

ЭТАПЫ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЫ.
ВИДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Этап 1. Составление ТЭО на выполнение НИР

- состояние научной проблемы или задачи, подлежащие исследованию (обоснование темы, краткий литературный обзор, нерешенные вопросы, актуальность и значимость работы);
- цель работы в научном или техническом плане;
- новизна проводимой работы, в том числе заключающаяся в использовании авторских свидетельств;
- сведения о предполагаемом внедрении; предполагаемые социальные результаты; природоохранные мероприятия;
- предварительный расчет экономического эффекта.

Вместе с ТЭО составляется смета на НИР, в которой указываются основные статьи затрат; заработную плату научного персонала; расходы на научные командировки; проведение экспериментов; приобретение оборудования.

Этап 2. Теоретические исследования

- целью теоретических исследований является изучение физической сущности предмета;
- обосновывается физическая модель;
- разрабатываются математические модели;
- анализируются полученные предварительные результаты.

Этап 3. Экспериментальные исследования

- перед организацией экспериментальных исследований разрабатываются программы и ставятся задачи, выбираются (разрабатываются) методики эксперимента;
- после разработки методик исследования составляется рабочий план, в котором указываются объем экспериментальных работ, техника, трудоемкость и сроки.

Этап 4. Анализ результатов исследования

- после завершения теоретических и экспериментальных исследований проводится общий анализ полученных результатов;
- осуществляется сопоставление гипотезы с результатами эксперимента;
- уточняются теоретические модели;
- в случае необходимости проводятся дополнительные эксперименты, формулируются научные и производственные выводы, составляется научно-технический отчет.

Этап 5. Внедрение результатов исследований в производство и определение их действительной экономической эффективности

- Внедрение фундаментальных и прикладных научных исследований осуществляется через разработки опытно-конструкторских бюро, проектных организаций (опытно-технологические или опытно-конструкторские работы).

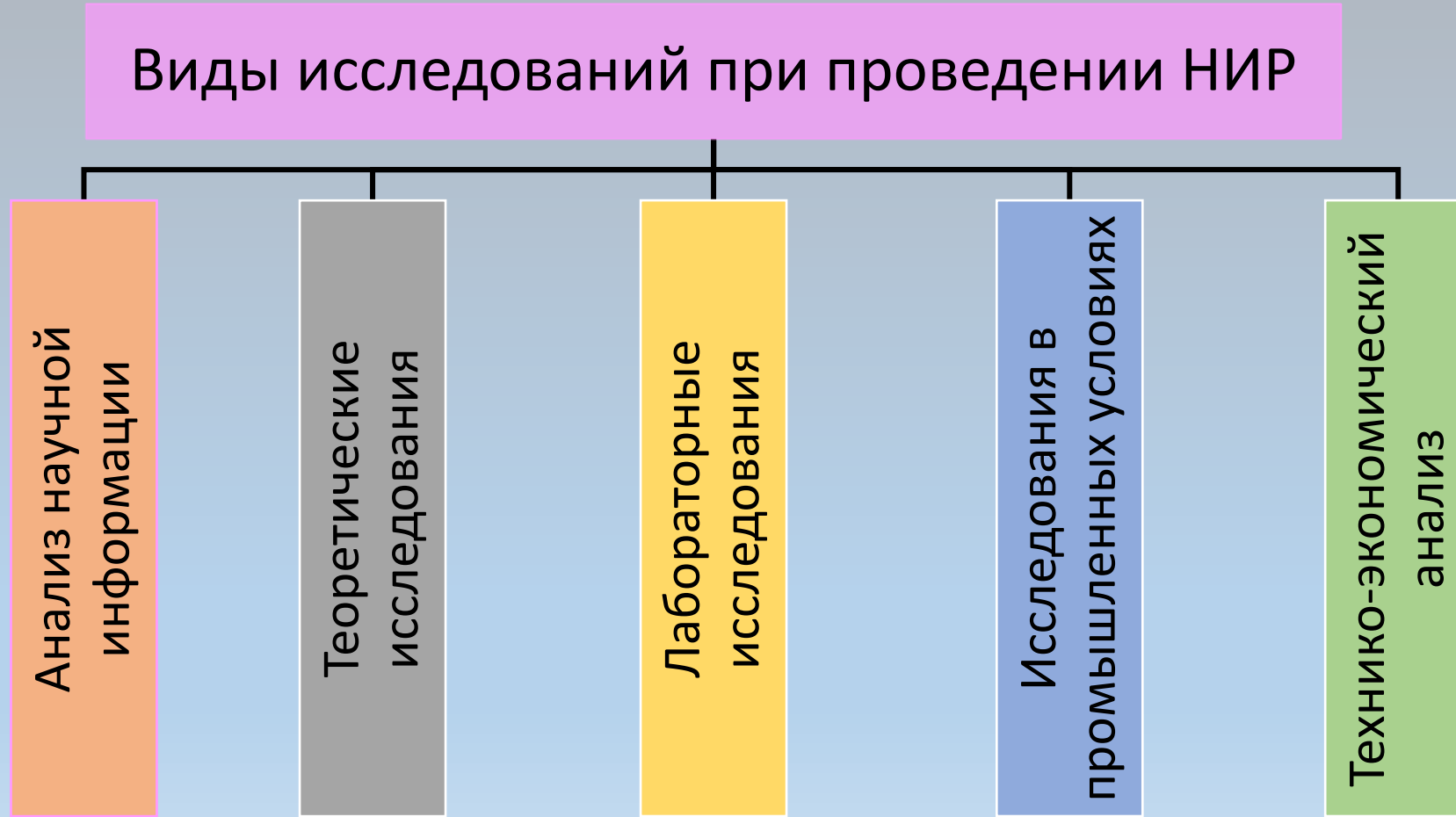


Разработчики осуществляют контроль и дают консультации.

Внедрение осуществляется оформлением экономической эффективности

Основные виды исследований при проведении НИР

По характеру поставленных целей, решаемых задач и применяемых методов **научные исследования** могут быть разделены на виды



Анализ научной информации

Анализ научной информации, содержащийся в литературе, патентной документации, диссертациях, отчетах о НИР и т.д. проводится с целью определения возможных направлений и конкретных методов исследования, а также углубления знаний по изучаемому вопросу. При выполнении практически всех исследований составляется обзор литературы

Теоретические исследования и обобщения

Теоретические исследования и обобщения выполняются для определения принципиальных возможностей выбранного направления путем анализа заранее известных закономерностей, при анализе результатов проведенных экспериментов, подготовке предварительной гипотезы, подведении итогов законченного исследования и разработке новых теоретических положений.

Лабораторные исследования

Лабораторные исследования проводят на стендах, установках, моделях с целью изучения свойств веществ, материалов и закономерностей процессов. При достаточной мощности лабораторных установок разрабатывать или уточнять отдельные элементы, технологии и даже создавать новые технологические процессы

Полупромышленные или опытно-промышленные исследования

Полупромышленные или опытно-промышленные исследования проводятся на опытном оборудовании (стенде), имеющем большие размеры, чем лабораторные установки, и включающем все главные элементы промышленных агрегатов (добычных блоков) или на промышленных установках (блоках) специально выделенных или сооруженных для решения исследовательских задач.

Основные цели таких исследований – создание новых технологических процессов, уточнение элементов технологии, разработка или совершенствование конструкций узлов, агрегатов, добычных блоков, лав и т.д.

Технико-экономический анализ результатов исследований

Технико-экономический анализ результатов исследований включает:

- увеличение объема выпускаемой продукции (техническая производительность агрегата, установки и др.);
- повышение качества продукции;
- снижение себестоимости продукции;
- требования санитарно-гигиенических условий, экологических норм.

Рассчитывается **годовой экономический эффект** от применения технологических процессов, механизации и автоматизации, способов организации производства и труда.

Основные методы прогнозирования при составлении планов развития науки и техники

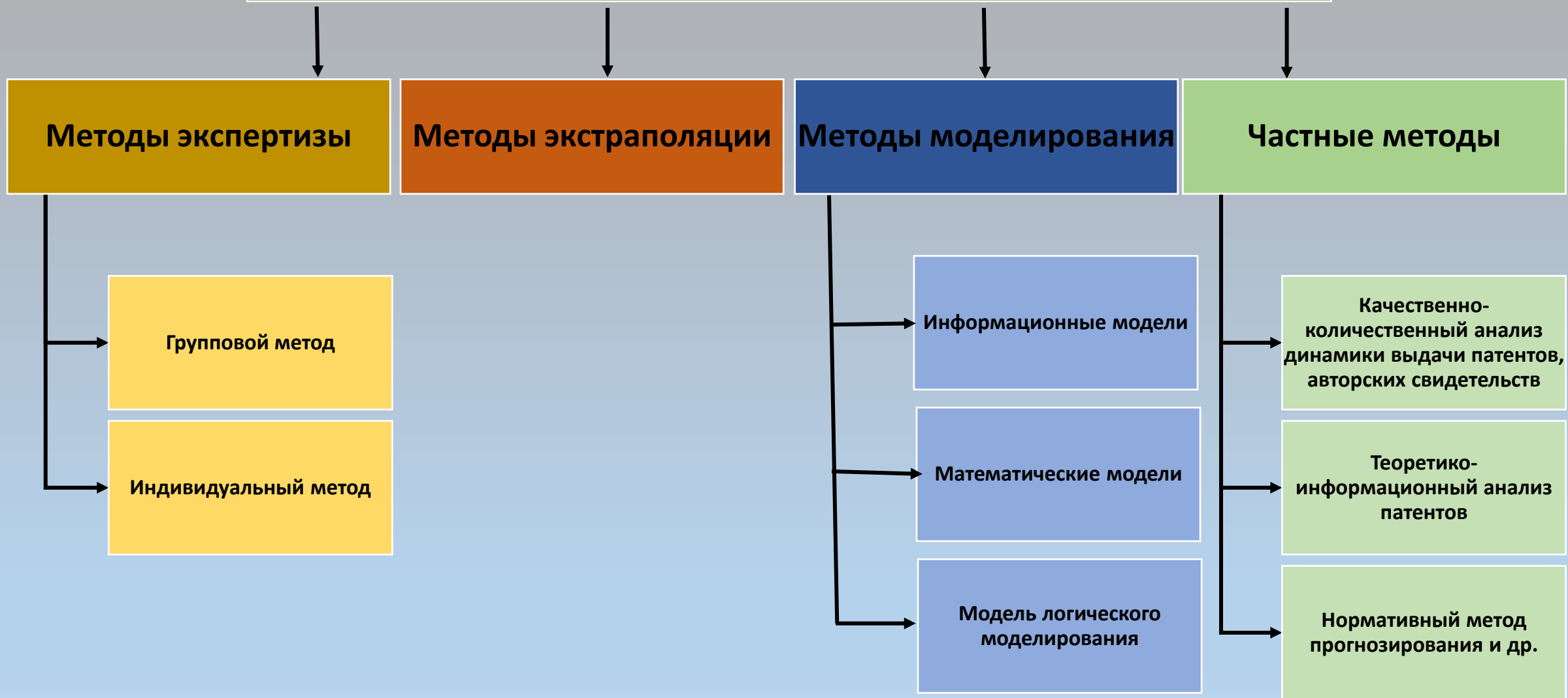
При составлении планов развития науки и техники, особенно перспективных, широко используют **методы прогнозирования**.

Прогнозирование научно-технического прогресса (НТП) включает:

- Анализ достигнутого уровня и тенденции развития;
- Формирование целей НТП на определенный период;
- Разработку системы мероприятий, обеспечивающих достижение поставленных целей.

В практике прогнозирования известно более **130** различных методов, которые делятся на группы

Методы прогнозирования в горном деле



Основные методы прогнозирования в горном деле

Методы экспертизы

Методы экспертизы (эвристические методы) основаны на получении и специализированной обработке прогнозных оценок путем систематизированного опроса высококвалифицированных специалистов (экспертов) в определенной области науки, техники и производства. Экспертиза проводится путем получения индивидуальных оценок экспертов или групповым методом

Групповой метод

- основан на непосредственном обмене мнениями между экспертами с учетом возможности использования мнения других специалистов

Индивидуальный метод

- включает проведение анкетного опроса специалистов, отбор полученных мнений и их обработку. Вопросы в анкетах ставятся таким образом, чтобы ответы на них имели какую-либо количественную оценку

Известен также **метод экспертных оценок** («Система Паттерн»). В основу этого метода положено экспертное определение перспектив развития на основе **взвешенных оценок** (удельный вес, бальная оценка и т.д.).

Метод экстраполяции

Метод экстраполяции основывается на изучении количественных и качественных показателей исследуемой проблемы за ряд предыдущих лет (ретроспективный анализ) с последующим логическим продолжением тенденции их изменения на прогнозируемый период (используются известные в математике приемы продолжения динамического ряда).

Трудность метода заключается в обосновании выбора предела экстраполяции.

Экстраполяция на 12 – 15 лет дает ошибку $\pm 15\%$, при большем периоде экстраполяции ошибка существенно возрастает и может привести даже к абсурдным результатам.

Для повышения достоверности результатов прогноза пользуются комбинированием методов экстраполяции

Методы моделирования

Методы моделирования при прогнозировании являются наиболее перспективными

Информационные модели

- Строятся на информации, изложенной в заявках на изобретение, в патентах, проектах, публикациях и т.д. Информация рассматривается как объект анализа при установлении направлений и тенденций развития науки и техники

Математические модели

- Строятся на основе выявленных закономерностей между отдельными факторами, оказывающими влияние на технический прогресс

Модель логического моделирования

- Строится по образцу прошедшего периода. В основном это качественный прогноз объекта на долгосрочные проблемы перспективного развития.

Частные методы

Частные методы прогнозирования это качественно-количественный анализ динамики выдачи патентов (авторских свидетельств), теоретико-информационный анализ патентов, комплексный анализ патентов, комплексный анализ информации, нормативный метод программирования и р.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!