

Федеральная целевая программа

«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы»

Тема: «Анализ сходимости прогнозов научно-технологического развития, выполненных на базе различных методических подходов»

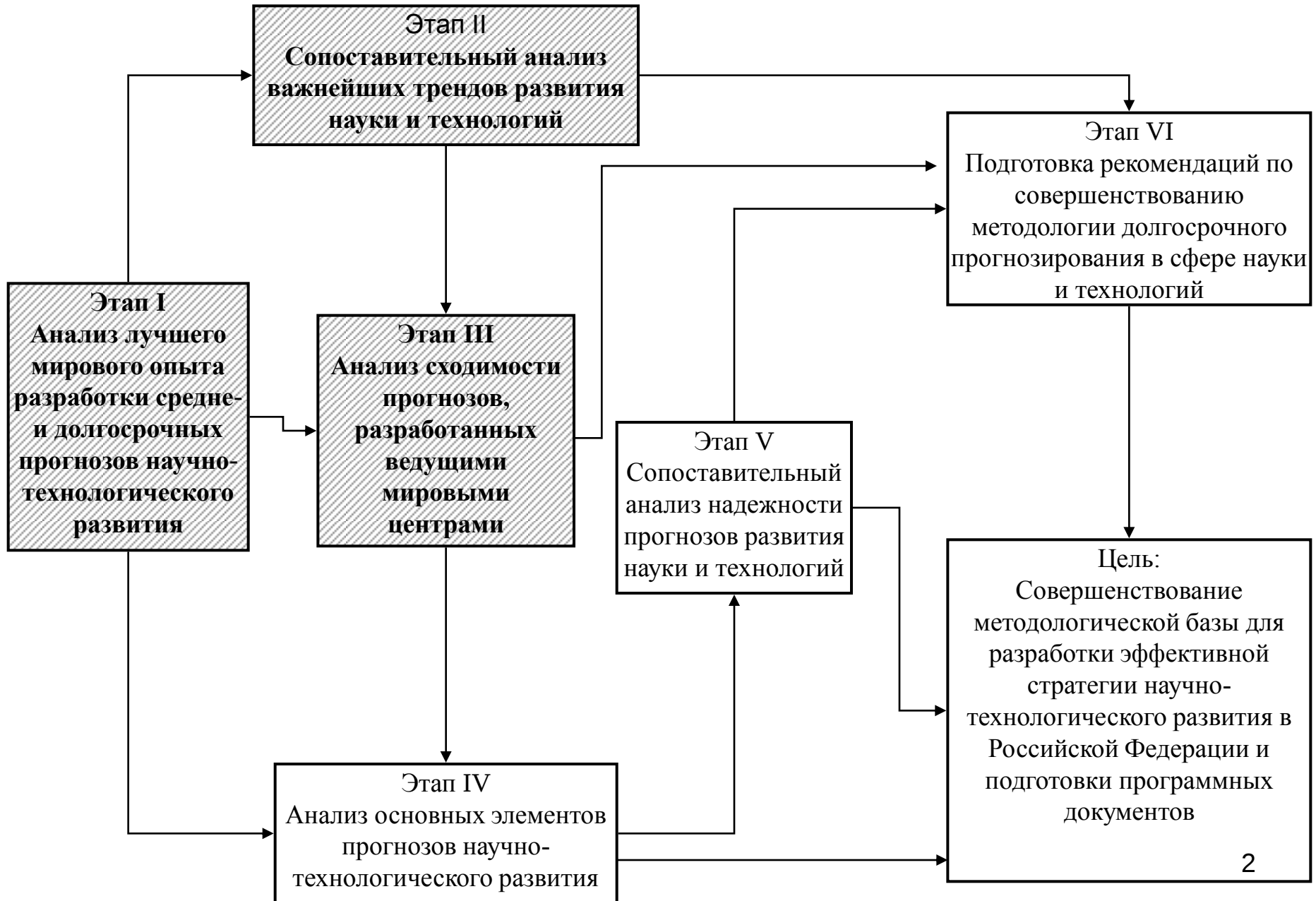
Организация исполнитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН

Директор – академик Ивантер В.В.

Руководитель проекта – д.э.н., проф. Комков Н.И.

Этапы проекта

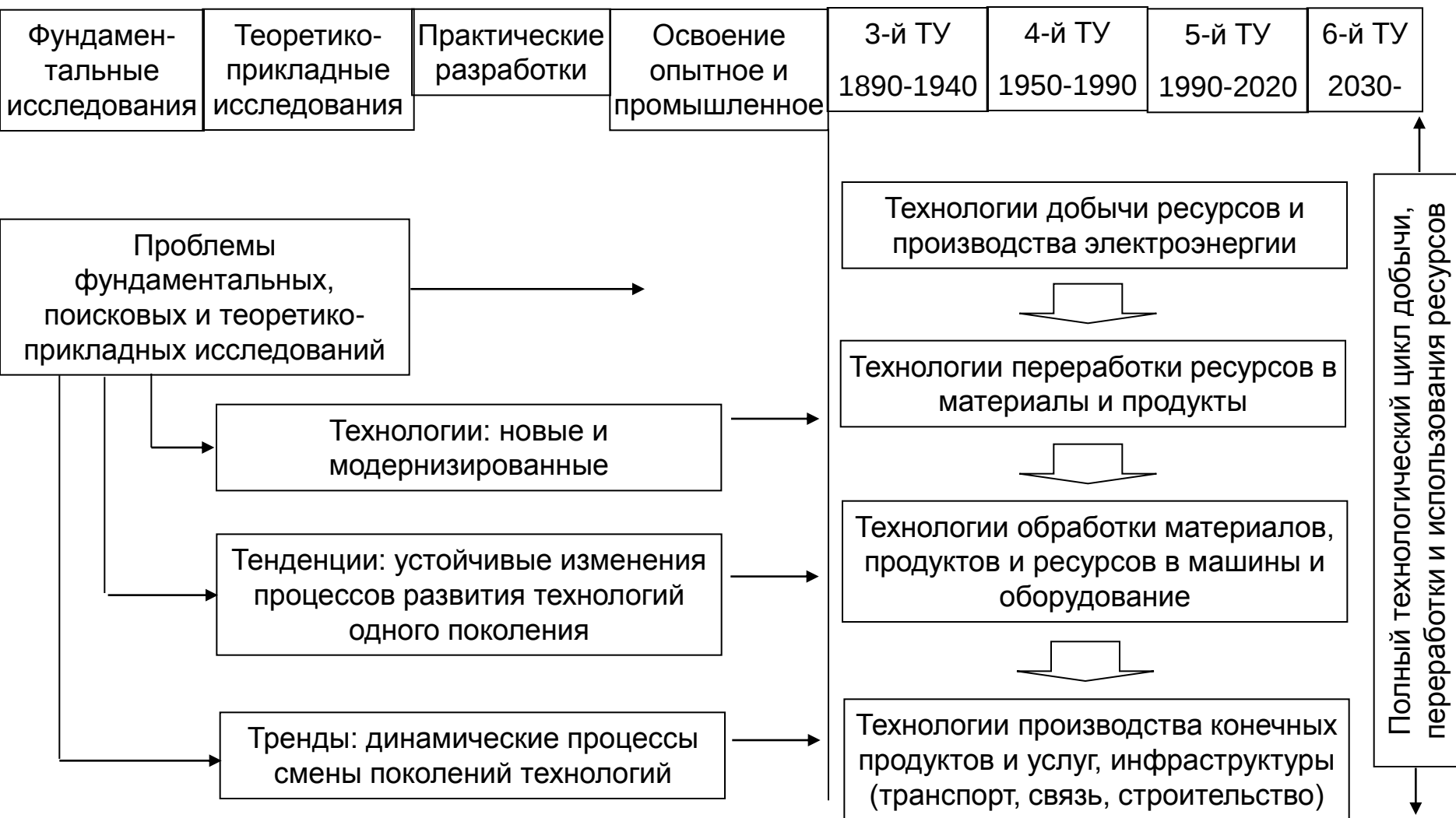


Прогнозы новых технологий и тренды	Базовые технологии IV ТУ 1950-1990 гг.	Сходимость прогнозов и трендов, (%)
Разработка		
Технологии извлечения нефти с больших глубин	Нефть и утилизация попутного нефтяного газа	80
Утилизация попутного нефтяного газа	Автоматизация добычи ресурсов	90
Комплексное извлечение и использование жидких и твердых полезных ископаемых	Комбинированные технологии добычи ресурсов	60
Использование энергии атома в мировых целях	Атомные электростанции	85
Гидроэнергетика	Гидроэлектростанции	90
Переработка		
Технологии переработки нефти, конденсата и ШФЛУ	Разнообразные нефтепродукты	100
Химическое производство	Химические продукты и чистые материалы	90
Полимеры, керамика, композиты	Конструкционные материалы (композиты, сплавы и др.)	80
Средства контроля, автоматизации и микропроцессоры	Автоматизированные технологии производства опасных и ядовитых материалов	80
Обработка		
Технологии автоматизации производственных процессов	Автоматизация и повышение качества обрабатываемых изделий	100
Безлюдные технологии при обработке деталей и сборке	Роботы Электроника	80
Вычислительная техника		90
Многофункциональные технологии обработки деталей	Обрабатывающие центры	90

Прогнозы новых технологий и тренды	Базовые технологии V TU (1990-2020 гг.)	Сходимость прогнозов и трендов (%)
Разработка		
Добыча углеводородов на шельфе	Природный газ и конденсат	90
Технологии разработки истощенных месторождений	Трудно извлекаемые запасы и газогидраты	70
Горизонтальное бурение		80
Неорганические и возобновляемые источники топлива	Энергия солнца, ветра, воды, земли и органические виды растений (сахарный тростник, рапс и др.)	60
Переработка		
Нанотехнологии	Разнообразные конструкционные материалы	80
Композитные технологии	Композитные материалы	90
Микропроцессоры и персональные компьютеры	Безлюдные технологии переработки ресурсов в агрессивных средах	70
Новые технологии производства материалов с программируемыми и адаптивными свойствами	Традиционные железосодержащие материалы с новыми свойствами	80
Обработка		
Адаптивные к рынку автоматизированные технологии производства	Автоматизированные обрабатывающие и сборочные комплексы	80
Персональные ЭВМ и средства мобильной связи	Микроэлектроника	100
Микропроцессоры, средства контроля и управления производством	Разнообразные автоматизированные производства	90

Прогнозы новых технологий и тренды	Базовые технологии VI ТУ 2020-2050 гг.
Разработка	
Технологии освоения энергии земли, атмосферы, ветра, воды и возобновляемых органических видов	Возобновляемые источники энергии Энергия земли и атмосферы
Технологии разработки газовых гидратов	Газовые гидраты
Технологии разработки истощенных месторождений и вязких нефтей	Эффективные технологии извлечения остаточных запасов
Технологии комплексной переработки отвалов твердых полезных ископаемых	Технологии извлечения из отвалов редкоземельных металлов
Переработка	
Технологии Нанотехнологии (нанокатализ)	Наноматериалы и наномодуляторы
Новые технологии конденсирования	Новые технологии хранения разнообразных газов, включая водород
Биотехнологии	Проблемы лечения разнообразных заболеваний, включая неизлечимые в настоящее время; биоматериалы для производства альтернативного топлива и строительных материалов
Обработка	
Новые типы двигателей для транспорта людей и грузов	Воздушно-наземный транспорт
Электрокомбинированные двигатели	Экологически чистый транспорт
Самопрограммирующиеся роботы	Адаптивные к внешним условиям технологии обработки деталей и сборки узлов

Методические основы анализа прогнозов научно-технологического развития



Сходимость индивидуальных прогнозов научно-технологического развития

Авторы оценок сходимости:

Г.Кан и Э.Вайнер (100 инноваций) – 30% --- 100

Шнаарс - (прогнозы до 1989 г.) – 15% ---- 100; 10% - частично

Р.Олбрайт (2000 – 2030 гг.)

Японские 30-летние прогнозы 1970-1985 гг. – сбылись на 64-71%

Лучшие прогнозы (2000 год):

- | | |
|---|---|
| 1. Недорогие, с высокой пропускной способностью всемирные, региональные и местные (домашние и деловые) коммуникации, связь (возможно через спутник, лазеры, легкие трубки); | 1. Инфраструктура и транспорт (22%); |
| 2. Широкое использование компьютеров в бизнесе | 2. Коммуникации и компьютеры (21%); |
| 3. Прямое видение со спутника на домашние приемники | 3. Стиль жизни (16%); |
| 4. Многоцелевое использование лазера и мазера для обнаружения и измерения, связи, резки, сверления, передачи энергии, освещения разрушения | 4. Здоровье и общество (13%); |
| 5. Широкое применение высокогорных камер для картографии, разведки, обнаружения, геологических исследований | 5. Оборона (9%); |
| 6. Широкое использование компьютеров для интеллектуальной и профессиональной поддержки (перевод, контроль за трафиком, поиск литературы) | 6. Материалы (6%); |
| 7. Персональные пейджеры (двусторонние карманные телефоны) | 7. Аэрокосмос (5%); |
| 8. Простые, недорогие домашние видеозаписывающие и видеопроизводящие устройства | 8. Окружающая среда (5%); |
| | 9. Биотехнологии и сельское хозяйство (3%); |

Успешные прогнозы фантастов

Ж.Верн – сбылось 98 из 108 прогнозов (91%);

Г.Уэллс – сбылось 77 из 86 (89%);

А.Беляев – сбылось 47 из 50 (94%).

- 1662 г. Р.Бойл - 24 открытия
- Летательные аппараты, большие корабли, суда на воздушной подушке, подводные лодки, броня, навигационные приборы;
- 1897 г. П.Бертло – продовольствие производится химическим путем;
- 1990 г. Д.Э.Уоткинс – цифровые цветные фотографии, мобильная связь, телескопы с дальностью более 100 миль, выращивании овощей с помощью искусственного света;
- 1925 г. Огайнштейн – микроволновки и программируемые кухонные печи,
- 1930 г. К.Саймонс – ракетный ранец на скафандре, магнитные подошвы на ботинках космонавтов,
- 1940 г. Э.Смит - искусственный глаз

Не сбылись

Частные прогнозы известных людей, использовавших прогнозную информацию о трендах с 1825 г. по 2007 г.

- технологии на транспорте (4 прогноза);
- аэрокосмические технологии (4 прогноза);
- телекоммуникационные технологии (24 прогноза);
- медицинские технологии (3 прогноза);
- технологии в энергетике (7 прогнозов);
- социальные прогнозы (2 прогноза);
- военные технологии (1 прогноз);
- прогнозирование землетрясений (7 прогнозов);

- 1825 г. «The Quartely Review» - абсурдность перспективы 2-х кратного превышения скоростью локомотивов скорости лошади;
- 1903 г. США – Лошадь навсегда, а автомобиль лишь поветрие, новинка;
- 1968 г. США – невозможность занятия японскими автомобилями большей доли продаж на рынке США;
- 1936 г. США – «New York Times» - Ракета не сможет покинуть атмосферу Земли

Выводы и предложения:

1. СССР и Россия не входили в число лидеров в создании базовых технологий 3-го, 4-го и 5-го ТУ., но находились в числе лидеров по освоению технологий добычи углеводородов и твердых полезных ископаемых.
2. Эффективность используемых в России технологий значительно (в разы) мирового достигнутого уровня по энергоэффективности, материалоемкости и трудозатратам.
3. При организации и выполнении научно-технологических прогнозов на долгосрочную перспективу необходимо учитывать технологические связи между комплексами, ориентирующими развитие технологий в перспективе.
4. Необходим акцент на завершение насыщения новыми технологиями 5-го уклада и вывод из эксплуатации технологий 3-го и 4-го укладов;
5. Обязательно усиление внимания на освоении технологий (патенты, лицензии, ноу-хау);
6. Прогнозы должны завершаться инновационными предложениями;
7. Усиливающие тенденции формирования целей научно-технологических прогнозов с акцентом на технологии потребления технологии производства становятся объектом корпоративных прогнозов, в которых соблюдается конфиденциальность информации.
8. Сходимость прогнозов ведущих мировых центров находится в пределах от 40 до 70% успешных прогнозов.
9. Среди используемых методов преобладает Форсайт, основанный на методике Дельфи и экспертных оценках. При использовании Форкаста применяют статические методы и математические модели.
10. Анализ прогнозных оценок известных футурологов, фантастов, писателей и исследователей свидетельствует о высокой сходимости их прогнозов, что говорит о важности не только коллективных, но и авторских прогнозов при принятии долгосрочных научно-технологических решений.