

Челябинский государственный технический
университет

На правах рукописи



ЛУТОВИНОВ Павел Павлович

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СУБЪЕКТОВ В УПРАВЛЕНИИ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМИ НОВОВВЕДЕНИЯМИ
(ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ)**

Специальность 08.00.05 — "Экономика и управление
народным хозяйством"

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Челябинск — 1995

Работа выполнена в Челябинском государственном техническом университете.

Научный консультант

доктор экономических наук, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, академик ИАРФ, профессор А.К. Ташев.

Официальные оппоненты:

- доктор экономических наук, президент РАОП, профессор О.Г. Туровиц;
- доктор экономических наук, профессор А.Ф. Блюденев,
- доктор экономических наук, академик УАЭН, профессор В.Н. Гончаров.

Ведущая организация – Академия народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации

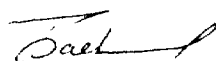
Защита диссертации состоится *10-го октября* 1995г. в *11⁰⁰* час., в аудитории 502 на заседании специализированного совета Д 053 13 05 при Челябинском государственном техническом университете

Отзывы на автореферат в одном экземпляре, заверенном гербовой печатью, просим направить по адресу: 454080, Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76, Ученому секретарю университета

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке университета.

Автореферат разослан *26-го октября* 1995г.

Ученый секретарь специализированного совета, доктор экономических наук, профессор И.А. Базв



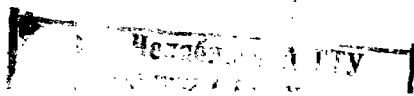
I. Общая характеристика работы

Актуальность проблемы. За последнее десятилетие в экономике страны происходили структурные сдвиги в сторону уменьшения удельного веса машиностроения, сокращения производства новой более сложной, но обладающей более высокими потребительскими свойствами продукции. Особенно велики темпы падения и свертывания производства наукоемкой продукции за последние пять лет. Характерно, что деструктивные процессы в промышленности проходят несмотря на высвобождающийся громадный потенциал ВПК. Его доля только в машиностроении составляла более половины объемов производства. Сокращение производства в десятки раз не сопровождается ростом продукции гражданского назначения и улучшением качества. Особенно велики потери в сфере науки. Уже потеряно до 1/3 научного военно-технического потенциала. Прежняя жесткая централизованная система управления научно-техническими нововведениями работала с низкой отдачей. Она сегодня разрушена, а новая рыночная создается очень медленно. Как показывает мировой опыт, рыночная система должна включать экономическое воздействие со стороны государственных и частных структур различных уровней управления. В 1995 году в России только на конверсионные программы из государственного бюджета запланировано 0,9% национального дохода, т.е. 2315 млрд. рублей. Для осуществления ускоренных темпов конверсии эта сумма недостаточна, но тем важнее ее рациональное использование.

Важнейшими элементами системы управления нововведениями является оценка ожидаемых результатов управленческого решения перед его принятием и оценка полученного результата от ранее принятого решения. Эффективность функционирования самой системы управления во многом определяется адекватностью организационной формы взаимодействия сфер науки, производства и научно-производственной инфраструктуры.

Для принятия решения на региональном или федеральном уровне по финансовому управлению НИОКР важны достаточно точные оценка эффективности проектов, выбор приоритетных направлений развития промышленности регионов. Рыночный характер управления предполагает конкурсный отбор исполнителей научно-технических нововведений (НТН), адресное льготирование для конверсируемых вузов, НИИ, КБ, предприятий, которые в системе управления НТН являются субъектами.

Вопросы теории оценки эффективности научно-технических нововведений рассмотрены в работах А.Л. Аганбегяна, Б.Г. Афанасьева, А.Ф.Блюденова, С.И.Голосовского, Б.С.Кабакова, Д.С.Львова.



В.В.Новожилова, В.Н.Смагина, Н.П.Федоренко, Т.С.Хачатурова,
Ю.В.Яковца и др.

Значительный вклад в развитие теории управления научно-техническим прогрессом на предприятии внесли М.И.Бухалков, Е.Г.Гинзбург, А.А.Голиков, В.Н.Гончаров, М.И.Ипатов, Г.А.Краюхин, Н.И.Курганская, Э.А.Козловская, А.С.Магиденко, А.А.Модин, Н.Н.Османкин, Н.Я.Петраков, Ю.М.Солдак, Э.А.Третьяков, О.Г.Туровец и многие другие.

Среди зарубежных специалистов следует отметить работы Б.Дика, Дж.Диксона, Г.Биллона, Г.Генрика, Э.Менсфилда, С.Сенгупта, Д.Сахала, Б.Твисса, П.Хилла, А.Холла, Р.Фостера, Ш.Тацуно, Р.Эйреса, С.Янга и др.

Однако, применительно к новым условиям складывающихся рыночных отношений сегодня отсутствуют научно обоснованные методы оценки экономической эффективности научно-технических нововведений. Существующие около 50 способов измерения экономической эффективности производства часто противоречат друг другу и дают различные результаты оценки одного и того же нововведения. При оценке экономической эффективности рассматривается лишь динамика освоения и производства продуктов по комплексу показателей. Учет динамики нововведения, как непрерывного развивающейся системы, в рамках которой в перспективе реализуются другие НТН в этих способах отсутствует. Это затрудняет поиск и принятие правильных решений, так как на момент их реализации состояние и возможности оцениваемых проектов не соответствуют ранее сложившимся, по которым осуществлялась оценка. Математические выражения оценки эффективности проекта иностранных специалистов носят в основном вероятностный характер (И.Ансоф, А.Харт, К.Пасифико, У.Уэйли, Р.Уильямс и др.).

Специфика переходного, бифуркирующего периода развития нашей экономики осложняет определение исходных стоимостных показателей во всех известных методиках.

Эффективность деятельности субъектов рассматривается как совокупность эффективности реализуемых ими НТН. Следовательно, без адекватной оценки эффективности НТН невозможно судить об эффективности деятельности субъектов НТН.

Между тем для создания методологической основы организации здоровой конкуренции, а, следовательно, эффективной мотивации деятельности субъектов НТН на всех стадиях, необходимы достаточно обоснованные оценки их эффективности, что предопределило цели и задачи исследования, его предмет и объект.

Целью исследования является улучшение использования потенциала предприятий и организаций на базе развития методологических основ программного управления с помощью оценки эффективности субъектов научно-технических нововведений.

Для достижения данной цели решаются следующие задачи:

- определение предпосылок, обоснование актуальности проблемы, разработка методологических основ программного управления эффективностью проектов научных исследований как первой стадии научно-технических нововведений;
- исследование и разработка методологических основ управления эффективностью элементами научно-технической инфраструктуры научно-промышленных центров, обеспечивающих развитие перспективных направлений техники;
- исследование и выявление условий и разработка методических положений по управлению эффективным функционированием, взаимодействием и саморазвитием предприятий промышленного центра;
- выявление резервов, направлений их реализации и условий эффективности конверсии военного научно-промышленного комплекса на основе использования научно-технических нововведений;
- разработка методических рекомендаций развития организационных форм взаимодействия научных, производственных, финансовых и коммерческих структур во взаимосвязи с развитием промышленных центров.

Предмет исследования. Эффективность деятельности субъектов научно-технических нововведений промышленных центров в условиях перехода на рыночные отношения.

Объект исследования – научно-исследовательские и проектные организации, машиностроительные предприятия, их объединения, являющиеся важнейшими звеньями создания и реализации научно-технических нововведения, обеспечивающие НТП и экономическое развитие общества в условиях складывающихся рыночных отношений.

Методология и методы исследования. Теоретическую и методологическую базу исследования составляют фундаментальные положения диалектики и рыночной экономики, теории прогнозирования и математической статистики. Исследование проводилось с использованием комплексного системного подхода, экономико-математических методов и моделей, компьютерной техники.

Научная новизна результатов исследования. В диссертационной работе обобщены и получили дальнейшее развитие исследования важной экономической проблемы: становления рыночной экономики на основе эффективного использования научно-технических нововведений в промышленности. Разработана теория оценки эффективности субъектов по стадиям и в организационных формах при управлении научно-техническими нововведениями, отличающаяся тем, что для принятия ре-

шений используется многоуровневая комплексная система прогнозных показателей, полученная с учётом динамики их развития.

Предметом защиты являются следующие научные результаты.

В теоретическом и методологическом аспектах:

- концепция принятия решений с помощью комплексной динамической системы оценки эффективности (КДСОЭ) субъектов при экономическом управлении научно-техническими нововведениями с использованием шкалы сравнений, получаемой на основе ретроспективного анализа динамики системы показателей;

- теоретические положения по конкурсной организации целевого планирования научно-технических нововведений, впервые включающей использование комплексной динамической оценки эффективности научно-технического потенциала исполнителей проектов;

- концепция комплексного системного подхода к процессам конверсии и диверсификации производства в условиях крупного промышленного центра;

- теоретические основы рационального взаимодействия научно-производственных структур по использованию ресурсов при моделировании на принципах утилитаризма и эгалитаризма;

- методологический подход к комплексному анализу эффективности функционирования и технического развития промышленного центра на основе многоуровневой прогнозно-сравнительной оценки эффективности входящих в него предприятий.

В методическом аспекте:

- методические положения по определению основных направлений конверсии машиностроения в рамках крупного промышленного центра;

- методические положения по программному управлению на региональном уровне с использованием оценки восприимчивости предприятий научно-техническим нововведениям с использованием КДСОЭ их деятельности;

- методические положения по эффективности оценки проектов фундаментальных научно-исследовательских работ как первых стадий технических нововведений на основе КДСОЭ субъектов.

Практическое значение исследования. Положения и рекомендации, содержащиеся в диссертации направлены на достижение практических положительных результатов в управлении процессами крупных научно-технических нововведений, реализация которых связана со взаимодействием значительного количества самостоятельных научно-производственных структур, имеющих различную специализацию.

Использование предложенных в работе методов анализа и оценки научно-производственного потенциала конверлируемых научно-исследовательских организаций и предприятий позволяет повысить каче-

ство составления региональных целевых программ организации производства гражданской продукции. Методические основы совершенствования территориального регулирования развития машиностроения, разработанные на примере Челябинской области могут быть использованы для других крупных территориальных машиностроительных комплексов.

Полученные в процессе исследований научные результаты использовались при управлении НИР в Челябинском государственном техническом университете и могут быть использованы при координации научно-исследовательских и обслуживающих структурных подразделений вузов, НИИ технического профиля.

Предложения по интеграции предприятий промышленного центра, моделированию процессов оптимизации кооперации по использованию машиностроительных мощностей, метод прогнозной оценки эффективности функционирования предприятий, используемый для выработки рекомендаций организационно-технического развития машиностроительного комплекса (опробован на 120 предприятиях Челябинской области) получили положительную оценку со стороны отделов Госплана, Совета Министров РСФСР.

Методика прогнозирования эффективности производственной деятельности при моделировании вариантов реорганизации предприятий была использована на Челябинском кузнечно-прессовом заводе., Станкомаше, Челябинском машиностроительном заводе автомобильных и тракторных прицепов, Опытном заводе путевых машин ЮУЖД и других предприятиях г.Челябинска.

Методические разработки по использованию оценки эффективности научно-исследовательских работ в управлении нововведениями применены в Челябинском государственном техническом университете при:

- разработке системы управления эффективностью НИР в вузе на основе применения систем стимулирования деятельности кафедр, научно-исследовательских лабораторий, факультетов;

- разработке комплекса машинных алгоритмов имитационного моделирования процессов оценки и прогнозирования эффективности научно-исследовательских и производственных структур;

- изучении курсов "Экономика и организация научных исследований", "Организация и планирование машиностроительного производства", "Организация изобретательской и патентно-информационной работы".

Результаты данных научных исследований используются при преподавании курсов "Экономика предприятия", "Экономика предприятий, отраслей и межотраслевых комплексов, НТП" в Академии народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации, Челябинском филиале Всесоюзного заочного финансово-экономического института и других вузах страны.

Методические положения по организации эффективного взаимодействия вузов, предприятий, научно-исследовательских и проектных организаций и их структурных подразделений при реализации научно-технических нововведений использовались при проектировании Челябинского межвузовского центра обслуживания научных исследований, организации учебно-научно-производственных объединений на базе вузов Челябинской области.

Работа выполнялась в соответствии с координационными планами научно-технической программы Минвуза СССР "Организация машиностроительного производства" на 1984-1990 гг. приказ Минвуза СССР №40 от 04.06.84г., задание 02.02.0; научно-исследовательских работ Института экономики УНЦ АН СССР; Госплана РСФСР.

Подтверждение полученных практических и теоретических результатов проявилось в присуждении гранта №80 Программы фундаментальных экономических исследований Госкомобразования Российской Федерации на 1995-1996гг.

Апробация работы. Основные результаты работы докладывались на международном симпозиуме "Конверсия ВПК" (Пермь, 1993 г.); всесоюзных, российских, республиканских и региональных конференциях, в том числе: "Проблемы экономики и организации производства на предприятиях в условиях перехода к рынку" (Всероссийская научно-практическая конференция, Воронеж, 1993г.); "Социально-экономические проблемы научно-технического прогресса в новых условиях хозяйствования" (Всесоюзная конференция, Кутаиси, 1989 г.), "Совершенствование управления НТП в условиях перестройки народного хозяйства" (Республиканская научно-практическая конференция, Уфа, 1989 г.) и др.

Результаты работы докладывались и обсуждались на координационных совещаниях совета по научно-технической программе "Организация машиностроительного производства", задание 02.02. Орел, 1985; Севастополь, 1986; Ростов, 1987; Куйбышев, 1987; зональных научно-практических семинарах в гг. Уфе и Челябинске (1985-1990гг.) и ежегодных научно-технических конференциях ЧГТУ (Челябинск).

Публикации. Результаты выполненных исследований полностью опубликованы в 44 работах (более 50 печатных листов), 12 из которых опубликованы автором индивидуально (общий объем авторского текста более 36 печатных листов). В числе публикаций шесть монографий и брошюр, статьи в центральных журналах и академических изданиях.

Диссертация состоит из введения, восьми глав, содержащих 27 параграфов, и заключения. Работа изложена на 431 страницах машинописного текста, включает 33 рисунка, 12 таблиц, список используемой отечествен-

ной и зарубежной литературы и приложений, в числе которых копии документов, подтверждающих практическую реализацию работы.

II. Содержание работы

Социально-экономическое развитие общества объективно обусловлено эффективным использованием достижений науки в практической деятельности людей. Все большая часть национального дохода индустриально-развитых и быстро развивающихся стран направляется на развитие научных исследований и реализацию их результата в практической деятельности. В области производства это соответствует структурной политике, направленной на реализацию ресурсосберегающих, высоких, экологически чистых, гибких технологий.

Между тем в нашей стране за период 1990-1995гг. наблюдался ускоряющийся спад производства с изменением структуры материального производства в сторону свертывания отраслей, выпускающих продукцию конечного назначения. В 1994 году были самые высокие темпы сокращения объемов производства машиностроительной продукции. Так в Челябинской области, где доля промышленно-производственных фондов машиностроения составляет более 30%, удельный вес продукции машиностроения за три года сократился наполовину.

В течение длительного времени в СССР сокращалось среднегодовое число создаваемых образцов новой техники. Такая тенденция еще более усилилась в России. Наиболее ощутима она в приборостроении. Количество новых приборов, средств автоматизации, вычислительной техники только за один 1991 год уменьшилось на 23,6%. Лишь 4% образцов новой техники отмечаются мировой новизной, и только каждый пятидесятый превышает мировой технический уровень.

Стареет парк металлообрабатывающего оборудования. Доля металлорежущих станков, эксплуатируемых более 20 лет, существенно увеличилась и превысила 20%. Практически прекратилось отечественное производство металлообрабатывающего оборудования с программным управлением.

Общую картину неэффективности процесса реформирования экономики на данном этапе дополняет низкий уровень использования потенциала оборонной промышленности, подверженной невиданным темпам конверсии. Военная промышленность является отраслью, насыщенной более совершенным оборудованием и технологиями. Наибольшую ценность представляют научные кадры, эффективное использование которых в новых условиях является актуальнейшей проблемой.

Таким образом, проблемы реформирования государственного устройства, управляемости экономикой, конверсии должны решаться в ком-

плексном процессе повышения эффективности научно-технических нововведений. Научно-техническое нововведение - комплексный процесс научно-технических исследований и использования в производстве их результатов, вызывающих изменения социальной и вещественной сферы. В случае реализации сам результат данного процесса также называется научно-техническим нововведением, являющимся компонентом целостной технико-экономической системы.

С позиций системного подхода процесс научно-технических нововведений протекает в эндогенных и экзогенных условиях функционирования системы. Экзогенные условия функционирования системы научно-технических нововведений во многом определяются государственными органами управления соответствующих уровней, эндогенные - организационными формами взаимодействия производственных, научных и их обслуживающих структур. Субъектами научно-технических нововведений в зависимости от рассматриваемого уровня управления и стадии НТН являются научно-исследовательские, проектные организации, производственные предприятия, их структурные подразделения и объединения, участвующие в реализации процесса НТН.

Главными звеньями процесса управления НТН являются оценки ожидаемой и фактической эффективности объектов и субъектов нововведений в критических точках стадий НТН и организационных формах, в рамках которых могут быть обеспечены наилучшие условия реализации.

Исследования показывают, что на различных стадиях научно-технических нововведений принятие решений при выборе вариантов или исполнителей субъектов часто является ошибочным, что приводит к значительным издержкам и замедляет темпы НТН.

Процесс принятия решений усложняется в условиях массовой конверсии и кризиса экономики, затрудняющих определение сравнительной и, тем более абсолютной экономической эффективности проектов.

Чем более ранняя стадия научно-технических нововведений рассматривается, тем меньше вероятность получения достаточно точной оценки экономической эффективности проектов и тем важнее системная комплексная оценка внешних и внутренних условий реализации проектов.

Более информативной является динамическая оценка эффективности нововведений, которая в других методиках оценки использовалась в масштабе жизненного цикла новой техники, а не в сравнении динамики эффективности совокупности жизненных циклов различных типов научно-технических систем.

Из квалиметрической теории эффективности нововведений следует, что в систему оценки должен входить комплекс показателей, которые могут быть приведены к одному обобщенному показателю эффективности.

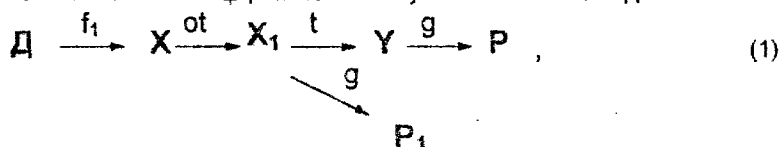
Поскольку эффективность проектов НТН, особенно на стадии фундаментальных исследований, определить практически невозможно, то предлагается их выбор делать на основе оценки эффективности научно-технического потенциала авторов и исполнителей (субъектов) НТН.

В целях организации состоятельности, обеспечивающей повышение эффективности деятельности субъектов НТН в условиях рынка предлагается использовать комплексную, динамическую, сравнительную экспертную оценку субъектов НТН с применением квалиметрических методов получения обобщенных показателей.

Применительно к исполнителям проектов НИР и предприятиям, реализующим НТН, динамика показателей учитывается путем построения прогноза на основании данных ретроспективного периода. При этом глубина ретроспекции определяется требуемой точностью прогноза, а срок прогноза - период от реализации проекта.

Отбор субъектов НТН для выполнения отдельных заданий программ предлагается производить с использованием классификации на основе энтропийных мер, базирующихся на методе Меллера-Капекки.

Схема расчета, разработанная для определения динамических интегральных показателей эффективности субъектов имеет вид



где — f_1 операция получения множества частных показателей эффективности X из множества данных Д ; ot — операция отбора и проверки частных показателей для получения множества X_1 частных показателей оценки эффективности; t — прогнозирование частных показателей X_1 ; Y — множество прогнозных значений; g — операция шкалирования и свертки частных показателей для получения локальных критериев оценки эффективности P_1 и интегрального показателя оценки эффективности P .

Методологические положения, отмеченные выше и использованные в данной схеме, носят универсальный характер. Они использовались при разработке методик оценки эффективности НИР кафедр, лабораторий и факультетов вуза, определения профилейности машиностроительных предприятий промышленного центра, определения рационального размера опытных машиностроительных предприятий и т.д.

В схеме (1) частные показатели эффективности определяются как отношение частного результата к затратам (ресурсам) за счет которых он получен (операция f_1). При оценке эффективности сложных систем, каковыми

являются субъекты НТН, учитывается множество показателей, которые группируются по видам эффекта (факторам). Например, при оценке эффективности научно-исследовательских работ учитываются экономический, общенаучный, социальный, учебный, военный, политический виды эффекта. Формирование массива частных показателей включает выявление ошибочных значений с использованием критерия Стьюдента. Возможность применения данного критерия была доказана при анализе показателей эффективности научных подразделений ЧГУ и машиностроительных предприятий города Челябинска.

Отбор частных показателей (операция 01 схемы (1)) осуществляется путем обработки мнений экспертов, построения уравнений множественной корреляции для группы показателей, относящихся к одному виду эффекта. Показатели, влияние которых на данный вид эффекта незначительно, исключаются из дальнейших расчетов. Далее находятся коэффициенты парной корреляции между оставшимися показателями с помощью автоматического выбора вида уравнений связи и их постоянных. По коэффициенту корреляции определяется теснота связи показателей и производится их окончательный отбор.

Прогнозирование частных показателей (операция 1 схемы (1)) осуществляется с помощью метода экспоненциального сглаживания с автоматическим выбором вида уравнения тренда и его постоянных. Процедура сглаживания при рассматриваемом методе осуществляется по рекуррентной формуле

$$S_t^{[k]} = \alpha S_t^{[k-1]} + (1 - \alpha) S_{t-1}^{[k]}, \quad (2)$$

где $S_t^{[k]}$ — экспоненциальная средняя k -го порядка; α — параметр сглаживания; t — время, год сглаживания.

Параметр α , а также начальные условия сглаживания, вид и параметры функции тренда, глубина ретроспективного периода определяется с использованием специально разработанного пакета программ по критерию максимума точности прогноза, полученного на ретроспективном периоде. Для определения начальных условий сглаживания рассматривались варианты:

1. Использование формулы Брауна-Мейера, связывающей коэффициенты прогнозирующего полинома с экспоненциальными средними соответствующих порядков.

2. В качестве начального уровня сглаживания берётся первый член ряда, т.е. $S_0^{[k]} = y_0$.

3. Начальный уровень сглаживания принимается равным среднему значению исходного временного ряда.

На показателях эффективности НИР проверены на точность прогноза все три варианта. Наибольшую точность имеют первый и второй. При первом варианте достаточная точность получена при использовании системы уравнений для полинома второго порядка.

Анализ прогноза на один год значений показателей эффективности и машиностроительных предприятий г. Челябинска показал, что достаточную для практического использования точность даёт временной ряд в четыре года.

В работе рассмотрены существующие методики шкалирования и свёртки показателей. В результате выявленных в них достоинств и недостатков предложен новый алгоритм операции \mathcal{G} схемы (1).

В частности, расчёт интегрального показателя эффективности Q_j предлагается производить по формуле

$$Q_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{x_{ij}}{x_{imax}} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^l |x_{ij} - \bar{x}_j|}{lx_{imax}} \right) \quad (3)$$

Здесь x_{ij} — i -й частный показатель j -ого субъекта;

x_{imax} — максимальное значение i -ого показателя среди l субъектов;

n — количество показателей оценки.

В соответствии с данной методологией, используя схему (1) и выражение (3), разработаны методические основы выбора исполнителей проектов программ фундаментальных исследований с конкурсом грантов для системы Госкомобразования РФ.

Раскрытие неопределённости предположений, заложенных в гипотезе, является сутью научного исследования. Поэтому достаточно точная оценка ожидаемой эффективности ещё невыполненных проектов фундаментальных НИР невозможна. В связи с этим главным фактором, определяющим приоритетность того или иного проекта предлагается считать прогнозный научно-технический потенциал субъектов НИР. Данный потенциал определяется по совокупности показателей общенаучного, экономического, технического эффектов, полученных от ранее реализованных в данном направлении НИР, а также характеризующих техническую оснащённость и кадровый потенциал субъектов.

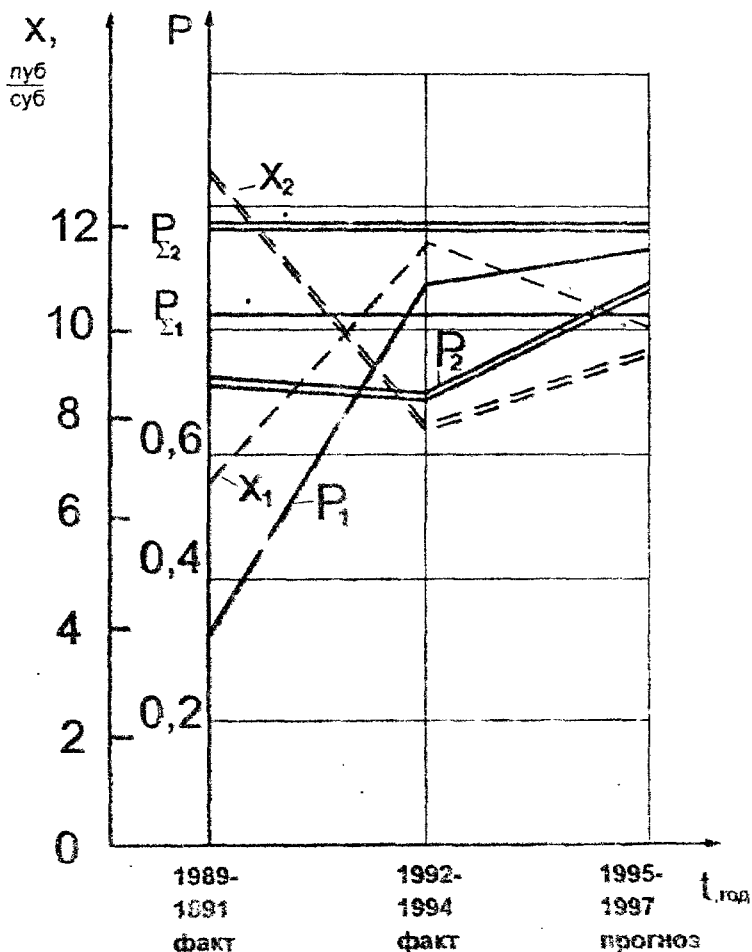


Рис. 1. Показатели научно-технического потенциала двух участников конкурса грантов:

- интегральные показатели;
- - - частные показатели

На рис.1 представлены значения интегральных и одного из частных показателей. Интегральные показатели получены по 10-и наиболее важным частным по формуле (2). При этом учет динамики (прогнозные значения P_1 и P_2) существенно изменил соотношения между участниками кон-

курса в пользу первого (по прогнозу на 1995-1997гг. $P_1 > P_2$, а по средним значениям за 1989-1994гг $P_{\Sigma 1} < P_{\Sigma 2}$). Это говорит о том, что потенциальные возможности на момент выполнения заявленного проекта больше будут у первого конкурсанта и ему следует отдать предпочтение при присуждении гранта.

Таким образом, опираясь на предложенные методические положения и учитывая развитие эффективности научно-технических потенциалов субъектов НТН появляется возможность более обоснованно определить состав участников программы, что в конечном итоге позволит более эффективно управлять научными исследованиями, проводимыми в рамках рассматриваемой программы с конкурсом грантов.

Важнейшей узловой точкой жизненного цикла НТН при программном управлении является момент определения предприятия, на котором НТН будет реализовано наилучшим образом. Методические основы выбора субъекта НТН на завершающей стадии НТН отработывались с применением комплексной динамической оценки эффективности деятельности предприятий при выборе рационального размера опытного машиностроительного предприятия, определения профильности предприятий промышленного центра с последующей выработкой решения о первоочередности расширения (свёртывания) или технического перевооружения производства.

Установлено, что крупные предприятия, обладающие мощным научно-производственным потенциалом, имеющие возможность маневрирования производственными ресурсами под воздействием рынка, определяют научно-технический прогресс производства как в нашей стране, так и за рубежом (К.Р.Макконел, С.Л.Брю, С.Хейман и др.). В то же время предприятия, имеющие простую систему управления, исключительную консервативность и инерционность, свойственную крупным фирмам, в ряде случаев дают более высокую эффективность реализации нововведений с более короткими сроками их освоения.

Дополнительные положительные качества системы реализации нововведений появляются при организации эффективного взаимодействия крупных и мелких венчурных фирм по исследованию, разработке, опытно-производственному отработанию и массовому освоению новых технологий или продуктов производства.

Процессы приватизации и акционирования предприятий должны проходить с сохранением целостности комплекса научных, проектных, маркетинговых и других подразделений предприятия, образующих законченный цикл "наука-производство".

Среда венчурного частного малого бизнеса должна в основном создаваться на новой материальной базе, а не за счет дробления существующих предприятий.

С использованием графиков Лоренца, построенных для 120 машиностроительных предприятий Челябинской области, в продолжении исследований Празднова Г.С. показано, что процесс концентрации производства является всеобщим и непрерывным процессом, способствующим специализации и эффективному управлению крупными нововведениями. В условиях свободного рынка он одновременно сопровождается процессом организации мелких венчурных предприятий, многие из которых впоследствии оказываются недееспособными и прекращают свое существование, оставляя после себя накопленную информацию о неудавшемся процессе НТН. Данная информация должна являться также ценным продуктом рынка, ускоряющим НТП.

Для машиностроительного предприятия опытного производства необходимо иметь минимально необходимые по размерам подразделения, реализующие заготовительную, обработочную и сборочную стадии производства, а также производственную инфраструктуру, содержащую тепло-силовое, транспортное и складское хозяйства и т.д. Следовательно, должны быть оптимальные размеры таких предприятий по численности работающих, стоимости основных производственных фондов, объему продукции, так как увеличение их размеров сверх оптимального ведет к увеличению удельных затрат из-за усложнения и удорожания процесса управления. Для установления оптимума проведены исследования зависимости производительности труда, фондоотдачи, рентабельности, определяемые как по показателям объемов реализованной, так и нормативно-чистой продукции от размеров машиностроительных предприятий Челябинской области. Построены отдельные графические и аналитические зависимости этих показателей для предприятий города Челябинска. Поскольку в чистом виде опытные заводы по реализации нововведений в реальности не существуют, то в отдельной группе рассматривались предприятия серийного производства. В основном - это ремонтные и опытные заводы.

Полученные зависимости аппроксимированы на вычислительном комплексе с использованием стандартной программы SABA.S. Зависимости производительности труда от размера предприятия, полученные в результате аппроксимации, описаны уравнениями при группировках предприятий:

- а) по численности ППП;
- б) по объему товарной продукции;
- в) по численности ППП и расчете производительности труда по условно-чистой продукции;
- г) по объему условно-чистой продукции.

Зависимость фондоотдачи от уровня концентрации производств выявлена только в случае группировки предприятий по объему условно-чистой продукции.

В остальных случаях исследование показало отсутствие связи между факторами и результативными признаками.

Для более всесторонней оценки функционирования машиностроительных предприятий разработана система показателей, учитывающая отраслевую и региональную эффективность производства. Вся система оценки эффективности предприятия содержала 102 частных показателя, имеющих стоимостные или натуральные единицы измерения. Расчет производился по 50 предприятиям г. Челябинска.

С учетом имеющихся статистических данных и на основе использования схемы (1) получены системы, содержащие от 16 до 23 показателей.

Полученные прогнозные значения не только учитывают динамику, но и сглаживают фактические значения показателей, устраняя случайные составляющие. Анализ динамики показателей позволяет отметить, что большинство из них имеют устойчивые тенденции, а точность экстраполяции достаточна для получения довольно верных прогнозов, что подтверждают исследования динамики показателей более раннего периода на этих же предприятиях. В то же время для небольших предприятий с численностью до 300 чел. более часты случаи скачкообразного изменения показателей эффективности функционирования основных фондов. В целом фондовооруженность этих предприятий ниже, чем остальных.

Проверенные исследования позволяют сделать вывод о том, что по показателям производительности труда и фондоотдачи, исчисляемым по условно- чистой продукции и на основе использования методики КДСОЭ функционирования предприятий, рациональные размеры опытно-экспериментальных и ремонтных предприятий с серийным выпуском продукции соответствуют численности 500-1000 человек.

На основании сравнения уровней профилльности были получены ранговые группировки машиностроительных предприятий Челябинска: высокоэффективные, эффективные, низкоэффективные, отсталые. По совокупной оценке территориальной и отраслевой профилльности предприятий подготовлены предложения по преимущественному расширению высокопрофильных предприятий, перепрофилированию низкопрофильных. Однако, данная оценка не позволяет учесть динамику экономики предприятий, что снижает уровень обоснованности сделанных предложений. Поэтому для более глубокого анализа технико-экономического уровня машиностроительных предприятий проведена оценка по прогнозным значениям эффективности функционирования предприятий. При этом оценка производственно-технического потенциала предприятий производилась для выработки предложений по следующим направлениям его развития.

1. Выявление предприятий, которые выгодно в рамках города увеличивать, развивая концентрацию и специализацию производства или, наоборот, - сокращать их производство, вынося их за пределы города.

2. Выявление предприятий, которые, имея определенные уровни технического развития и вредное влияние на окружающую среду, в первую очередь нуждаются в реконструкции или техническом перевооружении производства.

Расчет интегральных показателей оценки эффективности работы машиностроительных предприятий производился по формуле (2) в два этапа. На первом этапе расчеты производились для всей совокупности машиностроительных предприятий, т.е. все предприятия рассматривались как равноценные объекты для анализа. Такие показатели определялись для выявления предприятий, которые в рамках города выгодно увеличивать, развивая концентрацию и специализацию производства, и предприятий, которые в первую очередь нуждаются в реконструкции или техническом перевооружении производства. На втором этапе расчет проводился по шести группам предприятий. Условия формирования групп такие же, как и при определении рациональных размеров предприятий.

Анализ полученных результатов позволил выявить предприятия, которым целесообразно сокращение производства или перепрофилизация, вынесение части производства за пределы города, реконструкция и техническое перевооружение.

Обобщенная характеристика каждого предприятия позволила выработать рекомендации по направлениям совершенствования каждого из них, что подтверждает возможность использования рассмотренной методики для выработки решений, повышающих эффективность НТН, на региональном уровне управления. Получаемые сравнительные оценки деятельности представляют также интерес при определении стратегии развития каждого предприятия.

В условиях, когда практически все предприятия города стали акционерными, состав и классификация показателей применительно к проблеме управления нововведениями на региональном уровне предлагается также с учетом блока факторов, характеризующих их экономическую устойчивость (рис.2).

Таким образом, техническое развитие машиностроительных предприятий крупного промышленного центра предлагается регулировать территориальным органам правления с созданием системы самоорганизации предприятий на основе интенсифицирующего воздействия минимально необходимого числа экономических воздействий, вырабатываемых на основе комплексной динамической системы оценки эффективности.

Принципиально новые условия работы всех машиностроительных предприятий возникают под воздействием конверсии промышленности.

Конверсия в сложившихся условиях не позволяет должным образом использовать достижения военной науки и техники для оздоровления экономики. Очевидно, одной из главных причин является бифуркационный ха-

рактёр движения страны к рынку, что приводит к срыву программ и мероприятий конверсии. Анализ хода конверсии позволил обосновать и сформулировать условия реализации НТН, которые для предприятия как производственной системы являются внешними.

Одним из таких условий является создание территориальных научно-производственных коммерческих центров, позволяющих координировать и объединять усилия производства, науки, искусства, финансы коммерческих организаций и предприятий различного профиля для создания производств, основанных на высоких технологиях и конкурентноспособных на мировом уровне.

Военная продукция имеет особый режим сохранения секретности производства. Отсюда целесообразно выделить гражданскую продукцию в особые зоны (технополисы), где предпочтительна интернационализация научных результатов для производства высококачественной продукции с высокими эксплуатационными свойствами.

Одним из главных вопросов конверсии является выбор наиболее рациональных направлений, обеспечить наибольшее удовлетворение потребностей населения в гражданской продукции при ограниченных затратах и сохранении необходимой обороноспособности страны. Для каждой производственной единицы, каждого научного коллектива, проектной организации силами научно-технических центров предлагается определять те направления, которые позволили бы наилучшим образом использовать имеющийся потенциал для организации и производства гражданской продукции. Определять их предлагается, сопоставляя имеющийся научно-технический уровень военного производства с тем, который требуется для выпуска гражданской продукции, пользующейся спросом. Выбор направлений связан с анализом огромного количества вариантов. Решение задачи облегчается при систематизации и классификации всех возможных направлений конверсии. В зависимости от характера принимаемых решений классифицировать направления конверсии предлагается по видам гражданской продукции или по направлениям НТП (автоматизация, механизация, компьютеризация, электронизация и т.д.)

В работе сформулированы направления конверсии по объединённым видам машиностроительной продукции, бытовой техники и перспективным технологиям. Разработана схема организации НТН в крупном промышленном центре (рис.3).

Поскольку в сфере НТН достижения военной и гражданской науки объединять целесообразно, то должны быть найдены соответствующие организационные формы и схемы объединения, которые обеспечили бы процессы эффективного развития и преобразования предприятий и научно-исследовательских организаций в условиях перехода к рыночным отношениям. Выбор варианта определяется многими факторами: объемом

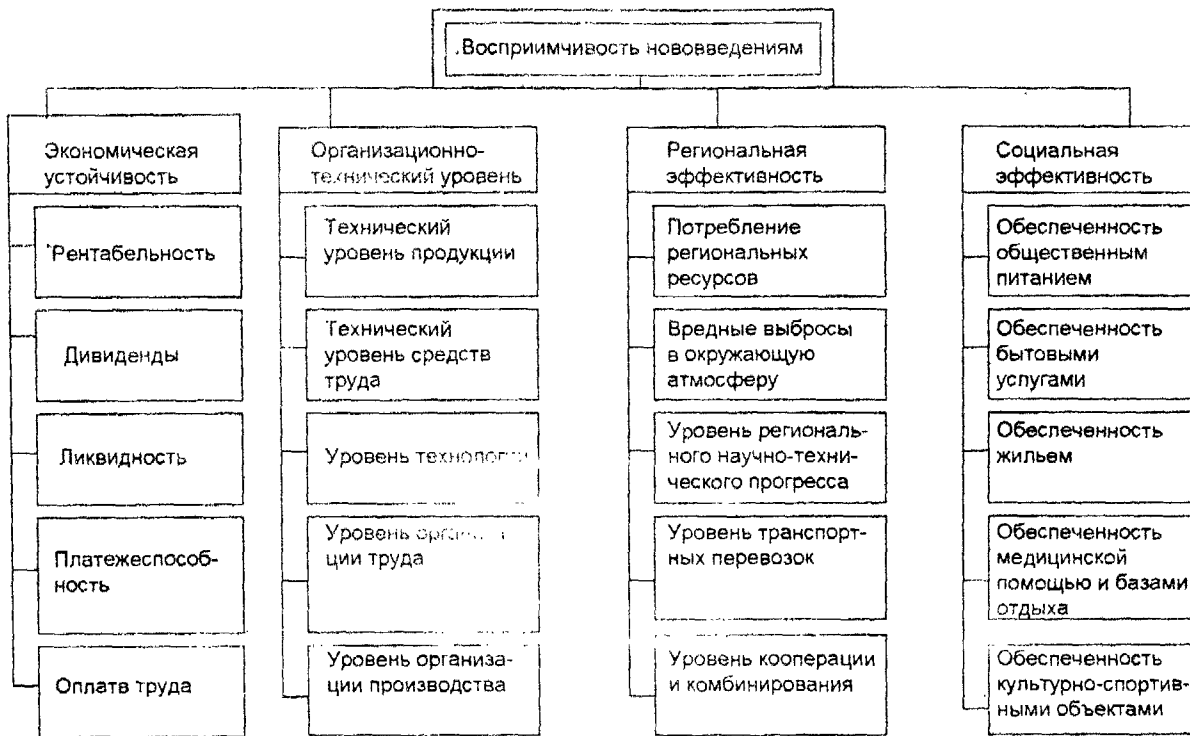


Рис. 2. Факторы восприимчивости производственного предприятия научно-техническими нововведениям

возможных инвестиций, эффективностью того или иного варианта, возможностью сохранения занятости населения и т.д.

Учет важнейших факторов в комплексе и развитии с использованием КДСОЭ позволяет более обоснованно найти наиболее рациональное решение проблемы.

Анализ процессов конверсии предприятий в 1990-1994гг. показывает, что темпы сокращения военных заказов были столь быстрыми, а инвестиционные вложения в конверсию столь незначительными, что к концу 1994 года на большинстве предприятий наряду с некоторым освоением небольшого количества гражданской продукции имеются лишь перспективные проекты на выпуск более сложной и совершенной продукции. Реализация проектов связана с привлечением сил других предприятий, проектных и научно-исследовательских организаций и требует значительных инвестиций. Привлечение инвестиций сторонних предприятий, коммерческих и финансовых структур, а иногда и целевое централизованное финансирование предлагается осуществлять с помощью региональных или центральных государственных органов управления. Поскольку рассматриваемых проектов бывает больше, чем имеющихся средств, то органы управления программами вынуждены выбирать из них наиболее предпочтительные.

Для принятия решений по стимулированию деятельности предприятий, научных, учебных и проектных организаций необходимо иметь оценку эффективности вариантов конверсии. Для выработки решений по определению перспективных направлений конверсии, выбора исполнителей региональных целевых программ разработаны методические основы комплексной динамической оценки эффективности конверсии предприятий промышленного центра. Использование их позволит более обосновано принимать решения по назначению сумм льготного кредитования и субсидирования каждому предприятию для проведения конверсии. Одной из важных особенностей комплексной динамической оценки эффективности конверсии предприятий является то, что фактическое состояние предприятия оценивается с помощью системы прогнозных значений частных и интегральных показателей.

В условиях инфляции и бифуркационности оценка эффективности предприятий в денежном выражении становится менее адекватной из-за сложности сравнения затрат и результатов производства в различные периоды времени. Поэтому предлагается в системе оценки в большом количестве использовать натуральные показатели.

Система показателей является четырехуровневой.

В целом оценка эффективности конверсии предприятий включает этапы, представленные на схеме (1).

Для выработки новых подходов по объединению сил науки, производства и образования рассмотрен генезис, выявлены положительные устой-

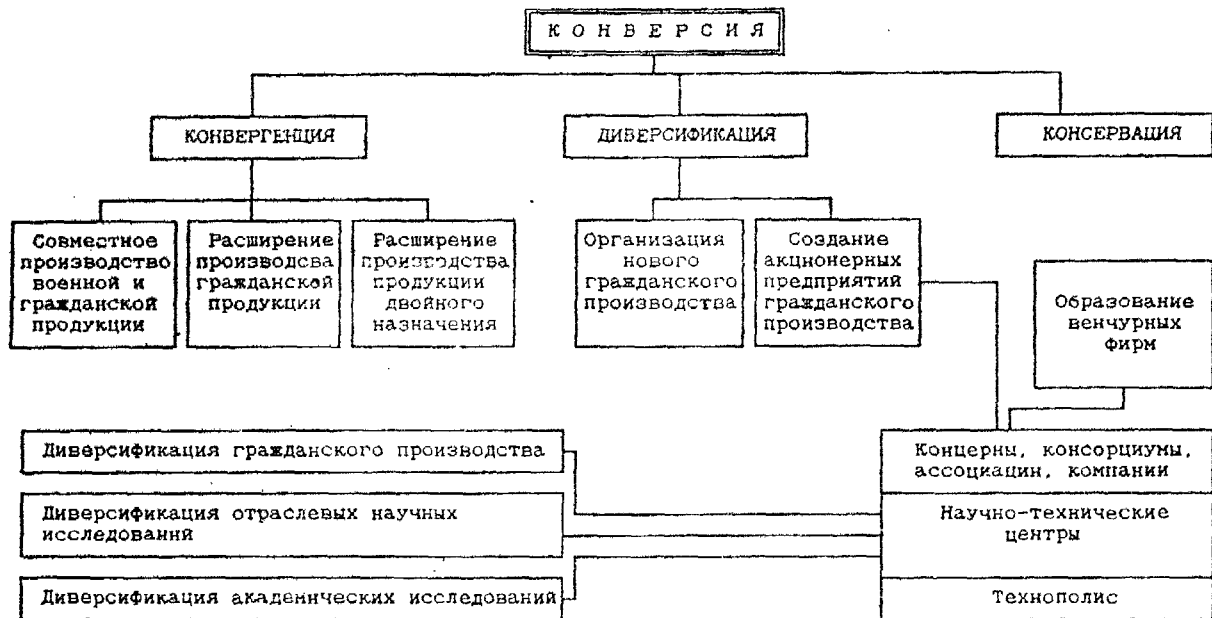


Рис.3. Схема организации нововведений в промышленном центре

чивые моменты в ранее существовавших организационных структурах управления процессами НТН.

Анализ показывает, что развитие организационных форм взаимодействия научно-исследовательских и проектных организаций, вузов и предприятий шло от творческих комплексных бригад через учебно-научно-производственные объединения, отраслевые и академические лаборатории вузов, филиалы кафедр и т.д. к научно-техническим комплексам ГКНТ СССР, межведомственным целевым научно-производственным комплексам и т.д. Реформирование экономики привело к принципиально новым условиям и возможностям как интеграции, так и дезинтеграции научных и производственных единиц. Причем, пока преобладают центробежные силы разобщения ранее существующих объединений. Естественно больше всего от этого страдают научно-исследовательские организации. В условиях высоких темпов инфляции их состояние ухудшается ещё и потому, что цикл превращения научной идеи в продукт, который реализуется рентабельно на рынке, значительно длиннее производственного цикла. Тем не менее, там, где образуются жизнеспособные, адекватные технологическим требованиям реализации НТН объединения научно-исследовательских, проектных, коммерческих, производственных и прочих структур, достигается определенный положительный эффект взаимодействия. Для этих целей разработан специальный модуль, учитывающий усложнение технологических взаимосвязей, включающий структуры акционерных обществ открытого и закрытого типа. Узловыми точками сети, состоящей из этих модулей, являются коммерческие фирмы, банки, инвестиционные фонды и т.д.

Данное нововведение в сфере организации НТН позволяет объединить интересы отдельных производственных предприятий, научных и проектных организаций, банков и т.д. для эффективной работы участников сети. Это позволит нацеливать деятельность каждого субъекта НТН не на борьбу за устранение конкурента, а на получение максимальной прибыли за счет синергетического эффекта, оптимального перелива капитала в соответствии с появлением новых результатов научных исследований и изменением конъюнктуры рынка продукции.

Усложнение объектов нововведений потребовало усложнения и средств исследований. Поэтому возрастает роль предприятий, организаций и объединений, составляющих инфраструктуру процесса НТН.

Часть из них способствует улучшению использования сложной новой техники, связанной с магистральными направлениями НТП. Другая часть предприятий призвана улучшить использование материальных и трудовых ресурсов региона, в том числе и ресурсов, которые используются для НТН.

Объективной предпосылкой создания межвузовских центров научно-технического обслуживания был крайне низкий уровень использования дорогостоящего оборудования, приборов и аппаратов в вузах страны. При

непосредственном участии автора впервые в стране разработано методическое обеспечение и организован Челябинский межвузовский центр обслуживания научных исследований, в котором в число 14 подразделений как единый комплекс вошли: пункт проката оборудования и приборов, прибороремонтная мастерская, лаборатория поверки измерительных приборов. Пункт проката оборудования и приборов выполнял посреднические функции среди подразделений вузов и предприятий города. На региональном уровне задача улучшения использования производственного аппарата НТН решалась путём организации координационного центра по использованию производственных мощностей машиностроительных производств. В Челябинской области, где насчитывается более 110 тыс. ед. металлообрабатывающего оборудования нескольких сот наименований, было организовано экспериментальное опробование такого центра. С этой целью разработано методическое обеспечение его организации и функционирования.

Его основными составляющими являются:

1. Положение о банке резервов машинного времени (БР).
2. Методика оценки экономической эффективности от повышения загрузки оборудования на различных стадиях организации центра.
3. Модели оптимизации размещения заказов с помощью ЭВМ из условия максимальной суммарной прибыли, полученной участниками, и минимума суммарных затрат:
 - для размещения заказов, требующих однотипного оборудования одной технологической операции обработки;
 - для размещения заказа, требующего нескольких типов оборудования при его выполнении;
4. Методика определения себестоимости машиночаса работы металлообрабатывающего оборудования;
5. Классификатор с банками данных текущих затрат, приходящихся на 1 машиночас работы металлообрабатывающего оборудования.

В существующих условиях наибольшее практическое значение имеют критерии экономического эффекта или дополнительной прибыли, получаемой от оптимального размещения заказов, т.е. должно быть выполнено условие

$$\sum_{j=1}^J \mathcal{E}_j = \sum (\mathcal{E}_{zj} + \mathcal{E}_{uj}) \rightarrow \max. \quad (4)$$

Здесь \mathcal{E}_j - экономический эффект от выполнения j-го заказа в БР;

\mathcal{E}_{zj} - прибыль, получаемая заказчиком от использования БР;

\mathcal{E}_{uj} - прибыль, получаемая исполнителем j-го заказа от его выполнения.

ния.

Выведена формула экономического эффекта от выполнения j-го заказа БР:

$$\mathcal{E}_j = \Delta B_j \frac{P_z}{1 + P_z} + Z_j + Ц_j \frac{P_u}{1 + P_u} + Ц_j \left(\frac{S_{yn}}{B_n} - 1 \right) - S_j, (5)$$

где ΔB_j - увеличение выпуска продукции заказчиком;

P_z и P_u - рентабельность производства заказчика и исполнителя;

Z_j - затраты j-го заказа заказчика по базовому варианту;

$Ц_j$ - стоимость j-го заказа, выполненного БР;

B_n - объем производства предприятия-исполнителя j-го заказа;

S_j - условно постоянные расходы предприятия-исполнителя j-го заказа.

S_j - транспортные расходы заказчика по доставке заказа от предприятия БР.

Обработка методических положений и компьютерных программ велась на реальных данных машиностроительного оборудования предприятий Челябинска. Отличием моделей, работающих в условиях рыночной экономики, должно явиться использование применения принципа эгалитаризма. При этом на оптимизационную модель размещения услуг накладывается условие обеспечения максимальной эффективности среди рассматриваемых вариантов для субъекта, имеющего минимальную эффективность среди остальных субъектов координационного центра.

Данный принцип является основополагающим в условиях свободной интеграции субъектов и должен быть реализован во всех организационных формах НТН для обеспечения их гомеостаза.

В частности для объединения подразделений, распавшихся и конвертируемых научно-производственных объединений это предлагается реализовать в следующих формах:

1) Корпорации в составе предприятий, научно-исследовательских лабораторий (подразделений), работающих в одном направлении на конкурсной основе так, чтобы между однородными подразделениями возникали не только взаимодействие, но и конкуренция;

2) Корпорации, создаваемые на базе объединения крупного НИИ (бывшего головного) с однородными предприятиями для осуществления комплексного научного обслуживания;

3) Холдинг, объединяющий научно-исследовательские, проектные организации и опытные производства, который по мере своего развития способен организовать распространение новых технологий в массовом производстве.

Дальнейшее развитие организационных форм объединения научных, учебных и производственных структур привело к необходимости рассмотрения таких образований как технополис, технопарк, академгородок, инкубатор и т.д., их ниши, которую они занимают в общей системе управления научно-техническими нововведениями.

Технопарки определяют качественно новые условия реализации нововведений, осуществления технологических прорывов в производстве наукоёмкой продукции с помощью вузов. Вузы, входящие в состав диверсификации, получают возможность, используя научно-производственную базу технопарка, существенно повысить качество подготовки специалистов.

Город и область используют технопарк для ускоренного развития своего научно-производственного потенциала, создания дополнительных рабочих мест, совершенствования социальной инфраструктуры, повышения культурно-образовательного уровня населения.

Изучение мировой практики показало, что в западноевропейских странах площадь, занимаемая одним технопарком, колеблется от 2 до 240 га и в среднем равна 10 га.

Каждый технопарк имеет в среднем 10 компаний, производящих, как правило, наукоёмкую продукцию. В каждой компании не более 10 работающих. Среднестатистическая площадь помещений технопарка Великобритании 7,2 тыс. м², минимальная - 930 м².

В целом создаваемые технопарки страны пока далеки от идеальных моделей. Главными их недостатками являются: несовершенство действующего механизма стимулирования нововведений, отсутствие рыночных отношений, здоровой конкуренции и консолидации сфер науки, финансов, администрации территории и производства.

Технопарк, особенно в период становления, без создания льготных условий со стороны региональных органов управления существовать не может. Важно, чтобы такие условия создавались действительно для венчурных фирм, реализующих перспективные нововведения. Для этих целей результаты их деятельности должны периодически подвергаться КДОЭ в узловых точках жизненного цикла нововведений. Чем более поздняя стадия нововведения рассматривается, тем более важной становится оценка коммерческого результата деятельности фирмы. В случае, если на основе КДОЭ положительных тенденций в конечной стадии нововведения не просматривается, то такое предприятие должно быть ликвидировано и на его месте создано новое, успешнее прошедшее КДСОЭ.

На рис.4 представлена общая схема определения состава субъектов и научно-технических направлений технопарка с использованием КДСОЭ.

в условиях проведения крупномасштабной конверсии и диверсификации науки и производства наиболее перспективной организационной фор-

мой, обеспечивающей кардинальное решение проблемы, являются региональные территориальные научно-технические центры (технополисы).

Технополисы располагаются в экологически чистых зонах и имеют льготные условия создания и функционирования венчурных предприятий, разрабатывающих перспективные технологии и производящих наукоемкую продукцию. Основой для проектирования организационной научно-производственной структуры технополисов являются долговременные комплексные научно-технические целевые программы, основанные на использовании резервов конверсируемых НИИ, вузов, предприятий и КБ для перспективных научно-технических нововведений в области производства гражданской продукции. Сформулированы основные положения организации технополисов:

1. Технополис определяется как территориально-административное образование крупного города или области. Территория технополиса по размерам должна соответствовать территории района крупного города.

2. В основе организации технополиса лежат научно-техническая программа развития промышленного центра, генеральный план развития города, программа подготовки специалистов для региона, а также другие нормативные документы и программы, определяющие научно-техническое и социально-экономическое развитие города и области.

3. Эффективность, демократичность и гибкость управления процессами строительства и функционирования технополиса обеспечиваются путем участия в них административных и местных органов власти с привлечением заинтересованных руководителей предприятий и учреждений, крупных акционеров, ученых и высококвалифицированных специалистов соответствующих отраслей.

4. Генеральным подрядчиком является крупное акционерное общество, контрольный пакет акций в котором принадлежит государству. Соучредителями акционерного общества являются концерны, НИИ, КБ, предприятия и вузы области.

5. Затраты на выполнение программы создания технополиса компенсируются из федерального и областного бюджетов, а также за счет вкладов государственных и частных предприятий и организаций.

6. Ипотечный страховой инвестиционный фонд обеспечивает привлечение финансовых средств путем выпуска ценных бумаг в объемах, необходимых и достаточных для выполнения программы. Он же осуществляет контроль за использованием средств субъектами технополиса, взаимоотношения с государственным бюджетом.

7. Издаются нормативные акты на региональном и федеральном уровнях, в которых закладываются основные положения, регулирующие вопросы организации управления, налогообложения, лицензирования, бан-



Рис.4.Схема определения состава субъектов научно-технических нововведений технопарка.

ковской деятельности, залогового права, предоставления концессий, условий труда и быта жителей и работников технополиса.

8. Юридические и частные лица принимают участие в выполнении программы технополиса на договорной основе с администрацией технополиса, генподрядчиком или исполнителем программ.

9. Организация управления технополисом осуществляется в рамках организационной структуры, объединяющей муниципальные органы управления, ректораты вузов, акционерные общества, инвестиционные фонды и предприятия.

Главной задачей технополиса является организация взаимодействия основных звеньев нововведений: научно-исследовательских и проектных организаций, высших учебных заведений и венчурных предприятий на коммерческой основе при КДСОЭ объектов и субъектов нововведений на всех стадиях.

Принимая во внимание эти положения предлагается организация технополиса на базе конверсируемых машиностроительных предприятий, НИИ, КБ, вузов и концерна "Технополис" Челябинска.

С учетом актуальных направлений НТП, а также имеющегося научно-технического потенциала г. Челябинска и области с использованием КДСОЭ установлены приоритетные отрасли научно-технического развития, организации опытных производств и венчурных предприятий:

- информатика и компьютеризация управления производством;
- автомобилестроение;
- техническое обслуживание автомобилей и тракторов;
- сложная бытовая и электронная техника;
- строительная индустрия.

Проектирование и организация технополиса невозможна без первоначальной мощной государственной поддержки по координации деятельности субъектов НТН. Главными составляющими государственной поддержки по созданию технополиса является:

- создание организационной структуры самоуправления технополисом;
- выдача заказов по проектированию технополиса и контроль за их выполнением:

 - создание для организаций технопарков, венчурных фирм, инкубаторов льготных условий деятельности по реализации и коммерциализации нововведений, заключающееся в уменьшении или полном освобождении от основных налогов, выдачи кредитов под небольшие проценты, субвенций, субсидий и т.д.
 - создание благоприятных условий работы государственных научно-исследовательских организаций по проведению и распространению науч-

но-технических нововведений в сфере совершенствования производства гражданской продукции.

Таким образом, важнейшим вопросом управления эффективностью НТН является оценка уровня научно-технического потенциала субъектов, так как с ее помощью возможна организация рыночной формы их финансирования, основанная на состязательности.

Разработанная теория комплексной, динамической, компьютерной системы оценки эффективности субъектов НТН проверена при оценке эффективности подразделений вуза, научно-технического потенциала научных учреждений и предприятий г. Челябинска, уровня использования оборудования машиностроения г. Челябинска показала свою работоспособность. Дальнейшее ее развитие и применение для регионального, отраслевого и корпоративного экономического регулирования в условиях складывающихся рыночных отношений позволит более эффективно, с учетом выявленных в процессе оценки тенденций, принимать решения по реализации научно-технических нововведений.

III. Основные положения диссертации опубликованы в следующих работах:

1. Книги и брошюры

1. Лутовинов П.П. Управление эффективностью научно-технических нововведений - В 2-х частях . - Челябинск: ЧГТУ, 1994. -Ч.1. -151 с., ч.2. - 191 с. (20,12 п.л.).
2. Лутовинов П.П. Организация и прогнозирование деятельности акционерных предприятий: Методическое пособие. - Челябинск: ЧГТУ, 1992. - 62 с. (3,5 п.л.).
3. Научно-технический прогресс и эффективность производства: Учебное пособие. Цыбакин Н.И., Попов А.Н., Дерябин В.Г., Лутовинов П.П. и др.// - Челябинск: ЧПИ, 1980. - 168 с. (8,0 п.л.).
4. Празднов Г.С., Галкина Л.А., Лутовинов П.П., Хребтова Л.П. Использование оборудования и эффективность функционирования основных производственных фондов промышленности Челябинской области. - Челябинск: Ю-У ЦНТИ, 1976. - 60 с. (3,0 п.л.).
5. Лутовинов П.П., Петров В.А., Лешукова И.А. Определение эффективности научно-исследовательских работ и новой техники// Методическое пособие. - Челябинск: ЧПИ, 1981. - 76 с. (4,5 п.л.).
6. Слепышев Л.А., Лутовинов П.П. Методические указания по определению эффективности научно-исследовательских работ. - Челябинск: ЧПИ, 1977. - 69 с. (2,5 п.л.).

II. Статьи в центральных и приравненных к ним изданиях

7. Знаменский Г.В., Лутовинов П.П., Верещагина Т.Н. Наука и научное обслуживание в системе регионального народнохозяйственного комплекса (на примере Челябинской области)// Планирование и пути повышения эффективности экономического развития территории: Сб.научн.трудов УрО АН СССР. - Свердловск: УрО АН СССР, 1988. - С.77-83 (0,5 п.л.).
8. Лутовинов П.П. Сравнительная оценка эффективности работы предприятий в крупном городе// Развитие организационно-планового механизма предприятий в условиях рыночной экономики: Межвуз.сб.научн.трудов. - Воронеж: ВПИ, 1992. - С.169-174 (0,45 п.л.).
9. Лутовинов П.П., Дягелец И.Д. Развитие предприятий города с учетом региональных ресурсов// Социально-экономические проблемы НТП в новых условиях хозяйствования: Сб.тезисов Всесоюзн.конф. - Кутаиси: Госкомобр., 1980. - С.196-197 (0,2 п.л.).
10. Лутовинов П.П., Дягелец И.Д., Горемыкин В.П. Координационный центр по использованию оборудования. Деп. в ИНИОН, 1980. - N 32460 (0,8 п.л.).
11. Лутовинов П.П. Проект технополиса в Челябинске// Деловые игры и методы активного обучения: Межвуз. сб.научных трудов. - Челябинск: ЧГТУ, 1993. - С.90-94 (0,4 п.л.).
12. Лутовинов П.П. Управление машиностроительным комплексом крупного города// Деловые игры и методы активного обучения: Межвуз. сб.научных трудов. Часть II. - Челябинск: ЧГТУ, 1992. -С.140-143 (0,35 п.л.).
13. Лутовинов П.П. Эффективность предприятий и система налогообложения// Деловые игры и методы активного обучения, исследования: Межвуз. сб.научных трудов. Часть II. - Челябинск: ЧГТУ, 1995. - С.9-12 (0,35 п.л.).
14. Лутовинов П.П. Комбинированный метод прогнозирования// Деловые игры и методы активного обучения: Межвуз. сб.научных трудов. Часть II. - Челябинск, 1992. - С.143-146 (0,35 п.л.).
15. Лутовинов П.П., Дягелец И.Д. Межотраслевая координация загрузки оборудования// Машиностроитель. - 1987. - N 6, с.45-47 (0,5 п.л.).
16. Лутовинов П.П., Белкин П.А. Вопросы концентрации машиностроительных предприятий. Республиканская XXXI студенческая научно-техническая конференция "Студенческая наука - производству". - Кишинев: КПИ им.С.Лазо. - 1987. - С.156 (0,1 п.л.).

17. Лутовинов П.П., Дягелец И.Д., Дукарт А.И. Новая организационная форма использования оборудования// Вестник машиностроения. - М. - 1987. - №3. - С.71-72 (0,5 п.л.).
18. Лутовинов П.П., Шумаков А.Ю., Попов А.Н. Координация работы промышленных предприятий по улучшению использования основных производственных фондов// Опыт эффективного использования основных научно-производственных фондов объединений и предприятий. Общество "Знание" РСФСР. - Ленинград: ЛДНТП. - 1985. - С.64-67 (0,3 п.л.).
19. Лутовинов П.П. Рациональная величина машиностроительных предприятий// Функционирование предприятий в период становления рыночных отношений: Резюме докладов Международной научно-практической конференции. Орёл: Российская ассоциация организаторов производства и др. -1994. -С. 114.
20. Лутовинов П.П. Технические нововведения и реорганизация предприятий при переходе к рыночной экономике// Стратегия и тактика предприятий при переходе к рынку: Тезисы докладов Международной научно-практической конференции. Воронеж: РАОР, ВГТУ, АООТ "Упаковочные машины". -1994. -С. 141-143.

III. Прочие издания, включенные в список ВАК по докторским диссертациям

21. Лутовинов П.П., Бычанская Т.И. Управление и планирование научных исследований в вузе// Научная организация труда и управления в НИИ, КБ и проектных институтах (тезисы докладов): Зональный научно-технический семинар. _ Челябинск: УДНТП. - 1981. - С.15-16 (0,15 п.л.).
22. Лутовинов П.П., Бычанская Т.И., Калик Л.С. Повышение эффективности и интенсификации научно-исследовательских работ в вузе// Экономические проблемы интенсификации и повышения эффективности машиностроительного производства: Сб. научных трудов. - Челябинск: ЧПИ. - 1982. - С.121-125 (0,4 п.л.).
23. Дягелец И.Д., Лутовинов П.П. Организация и оперативное управление производством. Лабораторный практикум. - Челябинск: ЧГТУ. - 75 с. (4,5 п.л.).
24. Лутовинов П.П. Улучшение использования производственных мощностей в условиях ускоренного технического перевооружения машиностроения// Повышение эффективности и проблемы ускоренного технического перевооружения: Тез.докл.зонального научно-техн.семинара. - Челябинск: УДНТП, ЧПИ. - 1984. - С.56-57 (0,1 п.л.).
25. Лутовинов П.П. Направления интенсификации вспомогательного производства машиностроительных предприятий// Повышение организа-

- ционно-технического уровня вспомогательного производства машиностроительных предприятий: Тез. докл. зонального семинара. - Челябинск: УДНТП. - 1985. С.3-4 (0,2 п.л.).
26. Лутовинов П.П., Слав А.Л. Некоторые проблемы повышения эффективности ремонта сельскохозяйственных машин// Повышение организационно-технического уровня вспомогательного производства машиностроительных предприятий: Тез. докл. зонального семинара. - Челябинск: УДНТП. - 1985. - С.43-46 (0,2 п.л.).
 27. Лутовинов П.П., Калик Л.С. Совершенствование организации научных исследований - важный фактор повышения эффективности производства// Интенсификация машиностроительного производства: Сб. науч. тр. ЧПИ. - Челябинск 1984. - С.125-129 (0,4 п.л.).
 28. Лутовинов П.П., Дукарт А.И., Грицань И.В. Вопросы оптимизации размещения заказов, выполняемых на металлообрабатывающем оборудовании кооперирующихся предприятий промышленного центра// Рациональное использование основных производственных фондов, повышение коэффициента сменности технологического оборудования: Тезисы докладов. - Челябинск: УДНТП, - 1985. - С.23-24 (0,1 п.л.).
 29. Лутовинов П.П., Попов А.Н., Шумаков А.Ю. Некоторые принципы координации работы промышленных предприятий по улучшению использования основных производственных фондов// Рациональное использование основных производственных фондов, повышение коэффициента сменности технологического оборудования: Тезисы докладов. - Челябинск: УДНТП. - 1985. - С.23-24 (0,1 п.л.).
 30. Шумаков А.Ю., Лутовинов П.П. Организация использования оборудования при техническом перевооружении производства// Программно-целевое управление процессами деятельности машиностроительных предприятий: Тез. докл. респул. научно-практич. конф. - Уфа: УАИ. - 1986. - С.19-20 (0,1 п.л.).
 31. Дукарт А.И., Лутовинов П.П. К вопросу рационального размещения заказов кооперирующихся предприятий в условиях технического перевооружения// Повышение эффективности и проблемы ускоренного технического перевооружения производства: Тез. докл. - Челябинск: ИЭ УНЦ АН СССР, УДНТП, ЧОСНТО. - 1986. - С.41-42.
 32. Дягелец И.Д., Лутовинов П.П. Оптимизация размещения заказов при кооперации машиностроительных производств промышленного центра// Проблемы создания многоуровневых и интегрированных АСУ: Тез. докл. региональной научно-практич. конф. - Пермь: ОП НЭО, ПГУ, Дом техники НТО. - 1987. - С.20-21 (0,1 п.л.).
 33. Лутовинов П.П., Белкин П.А. Оценка эффективности производства предприятий промышленного центра// Обновление производственного аппарата в машиностроении на основе реконструкции производ-

- ства: Тез. докл. республ. научно-практич. конф. - Уфа: Башкирское ОП НТО Машпром. - 1987. - С.63-64 (0,1 п.л.).
34. Лутовинов П.П., Дягелец И.Д., Голиков Ю.А. Экономическое стимулирование межотраслевой кооперации// Социально-экономические проблемы развития коллективных нестандартных форм организации и стимулирования труда рабочих и НТР на предприятиях и НИИ промышленности: Тез. докл. конф. - Барнаул.: Барнаульский горком КПСС, Комитет экономики и организации пром. про-ва Алт. кр. СНТО, Алт. гос. ун-т. - 1987. - С.54-55 (0,1 п.л.).
35. Лутовинов П.П., Калик Л.С. Совершенствование управления научными исследованиями// Научная организация труда и управления в НИИ, КБ и проектных институтах: Тез. докл. зон. науч.-практ. семинара. - Челябинск: УДНТП и др., 1983. - С.5-7 (2 п.л.).
36. Лутовинов П.П., Дягелец И.Д. Совершенствование управления машиностроительными предприятиями областного центра// Интенсификация производства и сменность работы оборудования: Тез. докл. УДНТП. - Челябинск: ЧОП НТО Машпром. - С.16-19 (0,2 п.л.).
37. Лутовинов П.П. Организация обслуживания и эксплуатация оборудования с ЧПУ// Интенсификация производства и сменность работы оборудования: Тез. докл. УДНТП. - Челябинск: ЧОП НТО Машпром. - С.19-21 (0,1 п.л.).
38. Лутовинов П.П., Горемыкин В.П. Развитие крупных промышленных центров// Экономические проблемы перестройки машиностроения: Тезисы докладов. - Челябинск УДНТП, ЧПИ, ЧОП ВНТО Машиностроения. - 1989. - С.33-36 (0,3 п.л.).
39. Лутовинов П.П., Дягелец И.Д., Кудрявцева Г.Г. Управление машиностроительным комплексом по ускорению научно-технического прогресса// Совершенствование управления НТП в условиях перестройки народного хозяйства: Сб. тез. докл. республиканской научно-практич. конф. - Уфа: БашОП ВНТО машиностроителей. - 1989. - С.38-41 (0,2 п.л.).
40. Лутовинов П.П. Эффективность научно-исследовательских и проектных работ организаций промышленного центра// Опыт, проблемы и методология экономического проектирования машин: Сб. - Челябинск: ЧДНТП, 1990. - С.26-27 (0,1 п.л.).
41. Лутовинов П.П., Дягелец И.Д., Дукарт А.И. Концентрация и кооперация производства в условиях технического развития// Экономические проблемы интенсификации машиностроительного производства: Сб. научн. трудов. - Челябинск: ЧПИ, 1989. - С.28-36 (0,5 п.л.).
42. Лутовинов П.П. Критерии выбора вариантов размещения заказов на машиностроительную продукцию// Экономические проблемы интен-

- сификации машиностроительного производства: Сб.научн.трудов. - Челябинск: ЧПИ, 1989. - С.44-49 (0,4 п.л.).
43. Лутовинов П.П. Территориальное управление эффективностью нововведений в условиях перехода к рынку// Резервы повышения эффективности машиностроительного производства: Сб.научных трудов. - Челябинск: ЧГТУ - 1994. - С.99-102. (0,4 п.л.).
44. Лутовинов П.П., Бухтиярова Т.И. Метод экспоненциального сглаживания в прогнозировании надежности работы предприятия// Вестник Челябинских университетов/ Серия: экономика, педагогика, коммерция. - Челябинск: ЧелГУ. - 1993. - С.15-17 (0,15 п.л.).



Издательство Челябинского
государственного технического университета

ЛР № 020364 от 20.01.92. Подписано в печать 02.09.95. Формат 60x84 1/16. Печать офсетная. Усл.печ.л. 1,86. Уч.-изд.л.1,92. Тираж 120 экз. Заказ 267/392.

УОИ издательства. 454080, г.Челябинск, пр.им.В.И.Ленина, 76