводится. Сократилось производство важнейших видов прогрессивной высококачественной промышленной продукции, а именно: кислородно-конвенторной стали, электростали, листового проката, проката с укрепляющей термической обработкой, синтетических смол, пластмасс на основе поливинилхлорида, полистирола и их сополимеров, роторных и роторно-конвейерных линий и комплексов, древесностружечных и древесноволокнистых плит [77, 172].

В то же время, освоение новых видов товаров народного потребления практически не снижается, а увеличивается. Но здесь необходимо отметить, что легкая промышленность является потребителем чужого продукта научных знаний, а не его генератором, поэтому рассматривать данную положительную тенденцию относительно развития научно-технического потенциала нельзя.

Катастрофические размеры приобрел физический и моральный износ промышленно-производственных фондов. Так, в 2002 г. более 670 тыс. единиц машин и оборудования, которые использовали в научном процессе (75,8 % общей численности), имели коэффициент изношенности более 50 %, почти треть из них практически полностью изношена.

В то же время процесс обновления парка оборудования материально-технической базы науки происходит достаточно медленно. В 2003 г. процент обновления основных фондов в научных организациях составил 5,7, в иссле-



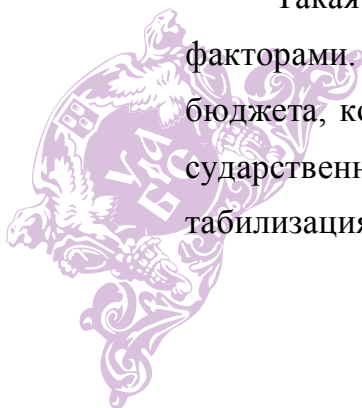
довательском производстве – 2,9; коэффициент убытия – 4,1 и 5,4 соответственно. Таким образом, наблюдается следующая динамика: в 1989 г. средний возраст машин и оборудования в научно-технической сфере составил 8 лет, в 1993 г. – 11 лет, а в 2003 – 19 лет. Если этот процесс не остановить, то через некоторое время основная масса научных организаций и предприятий может оказаться в ситуации, когда демонтаж устаревших фондов будет превышать стоимость основного оборудования.

Безусловным является тот факт, что научные исследования и разработки напрямую зависят от уровня их финансирования. Развитые страны давно выработали механизм взаимодействия государства, бизнес-сектора, частных спонсоров и учреждений, осуществляющих научные исследования самых различных форм и направлений.

Украина в финансировании науки значительно отстает от развитых стран мира, и следует констатировать тот факт, что с каждым годом этот разрыв увеличивается. Так, по объемам финансирования научных исследований, на долю государства в 2002 г. приходилось 1,5 % (1998 г. – 1,7 %), на финансирование за счет собственных средств – 71,1 % (1998 г. – 75,5 %), и за счет инвестированных средств 10,6 % (1998 г. – 12,8 %). Государственным инновационным фондом профинансировано 1,6 % общего объема выполненных научно-исследовательских работ. При этом органами власти блокируется внедрение в практику даже принятых нормативных актов, в частности уже два года налагается мораторий на отдельные статьи Закона Украины «Об инновационной деятельности» (статьи 21 и 22, которые определяют льготы по налогообложению для инновационных структур) [157].

Вышеприведенные факты свидетельствуют о довольно ограниченных возможностях Украины самостоятельно осуществить переход к инновационному пути развития.

Такая ситуация, в большей степени, порождена макроэкономическими факторами. В первую очередь, это разбалансированность государственного бюджета, который несет основную нагрузку по финансированию науки; государственная политика, игнорировавшая потребности научной сферы; дестабилизация в промышленном секторе – основном потребителе результатов

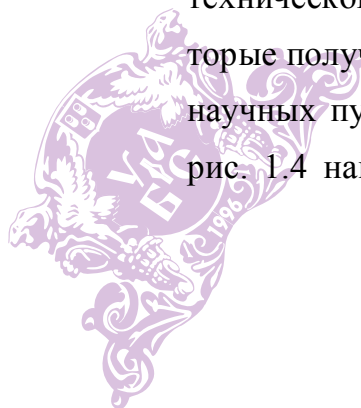


НИОКР; политические и инфляционные процессы. Определенную роль в развитии ситуации сыграли процессы перехода от планово-административной экономики к рыночной, сопровождавшиеся потерей устойчивой снабженческо-сбытовой системы, криминализацией приоритетных промышленных направлений, кризисом платежей и т.д.

Следствием такой ситуации стало снижение темпов развития НТП, изменение механизма управления научными исследованиями во всех секторах воспроизводства, изменение характера научно-исследовательских, опытно-конструкторских и проектно-изыскательных работ, разработки и внедрения нововведений (инноваций).

В то же время, научно-технический потенциал своей способностью генерировать позитивные изменения в экономике обуславливает инновационно-технологическую безопасность государства. Нынешняя экономическая и социальная политика значительно облегчила попадание на внутренний рынок импортной высокотехнологичной продукции, что может привести и уже приводит к атрофии наукоемких отраслей отечественной промышленности. Подтверждением этому является преобладание во многих отраслях народного хозяйства реинжиниринговых процессов над научными исследованиями. В конечном итоге Украина окажется в еще большем отрыве от ведущих стран мира из-за несовместимости технологий, структурно-отраслевой и институциональной несовместимости.

Экономический и социально-политический кризис, связанные с социально-экономической переориентацией Украины в сторону построения рыночной системы хозяйствования обусловили снижение интереса к разработкам, связанным с механизмом управления научно-техническим потенциалом. Таким образом, необходимость приумножения научно-технического потенциала, а вместе с тем и эффективного управления и оценки научно-технического потенциала очевидна и обусловлена теми преимуществами, которые получает в этом случае предприятие. На основе обобщения материалов научных публикаций [3, 4, 7, 49, 53, 62, 83, 96, 146, 148, 165, 173, 200], на рис. 1.4 нами представлены основные стимулы, определяющие развитие и



приумножение научно-технического потенциала промышленного предприятия.

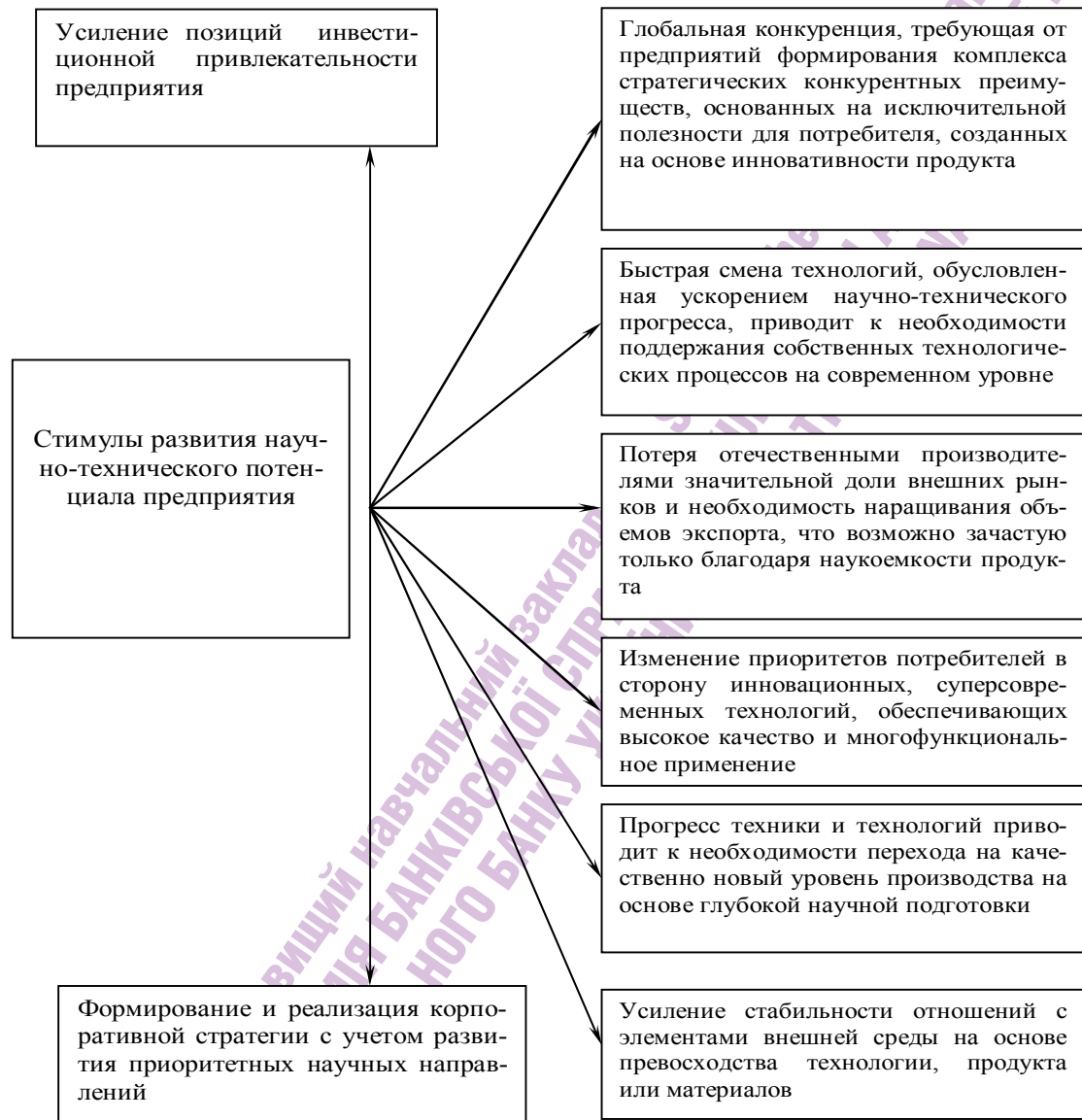


Рис. 1.4. Стимулы развития научно-технического потенциала промышленного предприятия в современных условиях

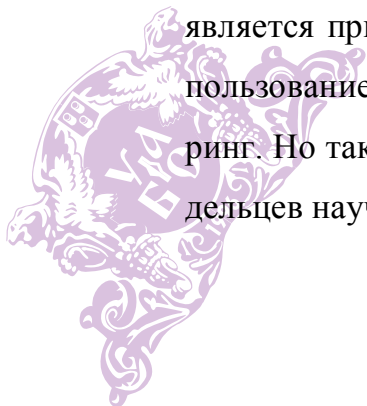
Исходя из вышеизложенного, необходимо констатировать, что за период рыночных трансформаций Украина значительно сократила свой научно-технический потенциал, восстановление которого - процесс крайне сложный, длительный, требующий соответствующей поддержки со стороны государства. Учеными неоднократно доказывалась необходимость инновационной на-

правленности стратегического развития страны. На наш взгляд, сегодня, к сожалению, отсутствует четкая стратегия возобновления научно-технического потенциала страны, что неизбежно отразится на стратегиях предприятий и организаций, формирующих этот потенциал. Также необходимо отметить, что руководители многих предприятий осознали необходимость наращивания собственного научно-технического потенциала, но в поисках эффективной и действенной методики управления этим процессом теряют драгоценный ресурс – время, что с успехом используют конкуренты.

Таким образом, стремление Украины к интеграции в европейское общество и построению развитого государства не может быть осуществлено без наращивания собственного научно-технического потенциала и активизации инновационной деятельности отечественных предприятий.

1.3. Управление научно-техническим потенциалом промышленных предприятий как инструмент управления НТП в условиях глобальной конкуренции

Как указывалось в подразделе 1.1, залогом эффективной конкуренции является возможность формировать задел научных знаний с последующим воплощением этих знаний в материальном продукте или технологии. Безусловно, предприятия осуществляют научно-техническую деятельность не во всех ее формах. Для некоторых из них сегодня пока еще преимущественным является приобретение продукта научных исследований в виде права на использование технологии, производство самого продукта и даже реинжиниринг. Но такие предприятия рано или поздно попадают в зависимость от владельцев научных знаний и заведомо осознанно лишают себя развития.



Неоспоримым является тот факт, что научно-техническая деятельность требует значительных ресурсов, но обладание продуктом с исключительно новыми и ценными для потребителя свойствами существенным образом снижает издержки на рекламирование, привлечение спроса, реализацию стратегии конкуренции и т.д. Таким образом, в стратегической перспективе вложения в формирование задела знаний с высокой степенью практической реализации принесут очень высокую отдачу.

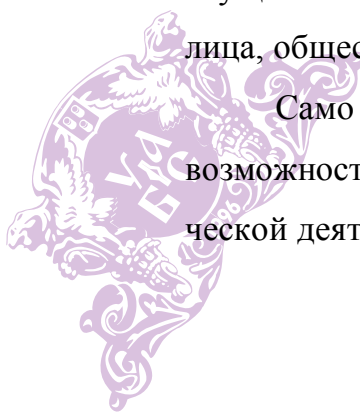
Анализ современных публикаций по проблеме управления научно-техническим потенциалом выявляет её слабую проработку со стороны отечественных ученых на уровне отдельной отрасли и, что особенно важно, на уровне предприятия. В некоторых публикациях лишь констатируется тот факт, что вопросы оценки потенциала отдельных предприятий остались в стороне от внимания исследователей [31, 49, 69, 73, 79, 141].

Основная масса публикаций по теории потенциалов посвящена такому оценочному показателю как экономический потенциал предприятия, который является базовым в системе потенциалов [73, 103, 104,].

Научный интерес и желание сформировать собственное понимание сути управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия заставляет обратиться к анализу накопленного теоретического материала.

В словаре иностранных слов И.А. Васюковой приводится толкование термина «потенциал», как «мощь», «сила». Большой Экономический Словарь этот термин предлагает рассматривать как «... средства, запасы, источники, имеющиеся в наличии и могущие быть мобилизованными, приведенными в действие, использованными для достижения определенных целей, осуществления плана; решения какой-либо задачи; возможности отдельного лица, общества, государства в определенной области» [21, С.309].

Само по себе понятие потенциала достаточно неоднородно, за счет возможностей его использования в разных сферах деятельности. В экономической деятельности особое значение имеет определение экономического по-

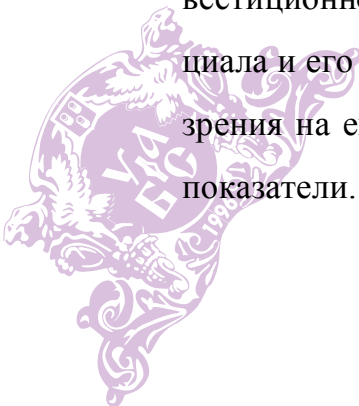


тенциала и его составляющих (производственный, трудовой, финансовый и научно-технический потенциал (рис 1.5)).



Рис. 1.5. Научно-технический потенциал в структуре экономического потенциала системы

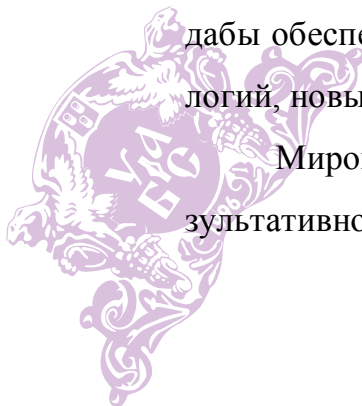
Следует отметить, что из всех указанных элементов экономического потенциала научно-технический потенциал является наименее изученным и несмотря на единство мнений о том, что оценка научно-технического потенциала, прогнозирование его развития важны для анализа различных аспектов деятельности системы (государства, региона, отрасли, предприятия) и ее инвестиционной привлекательности, само понятие научно-технического потенциала и его сущности до конца не определены. Существуют различные точки зрения на его структуру, механизм управления, оценочные и аналитические показатели.



В литературных источниках приводятся несколько основных точек зрения на роль научно-технического потенциала в развитии конкретных систем. Так, в рамках социалистической экономики научно-технический потенциал рассматривался с точки зрения его значения в народнохозяйственном комплексе страны в целом [61, 64, 76, 87, 93, 101, 107, 187]. В связи с этим, огромное значение уделялось научным исследованиям, в частности связанным с обороноспособностью страны и стратегическими преимуществами. В большинстве случаев научные исследования осуществлялись ради прогресса науки вообще, без последующего воплощения научных знаний в материальном продукте. Поэтому анализу и методам повышения научно-технического потенциала отдельных предприятий уделялось крайне незначительное внимание как со стороны ученых, так и со стороны практиков, принимающих решения относительно управления научно-техническим потенциалом предприятия.

Современный этап развития организаций характеризуется переосмыслением целей и задач деятельности с позиций возможности предоставления на рынок продукта, способного породить потребность, т.е. на первый план выдвигается конкурентоспособность. Поэтому научные исследования, осуществляемые именно производственными структурами, приобретают все большее значение в силу того, что в эпоху научно-технической революции меняется характер связей между наукой и производством. Если в прошлом они в значительной мере развивались параллельно, наука почти не зависела от производства, а производство использовало достижения науки с большим отставанием во времени, то в последние годы сама наука "индустриализовалась". В то же время, само производство стремится к сближению с наукой, дабы обеспечить себя конкурентными преимуществами в виде новых технологий, новых продуктов, материалов и т.д.

Мировой опыт свидетельствует о том, что существенно возрастает результативность науки, возможности и масштабы практического использова-



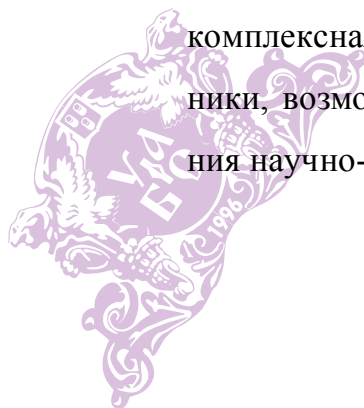
ния научных достижений. Постоянно усложняется производство и для совершенствования его технической базы требуется проведение широкого круга предварительных научных исследований и экспериментов. В этих условиях постоянно возрастает роль фактора времени при внедрении в производство новой техники и технологий.

В результате анализа наиболее распространенных подходов к определению категории «научно-технический потенциал» был сделан вывод о том, что на сегодняшний день отсутствует однозначная трактовка этого понятия, отвечающая современному этапу развития науки, техники и технологий.

Так, некоторые ученые достаточно однобоко рассматривают научно-технический потенциал – исключительно как производство новых знаний [21, 73]. Другие рассматривают только с позиций совокупности различных ресурсов, предназначенных для удовлетворения научно-исследовательских потребностей системы (макро-, микро- или мезоуровней) [167]. В экономической энциклопедии под редакцией С.В. Мочерного научно-технический потенциал представлен как комплексная характеристика уровня развития системы продуктивных сил, прежде всего науки, техники и технологий [77].

Отдельные ученые склонны рассматривать научно-технический потенциал только в глобальном аспекте, изучая его структурные особенности в границах региона, страны. В этом плане разработки ученых значительно продвинулись. Это обусловлено, во-первых, централизацией управления научными исследованиями в период административно-командной экономики, и, во-вторых, отношениями, которые складывались между научными организациями и промышленными предприятиями.

В общем случае, научно-технический потенциал воспринимается как комплексная характеристика уровня развития науки, инженерного дела, техники, возможностей и ресурсов, которыми располагает общество для решения научно-технических проблем.



При этом следует отметить, что в большинстве публикаций, посвященных исследованию научно-технического потенциала, доминирует взгляд на эту категорию применительно к глобальным системам (государство, регион, отрасль) [41, 66, 73, 76, 101, 123, 135, 138], что свидетельствует об однобоком восприятии данного экономического понятия.

Небольшое количество авторов рассматривают научно-технический потенциал как элемент производственного потенциала предприятия [20, 76, 93, 101]. Однако следует заметить, что восприятие этой категории разными авторами достаточно сильно отличается, что не позволяет говорить об устойчивой точке зрения на данное понятие. В то же время, как неоднократно подчеркивалось в данной работе, большинство современных экономистов осознают естественные тенденции усиления роли науки и подчеркивают особую остроту этого вопроса именно в производственном секторе [84, 95, 96, 104, 110, 146, 148].

Мы также считаем, что научно-технический прогресс в текущем периоде обуславливает различия во взглядах на сущность научно-технического потенциала, его роль и значение для различных систем, исходя из тех или иных условий функционирования этих систем.

Анализ литературы дает основания утверждать, что не только подход к определению, но и сложившаяся точка зрения на сущность научно-технического потенциала предприятия и его роль в развитии производственных систем не отвечает реальной действительности. И это связано в первую очередь с тем, что в последние годы наблюдается усиление внимания к чисто производственным аспектам и бизнес-процессам в ущерб вопросам научно-исследовательской подготовки производства. Наряду с этим мы наблюдаем тенденцию развития управленческой науки на основе стремления к стратегическому видению развития сложных систем, формированию гибких структур, реагирующих на изменения внешней среды, и что особенно важно, к



усилению конкурентоспособности системы в условиях глобализирующихся экономик.

Условия глобальной конкуренции коренным образом меняют систему культурных, общественных, политических и экономических отношений. Эти изменения меняют характер процессов практически во всех экономических системах, усиливают значение интеллекта, неординарного творчества и научных исследований. Безусловно, что эти, порожденные глобализацией тенденции, осознаются всеми участниками рыночных отношений, тем самым оказывая влияние на среду функционирования, формируя требования и условия спроса и предложения как основных движущих мотивов.

В рамках исследования сущности экономического понятия «научно-технический потенциал» достаточный интерес представляет его иерархическая структура, которая представлена нами на рис. 1.6.

Макроуровень представлен *научно-техническим потенциалом государства*, который формируется за счет научно-технического потенциала регионов.

Научно-технический потенциал государства является предметом управления на высшем иерархическом уровне, характеризует возможности непрерывного взаимодействия развития науки и техники, направленного на повышение эффективности функционирования отдельных элементов экономической системы, что возможно за счет накопленных в них научных заделов.

Особенностью научно-технического потенциала государства является его системный характер, что проявляется в направленности на повышение эффективности функционирования экономики всей страны на основе улучшения показателей отдельных ее элементов.





Рис. 1.6. Иерархическая структура научно-технического потенциала

От уровня научно-технического потенциала государства и его способности к развитию во многом зависят показатели уровня и темпов развития важнейших макроэкономических показателей. Анализ и оценка научно-технического потенциала государства позволяет сделать выводы об уровне экономического и социального развития страны в целом и ее регионов, возможностях технического, экономического и социально-технического сотрудничества в рамках международной торговли.

Научно-технический потенциал государства является залогом национальной безопасности и стратегическим элементом развития, который позволяет стране иметь преимущества на мировой арене, его неудовлетворительное состояние может нести угрозу инновационно-технологической безопасности государства. Те страны, которые интенсивно наращивают национальный научно-технический потенциал, развиваются более высокими темпами и

имеют более эффективную экономику. В свою очередь, страны, не способные к повышению своего научно-технического потенциала, попадают в зависимость от научно прогрессирующих стран, и обречены быть их сырьевыми и трудовыми придатками.

Формирование мощного, конкурентоспособного научно-технического потенциала государства является одной из стратегических задач, достижение которой возложено государством на министерства и ведомства, а также на Совет по вопросам науки и научно-технической политики при Президенте Украины. Также государством обеспечивается правовое регулирование научной, научно-технической и инновационной деятельности посредством принятия соответствующих Законов Украины и постановлений Кабинета Министров Украины [82, 150, 151, 152]. Осуществление намеченных планов, проектов и программ по развитию научно-технического потенциала государства доводится до исполнителей в регионах. На рис. 1.7 представлено авторское видение иерархии управленческих действий по управлению научно-техническим потенциалом государства.

Второй уровень отраженной на рис.1.6. иерархической модели научно-технических потенциалов представлен *региональным и отраслевым научно-техническими потенциалами*.

По нашему мнению, *региональный научно-технический потенциал* может быть определен как *система конечных научно-технических результатов, взаимодействующих специалистов и научных коллективов, всех необходимых ресурсов (трудовых, материальных, технических, информационных и др.), а также организационных форм их взаимодействия, характеризующих возможности субъектов научной деятельности региона в сфере научного и технического развития*. Ввиду того, что регион является открытой экономической системой, функционирующей в условиях межрегиональной интеграции, региональный научно-технический потенциал должен отражать способность региона производить, получать и передавать для использования новые достижения науки и техники.

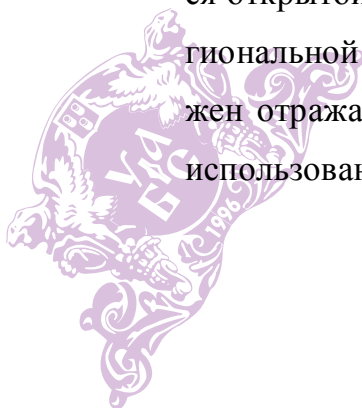




Рис. 1.7. Иерархия управленческих действий по управлению научно-техническим потенциалом государства



Управление региональным научно-техническим потенциалом заключается в координации усилий субъектов научно-технической деятельности в рамках объединенной программы по наращиванию темпов развития науки и техники.

Отраслевой научно-технический потенциал формируется за счет потенциала предприятий и организаций отраслевой принадлежности, и в целом выступает как комплексная характеристика уровня научно-технического развития отрасли.

Третий уровень (микроуровень) отраженной на рис. 1.6 иерархической модели научно-технических потенциалов представлен *научно-техническими потенциалами предприятий и организаций*, осуществляющих фундаментальные, поисковые и прикладные научно-технические, исследовательские, опытно-конструкторские и другие работы.

Как видно на рис. 1.6, региональный и отраслевой научно-технические потенциалы формируются на базе научно-технического потенциала научных, научно-производственных, опытно-конструкторских, вузовских организаций, которые, в свою очередь, образуют следующие четыре основных кластера науки:

- академический, представленный академиями наук, их региональными центрами и входящими в их сферу академическими НИИ;
- отраслевой, представленный научными организациями отраслей экономики;
- вузовский, который представлен научно-исследовательскими подразделениями высших учебных заведений;
- производственный – научно-исследовательские секторы и лаборатории крупных предприятий промышленности.

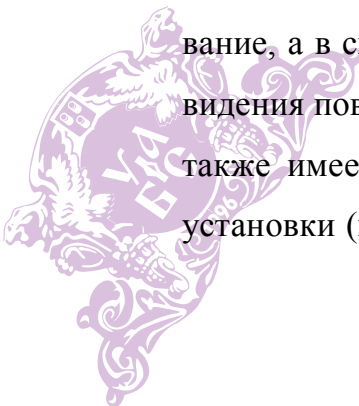
Задача формирования стратегической основы научно-технического потенциала возложена на организации, которые специализируются на проведении научных исследований, а также промышленные предприятия.



К *структурам, которые специализируются на исследованиях*, относятся: научно-исследовательские институты (как отраслевые, так и на уровне НАН Украины), вузы, а также другие организации и ведомства. Характерными особенностями данных структур являются, во-первых, финансирование за счет бюджетных ассигнований, во-вторых, конкретная целевая направленность исследований, обусловленная требованиями государства. К сожалению, на сегодняшний день в Украине уровень финансирования науки со стороны государства является неудовлетворительным, поэтому осуществление полномасштабных научных исследований этими структурами практически нереально.

Для *производственных структур* осуществление научных исследований сопряжено с большим количеством дестабилизирующих факторов, учет которых не всегда возможен. Именно поэтому нам представляется крайне важным сделать акцент на необходимости исследования *научно-технического потенциала промышленных предприятий*. В современных условиях, которые характеризуются усилением конкурентного давления на внешних рынках, снижением потребительской активности, усилением неопределенности и изменчивости факторов внешней среды, возможность предприятий формировать и приумножать собственный научно-технический потенциал приобретает особое значение, вместе с чем заслуживает особого внимания и механизм управления им.

Научно-технический потенциал промышленного предприятия - система довольно сложная с точки зрения управления, поскольку не все традиционные управленческие приемы и методы могут быть использованы адекватно ситуации. Так, например, планирование научно-технического задела осуществлять можно и нужно, но в силу своего креативного характера прогнозирование, а в свою очередь, и планирование, затруднено невозможностью предвидения поведения системы. Традиционная функция менеджмента контроль - также имеет свои сложности реализации: невозможность задать исходные установки (не зная чего можно было бы достичь, трудно оценить, что не вы-



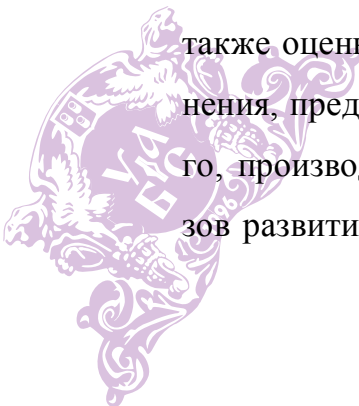
полнено) превращает данную функцию либо в формальную, либо в крайне сложную с позиций ее эффективного осуществления.

Трудности в унифицированном управлении научно-техническим потенциалом на уровне производственной системы свидетельствуют о необходимости формирования определенной методики, которая позволяла бы осуществлять этот процесс в специфических условиях глобальной конкуренции.

Следует отметить, что в последние десятилетия методы, принципы и приемы управления претерпели серьезные изменения. Теория и практика менеджмента стремится к формированию эффективного управленческого механизма в условиях хозяйствования, которые характеризуются стремительным нарастанием изменений. И если 10-15 лет назад эти изменения были связаны с переходом от административно-плановой системы хозяйствования к рыночной, то сегодня стоит вопрос о том, как отечественным предприятиям вписаться в сообщество мировых товаропроизводителей-лидеров. Глубина проблемы заставляет обратиться к анализу накопленного теоретического и практического опыта управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия.

Управление научными исследованиями, эффективность использования накопленного запаса знаний, уровень и мощь научно-технического потенциала - многомерный вопрос, возбуждающий дискуссии в ученых кругах и среди практикующих менеджеров.

Внимание исследователей к аспектам управления научно-техническим потенциалом и его составляющих обусловлено тем, что темпы экономического развития производственных систем различны и каждая из них обладает различными возможностями для решения конкретных задач. В связи с необходимостью установления этих возможностей, уровня их использования, а также оценки инвестиционной привлекательности (региона, страны, объединения, предприятия, хозяйствующего подразделения), оценки экономического, производственного и научно-технического статуса, составления прогнозов развития, появилась необходимость в структурировании и измерении (в

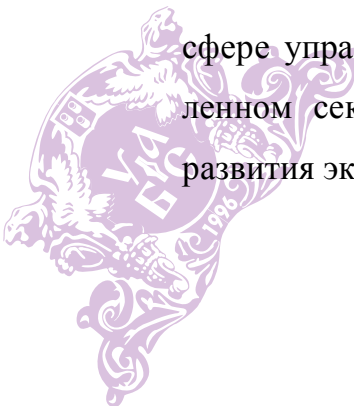


качественном и количественном отношении) научно-технического потенциала и его подсистем.

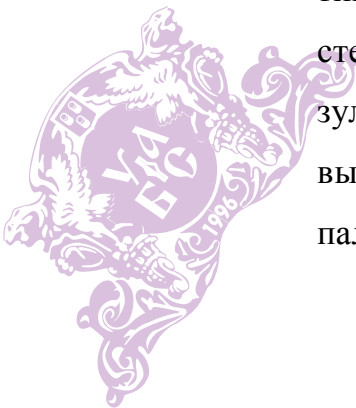
Понимание важности этих актуальных вопросов впервые нашло отображение в трудах ученых в 60-70-х годах прошлого столетия. Следует отметить, что наблюдается достаточно высокий уровень проработки некоторых важных вопросов в работах многих ученых советского периода, о чем свидетельствуют научные труды того периода [14,187]. В то же время, проблемам управления научно-техническим потенциалом на всех его организационных уровнях, эффективного управления и приумножения, придавалось огромное значение со стороны государства, о чем свидетельствуют некоторые постановления правительства того периода.

Основные вопросы, которые рассматривались советскими учеными – это рационализация соотношений между фундаментальными и прикладными исследованиями и разработками, между научным и вспомогательным персоналом, ликвидация и сокращение потерь рабочего времени, повышение качества подготовки кадров, улучшение взаимоотношений между людьми в научных коллективах и правильный подбор руководителей. На передний план выдвигались также организация системы информационного обеспечения, расширение хозрасчетных принципов, усиление роли и сферы действия экономических методов в управлении научными разработками. Научно-технический потенциал рассматривался глобально, большое внимание уделялось изучению этого явления на уровне страны в целом, республики, края, региона, области. Управление научными исследованиями и процессом формирования задела научных знаний на предприятиях с целью обеспечения конкурентоспособности не входило в основные исследования тех времен.

Нами был проанализирован и обобщен накопленный задел знаний в сфере управления научными и технологическими разработками в промышленном секторе, сформированный в период административно-командного развития экономики, а также сделаны следующие основные выводы:

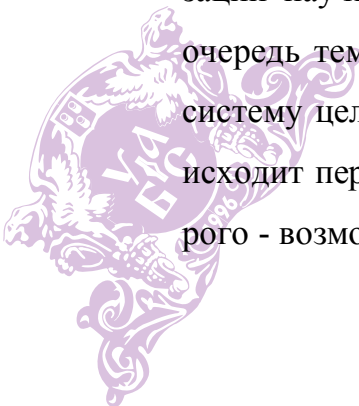


- управление научно-технической сферой обеспечило значительную результативность разработок, что было обусловлено централизацией управленческих функций, в особенности планирования. Однако, следует отметить, что это была наука ради науки – большинство передовых знаний не находили отображения в производственных технологиях и не давали коммерческого результата, за исключением военно-промышленного комплекса;
- ученые значительно продвинулись в разработках оценочных показателей результативности НИОКР, форм и методов стимулирования ускорения НТП на предприятиях, системы материального и морального поощрения за разработку и освоение результатов НИОКР. В то же время, система оценочных показателей формировалась на основе целей НИОКР, которые в современных условиях рыночной экономики претерпели определенные изменения. Так как основная конечная цель НИОКР в условиях рыночного хозяйствования – это получение коммерческого результата в виде технологии, продукта или материала, который способен удовлетворить определенную потребность рынка, то эффективность НИОКР должна определяться на основе показателей, характеризующих уровень востребованности результатов НИОКР конечными или промежуточными потребителями. А это означает, что без определенной адаптации к новым условиям систему оценивания, сформированную и применяемую в условиях социалистической экономики, комплексно применять невозможно;
- способ организации управления НИОКР не учитывал важность анализа потребностей рынка как совокупности потребителей (маркетинговая составляющая управления НИОКР). НИОКР в большей степени были ориентированы не на получение коммерческих результатов, а на результат ради результата, который будет оценен высшим руководством. Именно поэтому многие разработки не попали в производство и были потеряны для экономики СССР;



- период времени, отведенный на НИОКР, задавался не объективными предпосылками необходимости введения будущего инновационного продукта в производство или научным обоснованием продолжительности НИОКР, а субъективно, исходя из решений вышестоящих органов;
- жесткая политика секретности в области НИОКР не позволяла ученым обмениваться знаниями и опытом, в том числе и аспектами управления НИОКР, что повлекло за собой определенные отставания в таких организационно-управленческих направлениях, как: маркетинг НИОКР, стратегический менеджмент и стратегическое планирование НИОКР, формирование современных организационных структур инновационного типа и т.д. А так как управленческая наука осуществила значительный прорыв, то прежний опыт в сфере управления НИОКР уже не соответствует современным взглядам на процесс управления;
- учеными были сформированы многие важные элементы механизма управления НИОКР, которые безоговорочно отвергать нельзя. Так, например, методы экономического анализа деятельности предприятий по осуществлению НИОКР заслуживают определенного внимания, в них практически не используются специфические показатели, которые не могут быть применены в условиях рыночной экономики и т.д.

Имеющийся опыт управления научными исследованиями – это колоссальный объем знаний, который, к сожалению, лишь частично может быть адаптирован к измененным условиям рыночного хозяйствования и глобализации научных исследований (Приложение В). Это обусловлено в первую очередь тем, что в условиях рыночной экономики предприятия формируют систему целей, в основе которых лежит коммерческий успех, при этом происходит переориентация с простого выживания на лидерство, в основе которого - возможности ускорения НТП путем наращивания научно-технического

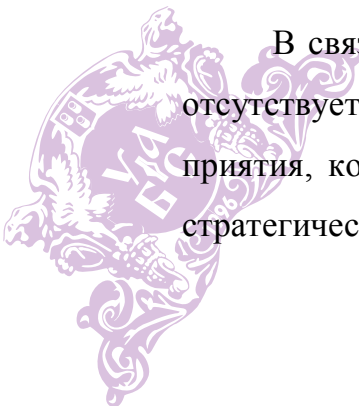


потенциала. Таким образом, можно утверждать, что прежняя система управления НИОКР в промышленном секторе науки сегодня не отображает всех тенденций развития промышленных предприятий, которые наметились в последние годы, а значит отсутствует однозначный, четко определенный и апробированный, доказавший свою эффективность механизм управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия.

Сложившуюся ситуацию можно объяснить многими причинами, среди которых наиболее важными на наш взгляд, являются следующие:

- управленческий механизм НИОКР подвергается трансформациям адаптационного характера, следовательно, существующая система управления НИОКР – это переходная система и спустя некоторое время появится способ организации, который будет отвечать современным условиям. При этом обязательным должно стать ускорение процесса формирования механизма управления НИОКР;
- в процессе реализации мероприятий НИОКР должны быть учтены потребности рынка – как совокупности потребителей результатов научных изысканий и конечного продукта, поэтому при формировании организационно-управленческого механизма НИОКР необходимо органически сочетать маркетинг и НИОКР, что на сегодняшний день возможно лишь частично по причине недостаточной проработки маркетинговой составляющей научно-технического потенциала;
- государственная промышленная политика не способствует накоплению финансовых ресурсов, за счет которых предприятия могли бы проводить научные исследования, создавать задел научных знаний.

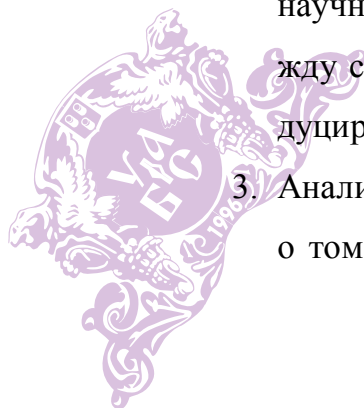
В связи с этим можно сделать вывод о том, что на сегодняшний день отсутствует механизм управления научно-техническим потенциалом предприятия, который бы в полной мере отвечал потребностям предприятия и стратегическим задачами развития страны. Те отдельные работы, которые



были посвящены проблемам управления научно-техническим потенциалом, не переросли в реально действующий механизм управления, и с учетом трансформационных процессов экономики уже утратили актуальность.

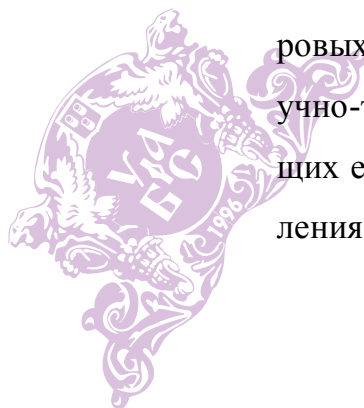
Выводы к первому разделу

1. Процессы глобализации формируют совершенно новый механизм конкуренции как на глобальных, так и на внутренних рынках. Он основан на стремлении конкурирующих систем к рыночной доминации на основе обладания исключительными технологиями, технологическими знаниями и, соответственно, исключительным продуктом. Следствием такой конкуренции является усиление барьеров входа на рынок и барьеров между конкурирующими структурами, а также возможность диктатуры поведения как конкурентов, так и потребителей.
2. Проведенный анализ тенденций развития развитых и новых индустриальных стран позволяет сделать вывод о том, что в ближайшие годы мы будем наблюдать усиление влияния процессов глобализации на научно-технический потенциал стран, следствием чего станет и глобализация самой науки. Проявление этого влияния заключается в том, что страны будут стремиться усиливать собственный потенциал науки, техники и технологий на основе охвата как можно большего числа актуальных направлений исследований и увеличения финансирования научных работ. Такая ситуация приведет к еще большему разрыву между странами, имеющими уникальные технологии и способными производить новые, и теми, которые такой способностью не обладают.
3. Анализ аналитической и статистической информации свидетельствует о том, что Украина обладала мощным научно-техническим потенциа-



лом, который стремительно разрушается. Следовательно, можно говорить о затяжном кризисе в отечественной научно-технической отрасли, выход из которого в большей мере зависит от усиления роли государства в развитии НТП.

4. В Украине существуют конкурентоспособные научные направления, которые утрачивают свои позиции в силу разрушения научно-технического потенциала. Между тем, эти научные направления способны обеспечить государству стратегические преимущества на мировых рынках и дать импульс развитию новых наукоемких технологий.
5. Потеря научно-технического потенциала имеет место в том числе и из-за отсутствия научно-методической базы управления научно-техническим потенциалом. Данное утверждение касается различных экономических систем, но особое влияние оказывает на научно-технический потенциал промышленных предприятий, которые формируют основу для ускорения прогресса науки, техники и технологий на всех иерархических уровнях.
6. Анализ существующего задела знаний об управлении научными исследованиями на промышленных предприятиях свидетельствует о невозможности применения методов и принципов управления, разработанных в рамках административно-командной экономики, поскольку они абсолютно не учитывают необходимость адаптации научно-технического потенциала к изменчивым условиям внешней среды, быстрой смене поколений техники и технологий.
7. Большинство авторов рассматривают научно-технический потенциал бессистемно и однобоко, что приводит к невозможности разработки комплексной методики управления им, особенно в контексте общемировых тенденций НТП. В связи с этим предложено рассматривать научно-технический потенциал не с позиций совокупности формирующих его элементов, а с позиции совокупности возможностей осуществления прогресса науки и техники. Такой подход позволяет переосмыс-



лить принципы и реформировать систему управления научно-техническим потенциалом и направить ее в русло стратегических тенденций. В связи с этим уточнены некоторые элементы понятийно-категорийного аппарата научно-технического потенциала с учетом современных тенденций, разработаны авторские модели иерархии управленческих действий, элементной структуры научно-технического потенциала.

8. Большинство проблем развития научно-технического потенциала предприятия связаны с отсутствием комплексной системы управления научными исследованиями, адекватной современным общемировым тенденциям глобализации научных исследований и роли этих процессов в формировании конкурентоспособности данной экономической системы.



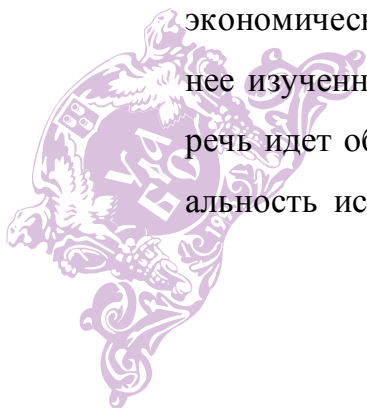
РАЗДЕЛ 2

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

2.1. Научно-технический потенциал промышленного предприятия как экономическая категория: определение, структуризация, анализ системных взаимосвязей с научным и инновационным потенциалами предприятия

Одним из важнейших условий органической увязки развития науки, техники и производства, формирования и применения экономических ресурсов научно-технического прогресса, выступает, на наш взгляд, глубокое теоретическое изучение категории «научно-технический потенциал». Выяснение сущности, количественная оценка, структурный анализ и понимание путей наиболее эффективного использования научно-технического потенциала на всех уровнях управления составляют необходимую методическую и методологическую предпосылку для планирования и распространения нововведений, стимулирования перехода экономики страны на инновационный путь развития.

В подразделе 1.3 отмечалось, что понятие научно-технического потенциала страны, региона, отрасли, предприятия довольно часто используется в экономической литературе. Вместе с тем, из всех структурных элементов экономического потенциала научно-технический потенциал является наименее изученным, особенно, если анализ осуществляется на микроуровне, т.е. речь идет об изучении научно-технического потенциала предприятия. Актуальность исследования научно-технического потенциала именно на уровне



предприятия особенно высока, поскольку, как отмечает Л.Г. Мельник в работе [110], именно эффективность функционирования предприятий является определяющим фактором прогрессивного развития государства как социально-экономической системы.

Сущность экономической категории «научно-технический потенциал промышленного предприятия» на сегодняшний день однозначно не определена, существуют различные точки зрения на его структуру, механизм управления, оценочные и аналитические показатели для его измерения. Все это усложняет его понимание, оценку уровня его достаточности, разработку и реализацию мероприятий, направленных на его формирование и развитие. Кроме того, существенным препятствием в глубоком изучении данной экономической категории является отсутствие четко обозначенных принципов ее формирования.

Проведенная в подразделе 1.3 систематизация научно-методических подходов к трактовке понятия «научно-технический потенциал предприятия» позволяет нам сделать вывод о том, что ни одно из них в полной мере не учитывает неоднородности его проявлений в различных типах производственных структур, различия условий, в которых эти структуры функционируют, а также современных тенденций по поводу изменения роли науки в повышении эффективности функционирования промышленных предприятий.

По нашему мнению, формулируя сущность понятия «научно-технический потенциал промышленного предприятия», следует:

- более четко разграничивать сущность и предназначение научно-технического, научного и инновационного потенциалов промышленного предприятия;
- рассматривать научно-технический потенциал промышленного предприятия с точки зрения иерархической соподчиненности, т.е. с одной стороны, с позиций макроуровня – как один из составных элементов научно-технического потенциала региона, отрасли и го-



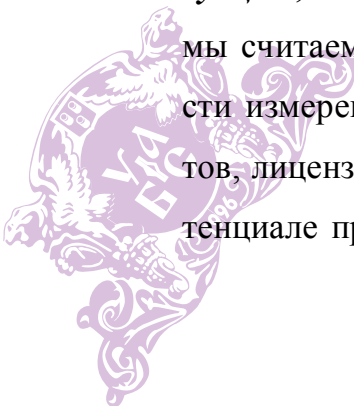
сударства, а с другой стороны, с позиций микроуровня – как структурный элемент экономического потенциала предприятия;

- рассматривать механизм формирования и приумножения научно-технического потенциала промышленного предприятия как элемент комплексной стратегии управления предприятием, направленный на повышение стабильности его развития и укрепление конкурентных позиций на рынке, что особенно важно в условиях глобальной конкуренции.

Исходя из специфики комплексного подхода как особой стратегии научного исследования, а также отмеченных выше особенностей нашего понимания сути понятия «научно-технический потенциал», мы сформировали авторский подход к определению этой экономической категории.

Таким образом, по нашему мнению, *под научно-техническим потенциалом промышленного предприятия следует понимать совокупность экономических ресурсов и организационно-управленческой структуры, имеющихся в распоряжении предприятия и создающих возможность эффективно материализовывать завершённые исследования и разработки, а также научно-техническую информацию в инновационную продукцию, технику и технологии с целью укрепления его конкурентных преимуществ за счёт научно-технической деятельности.*

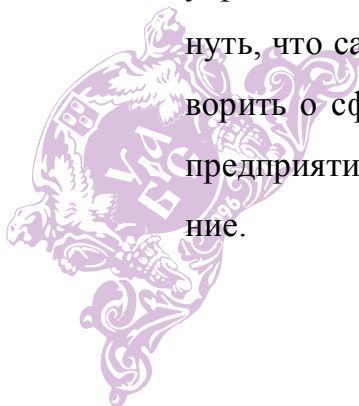
Особенностью авторского понимания сущности научно-технического потенциала промышленного предприятия является тот факт, что, по нашему мнению, он должен отражать не просто способность предприятия заниматься научно-технической деятельностью, исследованиями и разработками, а его *способность превращать научно-техническую информацию в новую продукцию, материально-техническую базу производства.* Исходя из этого, мы считаем неправомерными предложения некоторых авторов о возможности измерения научно-технического потенциала просто количеством патентов, лицензий и т.д. По нашему мнению, о высоком научно-техническом потенциале промышленного предприятия можно говорить только тогда, когда



на нем созданы условия для того, чтобы законченные исследования и разработки приобрели потенциальную потребительную стоимость, воспроизводственные качества, были готовы произвести изменения в производственном процессе. Таким образом, научно-технический потенциал предприятия – это не просто накопленный научный задел или объем изобретений, а совокупность ресурсов, позволяющих получить максимальный экономический эффект от их использования.

Хотелось бы подчеркнуть еще одну особенность научно-технического потенциала, отмеченную в его авторском определении. Мы считаем целесообразным говорить не просто о результатах реализации научных исследований, превращении их в инновационную продукцию, технику или технологии, **а об экономических возможностях такой реализации**, т.е. о том, располагает ли данное промышленное предприятие определенными возможностями для реализации достижений науки. Такой подход позволяет подчеркнуть тот факт, что потенциал должен расти быстрее процесса внедрения, с опережением, создавая таким образом некоторый задел развития.

Еще одной особенностью авторского понимания экономической категории «научно-технический потенциал промышленного предприятия» является подчеркнутая нами необходимость **эффективной** материализации научных достижений в инновационную технику, технологию, продукцию. Таким образом, мы считаем необходимым обратить внимание на то, что одна и та же по своему количественному и качественному составу совокупность ресурсов, формирующих научно-технический потенциал, может использоваться с различной степенью эффективности в зависимости от уровня их концентрации, оптимальности их структуры, интенсивности и эффективности управленческих воздействий и пр. Другими словами, хотелось бы подчеркнуть, что сама по себе определенная совокупность ресурсов не позволяет говорить о сформированном научно-техническом потенциале промышленного предприятия, обязательным условием является их эффективное использование.



Кроме того, важно подчеркнуть еще и тот факт, что весь комплекс мероприятий по формированию и использованию научно-технического потенциала промышленного предприятия только тогда станет эффективным, когда будет подчинен *общей стратегической задаче – укреплению конкурентных позиций предприятия*. При этом в контексте данного исследования мы говорим только об укреплении конкурентных позиций за счет научно-технической составляющей (во внимание не берутся прочие факторы укрепления конкурентных позиций, так как маркетинг, менеджмент и пр.), что особенно важно в условиях глобальной конкуренции.

В авторском определении сути экономической категории «научно-технический потенциал промышленного предприятия» мы отметили, что он во многом определяется наличием *экономических ресурсов*, позволяющих эффективно осуществлять научно-техническую деятельность и воплощать результаты научного труда в материальное производство. В данном контексте следует проводить четкую границу между ресурсным и научно-техническим потенциалами промышленного предприятия. Если при оценке первого учитываются все ресурсы, которыми располагает предприятие, то в процессе формирования второго задействована только часть общих ресурсов фирмы – научно-технические, которые используются в процессе создания новой и совершенствования выпускаемой продукции и технологии. С точки зрения ресурсного подхода научно-технический потенциал следует рассматривать как составную и органическую часть ресурсного и более общего – экономического потенциала предприятия. Наш подход к пониманию структуры и состава тех ресурсов, которые мы считаем релевантными при формировании и использовании научно-технического потенциала, будет продемонстрирован ниже.

Помимо обладания определенным запасом ресурсов, важную роль в этом процессе играет *оптимальная организационно-управленческая структура*, создающая возможность эффективного использования накопленных ресурсов. Как отмечает академик П.Н. Федосеев, успех научно-

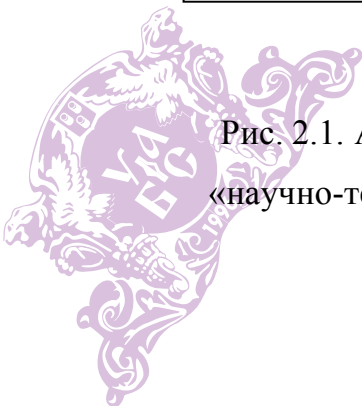


технической деятельности определяется «не только субъективными предпосылками научного творчества, наличием соответствующих кадров научных работников, степенью их подготовленности, талантливости и т.д., но и объективной структурой организации и управления научным поиском» [184, с. 8].

Основные элементы авторского подхода к пониманию сути данной экономической категории схематически изображены на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Авторский подход к пониманию сути экономической категории «научно-технический потенциал промышленного предприятия (НТППП)»



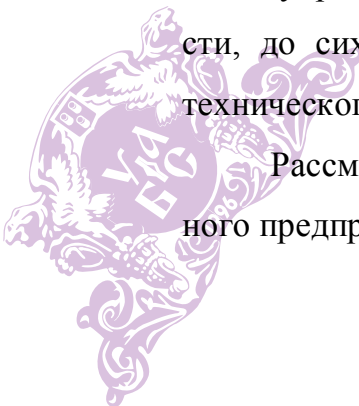
Таким образом, если рассматривать структуру научно-технического потенциала промышленного предприятия с точки зрения сформулированного выше определения, то можно сделать вывод, что он представляет собой совокупность факторов или составных элементов, определяющих возможности непрерывного повышения эффективности деятельности промышленного предприятия, приобретения им конкурентных преимуществ за счет ускорения научно-технического прогресса (что особенно важно в условиях глобальной конкуренции).

Как отмечается в работе [24], научно-технический потенциал промышленного предприятия представляет собой своеобразный сектор продуктивной интеллектуальной деятельности, способный саморазвиваться, в процессе чего создается разнообразный материальный и нематериальный инновационный продукт.

Научные исследования и их результат в специфических условиях могут привести владельца знаний к монопольному положению на рынке и, безусловно, к сверхприбыли, что является чуть ли не единственным способом добиться такого положения в относительно короткие сроки. При этом необходимо отметить, что наряду с всеобщим пониманием безоговорочных преимуществ, которые обеспечивает обладание исключительными знаниями, в настоящее время крайне мало научных разработок посвящено именно вопросам управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия как главной структуры, обеспечивающей прогресс науки и техники.

Следует также отметить, что кроме отсутствия в науке единой точки зрения на сущность и роль научно-технического потенциала промышленного предприятия в его стратегическом развитии, а также на механизм осуществления управленческого регулирования научно-исследовательской деятельности, до сих пор не сформировано единое понимание структуры научно-технического потенциала.

Рассмотрим структуру научно-технического потенциала промышленного предприятия более подробно.



К сожалению, на сегодняшний день в отечественной и зарубежной экономической науке не сформирована единая точка зрения по поводу того, какие же основные структурные элементы формируют научно-технический потенциал предприятий, предложения некоторых авторов следует подвергнуть критике.

В частности, в работе [139] среди факторов, формирующих научно-технический потенциал, называют число проданных лицензий, полученных медалей и дипломов на отечественных и международных выставках, количество и объем опубликованных монографий, брошюр и статей и пр. По нашему мнению, эти показатели отражают результаты выполненного на предприятии объема работ, их отдачу, эффективность отдельных сторон деятельности, но не научно-технический потенциал. К примеру, количество опубликованных работ не может характеризовать научно-технический потенциал, поскольку оно не определяет качество идей, содержащихся в публикациях.

В работе [33] кадровую составляющую научно-технического потенциала предложено характеризовать численностью научных работников и их возрастным составом, а информационную – количеством научных докладов, отчетов или статей, переведенных на иностранный язык. По нашему мнению, учет только лишь численности научных работников некорректно отражает величину кадровой составляющей потенциала, поскольку научные работники представляют собой лишь небольшую часть кадров, занятых научно-технической деятельностью.

Таким образом, проблема определения структуры научно-технического потенциала и выбора характеристик его составляющих требует дальнейшего изучения.

По нашему мнению, научно-технический потенциал промышленного предприятия формируется за счет следующих составляющих:

- трудовая:
 - кадровая (соответствие квалификации работников предприятия профилю его деятельности, достаточность персонала по



- численности для достижения поставленных научно-технических целей, рациональность структуры кадрового обеспечения по фазам научно-технического цикла);
- интеллектуальная (соответствие интеллектуального развития работников предприятия современному мировому уровню развития науки и техники);
 - образовательная (соответствие уровня образования работников предприятия требованиям, сформулированным в их должностных инструкциях)
- научно-исследовательская:
 - научная (наличие на предприятии задела научных знаний, способность персонала предприятия заниматься специфическим видом деятельности – научной; решать нестандартные задачи, продуцировать новые знания, генерировать идеи; наличие творческой обстановки и склада ума научных сотрудников, степень законченности НИОКР);
 - методическая (знания, инструменты и методы исследований, обеспечивающие возможность применения науки в производственном процессе);
 - проектно-конструкторская (качество разработок и их подготовленность к освоению, наличие возможностей доведения результатов научных исследований до воплощения в реальных продуктах за счет рациональной организации опытно-конструкторских работ, проектных разработок, экспериментальной базы и пр.);
 - материально-техническая:
 - техническая (уровень модернизации техники, оборудования, приборов, их соответствие современным требованиям, темпы обновления активной части основных фондов);



- технологическая (наличие на предприятии прогрессивных технологий, разработанных новых технологических принципов и пр.);
- материальная (наличие достаточного объема материальных ресурсов, т.е. материалов, сырья, запасных частей для производства новой продукции, зданий, сооружений, лабораторий, опытных производств, доступ к источникам энергии);
- патентно-лицензионная (уровень правовой защищенности основных технических, технологических, конструкторских решений, ноу-хау, формирующих основу научно-технического потенциала предприятия, количество патентов и лицензий, зарегистрированных торговых марок, «раскрученных» брендов, промышленных образцов, урегулированность правовых вопросов, связанных с защитой авторских прав);
- информационная (информационная обеспеченность деятельности предприятия, возможность создания новой информации, объем информации, получаемый и перерабатываемый в единицу времени, степень полноты и точности информации, скорость ее получения, релевантность информации, наличие доступа к источникам информации, наличие научно-технической библиотеки в структуре предприятия, информационно-поисковых и экспертных систем, доступа к информационным базам и банкам данных о мировых достижениях в области науки, техники и технологий);
- коммуникационная (уровень согласованности интересов и действий всех структур предприятия в процессе достижения единой цели, уровень развития корпоративной культуры, социально-психологический климат в коллективе);
- адаптационная (способность всех составляющих научно-технического потенциала адаптироваться к изменяющимся условиям, их мобильность, способность оперативно перестраиваться и пе-



реориентироваться, наличие резервов или возможности их быстрой мобилизации, гибкость, оперативность работы различных служб);

- организационно-управленческая:
 - организационная (уровень эффективности организации труда в научно-исследовательских подразделениях предприятия);
 - структурная (соответствие организационной структуры предприятия и его научно-исследовательских подразделений задачам интенсификации научно-технического потенциала);
 - управленческая (степень соответствия стиля и системы управления особенностям данного предприятия, их направленность на стимулирование увеличения научно-технического потенциала);
- финансовая (возможность обеспечить финансовыми ресурсами научно-исследовательскую деятельность, внедрение результатов НИОКР в производство).

Выделенные нами основные составляющие, формирующие научно-технический потенциал промышленного предприятия, схематически представлены на рис. 2.2.

Новизна авторского подхода к формированию структуры научно-технического потенциала промышленного предприятия заключается:

- во-первых, в несколько иной структуризации составных элементов (по сравнению с предложениями, высказанными отечественными и зарубежными исследователями);
- во-вторых, в учете адаптационной составляющей научно-технического потенциала промышленного предприятия, что не предлагалось ранее ни одним из авторов.



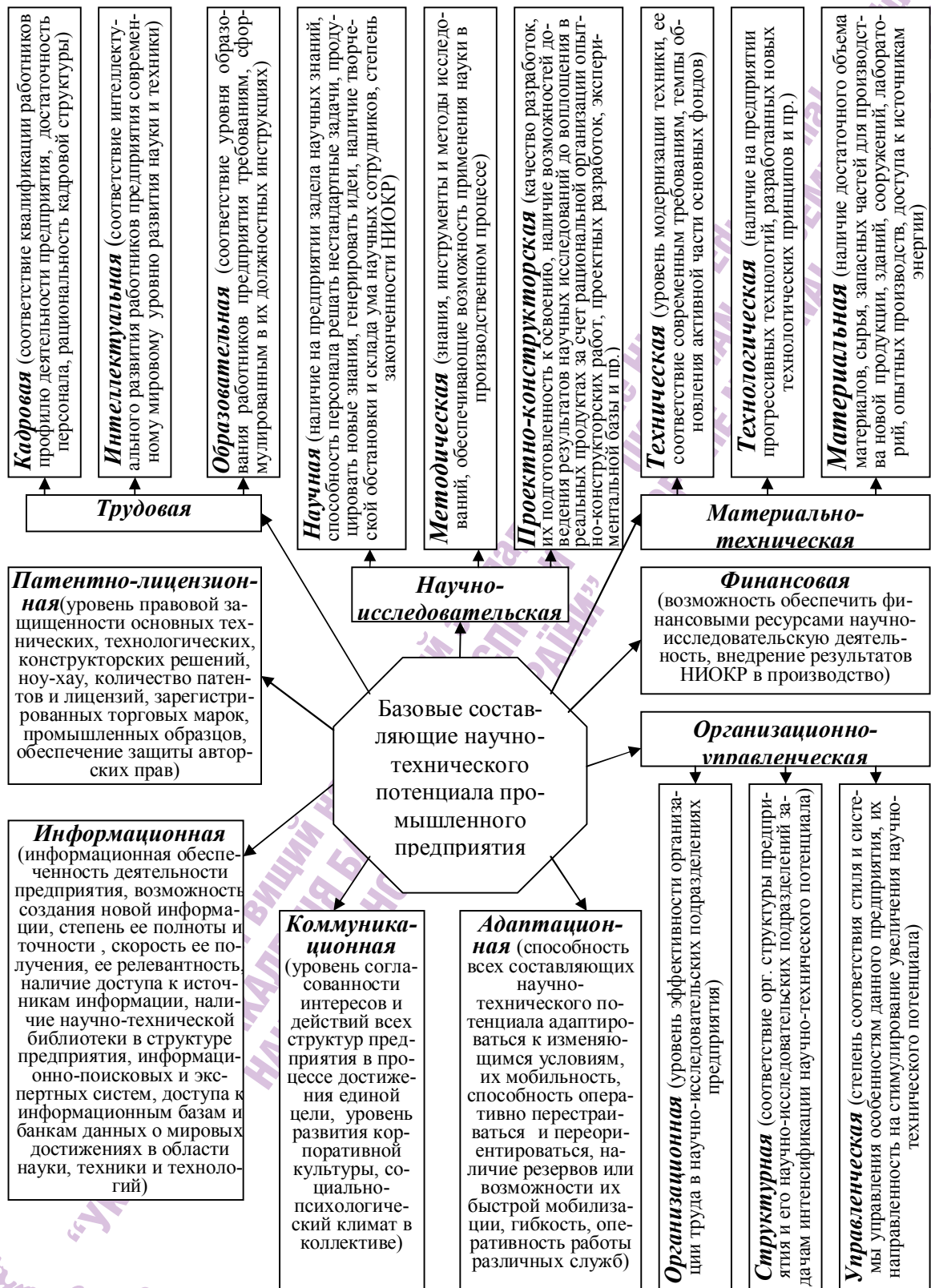
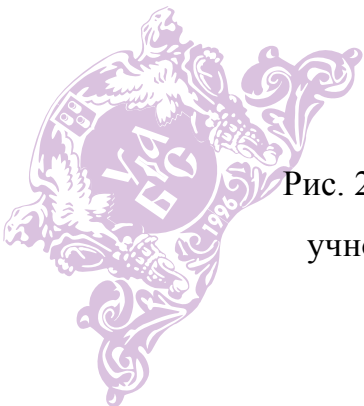


Рис. 2.2. Авторский подход к определению базовых составляющих научно-технического потенциала промышленного предприятия



Достаточно часто в современной отечественной и зарубежной научной литературе встречается отождествление понятий «*научно-технический потенциал*», «*инновационный потенциал*», «*научный потенциал*». В рамках данного исследования мы считаем целесообразным исследовать, существует ли разница между научным, научно-техническим и инновационным потенциалами промышленного предприятия или эти понятия можно признать тождественными.

Рассмотрим взаимосвязь научного и научно-технического потенциалов промышленного предприятия.

Идея разделения понятий «научный потенциал» и «научно-технический потенциал» впервые появилась в работах представителей так называемой «киевской научной школы науковедов», среди которых Г.М. Добров, В.Н. Клименюк, Л.П. Смирнов, А.А.Савельев, В.М. Одрин и др. [76]. Затем эта идея была развита в ряде публикаций представителей сибирской научной школы Е.Д. Гражданникова, А.И. Щербакова, Ю.М. Каньгина, П.Г. Олдака [61], а также представителя литовской научной школы Кульвеца П.А. [101].

Исследуя обозначенные экономические категории, мы пришли к выводу, что под понятием «научный потенциал предприятия» следует понимать в большей степени интеллектуальный, творческий потенциал, т.е. объем знаний, накопленный работниками данного предприятия и характеризующий их способность решать текущие и будущие проблемы научно-технического развития. В работе [20, с. 125] под научным потенциалом понимается «организованная совокупность исследователей, разработчиков и работников опытного производства, обладающих необходимыми способностями и квалификацией и располагающих научной информацией, оборудованием и другими средствами создания нововведений». Там же отмечается, что научный потенциал нельзя сводить к учетным оценкам численности специалистов, объемов финансирования и т.д. Необходима проблемно-ориентированная оценка задач, которые в действительности могут решать научно-технические коллек-



тивы, а также путей рационального использования ресурсов для достижения заданных целей.

Согласно концепции Киевской школы науковедов, при оценке научного потенциала следует учитывать наличие лидера (научного руководителя проблемы), подготовленных специалистов, задел прошлых результатов и освоенных методов решения данной проблемы, наличие специального оборудования, технический уровень экспериментально-технической базы, развитость связей с заказчиками и соисполнителями и пр.

В свою очередь, научно-технический потенциал предприятия отражает важнейшие качественные характеристики достигнутого уровня эффективности производства и определяет уровень, сроки создания и масштабы распространения нововведений на предприятии. По сути, научно-технический потенциал характеризуется органическим единством научного и технического потенциалов. Как отмечается в работе [20], научно-технический потенциал в большей степени определяется количеством и качеством завершенных исследований и разработок, подготовленных для практического использования. С экономической точки зрения, законченные разработки представляют собой научно-техническую информацию, воплощенную в промышленных образцах, технической документации и пр. В той же работе уровень научно-технического потенциала предприятия предлагается измерять размером его патентного фонда, что, на наш взгляд, является слишком узким пониманием той ресурсной базы, которая формирует воспроизводственные качества научно-технической информации.

Принципиальным отличием научного и научно-технического потенциала является то, что в последний включаются результаты лишь тех видов научной деятельности и исследований, которые непосредственно связаны с созданием новой техники на данном предприятии, разработкой новых научно-технических проектов и программ именно для него.

В таблице 2.1 мы отразили авторское понимание сходств и различий в характеристиках научного и научно-технического потенциалов.

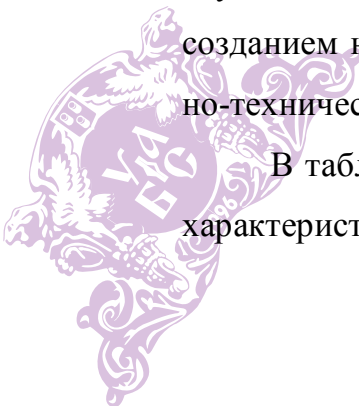


Таблица 2.1

Сравнительный анализ сущностных характеристик научного и научно-технического потенциалов
промышленного предприятия

<i>Научный потенциал</i>	<i>Научно-технический потенциал</i>
СХОДСТВА	
1. Оба вида потенциалов являются составными элементами экономического потенциала предприятия.	
2. Оба вида потенциалов непосредственно связаны с ресурсным, кадровым, инновационным, информационным, управленческим, материально-техническим, организационным, интеллектуальным, финансовым потенциалами предприятия.	
3. Оба вида потенциалов содержат приблизительно один и тот же набор составляющих.	
4. Высокий уровень обоих видов потенциалов способствует формированию положительного имиджа предприятия.	
РАЗЛИЧИЯ	
1. При оценке уровня научного потенциала учитывается накопленный комплекс знаний, умений, информации по всем направлениям научных исследований, проводимых на данном промышленном предприятии, включая и научные исследования по заказу сторонних организаций.	1. При оценке уровня научно-технического потенциала учитываются только те элементы научного потенциала, которые могут быть использованы для создания новой техники и технологии на данном конкретном предприятии, не включая результаты научных исследований, проводимых по заказу сторонних организаций.



Продолжение табл. 2.1.

<p>2. При оценке научного потенциала учитывается наличие исключительно собственного «задела» научных идей и знаний, не включая те, которые могут быть заимствованы у других научных организаций на платной или бесплатной основе.</p>	<p>2. При оценке научно-технического потенциала предприятия учитывается не только собственный «задел» научных знаний данного предприятия, но и та научная информация, которая может быть заимствована на платной или бесплатной основе у сторонних организаций с целью использования ее для производства новых продуктов на этом предприятии или же совершенствования уже существующих.</p>
<p>3. При оценке научного потенциала учитывается весь «задел» научных знаний, накопленный на данном предприятии, включая как результаты фундаментальных исследований, не имеющих потенциала практической реализации на данном предприятии, так и результаты прикладных НИОКР, проводимых в рамках программы научно-технического развития данного предприятия.</p>	<p>3. При оценке научно-технического потенциала учитывается только тот объем научных знаний, который может быть использован для практического воплощения в новой продукции или новой технологии, создаваемых на данном конкретном предприятии, т.е. только результаты прикладных НИОКР, проводимых в рамках концепции научно-технического развития данного предприятия. Результаты фундаментальных исследований, не имеющие потенциала практической реализации на конкретном предприятии не учитываются при оценке его научно-технического потенциала.</p>
<p>4. При оценке кадровой составляющей научного потенциала учитывается уровень знаний, информированности, профессиональной пригодности, образования только того персонала, который непосредственно занимается только научными исследованиями на предприятии. В расчет не принимаются качественные и количественные характеристики любого основного и вспомогательного производственного персонала,</p>	<p>4. При оценке кадровой составляющей научно-технического потенциала учитываются качественные и количественные характеристики всего персонала предприятия, включая не только работников, непосредственно занятых научными исследованиями, а и основного и вспомогательного производственного персонала, сотрудников управленческих подразделений, инжене-</p>



<p>не имеющего непосредственного отношения к научным исследованиям. Специалистами, от чьих усилий в наибольшей степени зависит формирование научного потенциала промышленного предприятия, являются ученые и исследователи.</p>	<p>ров, конструкторов и пр. Специалистами, от чьих усилий в наибольшей степени зависит формирование научно-технического потенциала промышленного предприятия, являются технологи, конструкторы, инженеры, производственный персонал.</p>
<p>5. Научный потенциал не имеет точек соприкосновения с производственным, экологическим, техническим потенциалами предприятия.</p>	<p>5. Научно-технический потенциал тесно связан с производственным, экологическим, техническим потенциалами предприятия.</p>
<p>6. Научный потенциал в большей степени определяет авторитет данного предприятия в научной среде, формирует ему имидж прогрессивной, инновационной структуры, однако, в существенно меньшей степени, нежели научно-технический потенциал, определяет конкретные конкурентные преимущества данного предприятия на определенном сегменте рынка и способствует повышению эффективности производственного процесса.</p>	<p>6. Научно-технический потенциал в гораздо большей степени, нежели научный, определяет конкурентные преимущества конкретного предприятия на рынке и способствует повышению эффективности производственного процесса.</p>
<p>7. Научный потенциал не наделяет ролью воспроизводства продукта научных исследований – нового знания в материальном продукте.</p>	<p>7. Научно-технический потенциал, в отличие от научного, наделяет ролью воспроизводства продукта научных исследований – нового знания в материальном продукте.</p>
<p>8. Факторы, формирующие научный потенциал промышленного предприятия, а именно научные знания, могут приносить доход и без дальнейшего инновационного внедрения за счет лицензирования, франчайзинга и т.д.</p>	<p>8. Для того, чтобы можно было говорить о высоком уровне научно-технического потенциала, обязательным является воплощение научных знаний в производственную деятельность предприятия, т.е. в реальные товары, технологии и пр.</p>



Продолжение табл. 2.1.

<p>9. Основными видами работ, которые осуществляются в процессе формирования научного потенциала промышленного предприятия, являются НИОКР, эксперименты.</p>	<p>9. Основными видами работ, которые осуществляются в процессе формирования научно-технического потенциала промышленного предприятия, являются апробация и внедрение результатов НИОКР в производство.</p>
<p>10. Конечной целью формирования научного потенциала промышленного предприятия является формирование новых знаний с высокой теоретической и практической ценностью.</p>	<p>10. Конечной целью формирования научно-технического потенциала промышленного предприятия является превращение научных знаний в материальный продукт с высокой потребительной стоимостью.</p>
<p>11. Научный потенциал промышленного предприятия определяется количеством и качеством осуществляемых научных исследований, независимо от того, на какой стадии разработки они находятся. Другими словами, незаконченные научные исследования в такой же степени формируют научный потенциал, как и полностью завершённые работы, подготовленные для практического внедрения в производство.</p>	<p>11. Научно-технический потенциал промышленного предприятия определяется количеством и качеством только завершённых научных исследований и разработок, подготовленных для практического использования на данном предприятии.</p>



Рассмотрим взаимосвязь инновационного и научно-технического потенциалов промышленного предприятия.

В экономической литературе категория «инновационный потенциал» рассматривается на разных уровнях обобщения, выделяется инновационный потенциал конкретной инновации, субъектов инновационного процесса, экономической среды, предприятия, отрасли, региона, страны и т.д.

Под инновационным потенциалом промышленного предприятия понимают комплекс взаимосвязанных ресурсов и способности к их реализации, которые определяют его способность приводить в соответствие внутренние и внешние возможности развития предприятия на основе постоянного поиска, использования и развития новых сфер и способов эффективной реализации существующих и перспективных рыночных возможностей [148].

Принципиальным отличием инновационного потенциала промышленного предприятия от его научно-технического потенциала является то, что при определении первого особый акцент делается на потенциале рыночной реализации новшества, т.е. учитывается наличие факторов рыночной конъюнктуры, способность рынка воспринять инновации, усилия, прикладываемые предприятием для стимулирования сбыта, оценки емкости рынка, продвижения товара на рынок. Таким образом, в отличие о научно-технического потенциала, при формировании инновационного особую роль играет маркетинговая и сбытовая политика фирмы (табл.2.2).

Таблица 2.2

Сравнительный анализ сущностных характеристик научно-технического и инновационного потенциалов промышленного предприятия

<i>Инновационный потенциал</i>	<i>Научно-технический потенциал</i>
СХОДСТВА	
1. Оба вида потенциалов являются составными элементами экономического потенциала предприятия	
2. Оба вида потенциалов непосредственно связаны с ресурсным, кадровым, информационным, управленческим, материально-техническим, организационным, интеллектуальным, финансовым потенциалами предприятия	

3. Оба вида потенциалов содержат приблизительно один и тот же набор составляющих	
4. Высокий уровень обоих видов потенциалов способствует формированию положительного имиджа предприятия	
5. Как инновационный, так и научно-технический потенциалы наделены ролью воспроизводства продукта научных исследований – нового знания в материальном продукте.	
РАЗЛИЧИЯ	
1. По нашему мнению, нет прямой связи между уровнем научного и инновационного потенциалов. Низкий уровень какого-либо одного из этих видов потенциалов не обязательно приводит к понижению другого, например: если у предприятия по каким-то причинам снизился научный потенциал, т.е. сократились возможности собственного генерирования идей, уменьшилось число собственных научных разработок, то это не обязательно свидетельствует о том, что предприятие перестанет поставлять на рынок новинки, обновлять свою продукцию. В этом случае оно может прибегнуть к помощи лицензирования, осуществлять лишь небольшие улучшения в имеющихся продуктах, но тем не менее не потеряет статус инновационного предприятия.	1. Наблюдается прямая взаимозависимость между научным и научно-техническим потенциалом: низкий уровень собственных разработок, уменьшение числа научных работников и прочие факторы, приводящие к снижению научного потенциала, автоматически снизят возможности предприятия собственными силами совершенствовать создаваемые продукты или технологии, т.е. приведут к снижению научно-технического потенциала.
2. Как отмечается в работе [141], инновационный потенциал характеризует способность предприятия к обновлению продукции и производственного аппарата в перспективе.	2. научно-технический потенциал промышленного предприятия характеризует объем накопленных ресурсов, позволяющих осуществить обновление продукции и производственного аппарата предприятия не в перспективе, а в настоящий момент.
3. Инновационный потенциал промышленного предприятия характеризует способность предприятия обновлять не только продукцию, технологию, основные фонды, т.е. факторы, формирующие материальное обеспечение повышения эффективности производственного процесса, но и организационную структуру управления, принципы и формы управленческого воздействия, т.е. нематериальную составляющую процесса интенсификации.	3. Повышение научно-технического потенциала промышленного предприятия не обязательно свидетельствует об изменении его организационной структуры управления, стиля управления, внедрении управленческих инноваций.
4. Как отмечается в работе [161], инновационный потенциал является инструментом вертикального переноса технологий из сферы исследований и разработок в сферу экономической и социальной практики.	4. Научно-технический потенциал промышленного предприятия характеризует исключительно способность производственного сектора данного предприятия создавать новшества и внедрять их в производственный процесс. Исследование данной экономической категории не предполагает анализа социальных последствий внедрения инновации на данном предприятии или в регионе.



<p>5. Как отмечается в работе [133], инновационный потенциал следует рассматривать как целеориентированную комбинацию инновационных ресурсов и внешних катализаторов. Таким образом, о высоком инновационном потенциале промышленного предприятия можно говорить также и в ситуации, когда, невзирая на достаточно средние возможности самого предприятия проводить собственные научно-исследовательские работы, внешняя конъюнктура рынка такова, что существует ряд катализаторов, способствующих повышению уровня конкурентоспособности данного предприятия и достижения им стратегических успехов.</p>	<p>5. Уровень научно-технического потенциала не зависит от наличия внешних катализаторов, способствующих повышению инновационности данного предприятия, а зависит исключительно от внутрипроизводственных факторов.</p>
<p>6. Наблюдается прямая связь и зависимость инновационного потенциала промышленного предприятия и его рыночного потенциала. Исследование инновационного потенциала предприятия следует осуществлять только параллельно с анализом реалий рынка, его способности воспринять созданные инновации, материализованные в новых товарах, технологиях, организационных или управленческих решениях.</p>	<p>6. О высоком научно-техническом потенциале промышленного предприятия можно говорить не только в том случае, если созданная на предприятии инновационная продукция, технология и т.д. будут востребованы на рынке и найдут потенциального потребителя, а также и в том случае, если инновационный продукт будет создан для собственного потребления, без выведения на внешний рынок, т.е. результаты научно-технической деятельности, осуществляемой на предприятии, будут успешно внедрены на нем же, что повысит эффективность его производственной (не обязательно – еще и сбытовой) деятельности.</p>
<p>7. В процессе формирования инновационного потенциала промышленного предприятия особую роль играет его способность эффективно осуществлять мероприятия в сфере менеджмента и маркетинга инноваций.</p>	<p>7. Уровень научно-технического потенциала промышленного предприятия в значительно меньшей степени, нежели уровень его инновационного потенциала, зависит от способности данного предприятия эффективно осуществлять мероприятия в сфере менеджмента и маркетинга инноваций.</p>

Таким образом, взаимосвязь рассмотренных выше научного, научно-технического и инновационного потенциалов промышленного предприятия можно схематически представить так, как это продемонстрировано на рис. 2.3.





Рис. 2.3. Взаимосвязь научного, научно-технического и инновационного потенциалов промышленного предприятия

Новизна авторского подхода к определению взаимосвязи трех близких по сути видов потенциалов - научного, научно-технического, инновационного состоит в том, что предложенный нами в таблицах 2.1 и 2.2 системный анализ этих категорий позволяет опровергнуть следующие наиболее распространенные заблуждения, сформировавшиеся в последние годы в отечественной экономической науке:

- научный, научно-технический и инновационный потенциалы представляют собой тождественные понятия;
- научно-технический потенциал – это понятие, которое охватывает гораздо большее количество процессов, несет в себе большее число функций, чем научный и инновационный потенциалы;
- в структурно-логической схеме потенциалов предприятия научно-технический является потенциалом более высокого порядка, чем инновационный и научный;
- инновационный и научный потенциалы являются структурными элементами научно-технического потенциала;



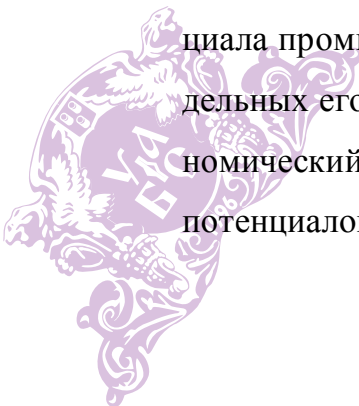
- научно-технический и научный потенциалы являются структурными элементами инновационного потенциала;
- научный, научно-технический и инновационный потенциалы имеют столь существенные различия, которые исключают возможность их совместного рассмотрения.

Идентификация сущности и основных особенностей научно-технического потенциала, его структуризация и выявление основных составляющих являются необходимыми предпосылками для формирования эффективной системы управления им. В следующем подразделе диссертационной работы будет продемонстрирован авторский подход к формированию концептуальных основ формирования комплексной системы управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия.

2.2. Концептуальные основы формирования комплексной системы управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия

2.2.1. Система принципов управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия

В последние годы в среде отечественных и зарубежных исследователей возобновился интерес к изучению содержания научно-технического потенциала промышленного предприятия, его структуры, а также к измерению отдельных его составляющих. Однако недостаточно изученными остаются экономический и организационный аспекты управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия, отсутствует четкая концепция



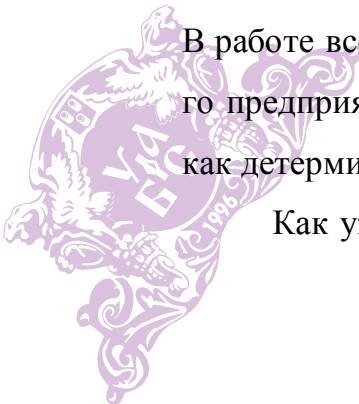
относительно его роли как одного из ресурсов экономического развития хозяйствующих субъектов, не разработан надлежащим образом научно-методический инструментарий оценки эффективности использования научно-технического потенциала предприятия, его увязки со всей системой показателей производства. Основной проблемой, связанной с управлением научно-техническим потенциалом промышленного предприятия, является отсутствие системности в организации соответствующих мероприятий. Научно-технический потенциал промышленного предприятия отличается сложностью структуры, многоаспектностью целей и функций, в связи с чем большинство авторов концентрируют свои усилия на исследовании только некоторых его сторон, аспектов и составных элементов.

В связи с этим сегодня на первый план выходит проблема формирования концептуальных основ создания комплексной системы управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия, направленная на то, чтобы сделать его научно-техническую деятельность сбалансированной, оптимизировать ресурсные потоки, сформировать механизм заинтересованности предприятия в создании и реализации инноваций, а также ответственности за их внедрение. Решению этой задачи и будет посвящен данный подраздел диссертационной работы.

В данном диссертационном исследовании, в отличие от традиционного понимания управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия, мы будем рассматривать его не просто как формирование определенной ресурсной базы или предпосылок развития, а как важнейшую составляющую системы стимулирования расширенного воспроизводства интенсивного типа на предприятии, т.е. понимать ее как систему управления экономическим потенциалом научно-технического развития предприятия.

В работе все составляющие научно-технического потенциала промышленного предприятия интерпретируются как части единой сложной совокупности, как детерминированные элементы расширенного воспроизводства.

Как уже отмечалось выше, в процессе исследования проблем управле-

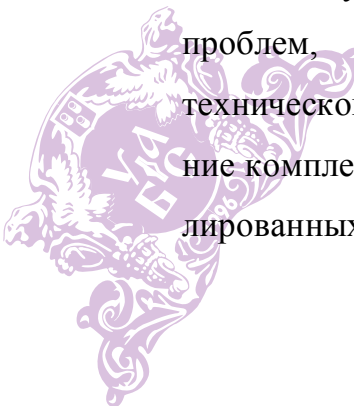


ния научно-техническим потенциалом существенную трудность создает ряд нерешенных терминологических проблем. В частности, в экономической науке на сегодняшний день еще не сформировано единое мнение по поводу сущности и составных элементов системы управления научно-техническим потенциалом. Большинство исследователей отмечают только некоторые стороны данного процесса, упуская из виду требование комплексного и системного подхода к изучению данной проблемы. С целью преодоления обозначенных выше проблем мы считаем необходимым несколько скорректировать и уточнить определение понятия «система управления научно-техническим потенциалом предприятия».

Таким образом, под *системой управления научно-техническим потенциалом предприятия* мы будем понимать совокупность принципов, методов, функций управления и организационного механизма реализации управленческих решений, которые обеспечивают целенаправленное систематическое воздействие на совокупность элементов, составляющих целостность научно-технического потенциала, в целях обеспечения необходимых темпов, масштабов, динамизма, сбалансированности и эффективности общей деятельности предприятия.

Наше понимание сущности данного процесса отличается от традиционного тем, что оно акцентирует внимание исследователей на необходимости формирования целостной и гибкой системы управления научно-техническим потенциалом, которая не только отвечает современным требованиям условий глобальной конкуренции, но и приводит в соответствие возможности научно-технического потенциала и стратегические цели научно-технического развития предприятия.

Как уже отмечалось в подразделе 2.1, одной из научно-методических проблем, затрудняющих системное исследование категории научно-технического потенциала промышленного предприятия, а также формирование комплексной системы управления им является отсутствие четко сформулированных принципов управления научно-техническим потенциалом.



Исходя из этого, мы предлагаем *авторский подход к системе принципов управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия* (рис. 2.4).

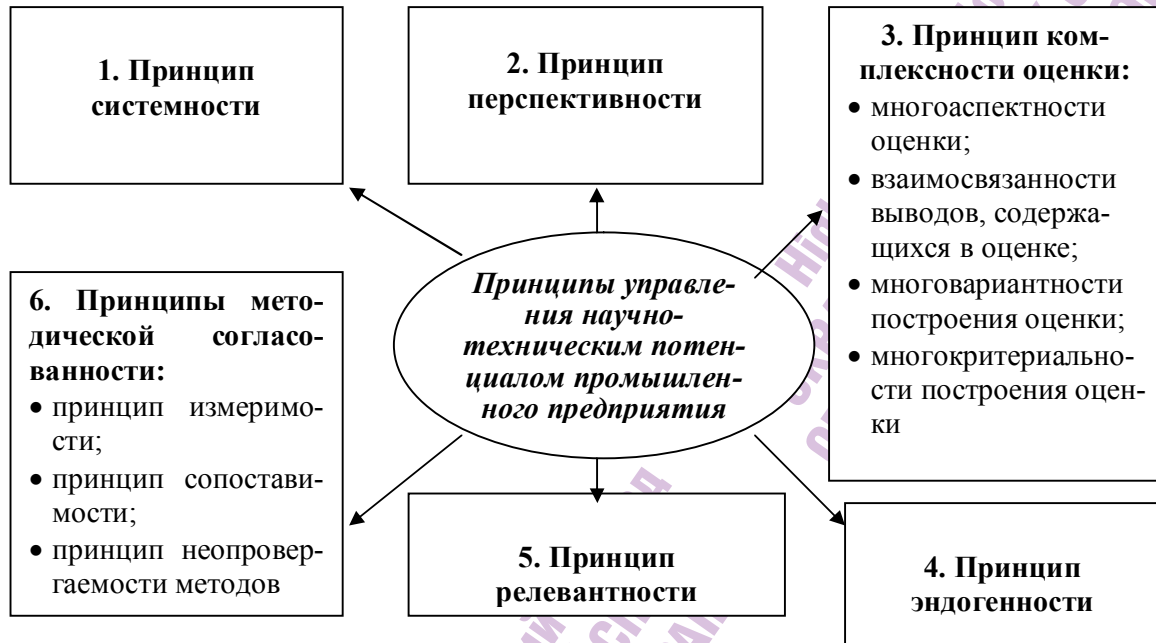


Рис. 2.4. Авторский подход к системе принципов управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия

Поясним сущность нашего понимания каждого из принципов управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия, представленных на рис. 2.4.

1. **Принцип системности.** Научно-технический потенциал должен давать совокупную (интегральную) оценку возможностям социально-экономической системы в научно-технической сфере. Именно положение о совокупной, интегральной оценке является, на наш взгляд, ключевым в контексте исследования объективных закономерностей функционирования механизма научно-технического потенциала. С одной стороны, это положение указывает на необходимость и является основой исследования состава и структуры научно-технического потенциала, а с другой – основой исследования механизма взаимодействия отдельных его структурных элементов. Последнее, на наш взгляд, возможно путем определения пропорций в финанси-

ровании отдельных структурных элементов научно-технического потенциала на основе анализа коэффициентов эластичности, которые показывают возможность каждого структурного элемента влиять на конечные результаты деятельности социально-экономической системы.

2. Принцип перспективности. На наш взгляд, основной задачей изучения категории научно-технического потенциала является формирование на его основе стратегических альтернатив развития социально-экономической системы, прогнозирование потенциальных изменений в развитии системы в условиях реализации выбранной стратегии. Таким образом, данная категория может использоваться не столько для констатации существующего состояния социально-экономической системы, сколько в целях прогнозирования, т.е. для определения перспектив его изменения в перспективе. Как справедливо подчеркивается в работе [104], выражение «оценить потенциал по состоянию на текущий момент» не имеет никакого экономического смысла. Оценка научно-технического потенциала должна осуществляться в целях оценки совокупных возможностей социально-экономической системы в будущем, а методология такой оценки должна быть ориентирована на управление, а не быть только лишь инструментом фрагментарной статической фиксации размера и уровня использования научно-технического потенциала. Исходя из этого, при исследовании данной экономической категории на передний план выходят методы диагностики, экономико-математического моделирования, факторного анализа и прогнозирования.

3. Принцип комплексности оценки. На наш взгляд, комплексность оценки научно-технического потенциала проявляется:

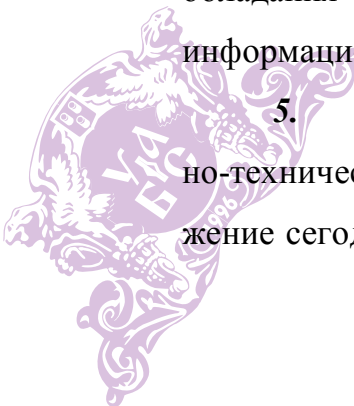
- **в многоаспектности оценки** (оцениваются различные аспекты функционирования социально-экономической системы: экономическая, социальная, правовая, техническая, технологическая, экологическая);



- *взаимосвязанности выводов, содержащихся в оценке* (их формирование осуществляется на основе согласованной и одновременной оценки изучаемых аспектов научно-технического потенциала);
- *многовариантности построения оценки* (оценка научно-технического потенциала формируется на основе сравнения результатов с несколькими базами сравнения, т.е. эквивалентами);
- *многокритериальности построения оценки* (оценка научно-технического потенциала строится на основе большого числа критериев. Кроме того, оценка производится как с позиции самой социально-экономической системы, так и с позиции более общих систем, в состав которых данный объект входит в качестве подсистемы).

4. **Принцип эндогенности.** При изучении данной экономической категории следует проводить четкую границу между научно-техническим и рыночным потенциалами социально-экономической системы, поскольку последний призван дать оценку уже реализованным ее возможностям при определенном уровне обеспеченности ресурсами и является мерой использования первого. Величина рыночного потенциала гораздо в большей степени, нежели научно-технического, зависит от факторов *внешней* экономической среды: емкости рынка, степени его насыщения, спроса, требований посредников, возможностей конкурентов и пр. Величина научно-технического потенциала также может использоваться для позиционирования социально-экономической системы (государства, региона, отрасли, отдельной организации) на определенных рынках с точки зрения ее конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности, которые, что следует особенно подчеркнуть, формируются преимущественно за счет *внутренних* факторов, т.е. обладания исключительными знаниями, трудовыми, научно-информационными и иными ресурсами.

5. **Принцип релевантности.** Многолетний опыт управления научно-технической деятельностью свидетельствует о том, что успешное достижение сегодняшних и будущих целей, равно как и эффективность использо-

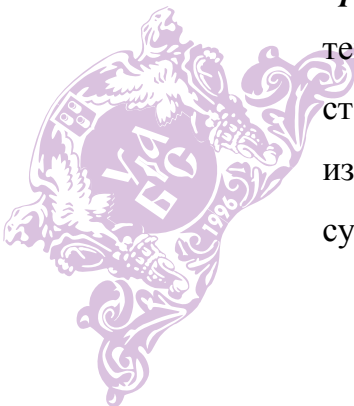


вания сформировавшегося и потенциального научно-технического потенциалов в решающей степени зависят от соответствия потенциала и целей в каждый момент планового горизонта действий. Максимизация этого соответствия, т.е. релевантности, является исходной задачей управления научно-техническим потенциалом на всех уровнях. Решение проблемы максимизации соответствия целей и ресурсов происходит путем целевой переориентации научно-технического потенциала по спектру наиболее важных, перспективных и доступных на данном этапе развития целей. Достижение поставленных целей требует не только соответствующей концентрации ресурсов, но и осуществления комплекса мер по целенаправленному развитию всех составляющих научно-технического потенциала, а также интенсификации его использования.

6. Принципы методической согласованности. В данную группу объединены три принципа изучения категорий «научно-технический потенциал» и «научно-технический потенциал предприятия», которые связаны с методическим инструментарием их измерения, а именно:

– **принцип измеримости.** При исследовании данной проблематики особую актуальность приобретают вопросы создания соответствующего инструментария, позволяющего выявить, проанализировать и оценить научно-технический потенциал социально-экономической системы и на этой основе разработать систему стратегического управления научно-технической деятельностью. Особую трудность представляет численное измерение тех структурных элементов научно-технического потенциала, которые в большей степени можно оценить качественно, нежели количественно;

– **принцип сопоставимости.** В процессе оценки научно-технического потенциала все характеристики, измеряемые количественно, должны быть приведены в сопоставимый вид по единицам измерения, продолжительности оцениваемого периода, объекту и субъекту оценки;

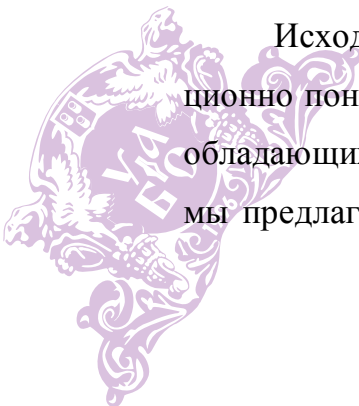


- **принцип неопровергаемости методов.** В научной и методической литературе довольно часто встречаются утверждения о применимости тех или иных методов или показателей. Как отмечается в работе [143], подобные утверждения можно условно разделить на три группы: истинные, ложные и правдоподобные. Истинными принято считать утверждения, которые основаны на бесспорных теоретических выводах или аксиоматических положениях (например, на аксиомах рационального экономического поведения), ложными – утверждения, противоречащие истинным, а правдоподобными – утверждения, справедливость которых подтверждена только практическим опытом. Исходя из этого, для оценки научно-технического потенциала недопустимым считается применение методов анализа, которые при наличии определенных практических подтверждений могут привести к ложным выводам.

2.2.2. Система управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия как совокупность функциональных подсистем и автономных блоков управления

При формировании концепции комплексной системы управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия следует различать два аспекта такого управления: статико-структурный, который базируется на ресурсном подходе, и динамически-процессный, основывающийся на изучении технологий управления.

Исходя из того, что под системой в экономической литературе традиционно понимается «комплекс элементов, находящихся во взаимодействии и обладающих способностью к изменению с течением времени» [166, с. 117], мы предлагаем **рассматривать систему управления научно-техническим**



потенциалом как совокупность взаимозависимых и взаимовлияющих управляющих и управляемых элементов. Под элементами управления обычно понимают минимальные компоненты системы, совокупность которых складывается в систему прямо или опосредованно. Вследствие того, что количество управляющих и управляемых элементов, составляющих систему научно-технического потенциала промышленного предприятия, велико, то детальное описание в рамках данного диссертационного исследования их самих, а также всех связей, которые возникают между ними, не представляется возможным. В связи с этим, мы считаем целесообразным систематизировать некоторые целевые и функциональные совокупности элементов и на основании этого *сформировать ограниченное число функциональных подсистем*, взаимодействие которых обеспечивает эффективность (или неэффективность) системы управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия в целом.

Итак, *основными функциональными подсистемами комплексной системы управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия*, по нашему мнению, являются следующие:

1. *Формирование научно-технического потенциала промышленного предприятия.* Основной смысл формирования научно-технического потенциала промышленного предприятия в организационном и управленческом контексте состоит в разработке, формировании и принятии управленческих решений, направленных на достижение поставленных данным предприятием научно-технических целей. Решения, направленные на формирование научно-технического потенциала, должны отвечать ряду основных требований, в частности: комплексности, многовариантности, многокритериальности, реалистичности, долгосрочности и пр. Принятие решений по формированию научно-технического потенциала промышленного предприятия является достаточно сложной задачей в силу двух основных причин:

- сложность научно-технического потенциала как системы, что обусловлено большой динамичностью внутрисистемных процес-



сов, сложным характером взаимодействия его составных компонентов, имеющих различную природу, наличием механизма внутренней компенсации, ослабляющего управленческое воздействие, специфичностью кратко- и долгосрочных реакций на прикладываемые усилия, сложным характером взаимодействия научно-технического потенциала как системы с внешней по отношению к нему средой;

- сложность процесса принятия решений по формированию научно-технического потенциала, связанная с тем, что выбор решения осуществляется на основе многих, часто несовместимых, критериев эффективности [123].

2. Измерение научно-технического потенциала промышленного предприятия. В процессе управления научно-техническим потенциалом немаловажную роль играет измеримость его составляющих, а также формирование системы объективных, репрезентативных и комплексных показателей-измерителей. Для измерения уровня научно-технического потенциала промышленного предприятия можно использовать два вида измерителей:

- учетно-отчетные оценки, т.е. количественные оценки, формируемые на основании форм статистической отчетности, призванные служить средством описания структуры и величины научно-технического потенциала (этот тип оценок не учитывает целевую ориентацию исследований и разработок);
- проблемно-ориентированные оценки, которые оценивают соответствие (релевантность) количественных и качественных характеристик потенциала предприятия или его подразделений специфике тех или иных целей, т.е. уровень их готовности к достижению конкретной цели или решению определенной научно-технической задачи.



Каждый вид измерителей в зависимости от их уровня и назначения имеет свои специфические особенности, оценочный аппарат, механизм применения, границы использования и т.д.

3. **Оценка научно-технического потенциала промышленного предприятия.** Потребность в проведении оценки научно-технического потенциала промышленных предприятий в современных условиях вызвана усилением межотраслевого характера решаемых научно-технических проблем, комплексности проблем научно-технического развития предприятий, необходимостью более интенсивного использования сквозного, непрерывного управления процессами создания, освоения и производства инновационной продукции на предприятиях, необходимостью более тщательного выбора целей исследования и анализа условий получения результатов НИОКР на предприятиях в связи с удорожанием исследований и разработок.

Под оценкой научно-технического потенциала промышленного предприятия следует понимать совокупность количественных и качественных характеристик всех видов ресурсов, формирующих научно-технический потенциал предприятия в целом или по отдельным его составляющим.

На наш взгляд, следует различать понятия «оценка научно-технического потенциала промышленного предприятия» и «оценка научно-технической деятельности промышленного предприятия». Под оценкой научно-технического потенциала следует понимать результат количественного и качественного измерения ресурсов, направляемых на осуществление научно-технической деятельности. Осуществляя же оценку научно-технической деятельности, следует сопоставлять эти ресурсы с результатами, полученными в ходе научно-технической деятельности, т.е. оценивать ее эффективность.

4. **Анализ научно-технического потенциала промышленного предприятия.** Среди основных задач анализа научно-технического потенциала промышленного предприятия можно выделить следующие:



- изучение общих тенденций и направлений поисковых, прикладных и опытно-конструкторских НИР в сфере специализации данного предприятия;
- исследование главных факторов и причин, определяющих формирование научного задела;
- объективная, количественная и качественная оценка достигнутых научно-технических и социально-экономических результатов;
- выявление внутренних резервов и определение наиболее эффективных мероприятий по их реализации;
- исследование факторов и условий, влияющих на научно-технический уровень достигнутых результатов;
- общее соответствие намеченных направлений разработки НИР существующим и потенциальным потребностям рынка;
- определение критических зон развития, требующих оперативного вмешательства.

Проведение анализа научно-технического потенциала промышленного предприятия – процесс поэтапный, требующий тщательного отбора и систематизации релевантной информации, подготовки материалов для анализа, проведения предварительной оценки объекта анализа и собственно анализа. Предлагаемый нами подход к выделению основных этапов анализа научно-технического потенциала промышленного предприятия представлен на рис. 2.5.

5. ***Информационно-аналитическое обеспечение управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия.*** Качество информации при управлении научно-техническим потенциалом промышленного предприятия оценивается по ряду показателей, в частности: достоверности, полезности, полезной избыточности, своевременности (оперативности), релевантности, достаточности, доступности, однозначности, периодичности ее сбора и прочее [104].



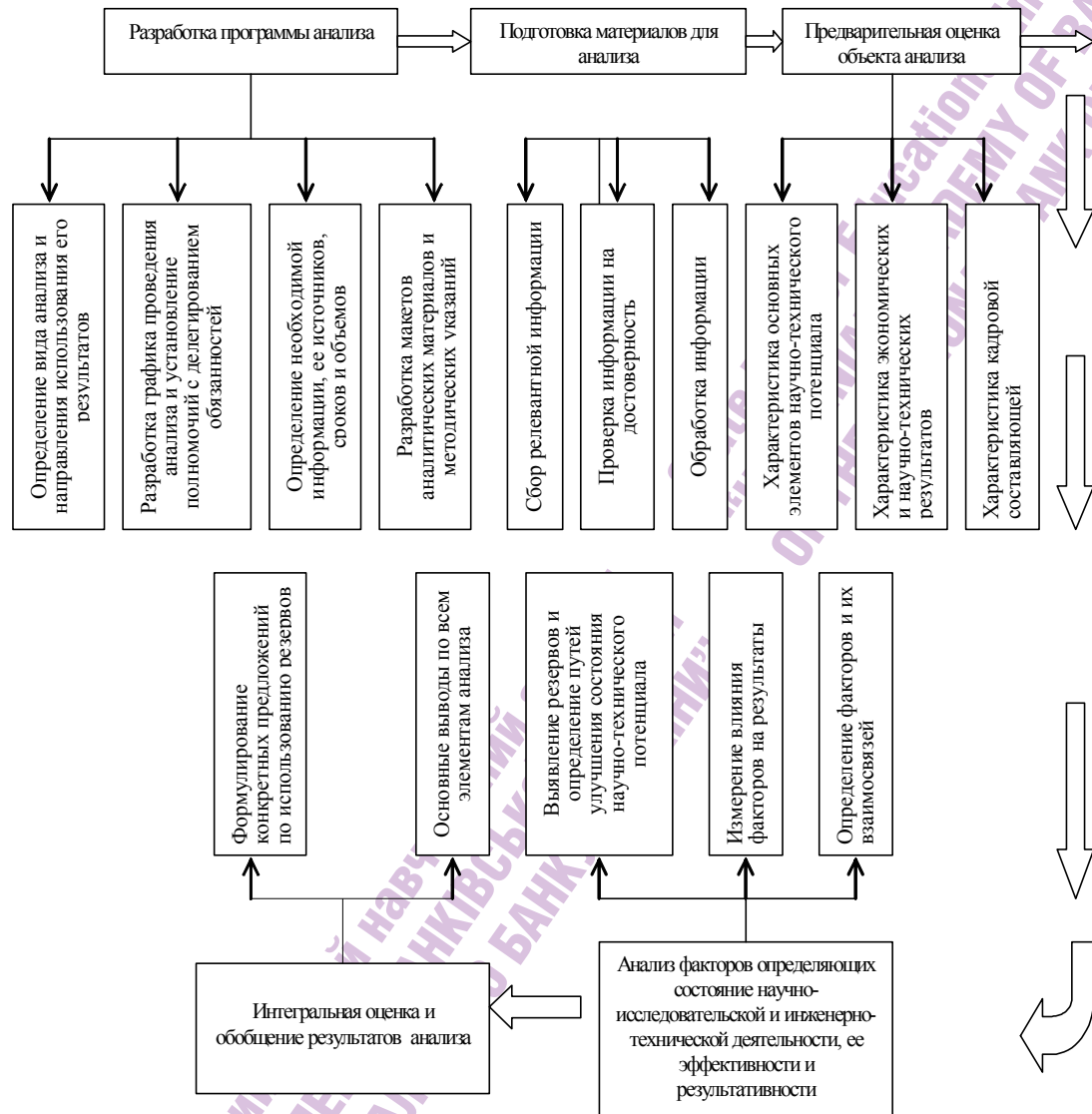
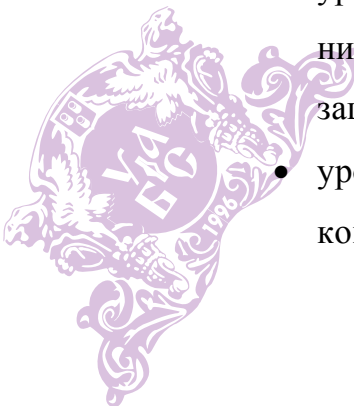


Рис. 2.5. Основные этапы анализа научно-технического потенциала промышленного предприятия

Для оценки эффективности информационно-аналитического обеспечения системы управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия следует использовать следующие параметры:

- уровень использования информационных систем и технологий (оценивается с помощью показателей уровня автоматизации и механизации производственных и управленческих процессов);
- уровень оснащённости предприятия современными средствами коммуникаций



- уровень информационного, программного и технического обеспечения информационных систем (оценивается с помощью коэффициентов их прогрессивности, обновляемости и пр.);
- уровень обеспеченности научно-технической деятельности информацией (оценивается с помощью коэффициентов эффективности поиска информации, полноты информации, точности информации, противоречивости информации) [148].

6. ***Координация управленческих воздействий в процессе управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия.***

На наш взгляд, основной задачей координации управленческих воздействий в процессе управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия является непрерывный мониторинг и стабилизация тех управленческих воздействий, которые приводят к оптимизации (или достижению экстремума) заданной целевой функции при соблюдении ограничений на данные воздействия и на фазовые переменные. В работе [188] представлена оптимизационная математическая модель стандартного процесса управления непрерывными процессами. Анализируя применимость данной модели к управлению научно-техническим потенциалом, следует отметить, что не всегда существует возможность сформулировать задачу управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия в строгой форме, поскольку ограничения объекта управления не всегда известны. Кроме того, в процессе практической реализации задачи управления научно-техническим потенциалом предприятия не всегда можно точно спрогнозировать свойства возмущений, действующих на него, управляющие воздействия не всегда могут адекватно и быстро реагировать на возмущения. Задача моделирования процесса управления данным типом потенциала математически очень сложна и обычно неразрешима в масштабе ре-

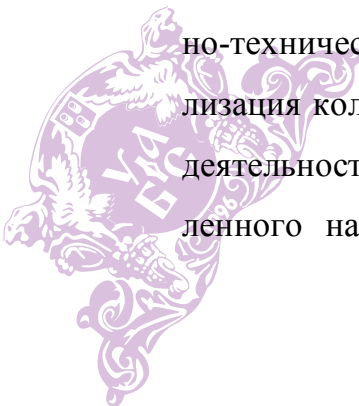


ального времени, теряется устойчивость системы и ее способность к оптимизации.

Для координации управленческих воздействий в процессе управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия особую актуальность приобретают вопросы формирования оптимальной организационной структуры управления научно-технической деятельностью на предприятии. Именно эффективная организационная структура является тем механизмом, который позволяет создать реальные возможности для координации управленческих воздействий, уменьшения числа согласований и проверок, создать резервы экономии времени, затрачиваемого для доведения научного замысла до практического воплощения и т.д.

7. Использование научно-технического потенциала промышленного предприятия. Следует помнить, что весь процесс управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия, начиная с его формирования, выявления наиболее значимых структурных элементов и т.д., должен быть подчинен общей цели – эффективному использованию тех преимуществ, которые приобретает предприятие в процессе укрепления его научно-технического потенциала, для упрочения его конкурентных преимуществ на рынке и повышения эффективности производственной деятельности. В связи с этим, по нашему мнению, проблема использования научно-технического потенциала промышленного предприятия должна исследоваться только в тесной взаимосвязи с проблемой стратегического планирования и стратегического менеджмента предприятия, их согласованности с целями, задачами и миссией предприятия.

Основной задачей при формировании механизма использования научно-технического потенциала промышленного предприятия является формализация количественных и качественных характеристик научно-технической деятельности на предприятии с целью формирования на этой основе определенного набора стратегических альтернатив, прогнозирования изменения

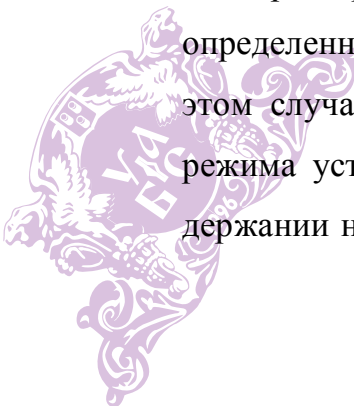


уровня использования научно-технического потенциала в процессе реализации выбранной стратегии.

При решении задачи прогнозирования путей использования научно-технического потенциала промышленного предприятия особую актуальность приобретают вопросы стратегического планирования научно-технического развития предприятия.

8. **Контроль за использованием научно-технического потенциала промышленного предприятия.** Как отмечается в работе [104], традиционно в рамках любого потенциала, кроме ресурсной составляющей, выделяют блок управления, состоящий из трех подсистем: планирования, реализации и контроля. Применительно к научно-техническому потенциалу промышленного предприятия контроль выполняет функции проверки эффективности осуществления планов научно-технического развития, а также мониторинга достоверности плановых предпосылок.

9. **Формирование механизма обеспечения безопасности научно-технического потенциала промышленного предприятия.** Механизм обеспечения безопасности научно-технического потенциала промышленного предприятия должен быть сформирован таким образом, чтобы гарантировать его развитие, устойчивость, неуязвимость и управляемость. Следует отметить, что данная проблема является актуальной не только в тех случаях, когда предприятие работает в нестабильной экономической среде, уровень развития его научно-технической деятельности является недостаточным в этой сфере предприятие позиционирует себя как недостаточно активное, т.е имеет место своего рода кризис формирования научно-технического потенциала но и во время работы в стабильных условиях, когда предприятие демонстрирует определенные успехи в осуществлении научно-технической деятельности. В этом случае предприятие должно акцентировать внимание на сохранении режима устойчивого функционирования в научно-технической сфере, поддержании нормального ритма производства продукции, предотвращении по-



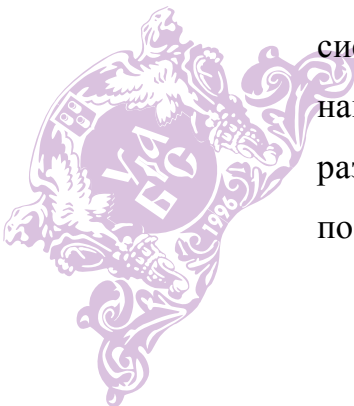
тери имиджа, созданного успешными научными исследованиями, утечки информации, потери ключевых сотрудников аппарата управления и пр.

При формировании данного механизма следует учитывать способность научно-технического потенциала к саморазвитию и самосовершенствованию, динамизм, прочность и надежность его элементов, вертикальных и горизонтальных внутрисистемных связей, обеспечивающих его безопасность, наличие резервов безопасности, способности противостоять внешним возмущениям и прочие факторы.

При формировании комплексной системы управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия следует учитывать многоплановость процесса управления, разнонаправленность его результатов, различие целого ряда объективных и субъективных предпосылок формирования научно-технического потенциала, противоречивый характер этого процесса, заключающийся в том, что отдельные его направления совпадают с направлениями текущей работы по повышению эффективности производства, а другие – ухудшают ее результаты, вызывая в управленческих и производственных звеньях, где они осуществляются, лишь дополнительные затраты, давая эффект в совершенно иных сферах.

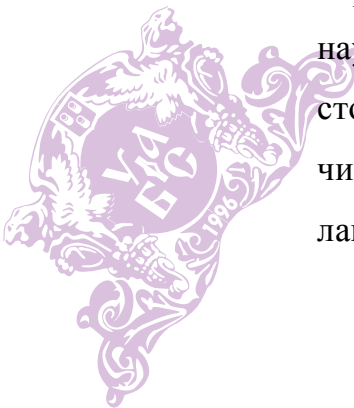
В связи с этим в процессе управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия мы предлагаем выделять следующие *три автономных блока*, связанных между собой и тесно взаимодействующих с перечисленными выше специальными функциональными подсистемами управления научно-техническим потенциалом:

- *управление техническими возможностями развития производства* (механизация, автоматизация, совершенствование технологий, модернизация, обновление оборудования и т.д.). В рамках этой подсистемы осуществляются мероприятия по планированию, координации и организации деятельности в сфере наращивания темпов развития НТП, которые являются, вместе с тем, и мероприятиями по повышению эффективности действующего производства, облегче-



нию и обеспечению безопасности труда, охране окружающей среды. Показателями эффективности управления могут служить повышение рентабельности, фондоотдачи, снижение материало- и трудоемкости продукции. При этом могут быть задействованы такие рычаги хозяйствования, как фонды экономического стимулирования, финансово-кредитный механизм технического обновления производства и пр.;

- **управление возможностью создания новой и повышения качества выпускаемой продукции.** Прямую заинтересованность предприятия в качестве этих процессов формирует рынок, а именно потребитель. Наиболее острыми проблемами здесь являются: мотивация персонала, финансирование, совместимость технологий, проблемы, связанные с сертификацией и стандартизацией. Особо важными аспектами этого среза управления является маркетинговая часть, связанная с выбором направлений исследований, которые отвечали бы текущим или перспективным потребностям рынка и создавали дополнительные конкурентные преимущества предприятию;
- **управление процессом формирования и накопления научно-технического задела,** отличающееся большой спецификой в области планирования и организации, финансового и материального обеспечения, определения прерогатив развития и конечных результатов научно-технической деятельности и т.д. Важнейшая особенность этого направления менеджмента научно-технического потенциала - это не столько связь с настоящим, сколько с перспективным развитием, созданием научных предпосылок принципиальных преобразований в производственной базе в будущем. Если эти виды научно-технической деятельности не обособить в качестве самостоятельной подсистемы управления, то развитие науки будет подчинено сиюминутным запросам практики, может произойти выхолащивание фундаментальной части НИР в пользу сугубо приклад-



ных разработок, научно-технический задел, как основа перспективных преобразований производственного базиса, оскудеет, что повлечет за собой в определенной степени разрушение научно-технического потенциала в обозримом будущем. Поэтому накопление и развитие его должно быть предметом специального управления со стороны высшего руководства организации, стать элементом единой научно-технической политики.

Схематически предлагаемый нами подход к формированию системы управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия представлен на рис. 2.6.

Мы смоделировали взаимодействие описанных выше подсистем и блоков, формирующих систему управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия, таким образом, чтобы продемонстрировать возможность совокупной и частичной степени охвата управляемых процессов. Как видим, на рисунке есть области, которые частично покрываются двумя или тремя подсистемами, есть области, покрытые только одной подсистемой, и есть область охвата всех подсистем. Это можно объяснить тем, что совмещение областей влияния находится в пределах, при которых эффективность управленческой деятельности не будет снижаться. Такое состояние подсистем наиболее гармонично (оптимально) с точки зрения управления и с точки зрения достижения поставленных целей. Безусловно, что подсистемы не всегда находятся в таком состоянии, чаще всего наблюдается дисбаланс в пользу какой-либо одной из них, при котором обнаруживается реальная угроза достижению целей.

В управлении научно-техническим потенциалом доминирует необходимость осуществлять выбор, связанный с формированием стратегии или тактики управления и развития, выбор перспективных направлений, выбор между приобретением на коммерческой основе НИОКР и их результатов или осуществлением их собственными силами и т.д.

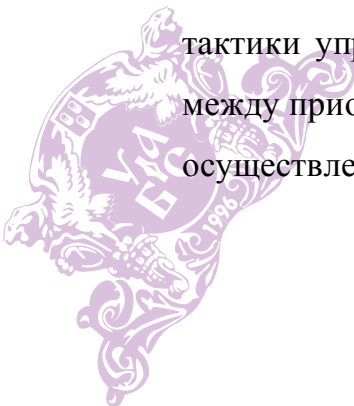
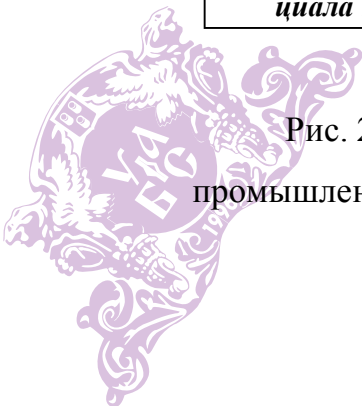




Рис. 2.6. Система управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия как совокупность функциональных подсистем и автономных блоков управления

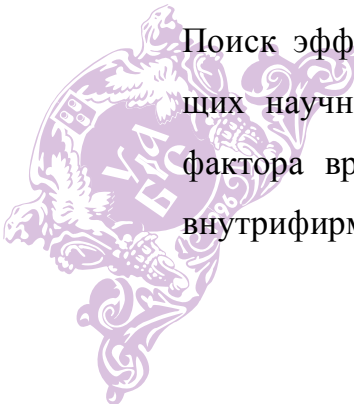


Подводя итог, следует отметить, что в подразделах 2.1 и 2.2 были изложены основные теоретические, концептуальные положения формирования комплексной системы управления научно-техническим потенциалом. Однако для того, чтобы сформулированные авторские рекомендации стали не номинальными, а реальными инструментами управления научно-технической деятельностью на промышленных предприятиях, необходим переход от общетеоретических положений к количественным измерителям. Для этого в следующем подразделе диссертационной работы будет продемонстрирован ряд усовершенствований и корректировок, которые были внесены нами в механизм оценки отдельных составляющих научно-технического потенциала промышленного предприятия.

2.3. Совершенствование научно-методических подходов к оценке научно-технического потенциала промышленного предприятия

Общие положения авторского подхода к формированию системы показателей для оценки научно-технического потенциала промышленного предприятия

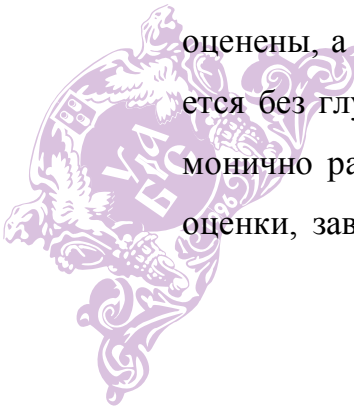
Залогом эффективного практического использования категории научно-технического потенциала промышленного предприятия для целей анализа, прогнозирования и планирования научно-технического прогресса, а также для формирования эффективной стратегии развития самого предприятия является его количественное и качественное измерение. Формирование системы измерителей научно-технического потенциала является сложной теоретико-методической проблемой, достаточно слабо разработанной практически. Поиск эффективных инструментов количественного измерения составляющих научно-технического потенциала, их интегральной оценки с учетом фактора времени позволит существенно усовершенствовать методологию внутрифирменного научно-технического планирования, решать вопросы



стратегического управления научно-технической деятельностью на предприятии, и в конечном итоге – повысит эффективность использования научно-технического потенциала.

На сегодняшний день разработан целый ряд методик, позволяющих оценить отдельные составляющие научно-технического потенциала, однако еще не сформирован единый методический подход к осуществлению интегральной качественной и количественной оценки его общей величины, нет единого подхода к пониманию того, какой по величине и структуре научно-технический потенциал необходимо иметь предприятию, чтобы обеспечить высокий уровень инновационности производства. К сожалению, ввиду отсутствия научно-обоснованного подхода к решению данной проблемы, в Украине отсутствует статистическая информация, характеризующая научно-технические потенциалы действующих предприятий, что создает определенные трудности при глубоком системном изучении данной экономической категории. Формирование единой концепции определения величины отдельных составляющих и суммарной качественной и количественной оценки научно-технического потенциала предприятий позволит производить всесторонний сравнительный анализ и строить прогнозы перспектив их развития.

Наибольшую трудность в процессе оценки научно-технического потенциала промышленного предприятия представляет размытость границ объекта оценки. Как уже отмечалось выше, отсутствие единого подхода в терминологии, общепризнанной структуры и классификации составляющих научно-технического потенциала и некоторые другие факторы существенно усложняют не только процесс управления им, но и его оценку. Отсутствие четко обозначенных границ оценки приводит, с одной стороны, к тому, что не все параметры и составляющие научно-технического потенциала могут быть оценены, а с другой – оценка этих параметров и составляющих осуществляется без глубокого научного обоснования и взаимной увязки в единую гармонично развивающуюся систему. В результате нарушается комплексность оценки, заведомо создаются диспропорции и несбалансированность внутри



исследуемой системы. Мы считаем, что разработанные нами предложения по определению границ и структуризации составляющих научно-технического потенциала, изложенные в подразделах 2.1 и 2.2, позволят отчасти решить обозначенную выше проблему и подойти к решению проблемы оценки составляющих научно-технического потенциала промышленного предприятия на новом научно-методическом уровне.

Прежде чем перейти к детальному изложению наших предложений по совершенствованию механизма оценки научно-технического потенциала промышленного предприятия, мы считаем необходимым сделать одно замечание, которое принципиально определяет нашу позицию относительно выбора показателей-измерителей.

В кругу исследователей, занимающихся проблемами оценки научного, научно-технического и инновационного потенциалов предприятия, уже много лет ведется дискуссия о том, должны ли эти потенциалы измеряться каким-то одним, интегральным показателем или же возникает необходимость использования поэлементных оценок, т.е. формирования целой системы критериев, по отдельности характеризующих ту или иную структурную составляющую исследуемого потенциала.

В таблице 2.3 приведены наши аргументы в пользу каждого из подходов, которые далее были использованы для формирования авторского суждения о механизме проведения оценки научно-технического потенциала промышленного предприятия. Данная таблица демонстрирует не мнения различных авторов относительно того, каким образом следует оценивать научно-технический потенциал, а логику наших размышлений о выборе метода оценки. Проанализировав сформулированные нами аргументы в пользу каждого из представленных в таблице 2.3 подходов к оценке научно-технического потенциала промышленного предприятия, мы пришли к выводу, что постановка проблемы о необходимости выбора какого-то одного из них является неверной. На самом деле каждый из них в чем-то превосходит другой, а в чем-то – уступает ему.

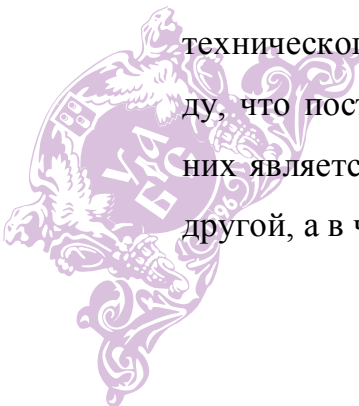


Таблица 2.3

Аргументы, подтверждающие целесообразность интегральной и дифференциальной оценки научно-технического потенциала промышленного предприятия (НТППП)

Аргументы, подтверждающие целесообразность использования единого интегрального показателя для оценки НТППП	Аргументы, подтверждающие необходимость поэлементной оценки отдельных составляющих НТППП
<p>1. Аргумент о невозможности объединять численные оценки различных составляющих НТППП в единый комплексный показатель в силу их различной размерности можно считать совершенно справедливым в том случае, если бы эти оценки сопоставлялись между собой непосредственно. Но он теряет силу, если сопоставление отдельных структурных элементов НТППП осуществляется не непосредственно через их абсолютные показатели, а опосредованно – с помощью некоторых безразмерных функций от этих показателей</p>	<p>1. Оценка НТППП с помощью единого показателя может быть существенно затруднена, поскольку она потребует объединения в едином критерии разнородных параметров научно-технического потенциала, каждый из которых в натурально-вещественном виде может быть измерен лишь ему присущими измерителями, не сопоставимыми друг с другом по единицам измерения</p>
<p>2. Наличие единого интегрального показателя НТППП дает возможность разработки различных систем автоматизированного проектирования и оптимизации производственно-хозяйственной деятельности предприятия, в которых максимизация НТППП могла бы выполнять роль целевой функции. Вся теория оптимизации строится на соблюдении одного важного условия – оптимизируемая функция (целевая функция, критерий оптимальности) должна быть единственной. Переменных в составе модели может быть сколь угодно много, но критерий, по которому производится оптимизация, должен быть только один. Это подтверждает необходимость формирования</p>	<p>2. С течением времени существенно меняются взаимосвязи отдельных составляющих НТППП, их общая структура, темпы роста, степень воздействия на конечный результат оценки</p>



единого комплексного показателя оценки НТППП	
<p>3. Экспертный метод не является единственно возможным способом определения весомости сопоставляемых между собой составляющих НТППП. В этих целях может использоваться стоимостной и статистический методы. Кроме того, сам экспертный метод совсем не обязательно должен применяться в том упрощенном варианте, который в последние годы фигурирует в большинстве научных исследований. По нашему мнению, в том случае, если он подкреплен серьезной теоретической базой, а также достаточным количеством практических подтверждений, он может представлять собой вполне серьезный, научно обоснованный инструмент исследования и обеспечивать получение вполне надежных результатов с приемлемой степенью точности.</p>	<p>3. Любая методика комплексной оценки строится на предположении о неодинаковой весомости (важности) сопоставляемых между собой отдельных параметров. Эти весомости определяются экспертным методом, несут субъективный характер, что придает комплексной оценке вероятностный характер и выдвигает целый ряд достаточно жестких требований к подбору экспертов, их квалификации, оценке конкордации (согласованности) их мнений и теоретико-методической базе проведения самой экспертной оценки</p>
<p>4. Проблема «прикрытия» низкого уровня развития некоторых составляющих НТППП за счет более высокого уровня развития других частично может быть решена за счет введения рангов или весовых коэффициентов, отражающих приоритетность ключевых структурных элементов формирования НТППП по сравнению с второстепенными</p>	<p>4. Использование комплексной оценки НТППП создает возможность для «прикрытия» низкого уровня развития некоторых его составляющих, зачастую имеющих принципиальное значение, за счет более высокого уровня развития других</p>
<p>5. Суждение об упрощении и огрублении оценки НТППП, получаемой при использовании комплексного показателя относится к оценке НТППП в такой же степени, как и к любой другой модели, используемой в науке. Как справедливо отмечается большинством исследователей, наука всегда имеет дело с моделями изучаемого объекта, а не с самим объектом. Эти модели воплощают лишь считанное число истинных характеристик объекта, но именно релевантные характеристики, т.е. те,</p>	<p>5. Применение комплексного показателя оценки НТППП неминуемо приведет к учету не всех, а только некоторого числа факторов, его формирующих (в соответствии с «правилом разумной достаточности», технической реализацией счетных процедур). Таким образом, использование комплексного показателя приводит к упрощению, огрублению оценки</p>



<p>которые необходимы для решения конкретной задачи. С развитием науки модели усложняются, все более полно описывая объект исследования, но тем не менее, ни одна модель объективно не в состоянии описать то бесконечное многообразие характеристик, которым обладает исследуемый объект</p>	
<p>6. Общепризнанным является тот факт, что с точки зрения теории моделирования, НТППП можно отнести к числу сложных систем. При формализации процесса моделирования сложных систем основным элементом считается объект, не подлежащий дальнейшему расчленению на части. Внутренняя структура элемента не является предметом изучения. Релевантными в процессе моделирования являются только те свойства сложной системы (объекта), которые определяют его взаимодействие с другими элементами системы или влияют на свойства системы в целом. Таким образом, если рассматривать НТППП как сложную (большую) систему, то нет необходимости изучать его внутреннюю структуру, а соответственно – осуществлять его дифференциальную оценку</p>	<p>6. Структурно НТППП содержит целый ряд составляющих, которые в принципе не могут быть описаны количественно, только качественно</p> <p>7. Процедура оценки НТППП требует глубокого системного анализа всех его составляющих, их взаимосвязей и т.д., что возможно осуществить только при поэлементной оценке НТППП. При комплексной оценке детальность анализа будет утеряна.</p> <p>8. Единичные показатели, характеризующие отдельные структурные элементы НТППП, имеют определенную размерность, а следовательно – определенный экономический и физический смысл. Комплексная же оценка, выраженная в безразмерных единицах, конкретного физического и экономического смысла не имеет</p>



По нашему мнению, более правильным как с теоретико-методологической, так и с практической точек зрения будет *понимать поэлементную и комплексную оценки не как два различных подхода, а как два последовательных этапа*. Мы считаем, что комплексная оценка невозможна без поэлементной.

Таким образом, мы считаем, что оценка научно-технического потенциала промышленного предприятия должна осуществляться в последовательности, которая представлена на рис. 2.7.

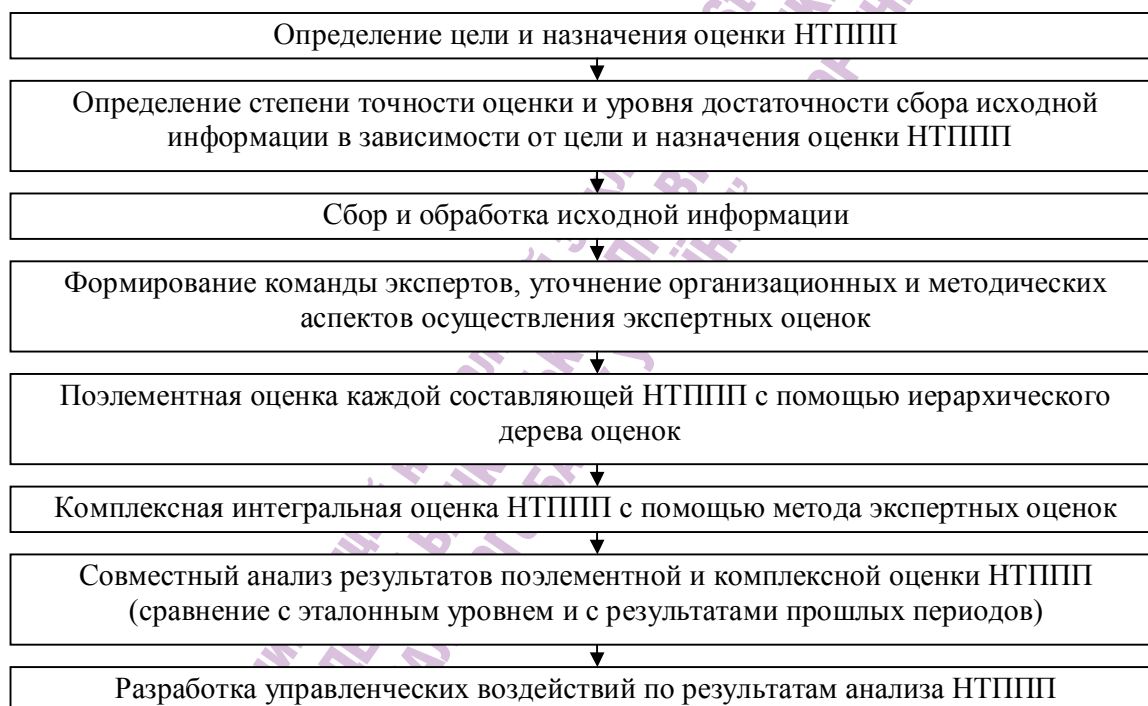


Рис. 2.7. Совместное осуществление поэлементной и комплексной оценок научно-технического потенциала промышленного предприятия (НТППП)

Рассмотрим более подробно механизм поэлементной оценки научно-технического потенциала промышленного предприятия.

Как уже отмечалось выше, поэлементная оценка научно-технического потенциала промышленного предприятия имеет целью оценить уровень развития каждой его структурной составляющей. При этом

следует отметить тот факт, что каждая такая составляющая может быть оценена на разных иерархических уровнях. Например, достаточность уровня развития информационной составляющей наряду с другими показателями может быть оценена, например, с помощью показателя обеспеченности научно-технической деятельностью информацией (как одного показателя из целой совокупности). В свою очередь, обеспеченность научно-технической деятельностью информацией оценивается с точки зрения эффективности поиска информации, её полноты, точности и противоречивости. Каждый из данных критериев, в свою очередь, оценивается с помощью целого ряда других, более мелких (локальных) критериев. Таким образом, можно сделать вывод, что при оценке каждой составляющей (каждого структурного элемента) научно-технического потенциала промышленного предприятия можно выделить некоторую иерархию уровней оценки. Другими словами, возникает так называемое *иерархическое дерево оценок каждой составляющей научно-технического потенциала промышленного предприятия*, число уровней оценки в котором может быть различным для каждой составляющей. Строя это дерево, желательно достичь такого уровня оценки, на котором оцениваются не разлагаемые на какие-либо наименее общие свойства или характеристики научно-технического потенциала. Таким образом, оценка каждого последующего уровня формируется на основании оценок, полученных на предыдущем, более низком иерархическом уровне оценивания отдельных параметров, характеризующих те или иные параметры отдельных составляющих научно-технического потенциала промышленного предприятия.

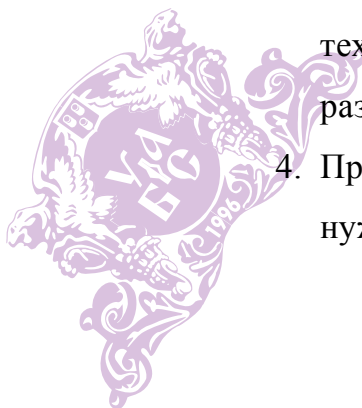
Отдельные составляющие (структурные элементы), формирующие научно-технический потенциал промышленного предприятия, в результате измерения могут получать некоторые численные характеристики, которые можно назвать абсолютными показателями. Однако абсолютные показатели не позволяют сделать вывод о соответствии достигнутого уровня развития данного элемента по критериям «много – мало», «хорошо – плохо»,



«достаточно – недостаточно» и т.д. С этой точки зрения целесообразнее оперировать не абсолютными, а относительными оценками достигнутого уровня развития отдельных структурных элементов научно-технического потенциала промышленного предприятия, которые рассчитываются как функция двух абсолютных показателей: расчетного значения и принятого за базу (эталонного, желаемого уровня). Таким образом, по нашему мнению, будет неправильным приступать к оценке отдельных составляющих научно-технического потенциала, предварительно не зафиксировав, какие к ним будут предъявляться требования, какой уровень данной составляющей можно считать эталонным.

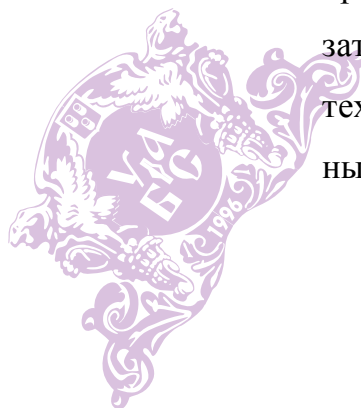
При построении *иерархического дерева оценок каждой составляющей научно-технического потенциала промышленного предприятия* следует руководствоваться следующими правилами методического характера:

1. При переходе от одного иерархического уровня к следующему следует учитывать, что абсолютные оценки отдельных характеристик научно-технического потенциала могли быть получены в разное время, поэтому фактор времени следует учитывать в расчетах путем дисконтирования.
2. При переходе от одного иерархического уровня к следующему следует учитывать, что точность измерения отдельных характеристик научно-технического потенциала на каждом уровне может быть различной, вследствие чего следует первоначально сформулировать единые требования к точности измерения.
3. При переходе от одного иерархического уровня к следующему следует учитывать тот факт, что характеристики научно-технического потенциала каждого иерархического уровня имеют разную размерность.
4. При переходе от одного иерархического уровня к следующему нужно трансформировать различные шкалы измерения показате-



лей отдельных характеристик научно-технического потенциала в одну общую шкалу, т.е. шкалу, имеющую единую размерность. В данном случае целесообразнее выбрать для этих целей безразмерную шкалу. Такую трансформацию можно осуществлять с помощью различных счетных процедур, однако мы рекомендуем использовать для этих целей операцию, которая традиционно называется трансформацией шкал (не останавливаясь подробно на сути этой операции, отметим, что она детально описана в работе [2]).

5. Каждая характеристика отдельной составляющей научно-технического потенциала на каждом иерархическом уровне, кроме абсолютной оценки, может быть определена еще одним числовым параметром: весомостью (важностью, значимостью, рангом). В научной литературе неоднократно высказывалось предложение о том, что чем больше весомость некоторой характеристики, тем большей по размеру должна быть шкала для оценки ее абсолютных значений. Мы считаем, что какой бы принцип не был заложен при формировании шкалы весомостей, главное – для всех весомостей на одном и том же иерархическом уровне этот принцип должен быть единым. Критерием определения весомости отдельных составляющих научно-технического потенциала может быть либо количество ресурсов в стоимостном выражении, либо трудозатрат, использованных при их формировании. Определение весомостей различных составляющих научно-технического потенциала существенно зависит от отраслевой принадлежности предприятия: в машиностроении очень высок удельный вес ресурсов, затрачиваемых на организацию работы конструкторско-технологических служб, создание оборудования экспериментальных цехов и пр., в химической промышленности и микробиоло-



гии – на создание оборудования в опытно-экспериментальных цехах и лабораториях.

Построение иерархического дерева оценок каждой составляющей научно-технического потенциала промышленного предприятия должно осуществляться, по нашему мнению, в той последовательности, которая представлена на рис. 2.8.



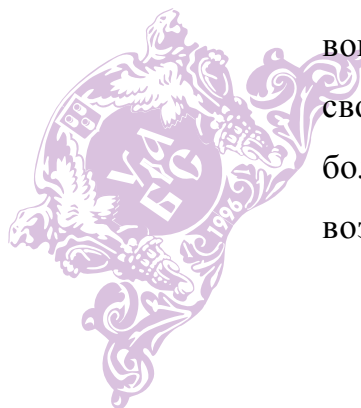
Рис. 2.8. Поэлементная оценка каждой составляющей научно-технического потенциала промышленного предприятия (НТППП) с помощью иерархического дерева оценок



Рассмотрим более подробно механизм осуществления комплексной оценки научно-технического потенциала промышленного предприятия.

Не претендуя на исчерпывающее описание, выделим следующие основные проблемы, возникающие при осуществлении комплексной оценки научно-технического потенциала промышленного предприятия:

1. Как известно, все структурные элементы научно-технического потенциала промышленного предприятия и факторы, влияющие на его формирование, находятся в тесной взаимосвязи между собой, в связи с чем при осуществлении комплексной оценки обязательным условием является учет их корреляции. По нашему мнению, корреляционные зависимости должны быть учтены как при формировании поэлементных оценок каждой составляющей научно-технического потенциала, так и при объединении поэлементных оценок в комплексный показатель.
2. Комплексная оценка какого-либо объекта – это не просто произвольное соединение оценок его структурных элементов. Как известно, при определении комплексных оценок в подавляющем большинстве случаев используют средние величины (обычно средневзвешенную арифметическую). Если бы речь шла о комплексной оценке каких-либо факторов, составляющих простую совокупность, то такой методический прием был бы полностью оправданным. Однако объект нашего исследования – научно-технический потенциал промышленного предприятия – представляет собой чрезвычайно сложную систему, более того, его с уверенностью можно отнести к числу так называемых «больших систем». При комплексной оценке больших систем начинает действовать правило супераддитивности линейного сложения или свойство целостности, согласно которому функция системы больше суммы функций составляющих ее частей. В этом случае возникает вопрос о численном размере и знаке той поправки, ко-



торая возникает в результате проявления эффекта синергии и которую необходимо учесть в комплексном показателе научно-технического потенциала.

3. При осуществлении комплексной оценки научно-технического потенциала промышленного предприятия (равно, как и при осуществлении поэлементных оценок его составляющих) возникает проблема определения оптимального количества факторов, которые следует учитывать. Очевидно, что на формирование научно-технического потенциала влияет очень большое, практически бесконечное число факторов, при этом принять во внимание абсолютно все не представляется ни возможным, ни целесообразным. Поэтому при решении данной задачи приходится учитывать две противоположные тенденции: с одной стороны – естественное стремление учесть максимально возможное число составляющих научно-технического потенциала с целью повышения точности оценки, а с другой – объективная необходимость уменьшить число учитываемых факторов с целью сокращения затрат труда и времени на проведение комплексной оценки. В связи с этим отбирая факторы, которые следует учитывать при проведении комплексной оценки научно-технического потенциала, нужно соблюдать определенные правила, в частности:

- отобранные факторы следует рассматривать не как какой-то произвольный набор, а как классификационную, иерархическую, многоуровневую систему, основной классификационный признак которой должен определяться целями оценки и использования ее результатов;
- определение количества факторов, учитываемых при комплексной оценке научно-технического потенциала промышленного предприятия, должно осуществляться исходя из двух принципов: необходимости и достаточности. Со-



гласно первому принципу следует учитывать только те факторы, которые детерминируют поведение системы, в данном случае – определяют уровень развития научно-технического потенциала. Для обеспечения соблюдения принципа достаточности следует предварительно провести своего рода анализ чувствительности научно-технического потенциала как системы к поэлементному изменению основных факторов и включать в комплексную оценку только те из них, к изменению которых потенциал чувствителен в наибольшей степени, считая их наиболее релевантными.

4. Комплексная оценка научно-технического потенциала должна осуществляться путем объединения в один показатель относительных, а не абсолютных поэлементных оценок, причем эти относительные оценки должны рассчитываться в соответствии с единым принципом (если это условие не будет выполнено, то данные оценки будут несопоставимы). В связи с этим на первый план выходит проблема правильного выбора эталона, используемого в качестве базы сравнения при определении относительных оценок. Вопрос о том, должна ли база сравнения при оценке научно-технического потенциала промышленного предприятия отражать желаемый (перспективный, нормативно утвержденный или устанавливаемый самим предприятием) уровень конкретного показателя или достигнутый в прошлом, представляет собой серьезную научно-методологическую проблему и активно обсуждается в отечественной и зарубежной литературе.

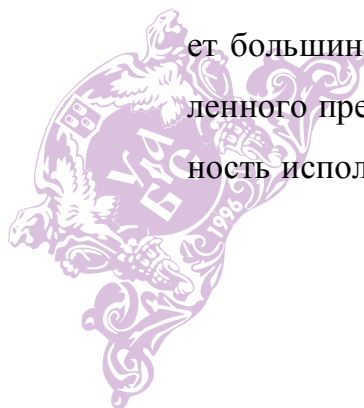
5. При использовании результатов комплексной оценки научно-технического потенциала следует учитывать, что при ее исчислении существует определенная погрешность. В данном случае



погрешность комплексной оценки представляет собой некую результирующую функцию от целой группы погрешностей: погрешности, вызванной тем, что в комплексной оценке учитывались не все факторы, формирующие научно-технический потенциал, погрешности при определении весомости структурных элементов потенциала, погрешности при вычислении поэлементных оценок, погрешности, возникающей при переходе с одного иерархического уровня оценки на другой, погрешности, связанной с использованием экспертного метода и пр.

6. При формировании комплексной оценки научно-технического потенциала следует учесть тот факт, что она является функцией времени, что может быть сделано путем введения в модель ее расчета поправок, учитывающих временной лаг между получением поэлементных оценок и расчетом комплексного показателя. Наиболее логичным способом решения данной проблемы является представление комплексного показателя научно-технического потенциала как непрерывной функции.

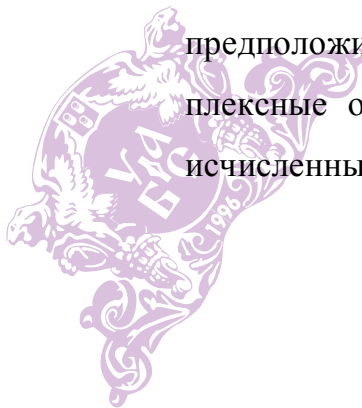
Как уже отмечалось выше, наиболее популярным способом решения задачи сведения воедино некоторого числа оценок является использование нескольких видов средних – взвешенной арифметической, геометрической и гармонической (всего семейство средних насчитывает около 14 средневзвешенных величин). Выбор вида средней, используемой для получения каких-либо комплексных оценок, является принципиальным вопросом в тех случаях, когда осредняемые величины обладают высоким уровнем изменчивости (колеблемости). Поскольку именно таким свойством и обладает большинство составляющих научно-технического потенциала промышленного предприятия, то представляется целесообразным оценить возможность использования трех обозначенных выше видов средних величин для



получения комплексной оценки научно-технического потенциала промышленного предприятия.

Большинство исследователей при разработке методов комплексной оценки каких-либо объектов с учетом весомости отдельных факторов отдают предпочтение среднеарифметической благодаря простоте вычислений, а также тому обстоятельству, что плохие значения одних частных показателей могут быть компенсированы за счет более высоких значений других показателей. Правда, некоторые специалисты считают второе из названных достоинств, скорее, недостатком.

Существенным недостатком средней арифметической является то, что она не учитывает разброса оценок вокруг среднего значения. Применительно к оценке научно-технического потенциала предприятия данный недостаток является принципиальным. В большинстве работ по этой проблематике отмечается, что для обеспечения эффективного функционирования работы предприятия нужно стремиться к обеспечению пропорциональности развития составляющих его научно-технического потенциала. Другими словами, было бы желательно, чтобы относительные дифференциальные оценки всех его составляющих были примерно равны между собой. В этом случае можно говорить, что процесс формирования научно-технического потенциала предприятия осуществляется равномерно, без перекосов, высокий уровень развития нескольких его структурных составляющих не скрывает низкого уровня развития других. Это означает, что предприятие, имеющее одинаковые оценки трех структурных составляющих научно-технического потенциала (например, по 0,8) развивается более гармонично, нежели предприятие, у которого эти же структурные элементы оцениваются соответственно как 0,5, 0,9 и 1. В данном примере, если предположить, что весомости данных структурных элементов равны, комплексные оценки научно-технических потенциалов обоих предприятий, исчисленные с помощью средней арифметической, будут равны. Этот факт



ставит под сомнение целесообразность ее использования для решения анализируемой задачи.

Что касается средней геометрической, то ее безусловным достоинством является то, что она учитывает разброс показателей вокруг среднего значения, а недостатком – то, что она обладает свойством обращать в ноль комплексную оценку, если оценка хотя бы одного из входящих в нее параметров равна нулю. Применительно к оценке научно-технического потенциала предприятия данный недостаток является принципиальным. Например, если оценки большинства структурных элементов, формирующих научно-технический потенциал предприятия, будут высокими, а оценка одного из них, имеющего минимальную весомость, равна нулю, то это автоматически причислит данное предприятие к числу несостоятельных с точки зрения организации научно-технической деятельности, что, безусловно, в данном случае не будет соответствовать истине.

Еще одним недостатком средней геометрической является то, что она, хоть и не допускает абсолютной взаимозаменяемости значений частных индикаторов, как это делает средняя арифметическая (нулевое значение одного из них не может быть компенсировано значениями других), но уменьшение осредняемых величин до любого сколь угодно малого (но не нулевого) значения все же может быть скомпенсировано за счет увеличения других. Таким образом, использование средней геометрической для решения исследуемой проблемы также весьма проблематично.

Средняя гармоническая занимает некоторое промежуточное положение между средней арифметической и средней геометрической. Она, как и средняя геометрическая, учитывает разброс показателей вокруг среднего значения. Кроме того, процедура ее расчета достаточно проста, что роднит ее со средней арифметической.

Однако для того, чтобы использование средней гармонической при комплексной оценке научно-технического потенциала не противоречило



принципам комплексной оценки больших систем, мы предлагаем внести в ее расчет некоторые корректировки, а именно:

- весомости каждой составляющей этой оценки задавать не как постоянные величины, что предусмотрено классическим подходом, а как функции, характеризующие изменение весомости в зависимости от изменений в соотношениях поэлементных оценок и времени. Такой подход позволит учесть системный, целостный характер структуры научно-технического потенциала;
- при формировании математической модели комплексного показателя оценки научно-технического потенциала промышленного предприятия обеспечить учет допустимых пределов изменений поэлементных оценок его составляющих, при выходе за которые комплексный показатель должен обнуляться. Такой прием следует использовать не для всех структурных элементов, формирующих научно-технический потенциал, а только для тех его составляющих, которые занимают в рейтинге чувствительности ведущие места.

Таким образом, представленный выше анализ позволяет сделать вывод о целесообразности использования именно средней гармонической для определения комплексной оценки научно-технического потенциала предприятия.

Расчет данного критерия мы предлагаем производить по следующей формуле:

$$K_k = \frac{\sum_{j=1}^J fq(t, \varphi)_j}{\sum_{j=1}^J K_{nj}}; K_k = 0 \text{ при } \begin{cases} K'_{nj} - K'^{\min}_{nj} < 0 \\ \text{или} & ; j = (1, J) \\ K'^{\max}_{nj} - K'_{nj} < 0 \end{cases} \quad (2.1)$$

где K_k – комплексный показатель оценки научно-технического потенциала промышленного предприятия;



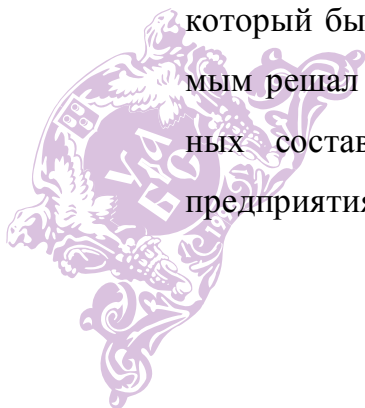
K_{npj} – синтетический показатель поэлементной оценки j -го структурного элемента научно-технического потенциала промышленного предприятия (рассчитывается с помощью иерархического дерева оценок);

$f_q(t, \varphi)$ – функция, характеризующая изменение весомости q в зависимости от изменений в соотношениях поэлементных оценок φ и времени t .

K'_{npj} – синтетический показатель поэлементной оценки j -го структурного элемента научно-технического потенциала промышленного предприятия, занимающего в рейтинге чувствительности ведущее место (с первого по пятое);

K'^{\min}_{npj} , K'^{\max}_{npj} – соответственно минимальное и максимальное значения синтетического показателя поэлементной оценки j -го структурного элемента научно-технического потенциала промышленного предприятия, занимающего в рейтинге чувствительности ведущее место (с первого по пятое), определяющие диапазон изменений поэлементных оценок, при выходе за которые комплексный показатель должен обнуляться.

К сожалению, предложенный выше критерий также не лишен некоторых недостатков, по определению присущих всем средним величинам, что не снижает актуальности поиска альтернативных механизмов решения анализируемой задачи, а также более точных и достоверных моделей. На сегодняшний день открытым остается вопрос построения удовлетворительного по своим свойствам интегрального количественного показателя, который бы обобщал действие комплекса частных индикаторов, и тем самым решал бы проблему неоднозначности сравнительных оценок различных составляющих научно-технического потенциала промышленного предприятия. В частности, достаточный интерес представляет возмож-



ность использования для комплексной оценки научно-технического потенциала промышленного предприятия интенсивно развивающейся в последние годы теории «распознавания образов», однако неразработанность формального аппарата ее применения для решения данной задачи не позволяет на сегодняшний день говорить о ней как о реальной альтернативе.

Безусловно, мы понимаем, что в данном подразделе диссертационной работы предложено только концептуальное видение механизмов решения обозначенных проблем, однако проблема является настолько сложной и комплексной, что ее решение невозможно в рамках одного исследования. Мы ставили перед собой задачу в большей степени очертить круг вопросов, выделить основные из них и в общих чертах описать наше понимание сути проблемы оценки научно-технического потенциала промышленного предприятия.

Тем не менее, совершенствование механизма расчета даже некоторых показателей, характеризующих уровень развития тех или иных составляющих научно-технического потенциала промышленного предприятия, является определенным шагом на пути решения всего того комплекса вопросов, который был обозначен выше. Именно поэтому в следующем подразделе диссертационной работы будут изложены авторские предложения по усовершенствованию таких показателей, как коэффициент адаптивности научно-технического потенциала промышленного предприятия.

2.3.2. Совершенствование научно-методических подходов к элементной оценке отдельных составляющих научно-технического потенциала промышленного предприятия

Проблемы оценки отдельных составляющих научно-технического потенциала промышленного предприятия в последние годы все больше



привлекают внимание исследователей. В данном подразделе диссертационной работы будет изложен авторский подход к оценке двух составляющих научно-технического потенциала промышленного предприятия: адаптационной (впервые предложенной нами) и материально-технической (выделяемой большинством исследователей данной проблемы).

Оценка адаптационной составляющей научно-технического потенциала промышленного предприятия.

Как уже отмечалось выше, низкая инновационная активность промышленных предприятий наряду с другими причинами объясняется их невосприимчивостью к инновациям, неготовностью «усваивать» нововведения, недостаточностью научно-технического потенциала для того, чтобы новшества, созданные на предприятии или приобретенные извне по лицензии, были внедрены в производственный процесс данного предприятия.

В подразделе 2.1 данной диссертационной работы в качестве одной из составляющих научно-технического потенциала промышленного предприятия мы выделили ***адаптационную составляющую***, характеризующую способность всех составляющих научно-технического потенциала адаптироваться к изменяющимся условиям, их мобильность, способность оперативно перестраиваться и переориентироваться, наличие резервов или возможности их быстрой мобилизации, гибкость, оперативность работы различных служб.

Для измерения уровня развития данной составляющей научно-технического потенциала мы предлагаем использовать показатель, который логично будет назвать ***коэффициентом адаптивности научно-технического потенциала промышленного предприятия***.

Под адаптивностью научно-технического потенциала промышленного предприятия мы будем понимать такую форму организационного и технико-технологического устройства предприятия, которая позволяет ему обеспечивать быстрое, гибкое и недорогое реагирование на непредвиденные изменения каких-либо внешних или внутренних факторов при сохра-



нении стремления к максимизации эффективности производственной деятельности. Адаптивность научно-технического потенциала предприятия может быть обеспечена за счет:

- создания на предприятии системы специальных резервов трудовых, материальных и финансовых ресурсов и производственных мощностей, предназначенных для быстрого распространения незапланированных инноваций;
- поддержки высокого уровня кооперации производства, который позволил бы быстро наладить производство инновационных товаров (при возможности с применением стандартизированных материалов и комплектующих);
- поддержки высокого уровня концентрации производства для возможности быстрого тиражирования новшеств в больших масштабах;
- обеспечения универсальности оборудования и оснастки за счет перенастраиваемых управляющих устройств, агрегатного построения, приспособленности к перемещениям;
- разработки архитектурных планов производственных помещений с учетом возможности быстрой перепланировки (простота внутренних перегородок, наличие резервных площадей и коммуникаций для подготовки нового производства без остановки старого);
- стимулирования использования в производственном процессе оборудования, созданного с применением самых современных технологий;
- придания адаптивного характера системе управления и пр.

Исходя из такого понимания адаптивности, мы предлагаем следующий авторский подход к расчету *коэффициента адаптивности научно-технического потенциала промышленного предприятия* K_a :

$$K_a = \sqrt[5]{K_m \cdot K_t \cdot K_k \cdot K_{oy} \cdot K_{ak}}, \quad (2.2)$$



где K_m – коэффициент адаптивности производственных мощностей.

Он характеризует то, насколько быстро предприятие сможет перестроиться на выпуск новой продукции, переналадить оборудование. Данный коэффициент мы предлагаем рассчитывать как долю универсального и быстропереналаживаемого оборудования в его общем объеме по следующей формуле:

$$K_m = \frac{O_y + O_{\text{бп}}}{O_{\text{общ}}}, \quad (2.3)$$

где O_y – количество единиц универсального оборудования, имеющегося на предприятии;

$O_{\text{бп}}$ – количество единиц быстропереналаживаемого специального оборудования, имеющегося на предприятии;

$O_{\text{общ}}$ – общее количество единиц оборудования на предприятии;

K_m – коэффициент адаптивности технологий. Он характеризует то, насколько быстро предприятие может переориентировать технологический процесс на решение новых научно-технических задач, возможно ли в рамках существующего технологического процесса наладить выпуск новой продукции. Данный коэффициент мы предлагаем рассчитывать по следующей формуле:

$$K_m = \frac{T_y + T_n}{T_{\text{общ}}}, \quad (2.4)$$

где T_y – количество технологий (технологических принципов), которые задействованы в производстве более, чем одного инновационного продукта на данном предприятии;



T_n – количество новых, современных технологий, освоенных на предприятии за последние годы (при исчислении T_y и T_n следует избегать двойного счета);

$T_{общ}$ – общее количество технологий (технологических принципов), задействованных в производственном процессе на данном предприятии;

K_k – коэффициент адаптивности конструкций. Он характеризует то, насколько архитектурное устройство производственных помещений приспособлено к быстрой перепланировке в случае перехода на выпуск новой инновационной продукции, который потребует дополнительных производственных площадей, создания специфических санитарно-гигиенических условий труда. На величину данного параметра влияет простота внутренних перегородок, наличие резервных площадей и коммуникаций для подготовки нового производства без остановки старого, степень использования легковозводимых конструкций при строительстве производственных помещений и ряд других факторов. Данный коэффициент мы предлагаем рассчитывать по следующей формуле:

$$K_k = \frac{K_{адапт}}{K_{общ}}, \quad (2.5)$$

где $K_{адапт}$ – балансовая стоимость производственных площадей, адаптированных к быстрой перепланировке (в текущих ценах);

$K_{общ}$ – балансовая стоимость всех производственных площадей предприятия (в текущих ценах), без учета площадей, занимаемых организационно-управленческими подразделениями;



K_{oy} – коэффициент адаптивности организационно-управленческой структуры предприятия. Он характеризует гибкость организационной структуры предприятия и используемой на нем системы принятия управленческих решений, их способность обеспечивать быструю приспособляемость предприятия к внедрению новшеств, готовность организационно-управленческих подразделений оперативно изменить свою структуру при изменении направления научно-технической деятельности на предприятии и пр. Его уровень в значительной степени зависит от того, внедрены ли на предприятии система управленческого контроллинга, выделены ли центры ответственности, насколько существующая система мотивации персонала обеспечивает готовность сотрудников аппарата управления быстро реагировать на изменения, как распределена ответственность при принятии принципиальных управленческих решений и пр. Данный коэффициент мы предлагаем определять экспертным путем в долях единицы;

K_{ak} – коэффициент адаптивности кадров. Данный коэффициент характеризует то, насколько интеллектуальный уровень и психологическая подготовленность персонала предприятия позволяют ему быстро реагировать на изменения направления научно-технической деятельности. Уровень данного коэффициента в большой степени зависит от готовности сотрудников, занятых в научно-технических подразделениях предприятия, приспособляться к работе в изменяющейся среде, морально-психологического климата в коллективе, сплоченности коллектива, способности научно-технического персонала решать нестандартные задачи и пр.

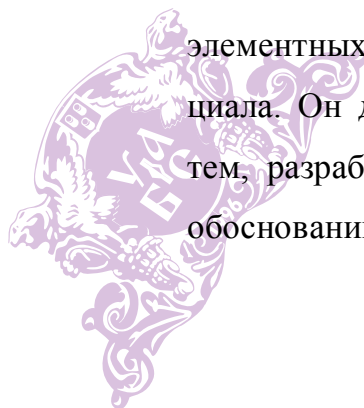


Как видно из формулы (2.2), коэффициент адаптивности научно-технического потенциала промышленного предприятия нами предложено рассчитывать как среднюю геометрическую определяющих его параметров. Такая форма представления данного коэффициента обусловлена тем, что, по-нашему мнению, коэффициент адаптивности должен обнуляться при условии равенства нулю хотя бы одной из его составляющих. Мы считаем, что нельзя говорить о высоком уровне адаптивности научно-технического потенциала предприятия, если на предприятии не созданы условия для быстрой переналадки оборудования, оперативной переориентации технологического процесса на решение новых научно-технических задач, перепланировки производственных помещений при переходе на выпуск новой продукции, если организационно-управленческая структура предприятия, а также кадровый состав сотрудников не позволяют гибко и оперативно реагировать на изменения направления научных исследований, т.е. хотя бы одна из составляющих формулы (2.2) не соответствует предъявляемым к ней требованиям. Именно представление итогового коэффициента в форме средней геометрической позволяет учесть описанные выше требования.

Оценка материально-технической составляющей научно-технического потенциала.

Одним из показателей, с помощью которых может быть оценена материально-техническая составляющая научно-технического потенциала промышленного предприятия, является ***научно-технический уровень*** техники (технологий, предприятия и пр.).

Научно-технический уровень создаваемой на предприятии техники, на наш взгляд, является одним из важнейших показателей в системе поэлементных оценок структурных элементов научно-технического потенциала. Он должен рассчитываться при отборе научно-исследовательских тем, разработке технических заданий по темам, технико-экономических обоснований, при оценке полученных результатов по темам, а также при



оценке результативности работы научно-исследовательских подразделений предприятия и конструкторских бюро. Отсутствие на сегодняшний день обоснованной научно-методической базы для определения научно-технического уровня техники приводит к частому возникновению ошибок при осуществлении данной процедуры.

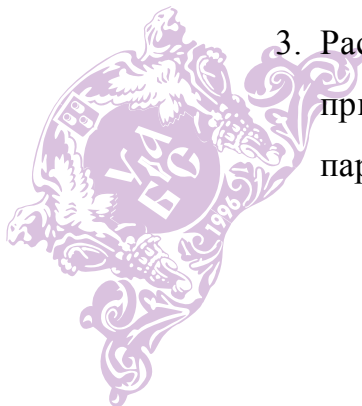
Прежде всего, следует решить некоторые терминологические проблемы. *Под научно-техническим уровнем техники мы будем понимать показатель, характеризующий степень соответствия комплексной оценки важнейших эксплуатационно-технических параметров данного вида техники одному из следующих двух видов обобщающих оценок этих параметров: максимально возможной или мировой.*

Под *максимально возможной оценкой* научно-технического уровня данного вида техники следует понимать оценку, рассчитанную на основании высших значений важнейших технико-эксплуатационных параметров техники, полученных в результате проведенных в лабораторных условиях испытаний или имитации.

Под *мировой оценкой* научно-технического уровня данного вида техники следует понимать агрегированную обобщающую оценку этой техники, составленную из наивысших значений важнейших технико-эксплуатационных параметров техники данного вида, серийно выпускаемой на промышленных предприятиях различных стран мира.

Оценку научно-технического уровня выпускаемой на предприятии техники мы рекомендуем осуществлять в следующей последовательности:

1. Отбор релевантных технико-эксплуатационных параметров техники.
2. Определение их значимости методом экспертных оценок.
3. Расчет по конкретному образцу техники, выпускаемому на предприятии, достигнутого уровня значений каждого из отобранных параметров.



4. Выбор базы сравнения. В случае, если анализируемая техника не имеет аналогов, выпускаемых серийно в какой-либо стране, то за базу сравнения принимаются высшие значения отобранных технико-эксплуатационных параметров техники, полученные в результате проведенных в лабораторных условиях испытаний или имитации. В случае если аналогичные технологические операции могут быть выполнены с использованием какого-либо другого вида техники, выпускающейся серийно в каких-либо странах мира, за базу сравнения принимаются наивысшие значения отобранных технико-эксплуатационных параметров по одному из образцов-аналогов. Наилучшие мировые результаты по каждому параметру могут быть представлены различными образцами техники.
5. По каждому параметру достигнутый результат сопоставляется с базой сравнения:

- для параметров, значения которых желательно минимизировать, научно-технический уровень определяется по формуле:

$$НТУ_j = 100 \cdot \frac{p_{ij}}{p_{базj} - \Delta p_{базj_{\text{нпн}}}}; \quad (2.6)$$

- для параметров, значения которых желательно максимизировать, научно-технический уровень определяется по формуле:

$$НТУ_j = 100 \cdot \frac{p_{базj} + \Delta p_{базj_{\text{нпн}}}}{p_j}, \quad (2.7)$$

где $НТУ_j$ – научно-технический уровень анализируемого образца техники по j -му параметру;

p_j – достигнутое значение j -го параметра в анализируемом образце техники;

$p_{базj}$ – значение j -го параметра, принятое за базу (либо наивысшее значение этого параметра по луч-



шему образцу техники данного класса зарубежных или отечественных фирм, либо наивысшее значение данного технико-эксплуатационного параметра, полученное в результате проведенных в лабораторных условиях испытаний или имитации);

$\Delta p_{базjHTП}$ – изменение базового значения j -го параметра (прирост для показателей, которые желательно максимизировать, и уменьшение – для показателей, которые стремятся минимизировать).

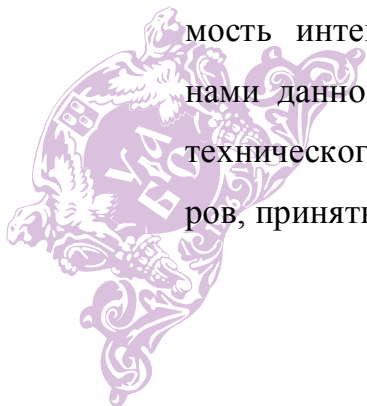
6. Определяется сводное значение научно-технического уровня техники по сумме частных показателей по каждому параметру, взвешенных по значимости данных параметров. Расчет осуществляется по следующей формуле:

$$HTУ = \sum_{j=1}^J HTУ_j \cdot K_j, \quad (2.8)$$

где $HTУ$ – совокупная оценка научно-технического уровня анализируемого образца техники;

K_j – удельный вес j -го технико-эксплуатационного параметра анализируемого образца техники в совокупной оценке его научно-технического уровня.

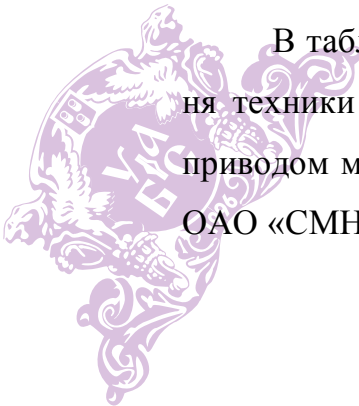
Новизна авторского подхода к расчету научно-технического уровня техники заключается в использовании в расчетах показателя $\Delta p_{базjHTП}$. Именно введение этого параметра существенно отличает наш подход от традиционного. Данный параметр позволяет учесть в расчетах необходимость интенсификации научно-технического прогресса. Использование нами данного параметра в описанном выше механизме расчета научно-технического уровня техники вызвано тем фактом, что значения параметров, принятые за базу, фактически отражают текущий, сложившийся на се-



годняшний день уровень технико-эксплуатационных характеристик техники. При этом не следует забывать, что фирмы-лидеры не останавливают работы по совершенствованию техники. НИОКР, проводимые на этих фирмах в момент осуществления нашей оценки, уже предусматривают в новых изделиях более высокий уровень прогрессивности, чем имеется у серийно выпускаемой техники, пользующейся спросом на мировых рынках. В связи с этим, оценивая научно-технический уровень техники на нашем предприятии в сравнении с лучшими образцами аналогичной техники в мире, следует учитывать, что вероятность того, что уже по истечении короткого срока фирма-лидер улучшит свои показатели по данному технико-эксплуатационному параметру, очень высока. Для того, чтобы учесть в расчетах тенденцию к повышению уровня прогрессивности создаваемой техники, обусловленную интенсификацией научно-технического прогресса, ожидаемые значения технико-эксплуатационных параметров должны быть экстраполированы с учетом тенденций их изменения.

Информацию о прогнозных тенденциях изменения отдельных технико-эксплуатационных параметров техники можно получить из специализированных журналов, по результатам посещения международных выставок и конференций и т.д. Если фирмы-лидеры не анонсируют подобные исследования, а делают их предметом коммерческой тайны, и следовательно, у эксперта отсутствует возможность получить сколько-нибудь достоверную информацию о предполагаемом диапазоне изменения значения конкретного технико-эксплуатационного параметра, то в расчетах можно использовать его модельное значение на уровне 1-10 % от базового уровня (при определении конкретного значения из данного диапазона следует учитывать мнения экспертов).

В таблице 2.4 продемонстрирован расчет научно-технического уровня техники на примере газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом мощностью 6,3 МВт - ГПА-Ц-6,3А/74, которая производится на ОАО «СМНПО им. М.В. Фрунзе». Данное изделие предназначено для сжа-



тия и транспортировки природного газа с заданными параметрами на линейных компрессорных станциях магистральных газопроводов, дожимных компрессорных станциях и станциях подземных хранилищ газа.

Таблица 2.4

Расчет научно-технического уровня техники выпускаемой ОАО «СМНПО им. М.В. Фрунзе» (на примере газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом: ГПА-Ц-6,3А/74)

№ п/п	Важнейшие параметры, определяющие научно-технический уровень техники, тенденции их улучшения (+) или (-)	Единицы измерения	Удельный вес данного параметра по результатам экспертной оценки	Марка изделия-аналога с наивысшим достигнутым уровнем по данному параметру, фирма-изготовитель	Значение параметров			Научно-технический уровень по данному параметру	Научно-технический уровень по данному параметру с учетом коэффициента весомости
					Принятое за базу сравнения	По анализируемой технике	Изменение базового значения, учитывающее тенденции НПП		
1	Коэффициент полезного действия (+)	%	0,25	UGT	33,0	31,0	3,0	86,11	21,53
2	Установленная мощность (+)	МВт	0,25	Сатурн ГПА-10/НПО «Сатурн»	6,50	6,30	0,4	91,30	22,82
4	Производительность по условиям всасывания (+)	М ³ /мин.	0,30	ГТЕИ-4 / ЗАО «Искра-энергетика»	94,30	84,9	7,0	83,81	25,14
5	Давление (+)	МПа	0,10	MS5002C/ «Nuovo Pignone»	8,32	6,33	1,1	67,20	6,72
6	Расход топлива	М ³ /час	0,10	PGT25+G4 /GE Energy – Oil and Gas	1065,0	1092,0	23,0	99,63	9,96

Таким образом, в результате расчета научно-технического уровня техники можно сделать вывод о том, что выбранный для анализа вид газоперекачивающих агрегатов имеет потенциал роста. Это объясняется тем, что расчетные значения научно-технического уровня по определенным как



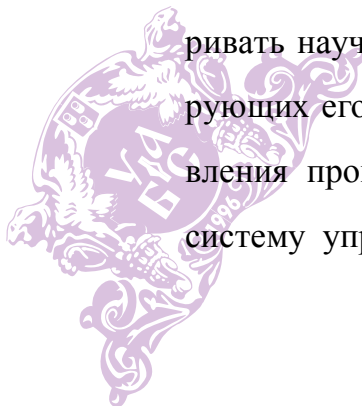
важнейшие параметрам ниже базовых, т.е. ниже, чем наилучший результат, который имеется в текущем периоде. При достижении расчетного значения по любому параметру, равному 100, научно-технический уровень выбранного изделия соответствует лучшему из существующих аналогов. Если этот показатель превышает 100, следовательно, данный параметр, данного изделия лучше, чем существующий лучший аналог. В случае, если по всем выбранным параметрам мы получим показания ≥ 100 , то это значит, что наше изделие является лучшим по всем параметрам.

В результате расчетов был сделан вывод о том, что выбранный для анализа образец техники имеет потенциал роста научно-технического уровня, что и подтверждается динамикой научно-технических изменений, которые регулярно проводятся предприятием.



Выводы ко второму разделу

1. Серьезным препятствием для понимания сущности экономической категории «научно-технический потенциал промышленного предприятия» является отсутствие общепринятой точки зрения на его структуру, механизм управления, оценочные и аналитические показатели для его измерения. Все это усложняет также понимание, оценку уровня его достаточности, разработку и реализацию мероприятий, направленных на его формирование и развитие. Кроме того, существенным препятствием для глубокого изучения данной экономической категории является отсутствие четко обозначенных принципов ее формирования.
2. В данном разделе работы выявлено, что в отечественной экономической литературе наблюдается распространенная подмена и замещение друг другом таких экономических категорий как научно-технический, научный и инновационный потенциалы, что является источником появления наиболее распространенных заблуждений в отношении их. Проведен сравнительный анализ этих категорий, систематизированы главные отличия. Сделан вывод о том, что подмена этих понятий приводит к неправильному восприятию научно-исследовательской и инновационной деятельности, следствием чего является отсутствие адекватной системы управления.
3. Сделан вывод о том, что большинство авторов рассматривают научно-технический потенциал бессистемно и однобоко, что приводит к невозможности разработки комплексной методики управления, особенно в контексте общемировых тенденций НТП. В связи с этим предложено рассматривать научно-технический потенциал не с позиций совокупности формирующих его элементов, а с позиции совокупности возможностей осуществления прогресса науки и техники. Такой подход позволяет преломить систему управления научно-техническим потенциалом и направить ее в

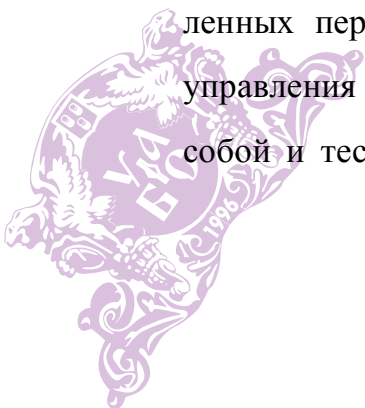


русло стратегических тенденций. В связи с этим, уточнены некоторые элементы категорийного аппарата научно-технического потенциала с учетом современных тенденций, разработаны авторские модели иерархии управленческих действий, элементной структуры научно-технического потенциала.

4. Стратегические тенденции развития, которые в обязательном порядке должны быть учтены и которым должны следовать изменения в управлении, сфокусированы на глобализации научных исследований. Поскольку отечественные предприятия на протяжении последних 10-12 лет преодолевали кризисные явления трансформационного перехода. На основании этого заключения сделан вывод о том, что большинство проблем развития научно-технического потенциала предприятия связаны с отсутствием комплексной системы управления научными исследованиями, адекватной современным общемировым тенденциям глобализации научных исследований.

5. В контексте необходимости построения комплексной системы управления автором разработаны принципы управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия, отвечающие наиболее современным тенденциям развития науки.

6. В данном разделе работы предлагается при формировании комплексной системы управления НТППП рассматривать ее как совокупность взаимозависимых и взаимовлияющих управляющих и управляемых элементов. Такой подход позволит более эффективно формировать управленческие решения, направленные на достижение научно-технических целей поставленных перед предприятием. В связи с этим предлагается в процессе управления НТППП выделять три автономных блока, связанных между собой и тесно взаимодействующих между собой и специальными функ-



циональными подсистемами управления научно-техническим потенциалом.

7. Одной из серьезных теоретико-методических проблем управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия является слабо разработанный механизм его оценки. Формирование системы измерителей научно-технического потенциала одна из важнейших современных задач управления НТППП. В данном разделе предлагается поэлементная оценка, на основе которой возникает иерархическое дерево оценок каждой составляющей научно-технического потенциала промышленного предприятия, число уровней оценки в котором может быть различным для каждой составляющей. В параграфе 2.3.1. разработаны методические рекомендации по построению иерархического дерева оценок каждой составляющей научно-технического потенциала промышленного предприятия позволяющие добиться более точных результатов.

8. Учитывая спорность некоторых методов оценки научно-технического потенциала, предложен авторский вариант, в основе которого лежит необходимость учета адаптивной составляющей, характеризующей способность научно-технического потенциала учитывать изменения внешней среды и гибко, быстро и недорого на них реагировать.

9. В целях повышения эффективности управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия, а также для оценки его материально-технической составляющей предлагается оценивать научно-технический уровень техники - показатель, характеризующий степень ответственности комплексной оценки важнейших эксплуатационно-технических параметров данного вида техники одному из следующих двух видов обобщающих оценок этих параметров: максимально возможной или мировой.

10. Предложенные в данном разделе усовершенствования могут быть использованы:



- при формировании стратегии конкурентоспособности на основе активной инновационной деятельности предприятий, осуществляющих собственные научные изыскания;
- в процессе формирования стратегических планов осуществления научно-технических работ;
- для осуществления промежуточного контроля длительных научно-исследовательских проектов;
- для определения конкурентного статуса предприятия;
- при оценке инвестиционной привлекательности предприятия и др.

Таким образом, можно утверждать, что предложенные усовершенствования позволят более эффективно управлять и использовать научно-технический потенциал предприятия.



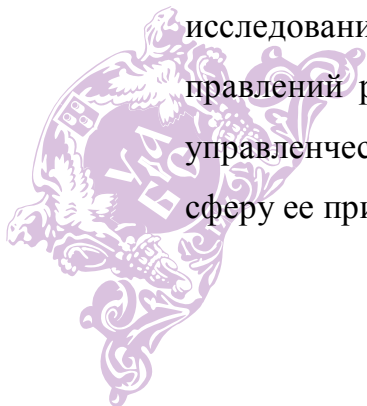
РАЗДЕЛ 3

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

3.1. Комплексная система стратегического менеджмента научно-технической деятельности промышленного предприятия как основа повышения его научно-технического потенциала

Глубокий, системный анализ научно-технического потенциала, как экономической категории, анализ основных общемировых тенденций развития научной сферы и состояния науки в Украине заставляют задуматься о необходимости пересмотра методов, подходов и принципов управления научно-технической деятельностью. Прежде всего это касается производственного кластера науки. Первоочередное значение поиска более совершенной системы управления научными исследованиями на промышленных предприятиях объясняется тем, что изменившиеся условия хозяйствования, породившие глобальную конкуренцию, ставят предприятия в жесткие рамки непрерывного инновационного обновления технологического и продуктового ряда. Что, в свою очередь, приводит к необходимости профессионального управления описываемыми процессами в ситуации, при которой особую актуальность приобретают время и результативность.

Следует оговориться, что управление научно-техническим потенциалом является процессом многомерным. Это связано с его сущностью и основными функциями. Управление такой сложной системой как научные исследования усиливают многомерность, формируют целый спектр направлений реализации управленческих сил. Рассмотрим основные срезы управленческой деятельности, связанной с НИОКР, позволяющие очертить сферу ее применения:



- выбор направления исследования, которое обеспечит результативное и в высшей степени эффективное протекание всего цикла «наука-инновация-производство»;
- формирование и реализация адекватной собственной природе стратегии научно-технической деятельности;
- формирование гибкой распределительной системы управления ограниченными ресурсами, предназначенными для проведения НИОКР;
- согласование действий в пределах организационных уровней управления с контактными подсистемами;
- разработка и принятие стратегических решений относительно выбора направлений реализации научно-технических исследований;
- стратегическое планирование научно-технической деятельности;
- формирование системы опорных точек в качестве индикаторов соответствия достигнутых на определенный момент времени результатов ключевым факторам внешней среды, формирующим систему возможностей и угроз;
- обеспечение системы научно-технических исследований четко проработанной сценарной процедурой реакции на изменения, которые могут коренным образом повлиять на ход научных исследований (изменение вкусов или предпочтений потребителей, появление опережающих технологий конкурентов и т.д.).

Таким образом, при формировании системы управления научно-техническим потенциалом необходимо исходить из того, что основной целью такой системы должно стать: формирование гибкого адаптационного механизма управления научными исследованиям, позволяющего уравновесить баланс сил внешней среды и внутренних возможностей предприятия для достижения оптимума в развитии научно-технического потенциала и формировании на его основе стратегии конкурентоспособности.



Такое целеполагание полностью отвечает современной концепции стратегического менеджмента, которую мы рекомендуем в качестве основы управления научными исследованиями на предприятии.

В ходе исследования мы пришли к выводу, что наиболее явными, четко прослеживаемыми, и что особенно важно, отвечающими современному этапу развития и организаций и методов управления ими, являются этапы, смоделированные нами на рис. 3.1.

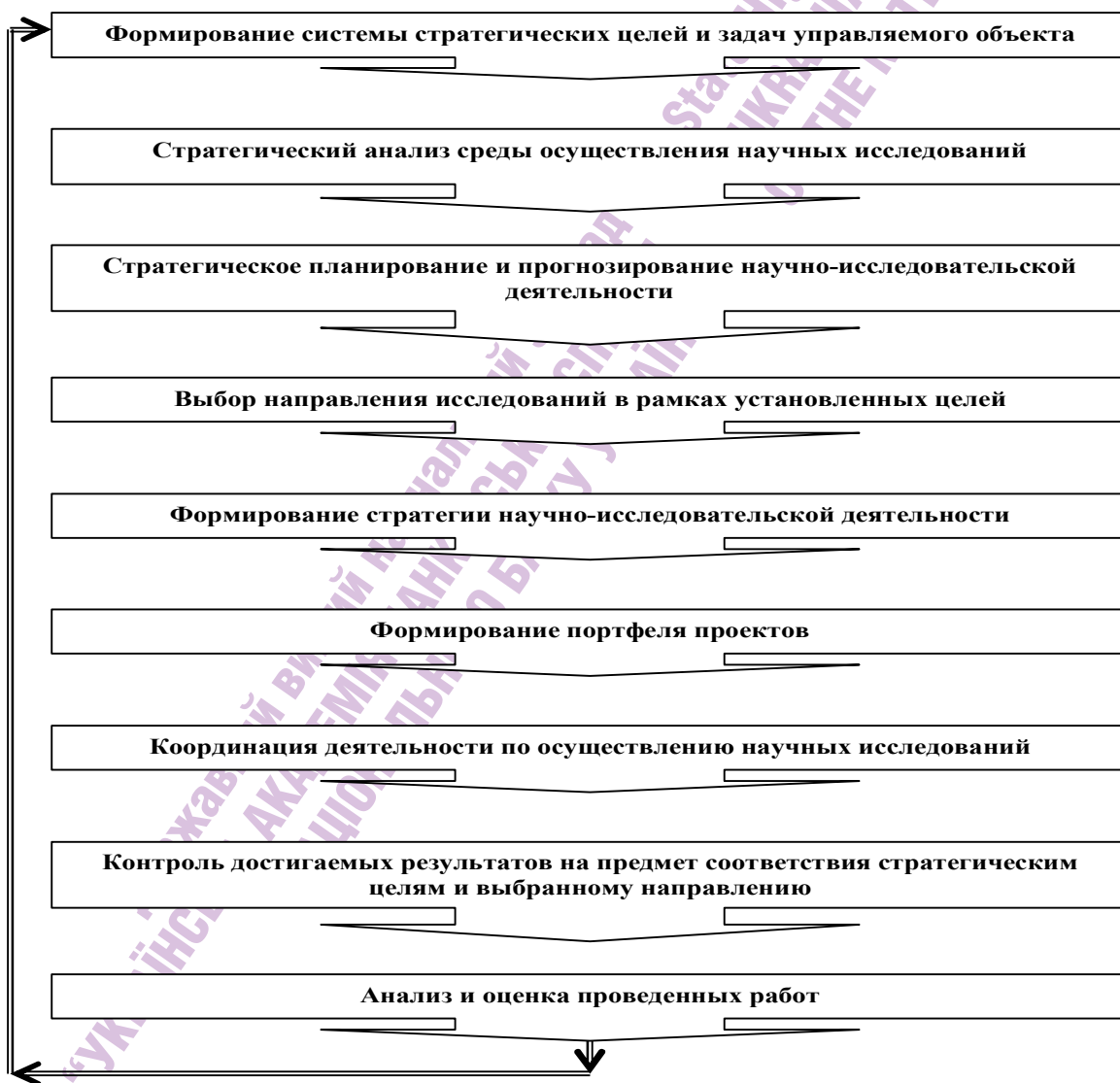


Рис. 3.1. Авторская модель процесса управления научными исследованиями на предприятии



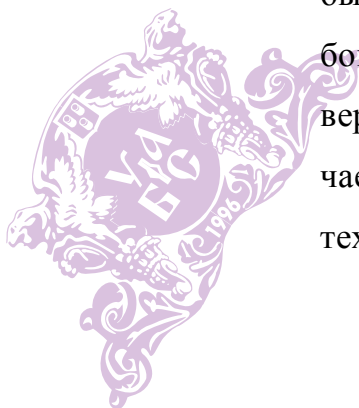
Этапы осуществления управленческого воздействия, как совокупность управленческих действий, выходят за рамки какой-либо одной подсистемы управления, что подчеркивает описанную выше взаимосвязь подсистем. Кроме того, они образуют цикличность, что, на наш взгляд, полностью логично.

Для того, чтобы определить узловые управленческие процедуры, которые будут формироваться в процессе стратегического управления научными исследованиями на предприятии, рассмотрим более детально каждый из этапов самого процесса управления.

Формирование системы стратегических целей и задач управляемого объекта. Целью научно-исследовательской деятельности является получение исключительных научных знаний, на основе которых может появиться технологический объект (технология, продукт, материал и т.д.). Но в силу природы научных исследований, которые носят вероятностный характер и слабо поддаются прогнозированию, четко сформулировать цель крайне сложно, и практически невозможно добиться ее количественного выражения. Это значительно затрудняет протекание дальнейших процессов, особенно контроля и оценки деятельности.

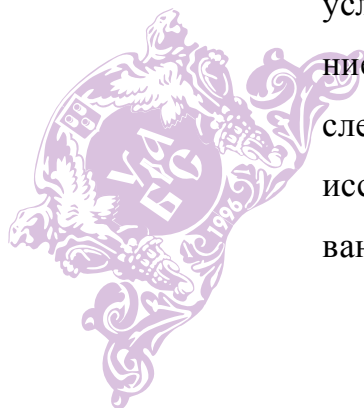
Разделим все цели условно на четыре категории:

- необходимые цели – это те цели, которые составляют основу осуществления научно-технических процессов и относятся непосредственно к целевому назначению основных функций научных исследований. От их достижения зависит успех всех научно-исследовательских мероприятий. Примером такой цели может быть достижение в ходе исследований результата, который в любом случае будет коммерциализирован. Речь идет о том, что из-за вероятностного характера исследовательских процессов, получаемый результат может сильно отклоняться от спектра основных технологий, используемых предприятием. В этом случае принес-



ти выгоду может лицензирование, что также будет считаться коммерциализацией результата исследований;

- желательные цели. Постановка этих целей необходима для улучшения характеристик работы по сравнению с уровнем, приемлемым для удовлетворительной реализации основного целевого назначения процесса. Желательные цели более конкретны. Их постановка связана с предварительным анализом автономных и системных факторов влияния бизнес-среды и конкурентной среды. Они важны с точки зрения повышения эффективности как самих научно-исследовательских процессов, так и процессов, связанных с ними напрямую или косвенно (инжиниринговых, инновационных, маркетинговых и т.д.). В качестве примера сформулируем такую цель: получение результата научных исследований, который может быть разработан в рамках основных технологий используемых предприятием. Конкретика такой цели состоит в том, что задаются ограничения, в данном случае – это спектр технологий предприятия;
- возможные цели – эти цели желательны для улучшения научно-исследовательской деятельности, но без них, в принципе, можно обойтись; их выполнение может быть отсрочено во времени. Эти цели следует держать в поле зрения и использовать благоприятные возможности для их достижения, помня при этом об их относительной важности. Возможные цели в некоторых случаях могут превращаться в балластные цели – т.е. те цели, которые являются излишними и приводят к отклонению результатов. В реальных условиях появление балластных целей - достаточно частое явление. Это объясняется как раз характером и природой научных исследований. При умелом руководстве и нормальном протекании исследовательских процессов балластные цели легко обнаруживаются и отсекаются, или если они близки к возможным, то их



достижение необходимо отодвинуть во временном аспекте. Однако хотелось бы отметить тот факт, что появление балластных целей напрямую связано с бессистемностью управления научными исследованиями, отсутствием структурированности и комплексности этого процесса, что очень часто наблюдается на отечественных предприятиях. Отсюда можно сделать логичный вывод о том, что комплексная система управления снижает риск возникновения балластных целей;

- точечные цели – наиболее конкретизируемые цели, достижение которых является стратегической перспективой. В пределах этих целей необходимо обозначить некий конкретный результат достижение которого приведет ко всем ожидаемым преимуществам. Применительно к научно-исследовательскому поиску это может быть получение конкретного технологического объекта с заданными заранее параметрами и функциональными особенностями. Постановка точечных целей часто бывает затруднена в силу того, что не всегда достоверно известны параметры технологического объекта, который необходимо получить. В этом случае необходимо прибегнуть к формированию рационального комплекса целей.

Постановка целей и задач - крайне ответственный этап, малейшие ошибки которого могут привести к серьезным сбоям всего процесса. В то же время, цели в любой последующий момент времени могут быть скорректированы исходя из изменений, происходящих как в рамках научно-исследовательского поиска, так и среди факторов, осуществляющих влияние на этот процесс. К пересмотру целей можно обращаться на любом этапе осуществления процесса управления научными исследованиями до тех пор, пока это имеет смысл.

Вторым этапом комплексной системы стратегического менеджмента научно-исследовательской деятельности является *стратегический анализ среды осуществления научных исследований*. Исходя из сущности стра-



тегического анализа, на этом этапе нам видится необходимой реализация спектра аналитических мероприятий, связанных с выявлением сильных и слабых сторон предприятия с позиций осуществления научных исследований, изучение внешней среды и факторов воздействия на научно-исследовательский поиск или его результат. Это определяющий этап, закладывающий основу всего процесса. Именно стратегический анализ позволяет выявить возможные изменения, которые могут произойти в среде факторов исключительного влияния. Если эти изменения приведут к желаемому воздействию на объект управления, то протекание дальнейших этапов будет происходить по четко определенному сценарию, если воздействие будет нежелательным, то необходимо заранее подготовить реакцию на это воздействие. На основе стратегического анализа можно выявить зоны развития научных исследований, которые будут подвержены наибольшему воздействию факторов влияния, зоны умеренного воздействия и зоны минимального воздействия (рис. 3.2.).



Рис. 3.2. Зоны развития научных исследований, формирующиеся под воздействием факторов внешней среды общего и исключительного влияния

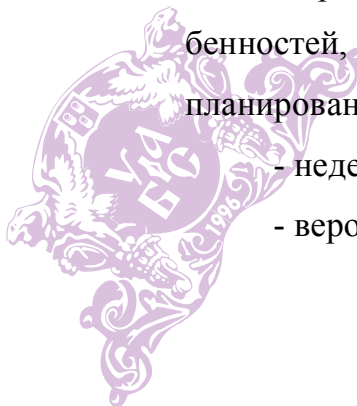
Причем воздействие будут оказывать как факторы общего влияния, относящиеся к среде прямого воздействия, так и факторы исключительно-го влияния, на которых следует остановиться отдельно. К ним относятся:

1. Мировой уровень научных исследований и состояние НТП.
2. Развитие фундаментальных научных исследований на уровне академии наук Украины.
3. Развитие научных исследований на уровне отрасли и в смежных отраслях.
4. Уровень развития научных исследований конкурентов по направлениям, аналогичным тем, которые проводит предприятие.
5. Тенденции развития ключевых потребностей потребителей, совместимых с технологиями предприятия и перспективными исследованиями и т. д.

Факторы исключительного влияния формируют вектор развития научного поиска, поэтому оказывают более серьезное воздействие. Анализ и прогнозирование развития этих факторов могут привести к пересмотру системы целей и задач, сужению или, наоборот, расширению альтернатив выбора направления исследований и т.п. Поэтому мероприятия стратегического анализа должны носить широкомасштабный и системный характер.

На третьем этапе мы рекомендуем осуществлять **стратегическое планирование и прогнозирование научно-исследовательской деятельности**. Гармоничное взаимодействие подсистем управления, о которых упоминалось выше, в большей степени обеспечивается за счет стратегического планирования. Научно-исследовательская среда имеет ряд важных особенностей, затрудняющих традиционное полномасштабное стратегическое планирование и требующих большего управленческого внимания:

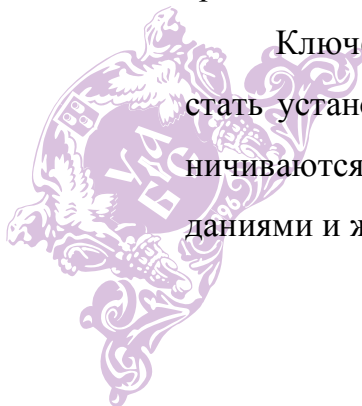
- недетерминированность событий;
- вероятность событий;



- возможность отклонений, приводящих к ненужным результатам;
- нечеткий характер результатов;
- затяжной характер исследований;
- слабая прогнозируемость будущих событий;
- высокая стоимость самих исследований и как следствие, высокая стоимость ошибок;

Приведенные характерные особенности, бесспорно, затрудняют применение стратегического планирования в традиционном масштабе, но в то же время они существенно усложняют и сам процесс управления. Однако, следует отметить, что несмотря на сложности применения стратегического планирования в сфере НИОКР, его существенные характеристики позволяют в некоторой степени стабилизировать деятельность и придают вектор формированию направлений научно-исследовательского поиска, тем самым снижая неопределенность и турбулентность среды. Одной из стержневых характеристик, благодаря которой стратегическое планирование может быть эффективно при осуществлении управленческого воздействия на научно-исследовательский поиск, является система стратегических решений (в форме прогнозов, проектов, программ и планов), предусматривающих выдвижение таких линий поведения, соответствующих объектам управления, реализация которых обеспечивает их эффективное функционирование в долгосрочной перспективе. В общем случае стратегическое планирование научных исследований, по нашему мнению, должно быть ориентировано на достижение некоторого компромисса между целями и потребностями с одной стороны и потенциалом - с другой стороны. На основе достигнутого компромисса формируются стратегические программы, планы и прогнозы, сценарии и стратегии деятельности.

Ключевым моментом стратегического планирования НИОКР должно стать установление приоритетов развития, которые регулируются и ограничиваются рынком, его возможностями, и главное – потребностями, ожиданиями и желаниями потребителей.



Научный прогноз призван обеспечить надежную поддержку в принятии решений, определяющих наиболее актуальные направления развития научно-технических ориентиров организации. Прогноз развития сферы науки и техники на предприятии можно рассматривать как обоснованную информацию о ее будущем. Содержание и степень реальности такой прогнозной информации определяется опытом применения планирования и составления прогнозов, знаниями (о тенденциях, зависимостях, факторах влияния и т.д.), возможностями, реализация которых зависит от будущих событий. Так, например, прогнозирование возможных вероятностных событий позволяет при помощи стандартных методов математической статистики рассчитать ожидаемый результат, а также средний диапазон отклонений фактических событий от среднеожидаемых.

В условиях глобализации корпоративных научных исследований при их планировании следует применять следующие виды прогнозов:

- прогнозы, основанные на представлениях о конкретных существующих и назревающих потребностях рынка (потребителей) и убежденности в том, что эти потребности могут быть разрешены на основе широкого использования научного задела имеющихся идей;

- прогнозы, устремленные в сторону изучения тенденций развития внешней среды и раскрытия возможностей, которые станут доступными, или угроз со стороны конкурентов в отношении научно-технического отрыва. Эти прогнозы в большей степени нацелены на опережение конкурентов;

- прогнозы текущей деятельности, т.е. прогнозы хода текущих научно-технических программ и проектов с учетом временных ограничений.

Прогнозы часто имеют расхождение с реальным развитием. Это происходит по разным причинам: неверные исходные допущения, неполная информация, непредвиденные события, но наиболее частая причина отклонений - это неадекватное управление. В то же время сам метод в большей степени применим для наблюдения событий, укладывающихся в оп-

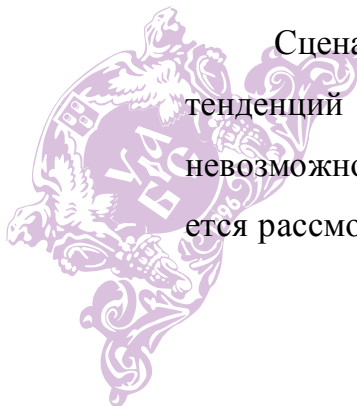


ределенные рамки того или иного «видения» руководства, его самый большой недостаток – неспособность распознать критические и переломные моменты. При этом современные отечественные руководители промышленных предприятий, имея прогноз развития управляемой ими системы, не формируют план действий, а управляют ситуацией в оперативном режиме, тем самым сводя эффективность и необходимость прогнозирования практически к нулю.

Изменить такую ситуацию, при этом увеличив результативность и действенность стратегического планирования, прогнозирования и соответственно деятельности в целом, можно применяя методику сценарного планирования.

Сценарное планирование (новое направление в стратегическом планировании) позволяет с помощью построения пространственно-временной структуры сформировать сценарии будущих событий, принять стратегические решения для реализации наиболее перспективных и благоприятных сценариев. В качестве примера приведем следующую ситуацию: в ходе фундаментальных исследований предполагается открытие нового явления, на основе которого можно будет осуществлять технологию, в результате чего появится революционный продукт. Такая ситуация порождает возможность формирования целого спектра возможных вариантов развития событий - от крайне благоприятных для предприятия до крайне неблагоприятных. При этом развитие событий будет происходить под воздействием множества факторов внешней и внутренней среды, соответственно, стратегия НИОКР должна учитывать варианты развития этих факторов с целью выявления их влияния на рассматриваемую систему, что практически невозможно в рамках традиционных методов планирования.

Сценарное планирование или метод обобщения альтернативных тенденций развития, основано на предположении того, что, несмотря на невозможность точного предсказания будущего, хорошим решением является рассмотрение влияющих на него факторов и, соответственно, различ-

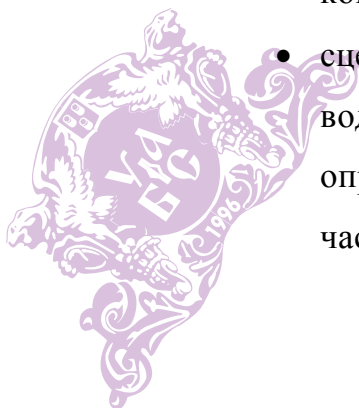


ных вариантов "возможного будущего". Метод нацелен на создание наиболее адекватного, богатого деталями и активного видения будущего, детального описания или руководства, но наиболее полно – сценария, из которого затем будут формироваться все остальные компоненты стратегии с учетом возможного на них влияния.

Главное преимущество этого метода – гибкость, т.е. возможность быстро перестроится под ситуацию уже в оперативном режиме, поскольку наступающие события предвидены, намечены определенные действия, распределена ответственность. Такая реакция в условиях глобальной конкуренции вполне адекватна и придает большую устойчивость организации.

На наш взгляд, в процессе управления научно-техническим потенциалом будет уместным применение следующих сценариев:

- сценарий технологических изменений – возможность открытия определенных явлений, технологий, приводящих текущие или планируемые НИОКР к разной степени неадекватности ситуации, полной или частичной бесполезности, или наоборот, умножению полезности и т.д.;
- сценарий изменений рыночной ситуации (любые изменения в потребностях потребителей) – каждое событие, которое приведет к этому, должны быть учтены и ожидаемы, поскольку могут оказать сильное воздействие на ход НИОКР;
- сценарий конкуренции – конкурирующие организации часто проводят параллельные исследования, и от того, кто быстрее осуществит полный инновационный цикл, зависит сила ожидаемых конкурентных преимуществ;
- сценарий ожиданий руководства (собственников) - высшее руководство формирует корпоративную стратегию и рассчитывает на определенные события, в русле которых должны осуществляться частные стратегии функциональных подразделений;



- сценарий ожиданий группы реализации научно-технического проекта – это группа частных сценариев, носящих сугубо научный характер развития самих исследований, однако они должны быть учтены для формирования сценариев более высокого порядка.

Для разработки надежной стратегии НИОКР необходимо стремиться к созданию одновременно нескольких сценариев (безусловно, чем больше, тем лучше), и при этом каждый из них в идеале должен существенно отличаться от остальных. Наборы таких сценариев являются, в сущности, специально построенными историями о будущем, каждый из которых моделирует различные, но вероятные условия, в которых будут развиваться, и реализовываться научные разработки.

Отметим, что целью сценарного планирования является не столько выделение отдельных конкретных событий будущего, сколько выявление крупномасштабных сил и тенденций, которые, возможно, изменят будущее в различных направлениях. Цель в том, чтобы сделать эти силы видимыми, наблюдаемыми и контролируруемыми, так, что если они начнут воздействовать, их действие можно было бы распознать как можно раньше.

Среди преимуществ описанного метода стратегического планирования для научно-исследовательской деятельности наиболее четко можно выделить следующие:

- снижение неопределенности, неустойчивости, нестабильности условий функционирования, характерных для среды НИОКР;
- гибкость, маневренность;
- контролируемая направленность развития событий;
- подготовка решений до наступления критических моментов;
- большая согласованность действий;
- готовность к развитию событий в неблагоприятных направлениях;

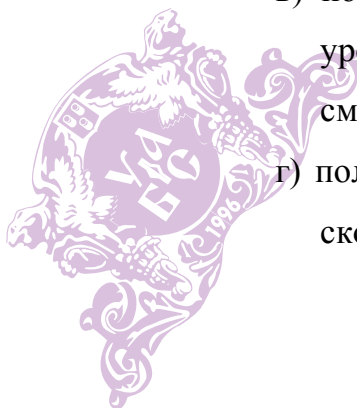


- готовность к использованию открывающихся возможностей, превращению их в конкурентные преимущества;
- синергетический эффект сочетания интуиции в синтезе с воображением, логики и научного обоснования будущих событий;

Четвертым этапом предложенной процедуры является **выбор направления исследований в рамках установленных целей**. Несмотря на то, что на каждом из предыдущих этапов может быть осуществлен пересмотр системы целей, выбор направления исследований - должен быть сделан исходя из тех целей, которые сформированы к этому моменту. Выбор направлений научных исследований достаточно важный этап, которому предшествует серьезная аналитическая проработка. От выбора направления исследований зависит весь научно-инновационный цикл, а ошибки, допущенные на этом этапе, могут сказаться также на развитии производственной и сбытовой деятельности.

Мы проанализировали весь спектр возможных последствий ошибочного выбора направления НИОКР на промышленном предприятии и сформулировали несколько основных моментов:

1. На практике хозяйствования мы можем наблюдать несколько вариантов последствий неверного выбора направлений НИОКР:
 - а) научные исследования приводят к тупиковому результату, при котором дальнейшие разработки бессмысленны, а промежуточные результаты не могут быть коммерциализированы;
 - б) в результате проведенных исследований появляется необходимость дальнейших исследований, промежуточные результаты не могут быть коммерциализированы;
 - в) полученные результаты значительно отстают от общемирового уровня развития техники и технологий, коммерциализация бессмысленна;
 - г) полученные результаты значительно отстают от уровня технической готовности потребителя, коммерциализация бессмысленна;



- д) полученные результаты значительно опережают уровень технической готовности потребителя, т.е. потребитель еще не готов к использованию продукта, при коммерциализации продукта необходимо учитывать необходимость обучения и информирования потребителя о свойствах и качествах продукта;
- е) результат научных исследований, который должен быть воплощен в реальных инновациях, не будет востребован рынком вследствие существования товара-заменителя, обладающего более широким набором полезностей;
- ж) инновационный продукт (технология, материал), как следствие проведенных научных изысканий, не может быть коммерциализирован вследствие технической несопоставимости с существующими технологиями или теми технологиями, которые использует потребитель.
2. Ошибочный выбор направлений НИОКР приводит к безрезультативному (с точки зрения коммерциализации продукта научных исследований) расходованию финансовых, материальных, трудовых, интеллектуальных и иных ресурсов.
 3. Вектор хода исследования сам по себе закладывает основу стартовой (start up) фазы вывода продукта на рынок или внедрения технологии (продукта).
 4. Направление хода исследований оказывает корректирующее воздействие на процесс формирования корпоративной стратегии, поскольку закладывает основу ожиданий (формирование продуктового ряда, совершенствование технологии, усиливающей конкурентоспособность предприятия, обладание исключительными конкурентными преимуществами, позволяющими уйти от ценовой конкуренции и т.д.);

Такие последствия носят достаточно пугающий характер и производитель прекрасно осознает, что пока рынки не насыщены, можно производить продукт на основе реинжиниринговых процессов или приобретения



прав на использование интеллектуального продукта (франчайзинг, лицензирование), которые менее рискованные и приносят не меньший доход. Но в условиях глобальной конкуренции мы наблюдаем, во-первых, ускоренное насыщение рынков, что связано в том числе и с глобализацией научных исследований. Во-вторых, мировые лидеры, демонстрируя устремления к широкой диверсификации на основе глобальных научных исследований, практически не оставляют шансов предприятиям с низким уровнем научно-технического потенциала.

Проблема выбора направления научных исследований усугубляется еще и тем, что сегодня полностью отсутствуют методические рекомендации относительно процедуры выбора направления научных исследований на предприятиях. Руководители, ответственные за этот выбор, в лучшем случае осуществляют маркетинговое исследование рынка и тенденций развития потребностей с целью выявления потенциальной. Однако даже в рамках одной потребности существует множество вариантов ее удовлетворения. В третьем разделе диссертации будет предложена комплексная система критериальных показателей выбора направления научных исследований.

На пятом этапе осуществляется **формирование стратегии научно-исследовательской деятельности**. Стратегия по своей природе является стабилизирующим компонентом и представляет собой некую программу действий, которой необходимо следовать. На этом этапе, по нашему мнению, следует предпринять ряд действий:

- проанализировать возможности и формы реализации выбранного на предыдущем этапе направления исследований;
- очертить спектр требуемых и имеющихся ресурсов для реализации предполагаемых исследований;
- сформировать образ действий и подходов, определяющих стратегию научных исследований;

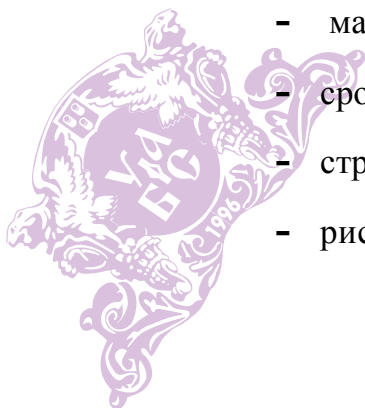


- подобрать наиболее адекватный природе предполагаемых исследований тип стратегии;
- сформировать стратегию.

Каждый из этих этапов представляет собой обширную область управленческих действий, практические рекомендации, по усовершенствованию которых будут предложены в третьем разделе данной работы.

Шестой этап заключается в **формировании портфеля проектов**. В рамках научно-исследовательского поиска может осуществляться даже один полномасштабный проект. В этом случае целесообразность данного этапа утрачивается. Но, как мы неоднократно акцентировали внимание в данной работе, отечественным предприятиям необходимо стремиться к глобализации научных исследований, наличие некоторого числа прорабатываемых научно-технических направлений должно стать логичной закономерностью. В этом аспекте формирование портфеля проектов приобретает актуальность. Каждый проект является единицей управления. При этом сами проекты могут быть крупными, средними и незначительными, находиться на разных стадиях жизненного цикла, потреблять различное количество ресурсов и иметь различную стратегическую ценность для предприятия. Следует также учитывать и те проекты, разработка которых по каким-либо причинам приостановлена. В связи с этим очевидным и логичным является тот факт, что различные по тем или иным признакам проекты требуют разных подходов к управлению ими. Исходя из этого, мы рекомендуем формировать портфель проектов исходя из следующих критериев:

- стадии жизненного цикла, на которых находятся проекты;
- масштабность проектов (крупные, средние, мелкие);
- сроки реализации проектов;
- стратегическая ценность для предприятия;
- рисковость проекта;



- стартовая научно-техническая база;
- тип предполагаемого технологического объекта (технология, продукт, материал, процесс);
- бюджет проектов.

Управление на основе формирования портфеля проектов обеспечивает предприятие дополнительными преимуществами:

- при управлении однородными проектами повышается эффективность управленческого воздействия;
- упрощается процедура перераспределения ресурсов внутри группы однородных по признаку проектов;
- при группировке проектов легче распознать тупиковые направления;

Седьмой и восьмой этапы процесса управления научными исследованиями носят более практический характер, поскольку они связаны с **координацией деятельности и контролем промежуточных результатов на предмет соответствия целям и направлению исследований**. Мы рекомендуем на этих этапах предпринять следующие действия:

Блок координирующих действий:

- установить связи взаимоотношения и подчинения;
- четко сформировать приоритеты развития, на основе чего установить приоритеты распределения ресурсов;
- разработать и осуществить процедуру мониторинга развития проектов по ключевым показателям;
- при необходимости провести дополнительный анализ среды научных исследований;
- перейти к контролирующим действиям.

Блок контролирующих действий:

- разработать принципы и процедуру эффективного контроля;
- установить индикаторы и пределы контроля;



- осуществить контролирующее воздействие;
- при выявлении отклонений осуществить корректировку;
- при необходимости пересмотреть систему целей.

Заключительным этапом процесса управления научными исследованиями является *анализ и оценка проведенных работ*. Следует оговориться, что окончание процесса управления научными исследованиями наступит исключительно в том случае, если предполагается полное прекращение работ (временное или окончательное). Прекращение научных исследований может быть связано с глубокими кризисными проявлениями или ликвидацией предприятия. В противном случае научно-исследовательский поиск носит возобновляемый характер. Это означает, что после успешной (реже неуспешной) коммерциализации результата научных исследований возникает потребность в новейших научных знаниях. Так образуется цикличность научно-исследовательского поиска. Стремление к оптимизации этого процесса, повышения его эффективности логичным образом подводит к необходимости комплексного анализа и оценки проведенных ранее работ.

Предложенная система стратегического менеджмента научных исследований несет в себе большую гибкость и маневренность по отношению к традиционно применяемым системам управления. Поэтому она в большей степени отвечает требованиям глобальной конкуренции и глобализации корпоративных исследований. Мы считаем, что она должна применяться на всех предприятиях, стремящихся к устойчивой конкурентоспособности на основе исключительных знаний.



Организационная структура управления научно-техническим потенциалом на промышленных предприятиях

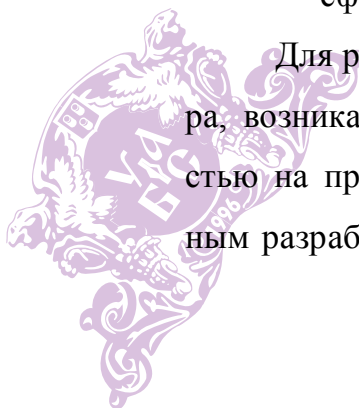
На сегодняшний день на большинстве отечественных промышленных предприятий имеет место ряд проблем организационного характера, связанных с организацией работ по управлению научно-технической деятельностью и научно-техническим потенциалом. Основными из них, по нашему мнению, можно считать следующие:

- на большинстве отечественных промышленных предприятий подразделения, выполняющие функции технического обслуживания, не проводят работы по освоению тех или иных новшеств;
- зачастую размер подразделений промышленных предприятий, выполняющих те или иные виды НИОКР, меньше минимального размера научной группы, способной успешно выполнять комплекс работ процесса «исследования – производство». Например, средний размер лабораторий на предприятиях сельскохозяйственного машиностроения составляет около 10 чел., в отделах заводоуправлений предприятий – 5-10 чел.;
- на сегодняшний день на большинстве отечественных промышленных предприятий распределение научно-технического потенциала по подразделениям, занятым на разных стадиях процесса «исследования – производство» не является оптимальным. К сожалению, на предприятиях большинства отраслей экономики Украины наблюдаются диспропорции в обеспеченности кадрами (численность работников опытно-экспериментальных подразделений, а также подразделений, обеспечивающих внедрение средств автоматизации, в среднем составляет около 20 % численности сотрудников, занимающихся чистыми НИР);



- на большинстве промышленных предприятий наблюдается либо абсолютная децентрализация, либо чрезмерная централизация управления научно-техническими подразделениями. В частности, 70-90 % подразделений, занятых НИОКР на предприятиях машиностроения, сосредоточены в общезаводских структурах (конструкторском бюро, отделе главного конструктора и т.д.);
- практика свидетельствует о значительном дублировании ряда вспомогательных функций исследовательских и конструкторских подразделений промышленных предприятий, например работ по стандартизации, информационных функций и т.п.;
- на сегодняшний день существенной проблемой при управлении научно-техническим сектором промышленных предприятий является низкий уровень разработки механизмов создания комплексов научно-технических подразделений, слабая увязка планов, методов стимулирования и финансирования различных типов данных подразделений;
- для большинства отечественных промышленных предприятий характерна диспропорция в проведении научных исследований по трем основным направлениям технического обеспечения производства: подготовка продукции, подготовка техники и технологии, обслуживание производства. В частности, на большинстве машиностроительных предприятий Украины наблюдается относительно меньшая занятость в подразделениях, ведущих НИОКР, направленных на совершенствование методов организации и обслуживания производства, по сравнению с занятыми НИОКР в сфере подготовки производства новой продукции.

Для решения этих и ряда других проблем организационного характера, возникающих в процессе управления научно-технической деятельностью на промышленных предприятиях, нам представляется целесообразным разработать ряд *типовых рекомендаций по формированию органи-*



зационной структуры управления научно-техническим потенциалом на промышленных предприятиях.

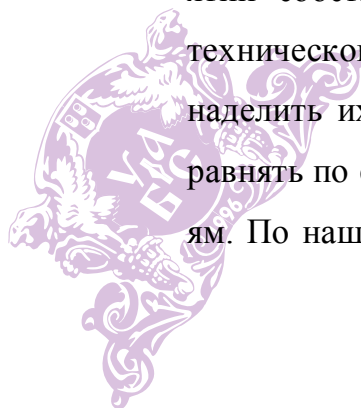
Первой проблемой, требующей решения при формировании организационной структуры управления научно-техническим потенциалом на промышленных предприятиях, является определение степени самостоятельности системы подразделений, обеспечивающих научно-техническое развитие на данном предприятии.

В литературе наиболее часто предлагаются следующие два варианта решения данной проблемы:

- целиком включить научно-технические подразделения в производственную систему;
- подключить значительную часть технических подразделений к решению научно-технических проблем развития промышленного предприятия.

На наш взгляд, ни один из этих вариантов в современных условиях хозяйствования нельзя признать экономически оправданным: первый – ввиду того, что регулирование текущего производства не требует непосредственного участия научно-технического персонала, второй – ввиду того, что это может привести к рассредоточению научно-технического персонала, снижению эффективности НИОКР.

На наш взгляд, существенно более эффективным способом решения анализируемой проблемы может стать *выделение небольшой группы подразделений, занимающихся НИОКР, в относительно самостоятельную структурную единицу промышленного предприятия.* Более того, в тех случаях, когда проектно-конструкторские бюро промышленных предприятий собственными силами осуществляют мероприятия по подготовке технического перевооружения производства, мы считаем целесообразным наделить их правами ответственных разработчиков документации и приравнять по статусу и юридическим полномочиям к проектным организациям. По нашему мнению, целесообразно сохранять определенную хозяйст-

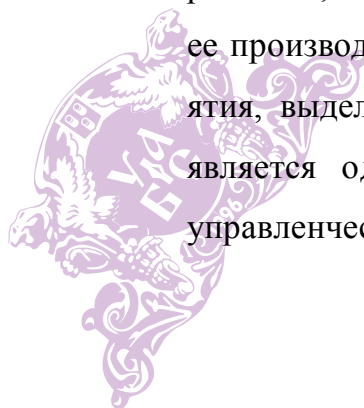


венную самостоятельность подразделений промышленного предприятия, занимающихся научно-исследовательской деятельностью, в частности, выделить им собственный расчетный или текущий счет для обеспечения хозяйственных связей со сторонними научными организациями, отраслевыми НИИ и другими предприятиями. Определенная степень самостоятельности указанных подразделений позволит им сформировать собственную структуру управления, адекватную их специфическим особенностям, выполнять ряд НИОКР для сторонних конструкторских организаций или предприятий по хозяйственным договорам.

Однако, безусловно, нельзя сбрасывать со счетов, что относительное экономическое обособление должно быть в обязательном порядке подкреплено организационным обособлением. Целью данного подраздела диссертационной работы является разработка типовых механизмов обеспечения обособления тех подразделений промышленного предприятия, которые занимаются научно-исследовательскими работами и, в конечном итоге, формируют научно-технический потенциал данного предприятия.

По нашему мнению, относительное экономическое обособление и комплексность задач, решаемых научно-исследовательскими подразделениями промышленных предприятий, обуславливают возможность образования типовой организационной формы производственного сектора науки как структурной единицы, независимой от текущего производства.

Мы предлагаем считать обобщающей организационной формой научно-технического сектора промышленных предприятий научно-технический центр (НТЦ). Формирование организационной структуры НТЦ призвано обеспечить структурное сочетание научно-технического развития, технического обеспечения создания инновационной продукции и ее производства. НТЦ является программно-целевой структурой предприятия, выделение которой, наряду с созданием центров ответственности, является одной из наиболее прогрессивных тенденций современного управленческого контроллинга. Принцип программно-целевого управле-

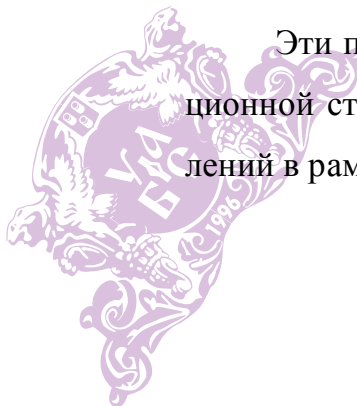


ния целесообразно использовать не только при НТЦ, но и при создании организационной структуры всего предприятия за счет образования целевых программных подсистем управления, например, по повышению качества продукции, увеличению уровня механизации и автоматизации производства и пр.

Универсальный характер такой организационной формы как научно-технический центр промышленного предприятия не предполагает обязательности и неизменности состава и структуры этой формы абсолютно для всех типов предприятий, поскольку все они существенно различаются по масштабам деятельности, производственным условиям, принадлежности к различным отраслям, серийности производства и пр. Однако, по нашему мнению, едиными должны быть **принципы формирования организационной структуры НТЦ**, главными из которых являются:

1. Принцип относительного организационно-хозяйственного обособления НТЦ в рамках предприятия.
2. Принцип комплексного подхода к выполнению задачи научно-технического развития собственного производства.
3. Принцип концентрации функций по выполнению стадий и этапов процесса «исследования – производство – применение новой техники».
4. Принцип соответствия структуры НТЦ типу производства по критерию серийности.
5. Принцип пропорциональности блоков подразделений, выполняющих научно-технические функции на отдельных стадиях процесса «исследования – производство – применение новой техники».

Эти принципы дают четкие ориентиры при формировании организационной структуры НТЦ, а также системы научно-технических подразделений в рамках НТЦ.



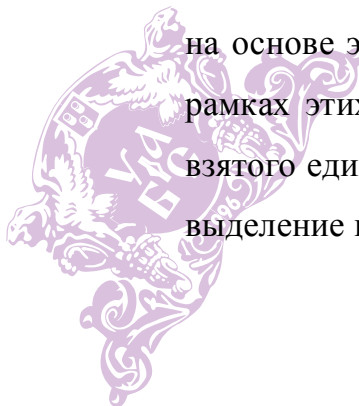
На двух последних из отмеченных выше принципов формирования НТЦ мы считаем целесообразным остановиться подробнее.

Принцип 4 предполагает, что варианты организационной структуры НТЦ должны существенно различаться в зависимости от типа производства по критерию серийности. Именно исходя из этого критерия, по нашему мнению, следует определять, включать в НТЦ научно-технические подразделения, которые выполняют либо только НИР, либо весь комплекс НИОКР, либо занимаются научно-технической деятельностью на протяжении всего процесса от начала исследований до момента введения новой продукции в производство, либо обеспечивают еще и научно-техническую поддержку процесса использования созданной новинки, выведения ее на рынок. Традиционно выделяют три типа производства по критерию серийности.

Сформулируем авторские рекомендации относительно формирования НТЦ для каждого из них.

Первый тип производства по критерию серийности – это ***единичное производство***. Для этого типа производства описанное выше выделение всей совокупности подразделений, выполняющих работы по созданию и освоению новой техники, не всегда не только целесообразно, но и возможно. В случае единичного производства чаще всего при опытной изготовлении продукции используется то же уникальное оборудование, что и при ее серийном выпуске, поэтому отделение разработчиков нового оборудования от инженеров и техников, дорабатывающих ее промышленный образец, на практике, как правило, невозможно.

Предприятия с единичным типом производства, вступивших в объединения с другими аналогичными предприятиями, традиционно создают на основе этих объединений, своего рода, опытные заводы. Только уже в рамках этих новых промышленных предприятий (а не каждого отдельно взятого единичного предприятия такого типа) мы считаем целесообразным выделение научно-технического центра.

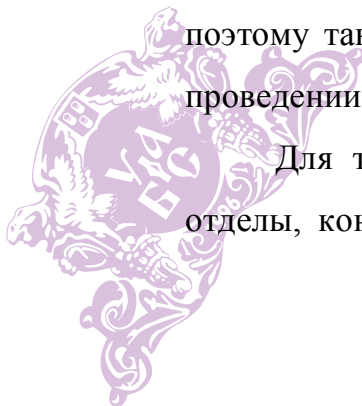


Если же предприятия с единичным типом производства по каким-либо причинам (уникальное оборудование, наличие элементов секретности, отсутствие технологических возможностей вступить в кооперацию с другими предприятиями и пр.) не могут создавать объединения с другими предприятиями аналогичного типа производства по серийности, то НТЦ следует создавать на отдельно взятом предприятии. Особенностью НТЦ в данном случае будет реализация научно-технических функций на всех стадиях процесса «исследования – производство – применение новой техники», а именно: научно-исследовательские работы, разработка новой продукции, ее освоение, применение новой техники, технологии или методов управления.

Второй тип производства по критерию серийности – это *среднесерийное производство*. На предприятиях такого типа мы считаем целесообразным выделение отдельного научно-технического центра, который бы содержал в своей структуре научно-технические службы и службы освоения производства. Функции по научно-техническому обеспечению процесса, применения созданного продукта или технологии, а также выведения его на рынок, по нашему мнению, должны остаться вне компетентности научно-технического центра, их следует поручить отделам маркетинга, сбыта, рекламному отделу и другим.

В данном случае в научно-техническом центре будут сосредоточены все исследователи, конструкторы и другие работники, осуществляющие НИОКР и работы по освоению новой продукции. Следует подчеркнуть, что организация НТЦ в данном случае довольно сложна и может привести к увеличению общей численности инженерно-технических работников, поэтому такой вариант организации НТЦ целесообразен при регулярном проведении разработок сложной продукции с высокой степенью новизны.

Для такого типа научно-технического центра научно-технические отделы, конструкторские бюро, подразделения, занимающиеся опытным

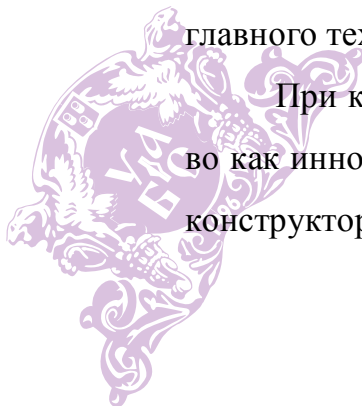


производством, службы, выполняющие НИОКР, связанные с освоением инновационных продуктов, оказываются функционально отделенными от подразделений, осуществляющих работы по улучшению качества продукции и другим направлениям технического развития производства. Поэтому функции по руководству таким НТЦ целесообразно возложить на человека, который при традиционной организационной структуре промышленных предприятий выполнял либо функции заместителя директора предприятия по науке, либо функции начальника научно-исследовательского отдела (конструкторского бюро). Если же анализируемое предприятие работает в быстроразвивающейся отрасли, в рамках своей производственной деятельности осуществляет частую смену моделей продукции, то в рамках НТЦ должна решаться задача по научно-техническому обеспечению коренной модернизации техники, что требует включения в его организационную структуру отдела главного конструктора.

Третий тип производства по критерию серийности – это **крупносерийное производство**. На предприятиях с крупносерийным производством функции научно-технического центра должны быть еще более узкоспециализированными, включать только две стадии процесса «исследования – производство – применение новой техники», а именно: научно-исследовательские работы и разработку новой продукции.

На предприятиях такого типа производства функции освоения приобретают, как правило, масштабный характер, в связи с чем мы считаем целесообразным выделить их из научно-технического центра и организовать для их осуществления самостоятельное подразделение (или включить их в такие службы как, например, отдел главного механика или отдел главного технолога).

При крупносерийном или массовом производстве, когда производство как инновационной, так и освоенной ранее продукции требует сложной конструкторско-технологической подготовки, создания значительного ко-



личества специального инновационного оборудования, установки механизированных или автоматизированных линий, мы считаем целесообразным объединить отделы главного конструктора, главного технолога, главного механика и центральную аналитическую лабораторию (если таковая предусмотрена организационной структурой) и сформировать на основе этого объединения отдельное функциональное подразделение, действующее параллельно с научно-техническим центром. Такое наше предложение связано с тем, что основное предназначение данных подразделений состоит в организации, анализе, оперативном контроле и выполнении ряда других функций, связанных с текущим производством продукции. Все научно-технические функции, выполняемые данными отделами, целесообразно передать научно-техническому центру. Технически это следует осуществить так, чтобы из ряда служб и отделов (главного конструктора, технолога, механика и др.) одна часть подразделений вошла в состав соответствующих блоков НТЦ, а другая – в подсистему технического обеспечения производства, находящуюся под руководством, например, главного инженера. В случае, когда при конструкторской разработке и производстве инновационной техники возникает потребность в одном и том же, нередко уникальном, оборудовании, опытная база может являться частью (участком, цехом) основного производства и входить в состав комплекса научно-технических подразделений.

Функции по научно-техническому обеспечению процесса применения новой техники, технологии или методов управления, а также выведения их на рынок, по нашему мнению, как и в случае среднесерийного производства, следует поручить отделам маркетинга, сбыта, рекламному отделу и другим.

На рисунке 3.3 схематически представлены описанные выше отличия в структуре научно-технического центра в зависимости от типа производства по серийности.

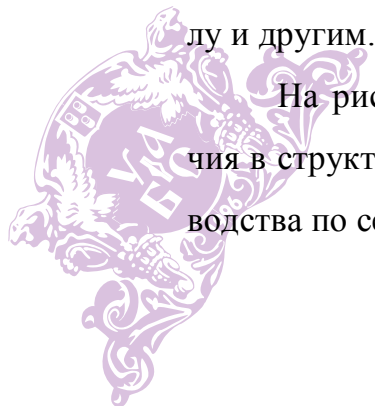




Рис. 3.3. Авторский вариант определения функций научно-технического центра промышленного предприятия в зависимости от типа производства по серийности

По нашему мнению, *преимуществами предлагаемой нами организационной формы осуществления научно-технической деятельности на промышленных предприятиях в виде создания научно-технического центра* можно считать:

- такая организационная форма производственного сектора науки способствует решению перспективных задач научно-технического развития, позволяет увязать решение разнородных научно-исследовательских и опытно-конструкторских задач, выполняемых с разными горизонтами планирования;

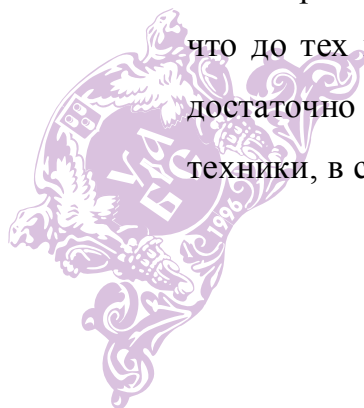


- создание НТЦ позволяет обеспечить оптимальную расстановку кадров, задействованных в сфере научно-технической деятельности, в соответствии с характером и особенностями выполняемых каждым сотрудником функций;
- создание НТЦ позволяет расширить границы научно-технической деятельности за рамки данного промышленного предприятия за счет выполнения научно-техническим центром определенных работ по заказу сторонних организаций, что обеспечивается финансовой обособленностью НТЦ, за счет научно-технической специализации и кооперации;
- создание НТЦ обеспечивает комплексный подход к научно-техническому развитию промышленного предприятия, что позволяет получить более высокий экономический эффект за счет охвата всех сторон производственной и непроизводственной деятельности предприятия, учета специфики его структурных единиц, а также за счет сокращения периода освоения производства. Так, анализ, проведенный в работе [155], свидетельствует о том, что каждый час, затраченный на научно-техническую подготовку в период освоения производства, на выбор и инженерный анализ конструкции изделия перед его изготовлением, экономит в дальнейшем около 100 часов рабочего времени;
- создание такого рода организационно и экономически обособленной структурной единицы дает возможность ее руководству самостоятельно формировать кадровый состав, определять организационную и управленческую структуру НТЦ, что позволяет проводить в рамках НТЦ весь комплекс разработок, сопутствующих созданию и освоению новой продукции и обеспечению ее производства на новом организационно-техническом уровне, с учетом потребностей и особенностей конкретного предприятия.



Следует отметить, что при формировании организационной структуры научно-технического центра промышленного предприятия необходимо предварительно разработать несколько ее вариантов, а затем сопоставить между собой с учетом изменений функций и подчиненности групп или отдельных научно-исследовательских, конструкторских и прочих подразделений, так как многие из них по ряду причин не могут быть однозначно отнесены к определенному структурному элементу организационной структуры или переданы в подчинение некоторому должностному лицу, выполняя ряд специфических функций, присущих только конкретному промышленному предприятию. Рациональность сформированной организационной структуры НТЦ может быть оценена по критерию продолжительности процесса «освоение – производство». При этом недостаточно определять среднюю продолжительность данного процесса, следует использовать оценки предельной продолжительности – максимальной и минимальной. Данные предельные оценки приобретают особую актуальность в связи с тем, что в условиях высоких темпов научно-технического прогресса значительная часть разработок морально устаревают уже в процессе разработки по причине усиливающейся тенденции сближения сроков смены технических решений и моделей техники.

В общих чертах методика определения предельной продолжительности процесса «освоение – производство» основывается на двух основных положениях: обеспечении синхронности звеньев процесса создания, освоения и производства новой техники (т.е. оценке срока морального износа второго рода), а также учете так называемых «порогов» при росте производства с учетом замены моделей техники (т.е. оценке сроков достижения этих порогов). Например, порог повышения затрат труда определяется тем, что до тех пор, пока удельный вес инновационной техники не достигнет достаточно высокого уровня, затраты труда, приходящиеся на единицу техники, в среднем будут больше тех, которые были при производстве ста-



рой техники (данный порог по времени обычно совпадает с моментом морального износа старой техники).

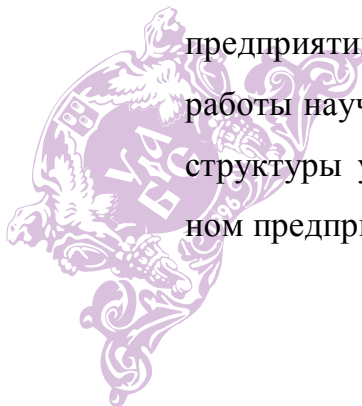
Основной базой для апробации результатов данной диссертационной работы стало ОАО «Сумское машиностроительное научно-производственное объединение им. М. В. Фрунзе», о чем свидетельствует акт о внедрении результатов исследования № 357 от 20.06.2005 г.

Данное предприятие, основанное в 1896 году, является одним из ведущих в Европе машиностроительных комплексов по выпуску оборудования для нефтяной, газовой и химической промышленности. Основными видами продукции являются: уникальные виды химической аппаратуры, центрифуги, компрессоры и газоперекачивающие агрегаты, насосы и газовая арматура, нефтепромышленное оборудование и утяжеленные бурильные трубы.

ОАО «СМНПО им. М.В.Фрунзе» уникально по своим технологическим возможностям, оснащено самым современным оборудованием, в его состав входят специализированные производства химического оборудования; ГПА и компрессоров; насосного оборудования, в том числе для атомных электростанций; машиностроительного; заготовительного; ремонтно-строительного.

Научно-инженерное обеспечение этих производств осуществляют два специализированных конструкторских подразделения, оснащенные передовыми системами автоматизированного проектирования, а также три технологических управления, разрабатывающие прогрессивные технологические процессы изготовления деталей и узлов от выплавки металла до сборки и испытания изготовленного оборудования.

Ниже будут продемонстрированы результаты внедрения на данном предприятии разработанных нами в данном подразделе диссертационной работы научно-методических подходов к формированию организационной структуры управления научно-техническим потенциалом на промышленном предприятии.

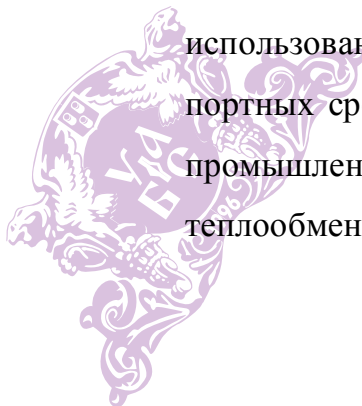


Сформированная на сегодняшний день организационная структура управления научно-исследовательской деятельностью на ОАО «СМНПО им. М.В. Фрунзе» схематически представлена в приложении Г.

Существующая на ОАО «СМНПО им. М.В. Фрунзе» организационная структура является структурой матричного типа, для которой характерна гибкость управленческого воздействия, проявляющаяся в многоканальности и многократности. Причиной принятия предприятием именно такой структуры является инновационный характер выпускаемой продукции, взаимозависимость осуществляемых проектов, технологическая однородность научно-исследовательских направлений. Основной организационной единицей научно-исследовательской части на предприятии являются конструкторские подразделения.

Рассмотрим организационную структуру на примере специального конструкторского бюро турбокомпрессорных машин (СКБ ТКМ). Данное подразделение осуществляет научно-исследовательские и проектно-технологические работы, выпуск продукции, конструкторской документации, авторский надзор за изготовлением продукции; испытания и доводку оборудования для нефтяной, газовой и других отраслей промышленности.

Основными задачами СКБ ТКМ являются: осуществление технической политики ОАО по созданию нового конкурентоспособного оборудования, а именно – газоперекачивающих агрегатов с авиационным, судовым и электрическим приводом для компрессорных станций магистральных газопроводов, станций для закачки газа в подземные хранилища и дожимных компрессорных станций. Также СКБ ТКМ разрабатываются автомобильные газонаполнительные станции в блочно-контейнерном исполнении; технологическое оборудование различного назначения, обеспечивающее использование природного газа в качестве моторного топлива для транспортных средств; технологическое оборудование для нефтяной и газовой промышленности, энергоутилизационных установок, включая сепараторы, теплообменники, блоки подготовки топливного и пускового газа, емкости



и другое оборудование; газотурбинные электроагрегаты с когенерационным циклом для выработки электрической и тепловой энергии и др.

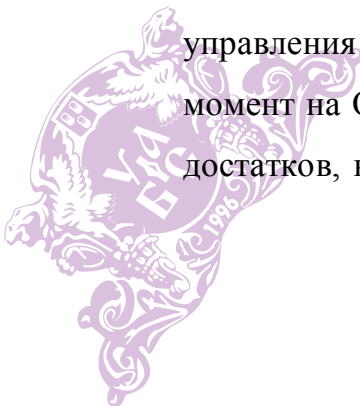
СКБ ТКМ разрабатывает системы автоматического управления проектируемого и выпускаемого оборудования. Проводит экспериментальные и опытно-конструкторские работы, направленные на усовершенствование конструкций технических характеристик оборудования.

СКБ ТКМ осуществляет конструкторское обеспечение и авторский надзор за изготовлением, испытанием, монтажом, пусконаладочными работами и эксплуатацией производимого оборудования. СКБ ТКМ непосредственно подчиняется первому заместителю председателя правления ОАО «СМНПО им. М.В.Фрунзе» – главному инженеру. Непосредственное руководство, административно-хозяйственное и организационно-распорядительное управление осуществляет генеральный конструктор нефтегазового оборудования – начальник СКБ ТКМ. Также в его компетенции находятся вопросы по организации деятельности, связанной с выполнением задач и функций СКБ ТКМ.

Функциональные подразделения, например, конструкторские отделы СКБ ТКМ, подчинены непосредственно заместителю главного конструктора и главному конструктору СКБ ТКМ, а научно-исследовательские отделы – главному инженеру СКБ ТКМ по проектно-технологическим работам.

Структура управления СКБ ТКМ разрабатывается управлением технического обеспечения и утверждается председателем правления. Планирование деятельности СКБ ТКМ и контроль осуществляется первым заместителем председателя правления – главным инженером.

По нашему мнению, описанная выше организационная структура управления научно-технической деятельностью, существующая на данный момент на ОАО «СМНПО им. М.В. Фрунзе» имеет ряд существенных недостатков, не позволяющих считать ее залогом эффективного управления

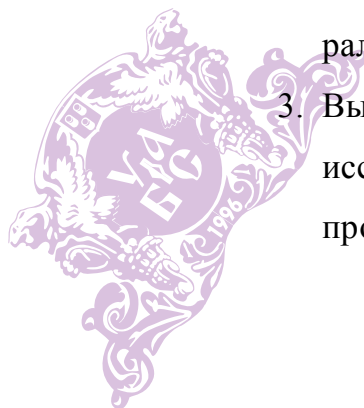


научно-техническим потенциалом на данном предприятии. Основными из этих недостатков, по нашему мнению, можно считать следующие:

1. Значительная «оторванность» от текущих и перспективных задач научно-технического развития предприятия, исходя из динамики изменений внешней среды.
2. Концентрация на внутренних научно-технических возможностях и наработанных технологиях продуцирования новых знаний.
3. Низкий потенциал гибкости и быстроты реакции на происходящие изменения рыночной конъюнктуры, предпочтений, ожиданий и желаний потребителей, а также производственных возможностей предприятия.

Основываясь на разработанных в данном подразделе диссертационной работы научно-методических подходах к формированию организационной структуры управления научно-техническим потенциалом на промышленных предприятиях, мы считаем целесообразным внести некоторые коррективы в организационную структуру управления научно-исследовательской деятельностью на ОАО «Сумское НПО им. М.В. Фрунзе», смысл которых заключается в следующем:

1. Выделение научно-технического центра как обособленной организационной структуры, обеспечивающей системное выполнение функций по проведению самостоятельных исследований и разработок новой техники и технологий, подготовке и освоению производства инновационной продукции. Все функции, не связанные с научно-технической деятельностью по созданию инноваций, переложить на другие функциональные подразделения промышленного объединения, не включенные в состав НТЦ.
2. Установление должности директора НТЦ как заместителя генерального директора объединения.
3. Выделить в составе НТЦ три структурных блока: научно-исследовательский блок, конструкторский блок, блок освоения производства.

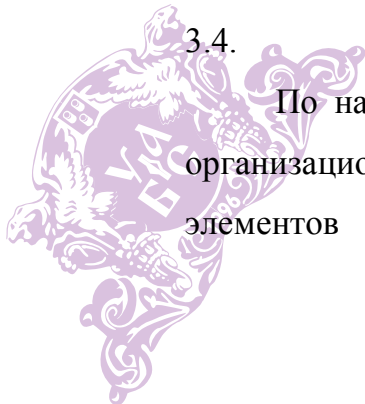


4. В рамках научно-исследовательского блока НТЦ осуществлять работы по научно-техническому прогнозированию, координации НИОКР, прикладные исследования по разработке инновационной техники, технологий и продукции, научной организации труда.
5. В рамках конструкторского блока НТЦ осуществлять только функции, связанные с разработкой и конструированием инновационной продукции и технологических процессов, а все конструкторские подразделения, выполняющие работы по текущей подготовке и модернизации изделий, выделить из состава НТЦ и передать в ведение главного инженера. В обязанности начальника конструкторского блока НТЦ вменить как традиционные функции главного конструктора, так и функции начальника конструкторского бюро.
6. В рамках блока освоения производства осуществлять только работы по освоению инновационной продукции, выделить специализированные отделы по выполнению работ данной направленности, располагающие пусконаладочными бригадами. Все функции, связанные с освоением не инновационной, а традиционной или модернизированной продукции, возложить на другие организационные подразделения, не входящие в состав НТЦ, и передать их в ведение главного инженера.

С учетом отмеченных выше изменений, которые мы считаем необходимым внести в формирование организационного механизма управления научно-техническим потенциалом на ОАО «СМНПО им. М.В. Фрунзе», организационная структура научно-технического центра на данном предприятии, по нашему мнению, должна иметь вид, представленный на рис.

3.4.

По нашему мнению, предложенный нами механизм формирования организационной структуры научно-технического центра как одного из элементов управления научно-техническим потенциалом на ОАО



«СМНПО им. М.В. Фрунзе», имеет ряд существенных преимуществ по сравнению с традиционной организационной структурой управления научно-технической деятельностью.

На практике критериями выбора того или иного варианта организационной структуры НТЦ наряду с коэффициентом серийности производства могут быть также показатели обновляемости продукции или технологии, доля НИР и базовых разработок в общем объеме работ НТЦ, а в конечном итоге – показатель экономической эффективности того или иного варианта формирования организационной структуры НТЦ.

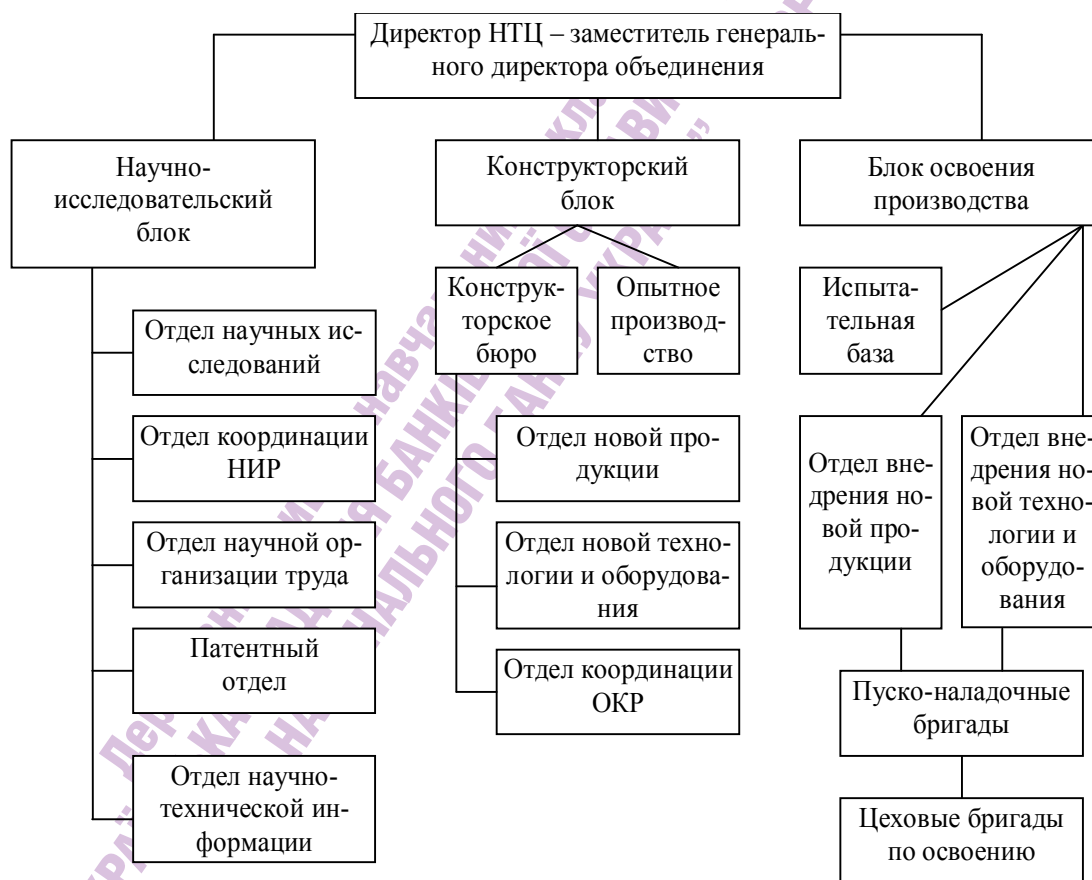


Рис. 3.4. Организационная структура научно-технического центра на ОАО «СМНПО им. М.В.Фрунзе»

Принцип 5 (из приведенных в начале данного подраздела принципов формирования организационной структуры НТЦ) предусматривает необходимость обеспечения пропорциональности блоков подразделений, выполняющих научно-технические функции на отдельных стадиях процесса

«исследования – производство – применение новой техники». Действительно, эффективность управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия во многом определяется рациональностью размера НТЦ и соразмерностью структурных элементов.

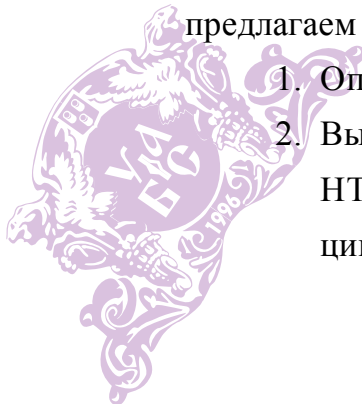
Рациональный размер НТЦ, по нашему мнению, может быть определен тремя способами:

- с помощью экспертных оценок (определение численности персонала, занятого в подразделениях НТЦ, с учетом наукоемкости отрасли);
- с помощью опытно-статистического метода (определение бюджета затрат, связанных с работой НТЦ, на основании опытно-статистического определения оптимального числа мероприятий по обновлению продукции и технологии. Для этого можно применять прямой счет или учитывать среднее число мероприятий в год (например, число выпускаемых моделей новой продукции) и среднюю трудоемкость их создания и освоения);
- с помощью аналитического метода (составление уравнения регрессии, связывающего показатели размера НТЦ с показателями научно-технического и технико-экономического уровня производства).

При определении рационального размера НТЦ промышленного предприятия необходимо учесть, что ряд НИОКР может проводиться сторонними организациями по заказу данного предприятия, а ряд НИОКР может осуществляться в рамках НТЦ не для внедрения в производственный процесс данного предприятия, а для использования сторонними потребителями.

Определение оптимальных пропорций структурных блоков НТЦ представляет собой довольно сложную научно-методическую задачу. Мы предлагаем решать ее в следующей последовательности:

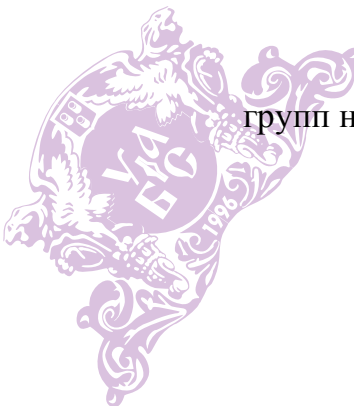
1. Описание функций каждого структурного подразделения НТЦ.
2. Выявление взаимосвязей между структурными подразделениями НТЦ, возникающих в процессе выполнения работ по стадиям цикла «исследования – производство».



3. Выявление факторов и резервов обеспечения непрерывности процесса «исследование – производство» путем анкетирования сотрудников, занятых выполнением научно-технических работ на предприятии, или проведения экспертизы с привлечением внешних экспертов.
4. Составление схематического изображения соответствия блоков подразделений, групп научно-технического персонала и работ по стадиям процесса «освоение – производство». Например, в рамках предложенной выше организационной структуры научно-технического центра ОАО «СМНПО им. М.В. Фрунзе», можно предложить следующий вариант составления данной схемы (рис. 3.5):



Рис. 3.5. Схема соответствия блоков подразделений, групп научно-технического персонала и работ по стадиям процесса «освоение – производство»



5. Прогнозирование соотношения численности работающих по блокам подразделений в соответствии со схемой соответствия блоков подразделений, групп научно-технического персонала и работ по стадиям процесса «освоение – производство». Критерием рациональности соотношений численности работающих может быть обеспечение непрерывности процесса «исследования – производство» с учетом возможного параллельного осуществления ряда стадий и этапов данного процесса, отсутствия перерывов между стадиями, неоправданного увеличения их продолжительности. По статистике, в 70 % случаев причиной перерывов между стадиями процесса «исследования – производство» является несоразмерность подразделений, выполняющих работы на каждой стадии, а в 30 % случаев – проблемы организационно-управленческого характера [155].

6. Калькулирование затрат по структурным подразделениям НТЦ в зависимости от стоимости выполняемых ими работ.

7. Прогноз рациональных соотношений структурных блоков НТЦ в зависимости от прогнозируемой численности работающих в каждом блоке и потенциального бюджета затрат каждого блока. Процедура осуществления данного прогноза, а также выбор критерия оптимальности представляет собой достаточно сложную научно-методическую задачу. В частности, в качестве критериев оптимальности при определении рационального соотношения структурных блоков НТЦ можно использовать:

- поддающиеся нормированию объемы работ, выполняемые каждым структурным подразделением НТЦ, и выработку работников этих подразделений (на основе всестороннего



анкетного анализа факторов и резервов обеспечения непрерывности процесса «исследования – производство»);

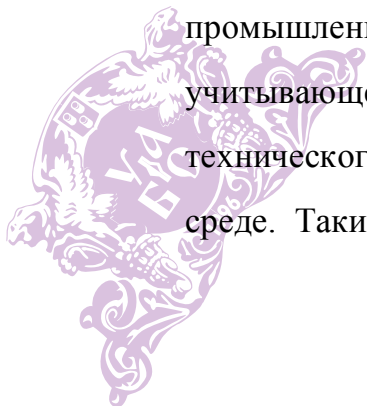
- суммарную продолжительность процесса «исследования – производство» (с учетом функциональных взаимозависимостей между смежными стадиями);
- длительность перерывов между стадиями процесса «исследования – производство» (с учетом функциональных взаимозависимостей между смежными стадиями);
- отношение размера каждого подразделения НТЦ к оптимальному размеру какого-то производственного подразделения, принятого за базу, либо к размеру научно-исследовательского блока.

8. Проведение экспертизы по выяснению степени оптимальности полученных пропорций структурных блоков НТЦ.

Таким образом, формирование организационной структуры НТЦ предприятия и определение оптимальных пропорций между его отдельными структурными подразделениями представляет собой отдельный элемент общей проблемы совершенствования процесса управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия.

Выводы к третьему разделу

1. Многомерность процесса управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия порождает необходимость особого подхода, учитывающего не только существенные характеристики самого научно-технического потенциала, но и изменения, происходящие в окружающей среде. Таким образом, при формировании системы управления научно-



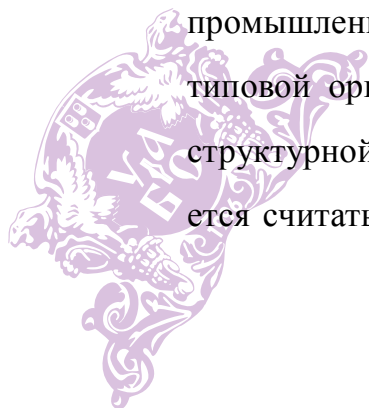
техническим потенциалом необходимо исходить из того, что основной целью такой системы должно стать: формирование гибкого адаптационного механизма управления научными исследованиям, позволяющего уравновесить баланс сил внешней среды и внутренних возможностей предприятия, для достижения оптимума в развитии научно-технического потенциала и формировании на его основе стратегии конкурентоспособности.

2. Практическую реализацию системы стратегического управления научными исследованиями на предприятии предложено реализовывать поэтапно, причем этапы данной процедуры образуют цикличность, что, по нашему мнению, усиливает эффективность управления.

3. Важным элементом реализации управленческого воздействия на процесс продуцирования научных знаний является разработка и реализация сценариев развития. В подразделе 3.1. предлагается и обосновывается набор сценариев, которые в полной мере отображают текущую и перспективную ситуацию управления научно-техническим потенциалом.

4. Существующие проблемы организационного характера значительным образом снижают эффективность управления научно-техническим потенциалом предприятий. В подразделе 3.2. детально анализируется большинство проблем организационного характера, и делается основной вывод: на сегодняшний день отсутствуют четкие рекомендации в отношении формирования подразделений, занимающихся научно-исследовательской деятельностью.

5. По нашему мнению, относительное экономическое обособление и комплексность задач, решаемых научно-исследовательскими подразделениями промышленных предприятий, обуславливают возможность образования типовой организационной формы производственного сектора науки как структурной единицы, не зависимой от текущего производства. Предлагается считать обобщающей организационной формой научно-технического



сектора промышленных предприятий научно-технический центр (НТЦ). Формирование организационной структуры НТЦ призвано обеспечить структурное сочетание научно-технического развития, технического обеспечения создания инновационной продукции и ее производства.

6. Предложены принципы формирования научно-технического центра дают четкие ориентиры при формировании организационной структуры НТЦ, а также системы научно-технических подразделений в рамках НТЦ.

7. Известно, что организационная структура производства в целом обусловлена его типом, следовательно, и структура научно-технических подразделений должна отображать тип производства, а именно серийность.

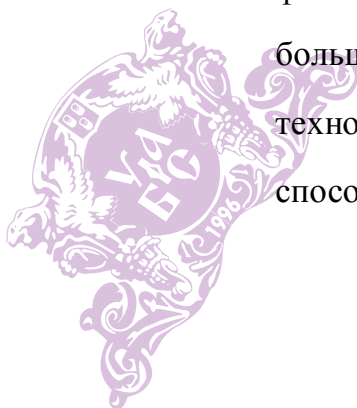
Исходя из этого предлагаются рекомендации относительно формирования НТЦ для каждого типа производства.



ВЫВОДЫ

Итогом диссертационной работы являются разработанные автором научно-методические подходы к усовершенствованию процесса управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия как одного из направлений управления НТП. В частности, в диссертации были обоснованы следующие основные положения:

1. Процессы глобализации формируют новый механизм конкуренции, как на глобальных, так и на внутренних рынках. Этот механизм основан на стремлении конкурирующих структур к рыночной доминации на основе обладания исключительными технологиями, технологическими знаниями, и соответственно - исключительным продуктом. Следствием такой конкуренции является усиление барьеров входа на рынок и барьеров между конкурирующими структурами, а также возможность диктатуры поведения, как конкурентов, так и потребителей.
2. В ближайшие годы будет наблюдаться усиление влияния процессов глобализации на научно-технический потенциал стран, следствием чего будет и глобализация самой науки. Проявление этого влияния состоит в том, что страны будут стремиться усиливать собственный потенциал науки, техники и технологий на основе охвата как можно большего числа актуальных направлений исследований и увеличения финансирования научных работ. Такая ситуация приведет к еще большему разрыву между странами, которые имеют уникальные технологии и способны продуцировать новые, и теми, которые такой способностью не владеют.

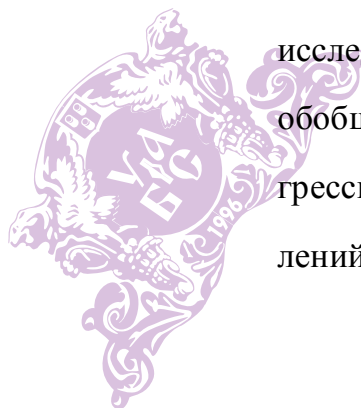


3. Потеря научно-технического потенциала имеет место в том числе и потому, что отсутствует соответствующая современным тенденциям развития научно-методическая база управления им. Данное утверждение относится к самым разным экономическим системам, однако особое значение приобретает при управлении научно-техническим потенциалом промышленного предприятия, поскольку именно на уровне предприятия осуществляются процессы, формирующие основу для ускорения прогресса науки, техники и технологий на всех иерархических уровнях.
4. Очевидной является невозможность управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия на основе методов и принципов управления, которые были разработаны ранее, поскольку они абсолютно не учитывают необходимость адаптации научно-технического потенциала к изменчивым условиям внешней среды, быстрым изменениям поколений техники и технологий.
5. В работе сделан вывод о том, что большинство авторов рассматривают научно-технический потенциал однобоко и бессистемно, что приводит к невозможности разработки комплексной методики управления, особенно в контексте общемировых тенденций развития науки. В связи с этим предложено рассматривать научно-технический потенциал не с позиций совокупности элементов формирующих его, а с позиций совокупности возможностей осуществления прогресса науки и техники. Такой подход позволяет преломить систему принципов управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия и направить в русло стратегических тенденций. Исходя из этого уточняются некоторые элементы категорийного аппарата научно-технического потенциала с учетом



современных тенденций, разработаны авторские модели управленческих действий, элементной структуры научно-технического потенциала.

6. Научно-технический потенциал промышленного предприятия должен рассматриваться с учетом неоднородности его проявлений в различных типах производственных структур, различных условий, в которых эти структуры находятся, современных тенденций изменения роли науки в повышении эффективности функционирования производственных предприятий.
7. Научно-технический потенциал промышленного предприятия должен рассматриваться не просто как формирование определенной ресурсной базы или предпосылок развития, а как наиважнейшая составляющая стимулирования расширенного воспроизводства интенсивного типа на предприятии.
8. Основной целью современной системы управления научно-техническим потенциалом должна быть ориентация на гибкость, мобильность, быструю переориентацию в соответствии с изменяющимися условиями. Достижение этой цели может быть обеспечено в том числе и за счет применения предложенного в работе коэффициента адаптивности НТППП, который указывает на способность научно-технической сферы предприятия к быстрой перестройке, отвечающей измененным условиям.
9. С целью улучшения управленческого влияния на процесс научных исследований промышленного предприятия предлагается в качестве обобщающей организационной формы современная и наиболее прогрессивная форма организации научно-исследовательских подразделений – научно-технический центр (НТЦ). НТЦ позволяет решать



наиболее перспективные задания научно-технического развития с наибольшей эффективностью. При формировании НТЦ следует основываться на специфике производственной деятельности предприятия, а именно на типе серийности производства.

10. Для обеспечения отечественных промышленных предприятий эффективной системой управления обосновывается целесообразность применения разработанной автором комплексной системы стратегического менеджмента, которая базируется на необходимости координации подсистемы функционирования и подсистемы развития.

Державний вищий навчальний заклад
“УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ БАНКІВСЬКОЇ СПРАВИ
НАЦІОНАЛЬНОГО БАНКУ УКРАЇНИ”



11. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

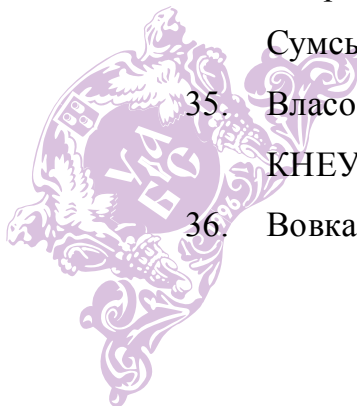
1. Аакер Д. Стратегическое рыночное управление: Пер. с англ. под ред. Ю.Н. Каштуревского. – СПб.: Питер, 2002. – 544 с.
2. Азгальдов Г.Г. О комплексном измерении и оценке качества продукции. О методах измерения и оценки качества продукции. (Вопросы квалиметрии). Вып.1. - М.: Изд. ВНИИС, 1969. – 235 с.
3. Александрова В. Економічні передумови інноваційної трансформації державних науково-технічних програм // Економіст. - 1999. - № 4. - С. 22-25.
4. Александрова В., Бажал Ю. Экономические проблемы государственного программирования научно-технического развития // Экономика Украины. – 1999. - №10. – С.29-36.
5. Александрова В.П., Щедрина Т.І., Пилипко Ю.І. Соціально-економічне обґрунтування проектів НДДКР – важлива умова їх конкурсного відбору // Проблеми науки. – 2002. - №8. – С.18-25.
6. Андрощук Г., Денисюк В. Государственная инновационная политика в США // Бизнес Информ. - 1998. - № 17-18. - С. 33-40.
7. Антоненко Л., Панченко П. Классификация факторов, сдерживающих инновационную деятельность // Бизнес-информ. – 2000. - № 1. – С. 43-46.
8. Астапов К. Инновации промышленных предприятий и экономический рост // Экономист. – 2002. - №6. – С.44-51.
9. Бажал Ю.М. Економічна теорія технологічних змін: Навч. посібник. – К.: Заповіт, 1996. – 240 с.
10. Байе М.Р. Управленческая экономика и стратегия бизнеса: Учеб. пособие для вузов: Пер. с англ. под ред. А.М. Никитина. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 743 с.
11. Балацький О.Ф., Теліженко О.М., Соколов М.О. Управління інвестиціями: Навч. посібник. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Суми: ВТД



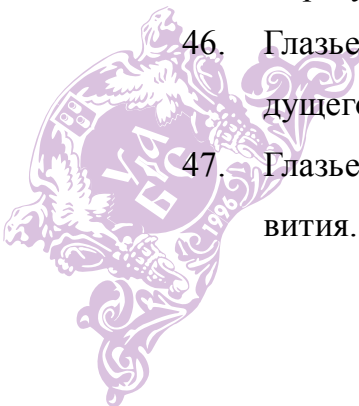
- „Університетська книга”, 2004. – 232 с.
12. Безчасний Л., Мельник В. Інновація як засіб підйому економіки України // Економіка України. - 1993. - № 3. - С. 17-22.
 13. Белая С.А. Инновационные аспекты структурной трансформации экономики Украины // Инновации. – 1999. - № 9-10. – С. 88-92.
 14. Белоусов Р.А. Рост научно-технического потенциала. - М.,1971.
 15. Бендиков М.А. Оценка реализуемости инновационного проекта // Менеджмент в России и за рубежом. – 2001. - № 2. – С. 27-44.
 16. Бердашкевич А.П. О бюджетной поддержке научного и инновационно-промышленного комплекса // Инновации. – 2000. – № 6-7. – С. 59–64.
 17. Біловодська В.А. Світові тенденції розвитку інноваційного потенціалу підприємства. // Проблеми науки. – 2003. - №5. - С.16-25
 18. Білорус О.Г., Лук'яненко Д.Г. та ін. Глобальні трансформації і стратегії розвитку. – К.: Всесвіт, 1998. – 392 с.
 19. Бланк И.А. Стратегия и тактика управления финансами. – К.: МП “Итем ЛТД” – СП “АДЕФ - Украина”, 1996. – 534 с.
 20. Бляхман Л.С. Экономика, организация управления и планирования научно-технического прогресса: Учеб. пособие для экон. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1991. – 228 с.
 21. Большой экономический словарь /Под ред. А.Н. Азриляна. – 4-е доп. и перераб. – М.: Институт новой экономики, 1999. – 1248с.
 22. Бондаренко В.П., Галенко І.В., Корнута О.П. Стратегія інноваційних підприємств на втраченому ринку з твердих сплавів // Проблеми науки. – 2003. - №3 - С. 44-52
 23. Бубенко П.Т., Гусев В.А. Симсон Э.А. Направления практической деятельности по созданию основ инновационной экономики // Проблеми науки.- 2003. - №3. - С.9-17
 24. Бубенко П.Т., Прядкин К.К. Наука та інноваційний процес в Укра-



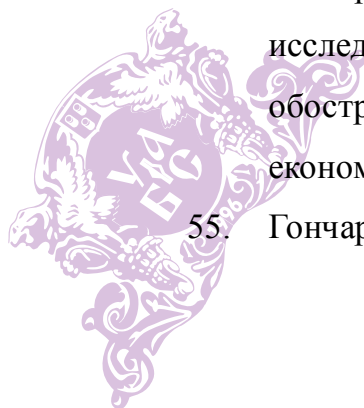
- іні // Проблеми науки. – 2003. - №4. – С.8-12
25. Будянский В. Инновационная деятельность и проблемы совершенствования её правового регулирования // Предпринимательство, хозяйство и право. - 2000. - № 2. - С. 7-9.
 26. Бут С. Актуальные вопросы глобализации // Мировая экономика и международные отношения.– 1999. – №4. – С. 37–52.
 27. Варшавский А.Е. Научно-технический прогресс в моделях экономического развития. – М.: Финансы и статистика, 1984. – 189 с.
 28. Василенко В.О., Шматько В.Г. Інноваційний менеджмент: Навчальний посібник. За редакцією В.О.Василенко. – Київ: ЦУЛ, Фенікс, 2003. – 440 с.
 29. Ведяхин В. Риск в сферах научно-технического прогресса // Хозяйство и право. – 1992. - №2. – С.80-83.
 30. Велисов А.В. Стратегическое управление корпоративными инновациями. – СПб.: ИСЭПРАН, 1999.-167с.
 31. Верба В.А. Новикова І.В. Методичні рекомендації з оцінки інноваційного потенціалу підприємства // Проблеми науки. – 2003. - №4. - С. 13-18
 32. Верезомська І.Г. Закордонний досвід державного регулювання інноваційної діяльності // Регіональні перспективи (Полтава). – 2000. - № 4. – С. 93–96.
 33. Виноградов Г.В. Использование факторов анализа с целью изменения и прогнозирования уровня научного потенциала НИИ. – В сб.: V Киевский симпоз. по науковедению и научно-технич. прогнозированию. – Киев, АН УССР, 1972. – 355 с.
 34. Витратна політика промислових підприємств області. - Суми: Сумське обласне управління статистики, 2001. – 17 с.
 35. Власова А.М., Краснокутська Н.В. Інноваційний менеджмент. – К.: КНЕУ, 1997. – 92 с.
 36. Вовканич С., Копистянські Х. Людський вимір інноваційного



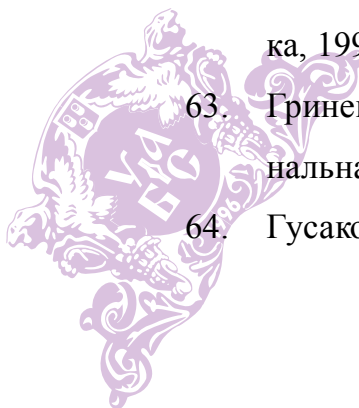
- потенціалу розвитку: глобальний та регіональний аспекти // Регіональна економіка. – 2002. - №3. – С. 25-41
37. Вовнянко Є.К., Ткаченко З.О., Щедров В.М., Троянович Л.В. Тенденції економічного розвитку наукової та інноваційної діяльності в хімічній, біологічній, медичній галузях науки та промисловості України в 1999 р. // Проблеми науки. – 2001. - №2. – С.28-33.
38. Водачек Л., Водачкова О. Стратегия управления инновациями на предприятии. – М.: Экономика, 1989. – 167 с.
39. Волгин Н.А., Бусыгин А.Е. Экономические реформы и инновационная политика. – М.: Прогресс, 1996. – 210 с.
40. Вольский А. Инновационный фактор обеспечения устойчивого экономического развития: [РФ] // Вопр. экономики. - 1999. - № 1. - С. 4-12.
41. Гальчинский А., Геєць В., Семиноженко В. Україна: наука та інноваційний розвиток. – К.: ОП НДІБВ. 1997. – 68 с.
42. Гальчинський А.С., Геєць В.М., Кінах А.К., Семіноженко В.П. Інноваційна стратегія українських реформ. – К.: Знання України, 2002. – 336 с.
43. Геєць В.М. Економіка України: моделі реформування, зміна структури та прогноз розвитку. – К.: ІДУС при КМ України, 1993. – 120 с.
44. Геєць В.М. Нестабільність та економічне зростання. – К.: Ін-т екон. прогнозув., 2000. – 344 с.
45. Глазьев С.Ю., Львов Д.С., Фетисов Г.Г. Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования. – М.: Наука, 1992. – 208 с.
46. Глазьев С.Ю. Переход к инновационной экономике - условие будущего развития России // Инновации. – 2000. - № 3-4. – С. 46-51.
47. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. – М.: Владар, 1993. -86 с.



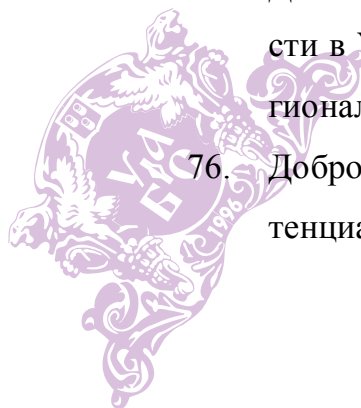
48. Глисин Ф. Инновационная деятельность промышленных предприятий // Ваш партнер. – № 52. – 1994. – С. 18.
49. Гольдштейн Г.Я. Стратегический инновационный менеджмент: тенденции, технологии, практика. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2002.
50. Гончаренко Т.П. Аналітичне забезпечення процесу управління науково-технічним потенціалом промислового підприємства на основі стратегічного підходу. // Збірник тез доповідей Другої міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених „Економічний і соціальний розвиток України в XXI столітті: національна ідентичність та тенденції глобалізації. - Тернопіль.: Економічна думка. – 2005. – С.152-155
51. Гончаренко Т.П. Оценка научно-технического потенциала предприятия с использованием метода экспертных оценок. // Вісник Сумського державного університету. - Серія Економіка. – 2004. - №9 (68). – С.95-100.
52. Гончаренко Т.П. Оценка эффективности использования научно-технического потенциала промышленного предприятия в условиях глобальной конкуренции. // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України: Збірник наукових праць. Т. 13. – Суми: ВВП «Мрія-1» ЛТД, УАБС НБУ. - 2005. – С.242-247.
53. Гончаренко Т.П. Проблемы управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия в современных условиях. // Матеріали II Міжнародної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених: Науково-технічний розвиток: економіка, управління, технологія. – К.:КПІ. - 2003. – С. 347-349
54. Гончаренко Т.П. Рыков В.В. Стратегическое планирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в условиях обострения конкурентной борьбы // Механізм регулювання економіки.: Суми, 2003.- №4. – С. 217-219.
55. Гончаренко Т.П. Сало І.В. Удосконалення бізнес-процесів промис-



- ловості на базі бенчмаркінгу. // Механізм регулювання економіки: Суми, 2002. – №1-2. - С. 142-146.
56. Гончаренко Т.П. Світові тенденції глобалізації та управління науковими дослідженнями: проблеми та досягнення. // Збірник матеріалів конференції „Інтеграція країн з перехідною економікою у світове господарство”. - Львів.: 2005. – С. 67-68
57. Гончаренко Т.П. Сучасний погляд на прийняття стратегічних управлінських рішень із координації науково-технічної діяльності промислового підприємства. - „Економіка: проблеми теорії та практики. Збірник наукових праць. Випуск 205: В. 4 т. Том III. - Дніпропетровськ.: ДНУ, 2005. – С.790-799
58. Гончарова Т.В. Инновационная деятельность промышленных предприятий в Украине // Проблемы науки (укр.).- 2002.- № 7.-С. 22-31
59. Гончаров В.В. Роль организационных нововведений в ускорении НТП промышленных фирм западных стран. – М.: ЭКОС, 1987. – 81 с.
60. Государственное финансирование научно-технического прогресса в развитых капиталистических странах / Жемчужников А., Толкушин А., Кравченко И. и др. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 239 с.
61. Гражданников Е.Д., Щербаков А.И. Элементарное введение в наукометрию. М.: 1970. – 102 с.
62. Грачева М.В. Инновационная деятельность в промышленности: теория и практика в странах рыночной экономики и инновационные вопросы российских предприятий. – М: Финансы и статистика, 1994. – 56 с.
63. Гринев В. Инновационный менеджмент. уч. пос. – К.: Межрегиональная академия управления персоналом, 2000. – 148 с.
64. Гусаков М. Формирование потенциала инновационного развития //



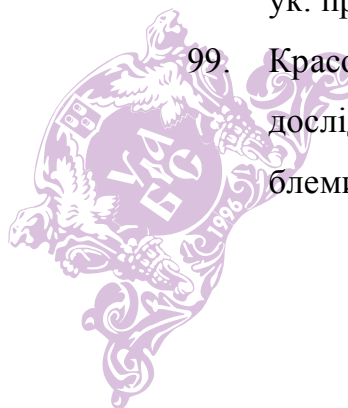
- Экономист. – 1999. - №2. – С.33-38.
65. Гусаков М.А. Заводской сектор науки: организация, эффективность. – М.: Экономика, 1988. – 142 с.
66. Гусаков М.А., Максимов В.В., Румянцев А.А. Методология исследования проблем научной и инновационной деятельности в регионе. - СПб., 1996. - 112 с.
67. Дагаев А.А. Рычаги инновационного роста // Проблемы теории и практики управления. – 2000. - № 5. – С. 70–78.
68. Дагаев А.А. Фактор НТП в современной рыночной экономике. М.:Наука,1994.
69. Данько М. Інноваційний потенціал у промисловості України // Економіст. - 1999. - № 10. - С. 28-34.
70. Данько М.С. Інноваційні процеси формування інституційної інфраструктури в Україні // Проблеми науки. – 2002. - №2. – С. 2-10
71. Данько М.С. Формування ринку науково-технічної продукції як передумова інноваційного шляху розвитку економіки // Проблеми науки (укр.).- 2002.- № 4.-С. 28-33
72. Дей Д. Стратегический маркетинг. – М.: Изд-во Эксмо, 2003. – 640с.
73. Джаин И.О. Оценка трудового потенциала: Монография. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2002. – 250 с.
74. Дженстер П., Хасси Д. Анализ сильных и слабых сторон компании: определение стратегических возможностей.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом „Вильямс”, 2003. – 368 с.
75. Дзись Г.В., Конищева Н.И. Проблемы инновационной деятельности в Украине // Инвестиционное проектирование устойчивого регионального развития: (сб. науч. тр.). - Донецк, 1998. - С. 3-6.
76. Добров Г.М., Клименюк В.Н., Смирнов Л.П., Савельев А.А. Потенциал науки. – Киев: Наук. думка, 1969. – 150 с.



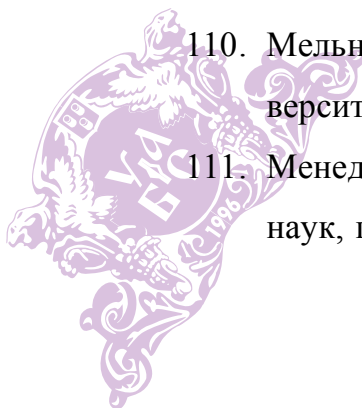
77. Економічна енциклопедія: У трьох томах. Т2 /Редкол.: ...С.В. Мочерний (відп.ред.) та ін. – К.: Видавничий центр “Академія”, 2001., - 848 с.
78. Ескин К.Ф. Крутик А.Б. Инновационная деятельность // Инновации. - 1999. - №3-4. – С.57-68
79. Завлин П.Н., Васильев А.В. Оценка эффективности инноваций. – СПб.: Издательский дом „Бизнес-пресса”, - 1998. – 216 с.
80. Завлин П.Н. Сколько потратить на науку? // Инновации №3, (40), 2001. С.50-51
81. Загорський В.С. Вовчак О.Д. Інноваційна стратегія підприємства та напрями її реалізації на сучасному етапі. // Регіональні перспективи. – 2000. - №2-3. – С. 46-54
82. Законодавство України у сфері інноваційної діяльності: Зб. законодав. актів. за станом на 1 березня 2005 р. /Упоряд. Г.О. Андрощук, М.В. Гаман; Верховна Рада України. – Офіц. Вид. – К.: Парлам. Вид-во, 2005. – 136 с.
83. Захарін С.В. Активізація інноваційної діяльності промислових підприємств // Фінанси України. – 2003. - №2. – С.41-59
84. Зінченко О.П., Ільчук В.П., Радзівська Л.Ф., Євтушенко В.М. Науково-технічний потенціал України та сучасні проблеми глобалізації науково-технологічної сфери. – К.: НДІСЕП, 2004. – 77 с.
85. Зуб А.Т., Локтионов М.В. Системный стратегический менеджмент: методология и практика. – М.: Генезис, 2001. – 752 с.
86. Зуев А., Мясникова Л. Глобализация: аспекты о которых мало говорят. // Мировая экономика и международные отношения. – 2004. №8. - С. 54-60
87. Зыков Ю.А. Актуальные проблемы экономики НТП.- М.: Наука, 1986. – 257с.
88. Иванова Н. Наука и инновации // Экономист. - 1998. - №7. - С.72-80.



89. Иванов Н. Человеческий капитал и глобализация // Мировая экономика и международные отношения. – 2004. - №9. - С.19-31
90. Инновационная модель развития: Теория и практика нововведений /В.И. Кравцова, А.Л. Карунин, Н.Т. Катанаев, Т.Е. Никитина, Г.Ф. Осипова, В.А. Васин: Под редакцией В.И. Кравцовой. М.: Изд-во «Информпечать» ИТРК РСПП, 1998. - 192 с.
91. Инновационная политика развитых капиталистических государств / Отв. ред. Д.М. Гвишиани - М.: Сборник трудов ВНИИ сист. исслед., 1990. – 84 с.
92. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов/ С.Д. Ильенкова, Л.М. Голхберг, С.Ю. Ягудин и др.; Под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 327 с.
93. Каныгин Ю.М. Научно-технический потенциал (Проблемы накопления и использования). – Новосибирск: Наука, 1974. – 254 с.
94. Кардаш В.Я. Інноваційна політика. – К.:КНЕУ, 1999. – 124 с.
95. Карпов В.І., Саверченко О.О., Радзієвська Л.Ф., Єгоров І.Ю. Інноваційний потенціал України та країн ЄС (порівняльний аналіз). – К.: УкрІНТЕІ, НДІ статистики 2002. – 42 с.
96. Колосюк В.П., Дорофиенко В.В., Кириченко И.И. Проблемы менеджмента в научно-технической деятельности: Монография. – Донецк: ДонГАУ, 2003. – 157с.
97. Коюда В.А., Колесниченко В.Ф. Інноваційна діяльність в Україні // Фінанси України . – 2002. - №10. – С.99-101
98. Кравченко О.В. Механізм регулювання інноваційної діяльності в сучасних умовах // Економіка: проблеми теорії та практики. Зб. наук. пр. вип. 65 – Дніпропетровськ: ДНУ, 2000. – С. 94-99.
99. Красовська О.В., Борисова Н.Б.. Фінансування фундаментальних досліджень в Україні: за результатами опитування вчених. // Проблеми науки. –2005. - №2. - С. 16-22

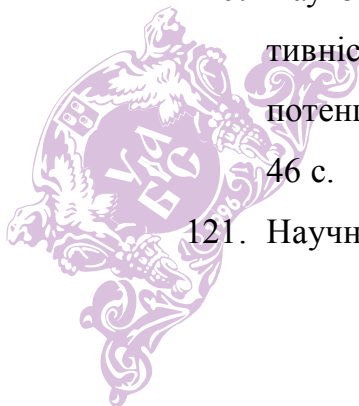


100. Куковец П.А. Методика оценки эффективности использования научно-технического потенциала // Организация и управление научными исследованиями. Выпуск 1. – К.: 1978. – С.24-26
101. Кульвец П.А. Проблемы экономической эффективности использования научно-технического потенциала. – Вильнюс: Минтис, 1978. – 192 с.
102. Кун Т. Структура научных революций: Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1983.
103. Ландик В.И. Инновационная стратегия предприятия: проблемы и опыт их решения. - К.: Наук. Думка, 2003. – 364 с.
104. Лапин Е.В. Оценка экономического потенциала предприятия: Монография. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2004. – 360 с.
105. Лапин Н.И. Системно-деятельная концепция исследования нововведений / Диалектика и системный анализ. – М.: Наука, 1986.
106. Лапко О.О. Розвиток системи управління науково-інноваційною сферою в Україні // Економіка і прогнозування (укр.).- 2002.- № 1.-С. 55-63
107. Левинсон А. Экономические проблемы управления научно-техническим прогрессом: опыт системного анализа. – М.: Экономика, 1973.
108. Маркова В.Д., Кузнецова С.А. Стратегический менеджмент: Курс лекций. – М.: ИНФРА-М; Новосибирск: Сибирское соглашение, 1999. – 288 с.
109. Медведев А.Г. Новая продукция и новая технология в стратегии технического развития машиностроения. Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1988. – 201с.
110. Мельник Л.Г. Экономика развития: Учебн. пособ. – Сумы: «Университетская книга», 2000. – 450 с.
111. Менеджмент для магистров: Учеб. пособие /Под ред. д-ра экон. наук, проф. А.А. Елифанова, д-ра экон. наук, проф. С.Н. Козьмен-



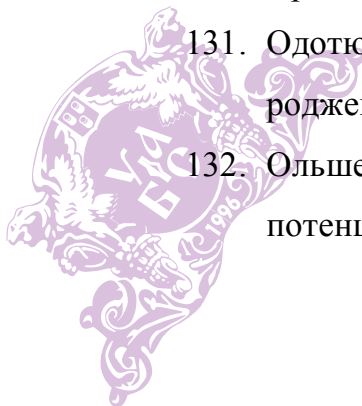
ко. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2003. – С. 13-66.

112. Методика підготовки та проведення попередньої експертизи інноваційної пропозиції. Додаток №6 до порядку відбору, експертизи, фінансування та супроводження інноваційних проектів за рахунок коштів ДІФ, затвердженого наказом Міннауки від 10.06.1998 №175.
113. Методика реєстрації та ідентифікації інноваційної пропозиції. Додаток №4 до порядку відбору, експертизи, фінансування та супроводження інноваційних проектів за рахунок коштів ДІФ, затвердженого наказом Міннауки від 10.06.1998 №175.
114. Минцберг Г., Куинн Дж. Б., Гошал С. Стратегический процесс / Пер. с англ. Под. ред. Ю.Н. Каптуревского. – СПб.: Питер, 2001. – 688 с.
115. Моделирование научно-технического прогресса в машиностроении / Г.А. Краюхин, Ю.А. Львов, А.Д. Коробкин и др.; Под общ. ред. Г.А.Краюхина. – Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1987. – 272с.
116. Наукова та інноваційна діяльність в Україні. Держкомстат України. К. 2000 - 181 с.
117. Наукова та інноваційна діяльність в Україні. Стат. зб./Держкомстат. – К. 2001- 290 с.
118. Наукова та інноваційна діяльність в Україні. Стат. зб./Держкомстат. – К. 2003 – 276 с.
119. Наукова та інноваційна діяльність Сумської області. Стат. зб. / Облстатуправління – Суми, 2001. – 170 с.
120. Науково-технічний потенціал України: структура, динаміка, ефективність (1991-1998). – К.: Центр досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М.Доброва НАН України, 1998. – 46 с.
121. Научная и инновационная деятельность в Украине, стат. Сборник,

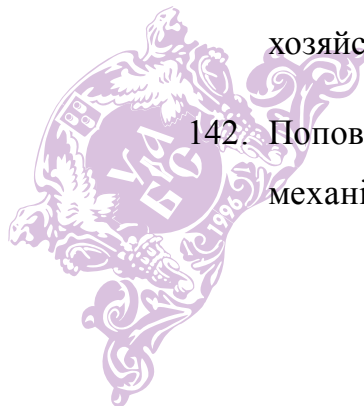


Київ-2000. 36 с.

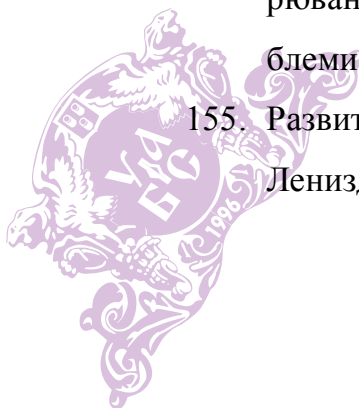
122. Научно-инновационная сфера в регионе: проблемы и перспективы развития /Под. ред. А.А. Румянцева. – СПб.: Наука, 1996. – 194 с.
123. Научно-технический потенциал: структура, динамика, эффективность. - Монография: Добров Г.М., Тонкаль В.Е., Савельев А.А. и др. – К.: Наукова думка, 1988. – 347 с.
124. Научно-технический прогресс и инвестиционная политика. Зарубежный опыт. – М.: 1995.
125. Научно-технический прогресс и эффективность производства: учеб. пособие для специалистов и руководителей подразделений предприятий промышленности и других отраслей /Под ред. Г.А. Егиазаряна. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Экономика, 1982. – 256 с.
126. Новая постиндустриальная волна на Западе. Антология / Под ред. В.Л. Иноземцева. – М.:Academia, 1999. – 640с.
127. Научно-технический прогресс: словарь /Сост.: В.Г. Горохов, В.Ф. Халипов. – М.: Политиздат, 1987. – 366 с. С 159
128. Николаев И.В. Приоритетные направления науки и технологий: выбор и реализация. – М.: Машиностроение, 1995.
129. Новикова І.В. Інноваційний потенціал підприємства: оцінка та фінансово-економічне забезпечення розвитку: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук за спец. 08.06.01 / КНЕУ. – К. 2003. – 20 с.
130. Одотюк І.В. Вдосконалення методології формування державних пріоритетів інноваційної реструктуризації економіки України. // Проблеми науки. – 2004. - №11. - С.48-52
131. Одотюк І.В. Абстрактність вітчизняної моделі інноваційного відродження економіки // Проблеми науки. – 2003. - №6. - С.-9-12
132. Ольшевский В.И.. Проблемы воссоздания научно-технического потенциала гражданского и оборонного машиностроения // Про-



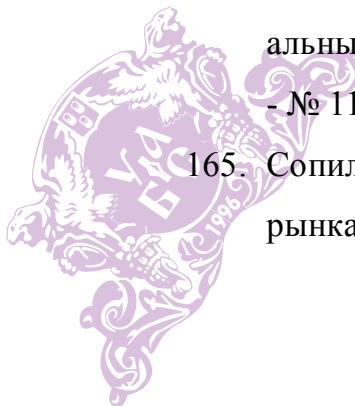
- блемы науки. – 2000. - № 12. - С.13-20
133. Организационно–экономические проблемы научно–технического прогресса: Учеб. для общекон. спец. вузов /В.И.Фатеева, В.Я.Горфинкель, Л.П.Павлова и др.; Под ред. В.С.Бялковской, Е.М.Купрякова. – М.: Высш. шк., 1990. – 302с.
134. Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия ,А.В. Антонец, Н.А. Белов, С.М. Бухало и др.; Под ред С.М. Бухало. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1989. – 472 с.
135. Павловский М.А. Стратегія розвитку суспільства: Україна і світ (економіка, політологія, соціологія). – К.: Техніка, 2001. – 312 с.
136. Панасюк Б. Деякі підходи до прогнозування науково-технічної та інноваційної сфери // Економіка України. - 1999. - № 3. - С. 10-20.
137. Панов А.И. Коробейников И.О. Стратегический менеджмент: Учеб. Пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 285 с.
138. Патон Б. Інноваційний шлях розвитку економіки України // Вісник НАН України. – 2001. - №2. – С. 11-15.
139. Пешков В.И., Потапова Н.Е., Щербаков А.И. Научно-технический потенциал отраслевого института. – В сб.: Материалы по науковедению. Тез. докл. III Киевского симпозиума по науковедению и научно-технич. прогнозированию. – Киев, АН УССР, 1970. – 236 с.
140. Покровский В.А. Ускорение научно–технического прогресса. Организация и методы. – М.: Экономика, 1981.
141. Поповенко Н., Забарная Э. Оценка инновационного потенциала хозяйственной системы // Бизнес-информ. – 1998. – №3. – С. 51-52.
142. Попович О.С. Науково-технічна та інноваційна політика: основні механізми формування та реалізації / Під ред. д-ра екон. наук,



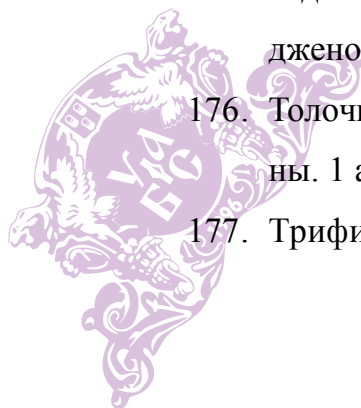
- проф. Б.А. Малицького К.: Фенікс, 2005. – 226 с.
143. Поппер К. Логика и рост научных знаний. М.: Прогресс, 1983.
 144. Портер Майкл Е. Стратегія конкуренції /Пер. с англ. А. Олійник, Р. Сільський. – К.: Основи, 1998. – 390.
 145. Портет Майкл Э. Конкуренция. Пер с англ. М.: Издательский дом «Вмльямс», 2003. – 496 с.
 146. Потенциал инновационного развития предприятия. Монография. Епифанов А.А., Козьменко С.Н., Васильева Т.А. и др. – Сумы: Деловые перспективы. – 2005. – 256 с.
 147. Пригожин А.И. Нововведения: стимулы и препятствия (Социальные проблемы инноватики). – М.: Политиздат, 1989. – 217 с.
 148. Проблеми управління інноваційним розвитком підприємств у транзитивній економіці: Монографія /За заг. ред. д.е.н., проф. С.М.Ілляшенка. – Суми: ВТД „Університетська книга”, 2005. – 582 с.
 149. Проблемы науки. – 2005. - № 2. Рубрика «Коротко» С.40
 150. Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України. Закон України від 23.03.2000 р.
 151. Про наукову і науково-технічну експертизу. Закон України від 10.02.1995 р.
 152. Про інноваційну діяльність. Закон України № 40-IV від 4.07.2002 // Урядовий кур'єр №143 від 07.08.2002.
 153. Про реалізацію пріоритетних напрямків розвитку науки і техніки. Постанова КМУ від 22.06.1994 р., №429
 154. П'ятницька Г.Т. Інноваційні стратегії в сучасних умовах господарювання: суть та наукові підходи до формування і вибору. // Проблеми науки. – 2004. - №11. – С.21-28
 155. Развитие хозрасчета в объединениях / Под ред. А.М.Лайкова. – Л.: Лениздат, 1979. – 157 с.



156. Реинжиниринг инновационного предпринимательства / Под. ред. проф. В.А. Ирикова - М.: ЮНИТИ, 1999.- 414 с.
157. Рекомендации IX международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы развития инновационной деятельности» // Инновации №9 (76), 2004. - С.5-7
158. Румянцева Н.А. Научно-инновационная сфера в регионе: проблемы и перспективы развития. – СПб.: Наука, 1996. – 194 с.
159. Сахал Д. Технический прогресс: концепции, модели, оценки. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 336 с.
160. Семиноженко В.П. Регіональні акценти й інноваційні перспективи європейського вибору України // Проблеми науки. – 2003. - №1. - С.2-6
161. Слепец Ю.С., Костенко А.П. Инновационный потенциал как экономическая категория //Технічний прогрес та ефективність виробництва: Вісник Національного технічного університету „Харківський політехнічний інститут”. Збірка наукових праць. – Вип.24. – Харків: НТУ „ХПІ”, 2001. – С.93-101.
162. Совершенствование механизма управления научно-техническим прогрессом /С.Г. Галуза, Л.К. Злотников, Б.С. Кобриков и др.; Под ред. С.Г. Галузы. – Мн.: Наука и техника, 1987. – 223с.
163. Соколицын С.А., Кузин Б.И. Организация и оперативное управление машиностроительным производством: Учебник для вузов по специальности «Экономика и организация машиностроительной промышленности» - Л.: Машиностроение. Ленингр. Отд-ение,1988 -257 с.
164. Соколова Л. Формирование технологической политики: концептуальные соображения. // Российский экономический журнал. - 1997. - № 11/12. - с. 35-42.
165. Сопильняк И.С. Инновационная политика предприятия в условиях рынка. // Экономика: проблемы теории и практики. Сб. научных



- трудов.- 143 вып. – Днепропетровск. ДНУ, 2002. – С.92
166. Спицнандель В.Н. Основы системного анализа: Учеб. Пособие. – СПб.: «Изд.дом «Бизнес-пресса», 2000 г. – 326 с.
167. Справочное пособие по анализу деятельности научных организаций /А.К. Казанцев, Б.И. Майданчик, Б.Д. Моторыгин и др. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 304с. с.5-6
168. Статистика науки и инноваций. Краткий терминологический словарь /Под. ред. Л.М. Гохберга. – М.: Центр исследований, 1996. – 230 с.
169. Статистичний збірник України за 2000 рік. – К.: Техніка, 2001. – 599 с.
170. Статистичний збірник України за 2002 рік. – К.: Консультант, 2003. – 663 с.
171. Статистичний щорічник України за 1998 р. /Держкомстат України; За ред. О.Г. Осавуленка; Відп. за вип. В.А. Головка – К.: Техніка, 1999. – 576 с.
172. Статистичний щорічник України за 2003 рік. - К.: 2004. - 487 с.
173. Таньков К.М, Щербань В.М. Концепція інноваційної діяльності виробничої системи як стратегічний інструмент розвитку // Проблеми науки. – 2003. – №2. - С.10-15
174. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями /Пер. с англ. – М.: Экономика, 1989. – 271 с.
175. Тимчасові методичні рекомендації по проведенню державної комплексної науково-технічної експертизи інноваційних проектів. Додаток №9 до порядку відбору, експертизи, фінансування та супроводження інноваційних проектів за рахунок коштів ДІФ, затвердженого наказом Міннауки від 10.06.1998 №175.
176. Толочко П. Наука еще способна себя генерировать. // Голос Украины. 1 августа 2003 года. № 142 (3142)
177. Трифилова А,А,. Разработка нового продукта: оценка рыночной



- перспективності інновацій // Інновації №3 (70), 2004 С.77-81
178. Тсаи К.Х., Чанг Ю.Ч. Інновації і інноваційна політика технологіємких галузей промисловості в Тайвані // Проблеми і перспективи управління в економіці. - 2004. - №1. - С. 52-61
179. Туган-Барановський М. Очерки из новейшей истории и политической экономики социализма. 2-е изд. – СПб.: 1905.
180. Україна в цифрах у 2002 році: Короткий статистичний довідник Держкомстату України. – К.: Консультант. – 2003. – 180 с.
181. Управление научно–техническим прогрессом /Под ред. Г.Х.Попова. – М.: Мысль, 1982.
182. Уткин Э.А., Морозова Н.И., Морозова Г.И. Инновационный менеджмент – М.: АКАЛИС, 1996. - 243 с.
183. Фатхудинов Р.А. Инновационный менеджмент. – М.: ЗАО “Бизнес-школа Интел-Синтез”, 2000. – 624 с.
184. Федосеев П.Н. XXV съезд КПСС и задачи общественных наук // Вопросы философии. – 1976. – №5. – С. 5-9.
185. Фісун А.О. Економічна ефективність реалізації механізму створення та впровадження нововведень у промисловому виробництві // Проблеми науки. – 2003. - №2. - С. 15-26
186. Форрестер Дж. Мировая динамика.- М.: Наука, 1978. – 168 с.
187. Хейнман С. Производственный и научный потенциал СССР // Вопр. Экономики. 1982. №12.
188. Хиценко В.Е. Эволюционный менеджмент // Менеджмент в России и за рубежом. – 2000. – № 1.
189. Чейз, Ричард, Б., Эквилайн, Николас, Дж., Якобс, Роберт, Ф. Производственный и операционный менеджмент, 8-е изд. пер. с англ., М.: Издательский дом "Вильямс", 2001. – 704 с.
190. Черваньов Д.М., Нейкова Л.І. Менеджмент інноваційно-інвестиційного розвитку підприємств України. – К.: Знання, 1999.



– 514 с.

191. Шершньова З.Є., Оборська С.В. Стратегічне управління: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 1999. – 232 с.
192. Шкворець Ю.Ф. Інноваційність державних цільових програм // Проблеми науки. – 2003. - №6. - С. 2-9
193. Шумпетер И. Теория экономического развития: исследования предпринимательской прибыли, капитала, кредита и цикла конъюнктуры. – М.: Прогресс, 1982. – 455 с.
194. Щелкунов В.И. Производственный потенциал Украины: стратегия формирования и использования – К.: Наукова думка. – 1999 – 238с.
195. Экономическая теория научно–технического прогресса /Под ред. Д.С.Львова. – М.: Изд–во АН СССР, 1982.
196. Adams J., Jaffe A. Bounding of the Effects of R&D: An Investigation Using Matched Establishment-Firm Data. Rand Journal of Economics № 4, 1996, P. 700-721
197. Andrews K.R. The Concept of Corporate Strategy. Richard D. Irwin, Inc., 1980. – 279 p.
198. Archibugi D., Michie J. Technological globalization or national systems of innovation? / Futures - Guildford, 1997, Vol.29, N2, p.121-137.
199. Arrow K.J., Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention, in Nelson, R.R. (ed) //The Rate and Direction of Inventive Activity, Economic and Social Factors, NBER Special Conference Series 13, Princeton 1998, P.609-625
200. Arundel F., Bordoy C., Hollanders H., Nesta L., Patel P. The Future of the European Innovation Scoreboard (EIS), Background Paper to the Trend Chart Policy Benchmarking Workshop, 24-25 February 2003, Luxembourg.



201. Cohen W., Klepper S. A reprise of size and R&D // The Economic Journal №106, 1996 P.925-951
202. Davenport T. Process innovation, re-engineering work through information technology. - Boston MA: Harvard Business School Press, 1993.
203. Dressler R., Wood R.S., Alvarez V. Avaluating R&D Performance Using the Cost Saving Metric // Research-Technology Management.- 1999.- Vol. 42, № 2.-P.13.
204. Miller W., Langdon Morris. 4th Generation R&D. Managing knowledge Tehnology and Innovation, John Wiley&Sons, Inc., 1999
205. Hurwicz L. Optimality Criteria for Decision Making under Ignorance // | Cowles commission papers. No 370, 1951.



State Higher Educational Institution
“UKRAINIAN ACADEMY OF BANKING
OF THE NATIONAL BANK OF UKRAINE”

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Державний вищий навчальний заклад
“УКРАЇНЬКА АКАДЕМІЯ БАНКІВСЬКОЇ СПІЛЪВИ
НАЦІОНАЛЬНОГО БАНКУ УКРАЇНИ”



Таблица А-1

Эволюционные изменения характера научных исследований [204, 205]

1-е поколение НИОКР 1880-1940 годы Управление лабораториями				
Участники	Генерация, селекция и реализация инновационных идей			В поле деятельности ученых находятся не только вопросы выработки научных знаний, но и вопросы, связанные с самыми различными аспектами управления научно-исследовательской деятельностью, а также освоения в производстве продукта научно-исследовательской деятельности.
Ученые и исследователи	+	+	+	
Представители производственных организаций				
Маркетологи				
Партнеры, клиенты				
2-е поколение НИОКР 1950-1970 годы Корпоративное управление инновационными проектами				
Участники	Генерация, селекция и реализация инновационных идей			Естественное развитие организаций порождает необходимость размежевания управленческих функций. Появляется осознание необходимости управления научно-технической деятельности отдельно, но в фокусе тех проектов, которые служат целям бизнеса.
Ученые и исследователи	+	+	+	
Представители производственных организаций	+	+	+	
Маркетологи				
Партнеры, клиенты				
3-е поколение НИОКР 1970-1990 годы				



Продолжение табл. А-1

Формирование корпоративного портфеля научно-технических проектов				
Участники	Генерация, селекция и реализация инновационных идей			Рост промышленных НИОКР приводит к зависимости стратегических перспектив предприятия от научно-технических проектов, которые отбирают на основе портфельных матриц, анализа конкурентоспособности, жизненного цикла, методов дисконтирования.
Ученые и исследователи	+	+	+	
Представители производственных организаций	+	+	+	
Маркетологи	+	+	+	
Партнеры, клиенты				
4-е поколение НИОКР 1990-е годы по настоящее время Управление на основе совместно принятых решений				
Участники	Генерация, селекция и реализация инновационных идей			В основе научных исследований лежит взаимосогласованное принятие решений, основанное на методе совместного участия заинтересованных сторон: для поиска скрытых потребностей и путей их удовлетворения привлекаются потребители, поставщики и другие заинтересованные группы.
Ученые и исследователи	+	+	+	
Представители производственных организаций	+	+	+	
Маркетологи, рекламисты	+	+	+	
Партнеры, клиенты	+	+	+	



State Higher Educational Institution
“UKRAINIAN ACADEMY OF BANKING
OF THE NATIONAL BANK OF UKRAINE”

Державний вищий навчальний заклад
“УКРАЇНЬКА АКАДЕМІЯ БАНКІВСЬКОЇ СПРАВИ
НАЦІОНАЛЬНОГО БАНКУ УКРАЇНИ”

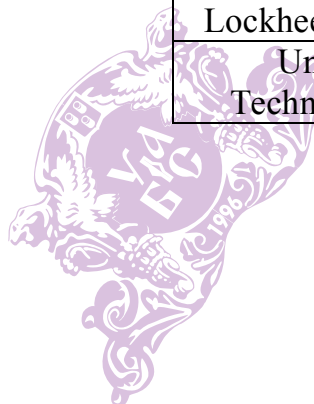
ПРИЛОЖЕНИЕ Б



Таблица Б-1

Сопоставление объемов продаж и затрат на развитие научно-технического потенциала организаций – мировых лидеров [49].

Организация	Объемы продаж млрд. долл. США	Затраты на НИОКР, млрд. долл. США	Интенсивность НИОКР, %
Электроника			
General Electric	100,5	1,93	1,92
Hitachi	74,2	4,529	6,10
Siemens	70,6	5,44	7,70
Matsushita Electric	69,8	4,26	6,10
Sony	56,7	2,665	4,71
Toshiba	48,5	2,862	5,90
Motorola	29,5	2,893	9,80
Intel	26,2	2,674	10,20
Фармацевтика			
Merck	27,0	2,86	10,60
Jonson&Jonson	24,0	2,433	10,30
Novartis	23,0	2,712	11,80
Bristol-Myers Squibb	18,3	1,577	8,63
Химическая промышленность			
BASF	32,4	1,537	4,74
Bayer	29,0	2,120	7,14
DuPont	25,0	2,751	11,0
Mitsubishi Chemikal	15,5	0,665	4,30
Monsanto	8,6	1,263	14,60
Автомобилестроение			
Gen. Motors	158	7,900	5,00
Diamler Crysler	153,5	5,833	3,80
Ford Motor	143,2	6,300	4,40
Toyota	103,7	3,939	3,80
Volkswagen	72,6	3,181	4,38
Аэрокосмическая промышленность			
Boeing	51,2	1,895	3,37
Lockheed Martin	26,4	0,819	3,10
United Technodgis	25,7	1,315	5,11



State Higher Educational Institution
“UKRAINIAN ACADEMY OF BANKING
OF THE NATIONAL BANK OF UKRAINE”

Державний вищий навчальний заклад
“УКРАЇНЬКА АКАДЕМІЯ БАНКІВСЬКОЇ СПРАВИ
НАЦІОНАЛЬНОГО БАНКУ УКРАЇНИ”

ПРИЛОЖЕНИЕ В



Таблица В-1

Исследование применимости традиционных методов анализа научно-технического потенциала
в специфических условиях глобальной конкуренции

Методы анализа	Характеристика методов	Степень применимости методов для анализа научно-технической деятельности			
		не имеет возможностей применения	слабая степень применимости	высокая степень применимости	должен использоваться обязательно
Логические методы и приемы анализа	Основаны на качественных характеристиках объекта или системы, процесса; призваны формировать допущения относительно их развития, составлять прогнозы и сценарии развития				
- сравнение	анализа, при котором оценка исследуемого объекта производится путем сравнения с другими аналогичными объектами	-	+	-	-
- аналитические группировки	(структурные, качественные и количественные) – выделение характерных групп по тем или иным признакам с последующим анализом их функционирования	-	-	+	-
- детализация	деление факторов и результатов деятельности согласно времени или пространству, позволяющее оголить положительные и отрицательные воздействия отдельных факторов на результаты деятельности либо всей организации, либо структурного подразделения, ведающего научными исследованиями	-	-	-	+
- средние величины	отображение деятельности организации в таких средних величинах, как средняя заработная плата, средняя наукоемкость выпускаемых изделий, средняя продолжительность одной разработки и т.п.	-	+	-	-
- прием последовательной изоляции факторов	позволяет измерить влияние факторов, функционально взаимосвязанных с исследуемым процессом, явлением или системой	-	-	+	-



Продолжение таблицы В-1

- прием долевого участия	для расчета факторов вычисляется так называемый коэффициент долевого участия – отношение изменения анализируемого показателя (по сравнению с его базовым значением) к сумме взаимосвязанных с анализируемым показателем	+	-	-	-
- индексный метод	выделяют индексы индивидуальные и групповые на основании относительных показателей, выражая отношение уровня данного процесса (явления) или системы к базовому	-	+	-	-
- относительные величины	проценты, коэффициенты, индексы – широко используются при оценке выполнения плана по установленным показателям	-	+	-	-
- балансовый прием	используется при изучении двух или более групп взаимосвязанных показателей, итоги деятельности которых должны быть равны между собой	+	-	-	-
Экономико-математические метод	Позволяют принимать более рациональные решения в сфере управления научно-техническим потенциалом				
-метод корреляционного и регрессивного анализа	призван выявить вероятностную зависимость между явлениями, при которой изменение одного признака происходит вследствие зависимости от других	-	-	-	+
- факторный анализ	получил наибольшее распространение для ранжирования по значениям факторных коэффициентов	-	-	-	+
-дисперсионный анализ	статистический метод анализа результатов наблюдений, которые могут зависеть от различных, одновременно действующих факторов, и выбора из них наиболее важных и оценки их влияния	-	-	-	+
- выборочный метод	в рамках которого, на основе изучения выборочной совокупности, выделенной из генеральной совокупности объектов, делаются заключения о всей совокупности	-	-	+	-
- управление запасами	расчет оптимального уровня запасов, который позволит обеспечить будущий спрос. Может использоваться для анализа материально-технического обеспечения НИОКР, сравнения фактического уровня запасов с оптимальным	-	-	-	+



Продолжение таблицы В-1

- теория игр	модель принятия рациональных (оптимальных) решений в условиях энтропии (неопределенности), конфликтов	-	+	-	-
Методы функционально-стоимостного анализа	является методом системного исследования объекта или явления, который направлен на повышение эффективности использования ресурсов				
- «мозговой штурм»	метод генерирования новых идей путем творческого сотрудничества группы специалистов, экспертов и консультантов	-	-	-	



State Higher Educational Institution
“UKRAINIAN ACADEMY OF BANKING
OF THE NATIONAL BANK OF UKRAINE”

Державний вищий навчальний заклад
“УКРАЇНЬКА АКАДЕМІЯ БАНКІВСЬКІЙ СПРАВИ
НАЦІОНАЛЬНОГО БАНКУ УКРАЇНИ”

ПРИЛОЖЕНИЕ Г



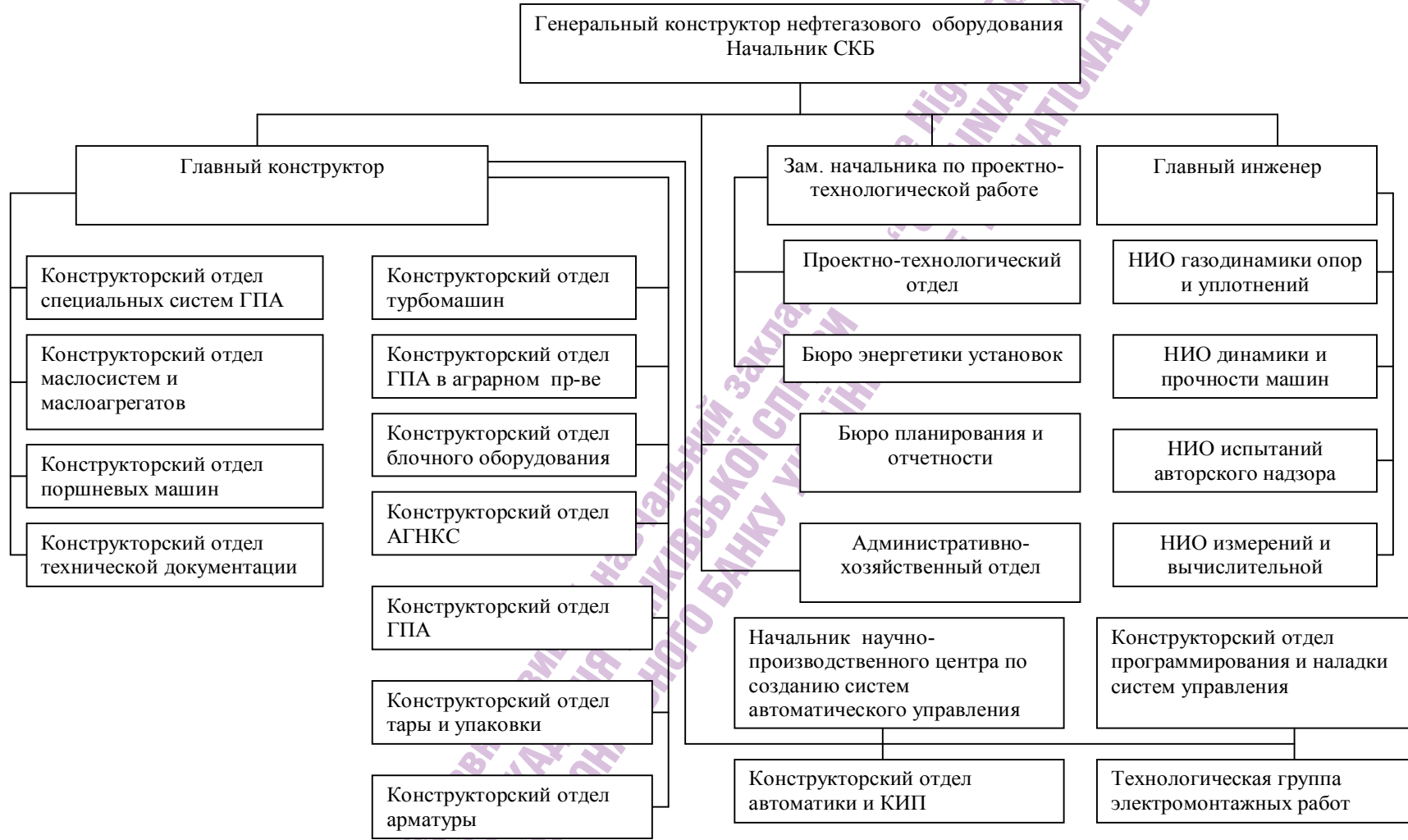


Рис. Г-1. Организационная структура управления НИОКР нефтегазового оборудования ОАО «СМПО им. М.В. Фрунзе»



State Higher Educational Institution
“UKRAINIAN ACADEMY OF BANKING
OF THE NATIONAL BANK OF UKRAINE”

Державний вищий навчальний заклад
“УКРАЇНЬКА АКАДЕМІЯ БАНКІВСЬКОЇ СПРАВИ
НАЦІОНАЛЬНОГО БАНКУ УКРАЇНИ”

ПРИЛОЖЕНИЕ Д



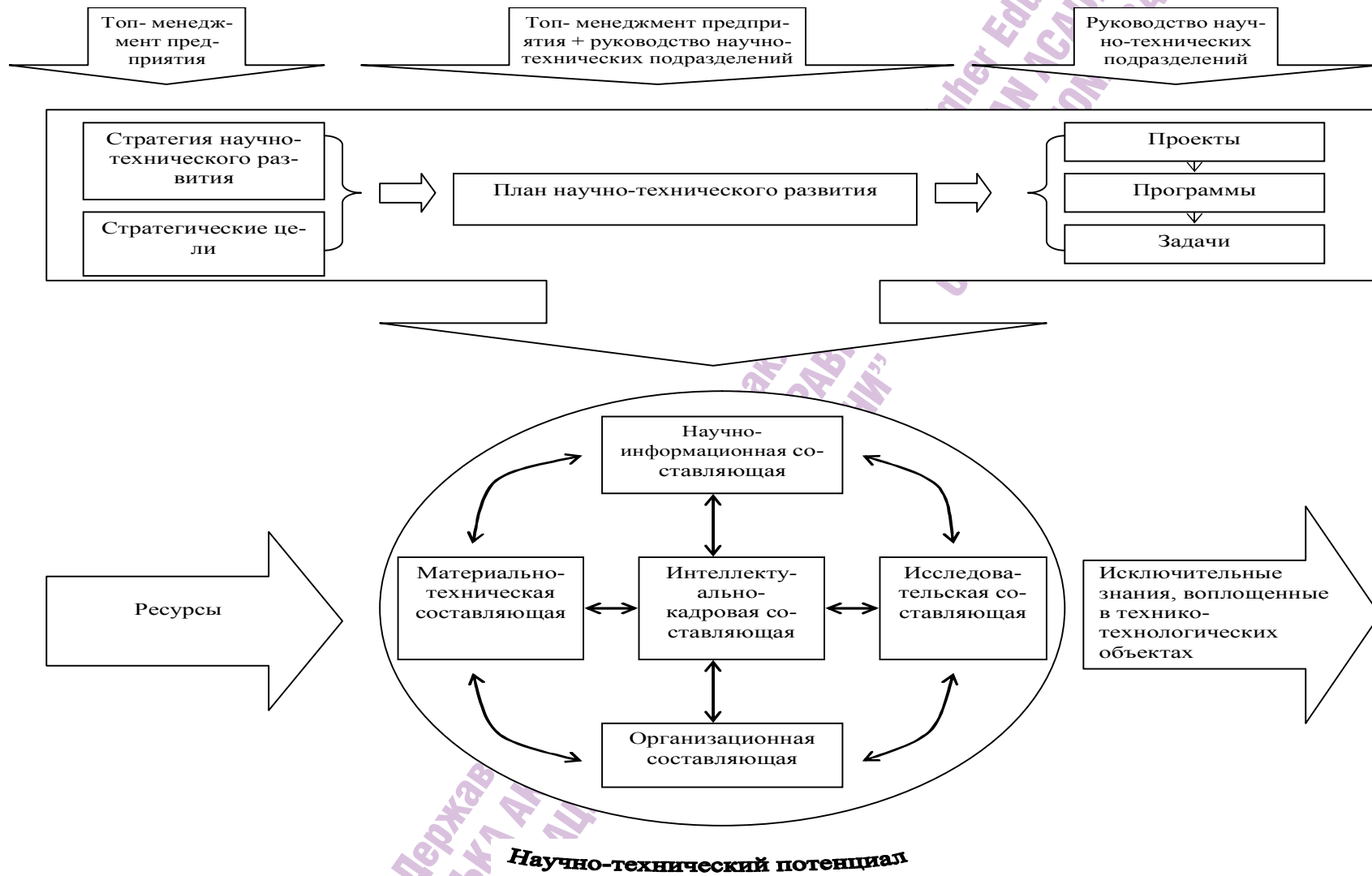


Рис. Д-1. Принципиальная схема управления научно-техническим потенциалом промышленного предприятия



State Higher Educational Institution
“UKRAINIAN ACADEMY OF BANKING
OF THE NATIONAL BANK OF UKRAINE”

Державний вищий навчальний заклад
“УКРАЇНЬКА АКАДЕМІЯ БАНКІВСЬКОЇ СПРАВИ
НАЦІОНАЛЬНОГО БАНКУ УКРАЇНИ”

