



УДК 378:001.86

**А.Г. Гольцев, Т.Т. Ипалаков**  
ВКГТУ, г. Усть-Каменогорск

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕХНОПАРКА С ОБРАЗОВАНИЕМ, НАУКОЙ И ПРОИЗВОДСТВОМ**

В мировой практике для создания инфраструктуры поддержки инновационной деятельности существует несколько эффективных организационных форм. Это, прежде всего, технополисы, зоны развития новых и высоких технологий, исследовательские и научно-технологические парки, инновационно-технологические центры и бизнес-инкубаторы. Причем в различных странах преобладает, как правило, одна из перечисленных выше форм. Во Франции, Японии, Южной Корее – технополисы; в Китае – зоны развития новых и высоких технологий; в Германии, Великобритании, Финляндии, Таиланде, Сингапуре, Индии – исследовательские, научно-технологические, научно-промышленные и софтверные парки; в США - инновационно-технологические центры и бизнес-инкубаторы.

За прошедшее время концепция технопарка прошла в своем развитии путь от идеи, понятной лишь узкому кругу специалистов, до реально существующей в стране системы поддержки малого наукоемкого предпринимательства, получившей признание и поддержку как на республиканском, так и региональном уровне.

Начало технопаркам было положено в США в 1949 г., когда был организован научный парк Стэнфордского университета в штате Калифорния.

В Европе технопарки появились в начале 1970-х годов. Одними из первых были Кембриджский научный парк, София-Антиполис в Ницце и Зона химической промышленности Казахстана за 2003-2005 годы научных и технических нововведений и производства (ZIRST) в Гренобле.

Технологические парки создают уникальные условия для решения вопросов практического применения результатов научной деятельности технических университетов и крупных исследовательских центров.

В германскую сеть технологических парков в настоящее время входит около 5000 предприятий, 200 исследовательских и образовательных учреждений.

В мае 1988 г. Постановлением Госсовета Китая был учрежден первый технопарк — Пекинская экспериментальная зона развития новых технологий, расположенная в районе Хайдань. На территории зоны, общей площадью свыше 100 км<sup>2</sup>, расположено около 50 высших учебных заведений, в том числе Пекинский государственный университет.

Для эффективного использования финансовых средств и координации усилий по выпуску наукоемкой продукции в начале 1980-х гг. в Сингапуре был создан научно-производственный парк. Территория технопарка составляет около 30 га, где расположены пять государственных научно-исследовательских институтов, включая Сингапурский университет, и около 45 промышленных корпораций.

Первый российский технопарк был открыт в Томске в 1990 году как ассоциация со

100%-ной государственной собственностью. Его учредили Государственный комитет по образованию СССР, Минвуз России, властные структуры Томской области, ведущие вузы города, Томский научный центр СО АН СССР и крупные промышленные предприятия.

Учитывалось, что вопросы роста интеллектуального и духовного потенциала любой нации, определяющего современный уровень развития страны, всегда являлись прерогативой государства. Без этого потенциала невозможен переход общества на качественно новый этап своего развития. Переход должен сопровождаться обращением к новым ресурсам и технологиям производства, что, в свою очередь, невозможно без подготовки специалистов, способных работать с новыми технологиями и материалами. Низкий общий уровень образования в стране может привести к тому, что население не сможет воспринять современный уровень развития технологий.

Поэтому из приведенного краткого анализа мирового опыта видно, что большинство технопарков создавалось на базе крупных университетов, которым отводилась ведущая роль в обеспечении перехода к эффективной экономике, основанной на знаниях. Университеты приобретали уникальную возможность в тесном взаимодействии с деятельностью технопарка перестроить и совершенствовать учебный процесс. В официально утвержденной модели функционирования региональных технопарков роль вузов и их функции четко прописаны в задачах технопарка как подготовка кадров; в видах деятельности как обучение основам инновационного менеджмента; в услугах, оказываемых технопарком как образовательные. А миссия технопарка однозначно предполагает создание инновационного продукта с широким привлечением ученых вузов. Классическим примером является Технологический центр Hermia (ТЦ Hermia), который работает в тесном сотрудничестве с Технологическим университетом Тампере, являющимся, в свою очередь, одним из учредителей Центра (второй учредитель — город Тампере). Без университета Центр не существовал бы, равно как и без Центра, университет не смог работать столь успешно. Идеи постоянно приходят из университета как от преподавателей, так и студентов. Работа по выявлению идей, которые после соответствующей поддержки и развития могут быть коммерциализованы, начинается уже в университете. Проводится конкурс идей. Идеи, выдержавшие этот конкурс, получают поддержку внутри университета. Студенты — авторы таких идей — получают рабочее место в университете, мощное компьютерное обеспечение с доступом в Интернет, лабораторию, в которой они могут изготовить детали устройства, являющегося предметом их идеи, и провести необходимые испытания. Студенты получают также небольшое финансирование, которое они могут использовать для оплаты услуг (патентные исследования, экспертизу и т. п.). Преподаватели университета оказывают им техническую поддержку, так что в процессе обучения в университете студент может создать собственную компанию. При необходимости дальнейшего обслуживания эта компания приходит в Центр, где продолжается ее инкубирование и сопровождение.

Университет совместно с Центром организуют образовательные программы для предприятий малого и среднего бизнеса. Помимо работы по созданию и «воспитанию» новых малых инновационных предприятий, университет совместно с ТЦ Hermia разрабатывает стратегию трансфера технологий и оказывает услуги по реализации этой стратегии.

Для решения указанной проблемы ВКГТУ им. Д. Серикбаева впервые в Казахстане реализовывает новую модель инновационного образования «университет-технопарк».

Университетом на базе технопарка ведется подготовка (переподготовка) менеджеров инноваций, введены проблемно-ориентированные учебные планы и дисциплины (начиная с 1-го курса), связанные с управлением инновационными проектами, коммерциализацией и трансфертом научно-технических разработок, правовой охраной и использованием интеллектуальной собственности, оценкой коммерческого потенциала новых продуктов и технологий, и т.д. Руководящим и контролирующим звеном научно-практической деятельности студентов по этой модели является выпускающая кафедра, которая генерирует основные инновационные направления и разрабатывает инновационные проекты по заказам предприятий и на востребованность региона (рис. 1).

Таким образом, университет становится важным звеном инновационной экономики, способствуя коммерциализации интеллектуальной собственности. Именно в технопарке, по примеру Китая и некоторых других стран, стипендиатам международной Президентской программы Болашак, обучившимся в лучших учебных заведениях США, Великобритании и других стран и вернувшимся на родину, могут быть созданы наиболее привлекательные условия для эффективного применения полученных ими знаний.

В университете создан Центр коммерциализации НИОКР. В обязанности этого Центра входит организация и методологическое обеспечение инновационной деятельности вуза, а также осуществление взаимодействия с технопарком.

Для этого в высшей школе нужен поиск и применение методов преподавания, приемов и принципов прогнозирования, чтобы студентам давали не устаревающие знания, а опережающие время. Это можно достичь через систему знаний, умений и навыков так называемой триады. Решение триады возможно несколькими параллельно выполняемыми способами (рис. 2).

Как видно, в каждом сочетании элементов процесса обучения: образование – наука – практика, на выходе получаются разные по своему функциональному назначению элементы подготовки специалистов. Сочетание всех трех элементов процесса обучения позволяет на выходе получить уровень инновационного образования или хотя бы приблизиться к нему, при этом необходимо, чтобы практика студентов осуществлялась через производство. Таким образом, внедрение триады позволит перейти к подготовке студентов по новому принципу: «Знания – это образовательный процесс через науку, а умения и навыки – это образовательный процесс через производство».

Однако в условиях реальных рыночных отношений, когда вузы не могут в полном объеме дать студентам умения и навыки через производство, необходимо искать новые методы образовательного процесса или совершенствовать существующие. Новые методы образовательного процесса должны сочетать все три элемента триады, и при этом интересы вуза должны интегрироваться с интересами производства и самих специалистов:

- университет реализует свои идеи через науку и производство, готовя специалистов по конкретному заказу;
- производство получает специалистов, обладающих широким набором знаний по профессии, менеджменту, маркетингу; коммуникабельных профессионалов, владеющих современными способами общения, умеющих работать с эффективными технологиями и создавать новые;
- специалист получает отличное образование, позволяющее ему получить хорошую работу и современный уровень социальных благ.

Все эти компоненты можно получить через новую образовательную модель подготов-

ки специалиста «университет – технопарк», которая предполагает сочетание науки и производства через образовательное пространство технопарка. Ключевым моментом создания модели является формирование предпринимательского сектора в научно-технической сфере. В этой модели университет реализует свои идеи, используя технопарк как площадку для практической апробации знаний, с выработкой у студентов определенных умений и навыков (рис. 3). Производство, используя технопарк как сектор специализированных малых и средних предприятий (научно-производственные и внедренческие центры, лаборатории и т.п.), занимающихся доведением рыночно востребованных научных исследований и разработок до готового продукта малыми сериями, решает задачи выпуска крупномасштабных партий этого продукта.

Для реализации новой модели необходимо перестроить образовательный процесс в университете таким образом, чтобы выпускающие кафедры вели непрерывное сопровождение процесса обучения начиная с первого курса, привлекали для этого общеобразовательные и гуманитарные кафедры, и проводили постоянный мониторинг всего процесса обучения. На рис. 4 представлены задачи инновационной образовательной модели «университет – технопарк», основу которых составили вопросы подготовки специалистов по классической университетской модели и задачи технопарка в области инновационного развития и функционирования. Основным и достаточно сложным при внедрении в образовательный процесс элементом в этой схеме является передача технологий из сектора науки в сектор производства, действуя при этом преподавательский и студенческий потенциал. Основным и ведущим звеном при реализации новой модели является выпускающая кафедра, которая должна держать связь между школами и колледжами, студентами и преподавателями, гуманитарными и общеобразовательными кафедрами и предприятиями, входящими в общее образовательное пространство технопарка, как это показано на рис. 3. В основу обучения специалистов должны войти все три элемента триады, и при этом необходимо формировать конкурентность в среде студенчества за право получить отличное образование, которое позволит им по окончании вуза иметь подготовку на уровне аспирантов. Для этого необходимо по курсам обучения разработать проекты образовательных моделей с указанием блоков по науке, практике и образовательному процессу. Учитывая, что отличные знания могут быть получены путем обучения через науку, а трудоустройство выпускников зависит от договоров с заказчиками, выпускающая кафедра основные свои научные исследования должна согласовывать с Программой развития региона. На рис. 5-9 представлены схемы функционирования модели «университет – технопарк» с первого по пятый курсы (при обучении бакалавров организационно-методические схемы 3-х и 4-х курсов объединяются). На схемах обозначены учебно-образовательная и координирующая функции выпускающих кафедр и исполнительная функция гуманитарных и общеобразовательных кафедр на первых двух курсах, а также основные задачи инновационной подготовки специалистов на каждом курсе. Организационно-методическое обеспечение на данном этапе возможно через совершенствование рабочих учебных планов (за счет вузовского компонента) и рабочих программ. Значительное внимание должно уделяться согласованию рабочих программ общеобразовательных и гуманитарных кафедр с выпускающими кафедрами. В рабочих программах должны быть поставлены конкретные задачи общеобразовательным и гуманитарным кафедрам по решению специальных вопросов, связанных с выполнением хоздоговорных или научно-исследовательских работ и оказанием различного рода услуг. Образовательная,

научно-исследовательская и учебно-производственная деятельность должны быть представлены результатами, полученными на каждом курсе обучения специалистов. На первом и втором курсах стоят задачи ознакомления с организацией научно-исследовательской и инновационной деятельности, изучения основ научных исследований, подготовки и участия в олимпиадах и научно-технических конференциях, выбора инновационных тем, распределения студентов за преподавателями выпускающих кафедр, выполнения лабораторных работ и практических занятий с элементами научных исследований. Эти задачи обязательно должны быть перечислены в рабочих программах. Тогда и результаты будут коррелироваться с задачами – изучение дисциплин, необходимых для выполнения поставленных задач; написание рефератов по общеобразовательным дисциплинам, согласованных с тематикой будущих исследований по выпускающим кафедрам; выполнение контрольных и лабораторных работ с элементами научных исследований и практических заданий по выполняемым исследованиям. Начиная с третьего курса и до окончания учебного цикла, выпускающая кафедра полностью координирует и контролирует образовательный процесс подготовки специалистов. В результате задачи инновационной подготовки специалистов значительно конкретизируются. Студенты начинают выполнять исследовательскую часть работы, проводят эксперименты как в лабораторных условиях, так и на практических занятиях в научно-производственных центрах технопарка. Помощью изучения специальных дисциплин студенты на старших курсах проводят маркетинговые исследования, решают вопросы экономической эффективности выполняемых работ и рыночной привлекательности разработанных технологий или продукта. Результаты решения этих вопросов могут быть использованы в курсовом или дипломном проектировании с элементами внедрения в производство, создании программного продукта, докладах на научных конференциях, для опубликования статей и оформления патентов на изобретения. Дипломные проекты (работы) должны выполняться по заказам предприятий и иметь акты внедрения в производство, а также необходимо изготавливать экспериментальных и опытных образцов новой продукции по авторским изобретениям и продвижение их на рынок с целью создания серийного производства.

Однако образовательный процесс по новой инновационной модели невозможен без четкой и детальной проработки всех вопросов, связанных с организационно-методическим обеспечением. Эту задачу необходимо решать на уровне факультетов с привлечением специалистов выпускающих, общеобразовательных и гуманитарных кафедр. Только совместные и обоснованные решения позволяют разработать унифицированные рабочие программы по всем задействованным в этом процессе дисциплинам.

Таким образом, переход к новой образовательной модели «университет – технопарк» позволит перейти на более качественный этап подготовки специалистов - создание единой системы научно-технического образования, науки и наукоемкого производства, направленной на совершенствование подготовки научно-технических кадров, способных обеспечивать развитие инновационной экономики.

В завершение хочется отметить, что в технопарке «Алтай» в настоящее время создано 16 лабораторий и четыре инновационные компании, в которых проходят обучение около 20 студентов. Группа студентов при лаборатории «Современное приборостроение» участвовала в республиканском конкурсе и выиграла грант в размере 50 тыс. долларов США. Через технопарк студентами совместно с преподавателями подано 12 заявок на предполагаемые авторские изобретения, получено 6 положительных решений и 2 предпатента.

Ежегодно около 30 дипломных проектов разрабатываются с элементами инноваций или по заказу технопарка.

Один студент прошел обучение на предмет защиты интеллектуальной собственности и получил сертификат. Два студента прошли обучение в Китае по изучению вопросов получения альтернативных источников энергии и также получили сертификаты.

В настоящее время 6 студентов, аспирант и магистрант работают в технопарке менеджерами по подготовке пакетов документов по инновационным проектам для их представления в государственные институты развития.

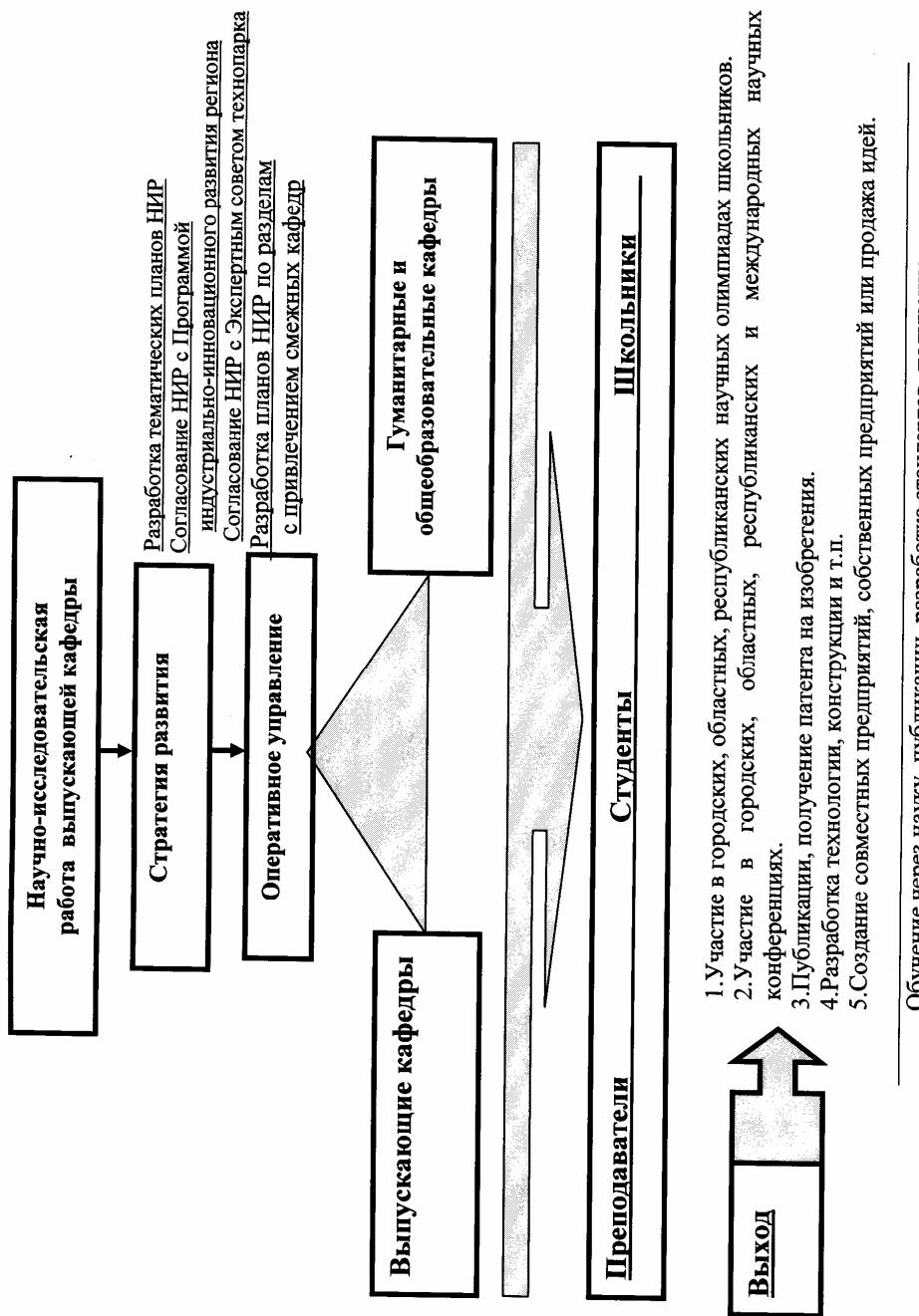


Рисунок 1 - Роль выпускающей кафедры в инновационном образовании

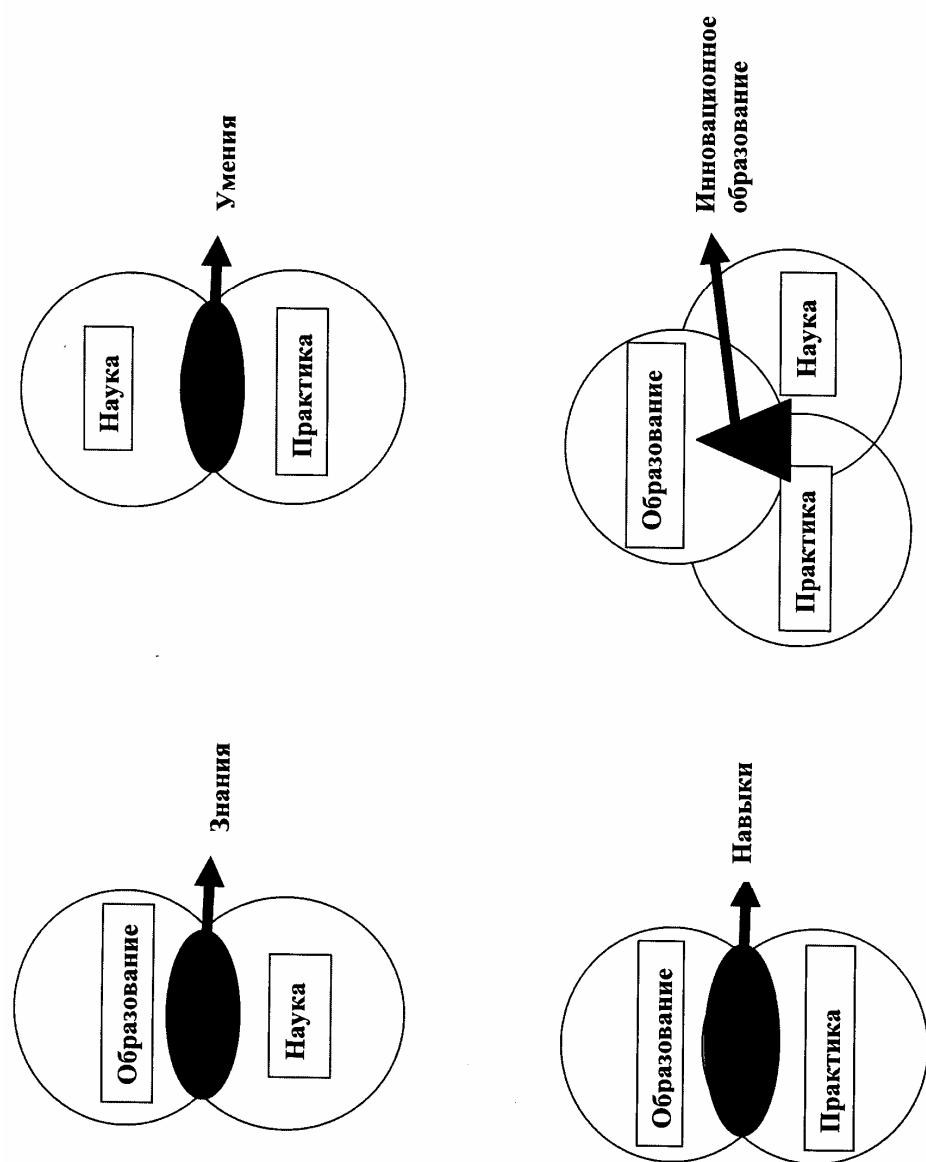


Рисунок 2 - Триада «Знания - умения - навыки»

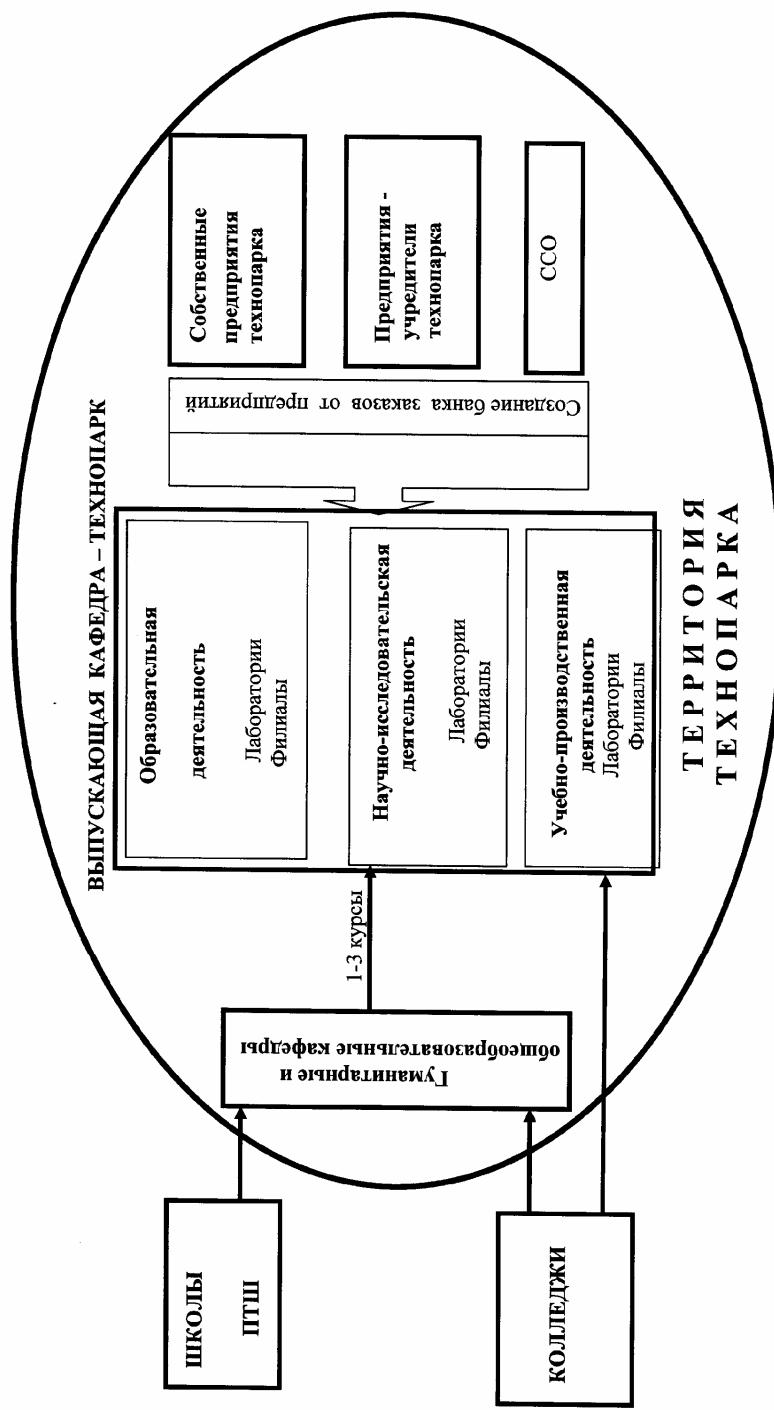


Рисунок 3 - Схема функционирования выпускающей кафедры в новой образовательной модели «университет-технопарк»

**Задачи классического технического университета**

1. Подготовка высококвалифицированных специалистов с высшим образованием для соответствующих отраслей экономики и социальных сфер.
2. Подготовка научно-педагогических кадров через магистратуру, аспирантуру, докторантуру.
1. Организация и проведение фундаментальных, поисковых, прикладных научных и опытно-конструкторских работ, а также методических исследований.
2. Научно-производственная деятельность по реализации научных и опытно-конструкторских разработок университета.
3. Издание и реализация учебно-методической и научной литературы.
4. Предоставление образовательных и иных платных услуг через подразделения университета.
1. Повышение квалификации специалистов, руководящих работников различного профиля и переподготовка кадров по новым направлениям.
2. Проведение профессиональной подготовки и переподготовки нетрудоспособного населения.

**Задачи технопарка**

1. Создание среды, благоприятной для развития инновационного предпринимательства в регионе, внедрение в производство передовых достижений научно-технического прогресса.
2. Передача технологий из сектора науки в сектор промышленности, решение вопросов о включении научно-исследовательских, опытно-конструкторских, учебных организаций и представителей производственной среды с целью удовлетворения потребностей экономики в инновационном продукте.
1. Подготовка кадров образовательной деятельности.
2. Содействие быстрой переборьбы в области инновационных технологий научно-технических кадров в различных отраслях.
3. Обучение и подготовка предпринимателей в сфере экономики, менеджмента, маркетинга, повышение их профессиональных правовых и экономических знаний
4. Распространение научной и технологической информации с целью ориентации представителей производства в объеме имеющихся разработок.
5. Оказание маркетинговых, консультационных и управленических услуг представителям инновационного предпринимательства.

- Задачи университета - технопарка**
1. Создание единой системы научно-технического образования, науки и наукоемкого производства, направленной на совершенствование подготовки научно-технических и инженерных кадров, способных обеспечить развитие инновационной экономики.
  2. Развитие новых форм организации научно-учебного процесса путем создания инновационных, инжиниринговых, испытательных центров, маркетинга наукоемкой продукции и работы в них студентов.
  3. Развитие сети филиалов кафедр на производстве и обеспечение их деятельности.
  4. Осуществление подготовки специалистов по заказам предприятий для последующей работы на нем по окончании учебного заведения.
  5. Осуществление по заказам предприятий подготовки кадров высшей квалификации через докторантуру и целевую аспирантуру.
  6. Обучение и подготовка предпринимателей в сфере экономики, менеджмента и маркетинга, повышение уровня их профессиональных, правовых, экономических и управленческих знаний.
  7. Формирование банка заказов для выполнения студенческих курсовых и дипломных проектов.

1. Формирование фундаментальных и прикладных исследований, направленных на решение научно-технических проблем развития региона, включая научоемкое производство и различные формы инновационного предпринимательства за счет концентрации научно-технического, вузовского и производственного потенциала при реализации инновационных программ.
2. Укрепление существующих и создание новых научно-исследовательских, опытно-конструкторских, учебных организаций и предприятий в целях удовлетворения потребности экономики в инновационном продукте.
3. Формирование обратной технической и финансовой связи с научно-исследовательскими предприятиями.

Рисунок 4 - Задачи инновационной научно-образовательной модели «университет-технопарк»

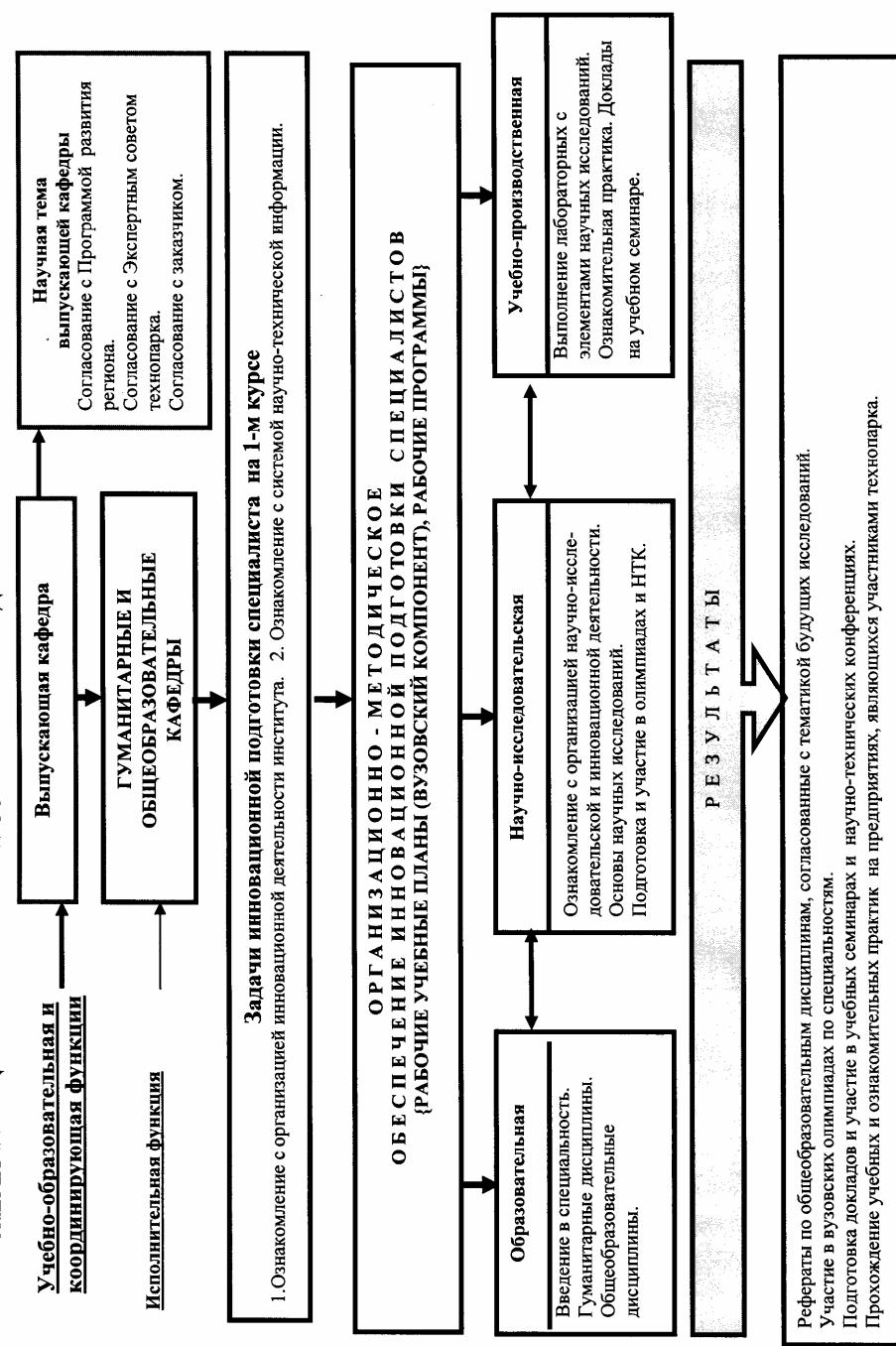


Рисунок 5 - Схема функционирования образовательной модели «университет - технопарк» на 1-м курсе

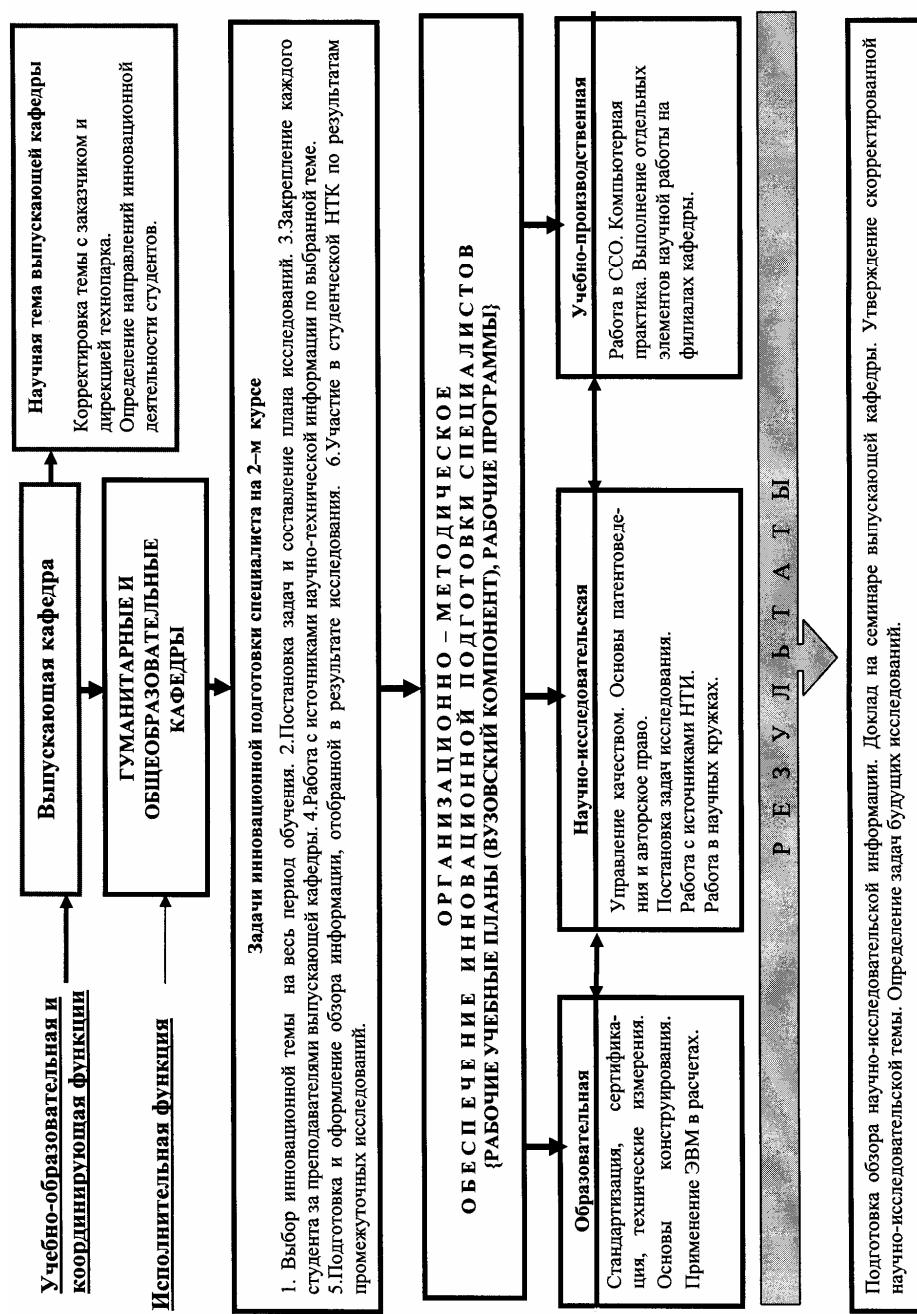


Рисунок 6 - Схема функционирования образовательной модели «университет - технопарк» на 2-м курсе

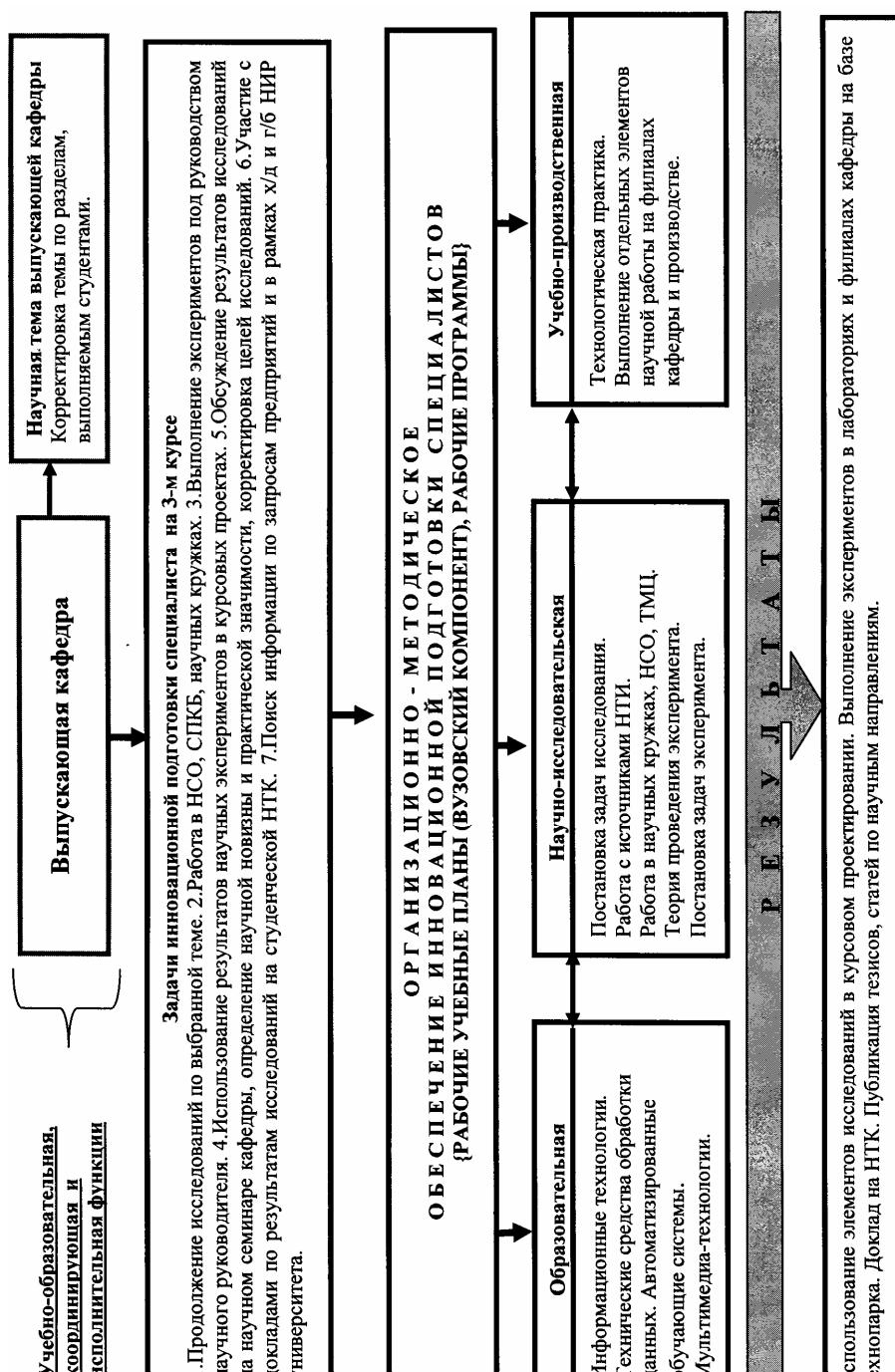
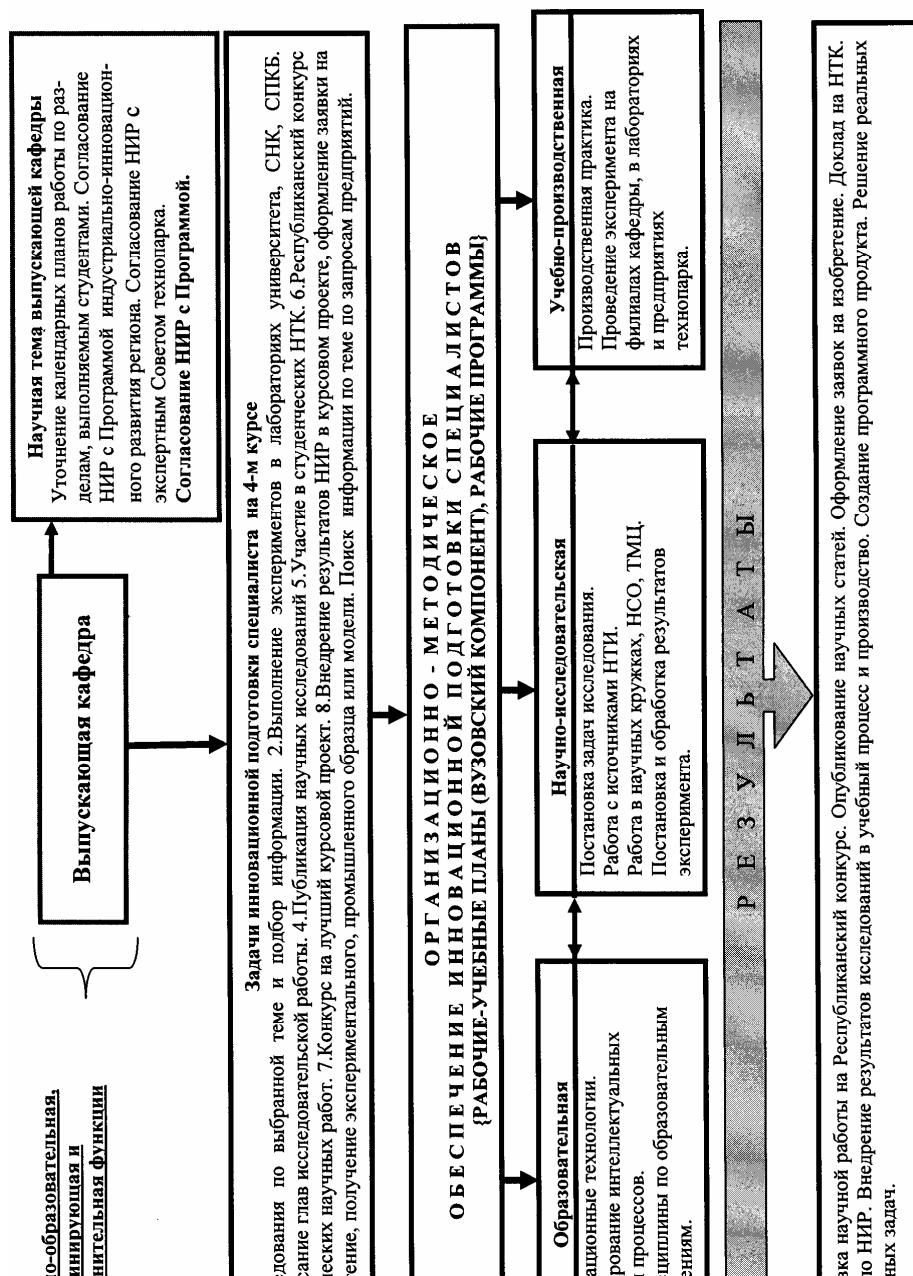


Рисунок 7 - Схема функционирования образования на базе технопарка. Доклад на НИК. Публикации тезисов, статей по научным направлениям.



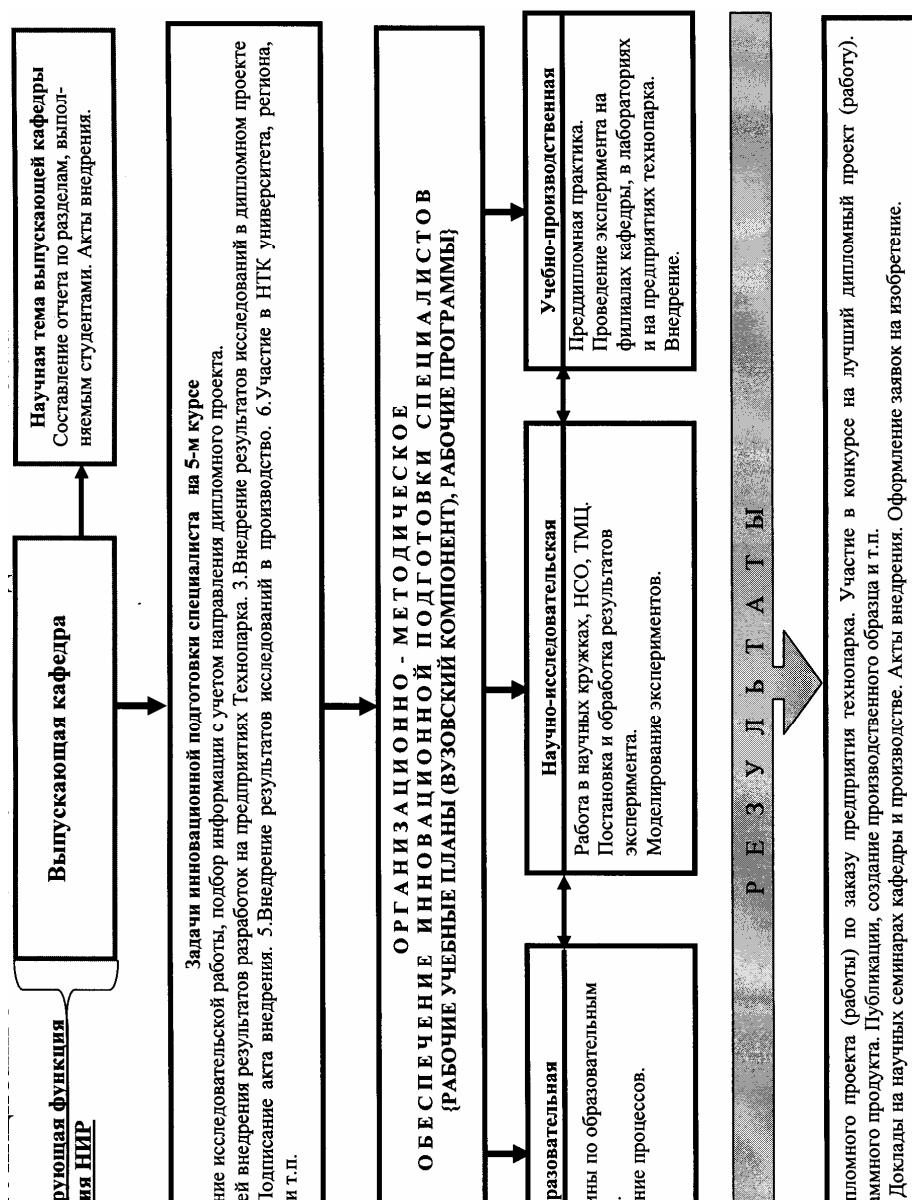


Схема функционирования образовательной модели «университет - технопарк» на 5-м курсе