

Инновационное поле России: особенности и перспективы

- проф. Е.Н.Офицеров

Российский химико-технологический
университет имени Д.И.Менделеева



Определение инновации

- **Инновация** – это создание конкурентного преимущества для любого товарного продукта.
- **Примеры:**
 - китайские автомобили (низкая стоимость),
 - оригинальные фармпрепараты (защита патентом),
 - подсолнечное масло без холестерина (маркетинговый ход)



Особенности инновационного поля России на примере биотехнологии

- Особенности современного мира:
 - монополярность,
 - ограниченность ресурсов (нефть завтра закончится)
 - засилье виртуальности (торговля на бирже),
 - наличие массовых заблуждений,
 - массовый вывоз капитала из стран «третьего мира»,
 - нехватка продовольствия (голодает 1 млрд. человек),
 - борьба с глобальным потеплением,
 - исчезновение лесов (тропические леса – легкие планеты),
 - борьба с ветряными мельницами (Афганистан),
 - рукотворность «экономических кризисов»,
 - абсурдность введенных понятий (технология получения, нанотехнология которой нет, но есть технология нанобъектов, биотехнология – наука, а промышленность – биоиндустрия и т.д.)

Монополярность на примере ВПК

Страна	2006	Доля, %	Прирост
США	528,7	46	24
GB	59,2	5	-1
Франция	53,1	5	0.2
Китай	49,5	4	5.2
Япония	43,7	4	-0,5
Германия	37,0	3	-1
Россия	34,7	3	3,4
Италия	29,9	3	-3,6
Саудовская Аравия	29.0	3	3,6
Индия	23,9	2	1.7

Добыча и производство сырья

- 1990 год, млн. м³

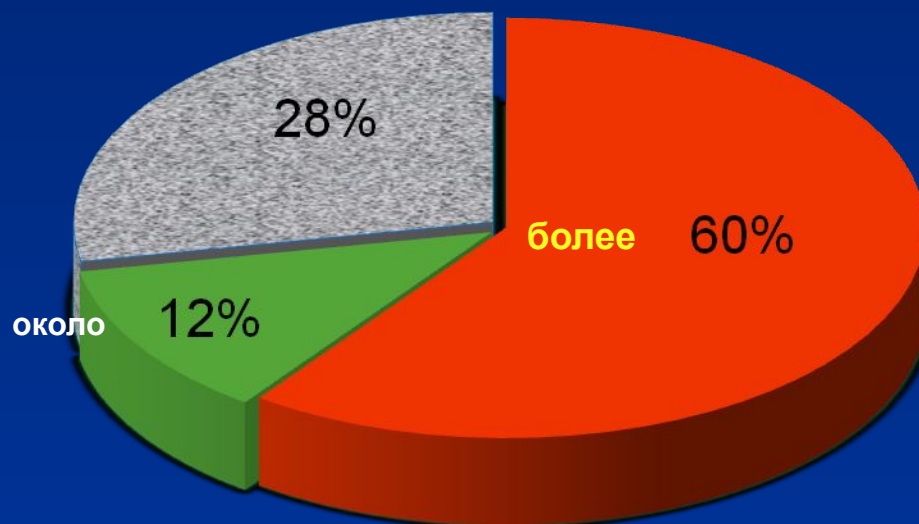
	лес	нефть	зерно
СССР	383	428	196
США	357	580	250

США – потребление 33% мировых энергоносителей



Мировой рынок биотехнологической продукции по сегментам

Остальное
(белая, серая,
синяя
биотехнология)



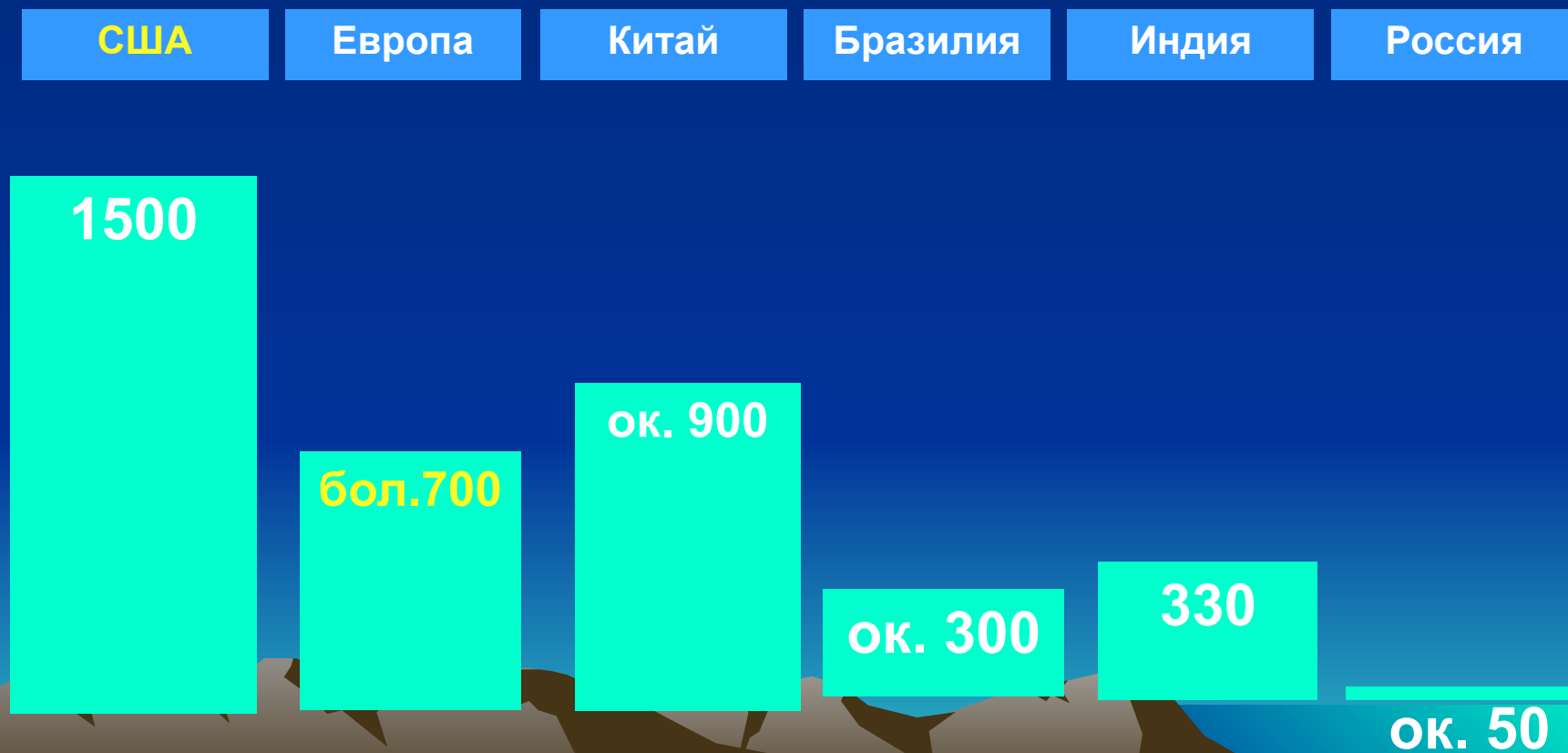
Зелёная
биотехнология

Красная
биотехнология

Динамика развития мирового биотехнологического рынка, млрд. \$



Количество биотехнологических компаний по ряду стран и место России:



Системные проблемы, тормозящие инновационное развитие РФ

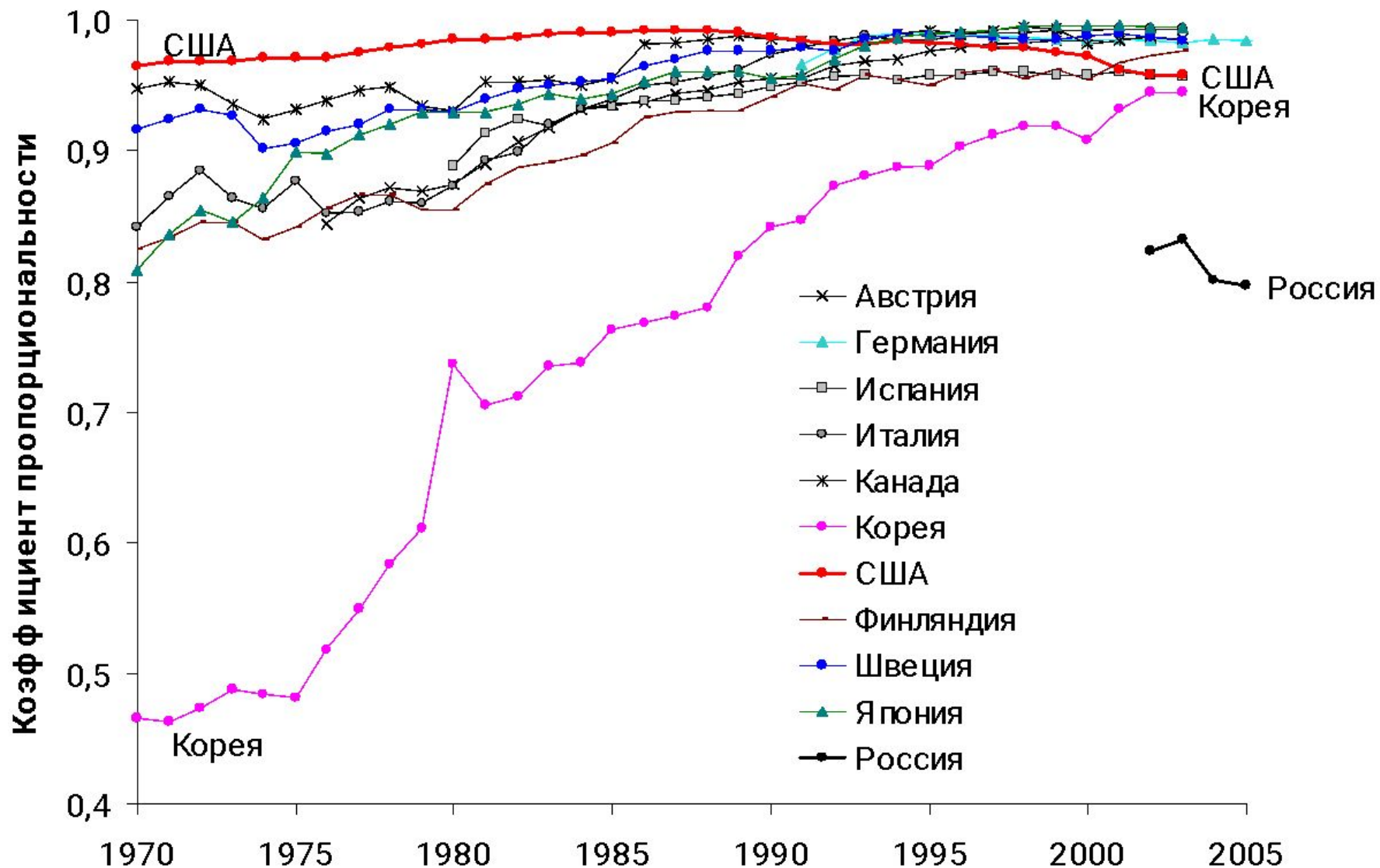
- **Несовершенство сложившейся отраслевой структуры ВВП,**
- **Низкое качество отраслевой структуры,**
- **Низкое качество технологической структуры промышленности,**
- **Отсутствие обоснованных инновационных направлений в масштабе государства, учитывающих природно-климатические и ресурсные особенности России,**
- **Отсутствие структур, способных к стратегическому прогнозу и планированию, аналогичных Госплану СССР.**



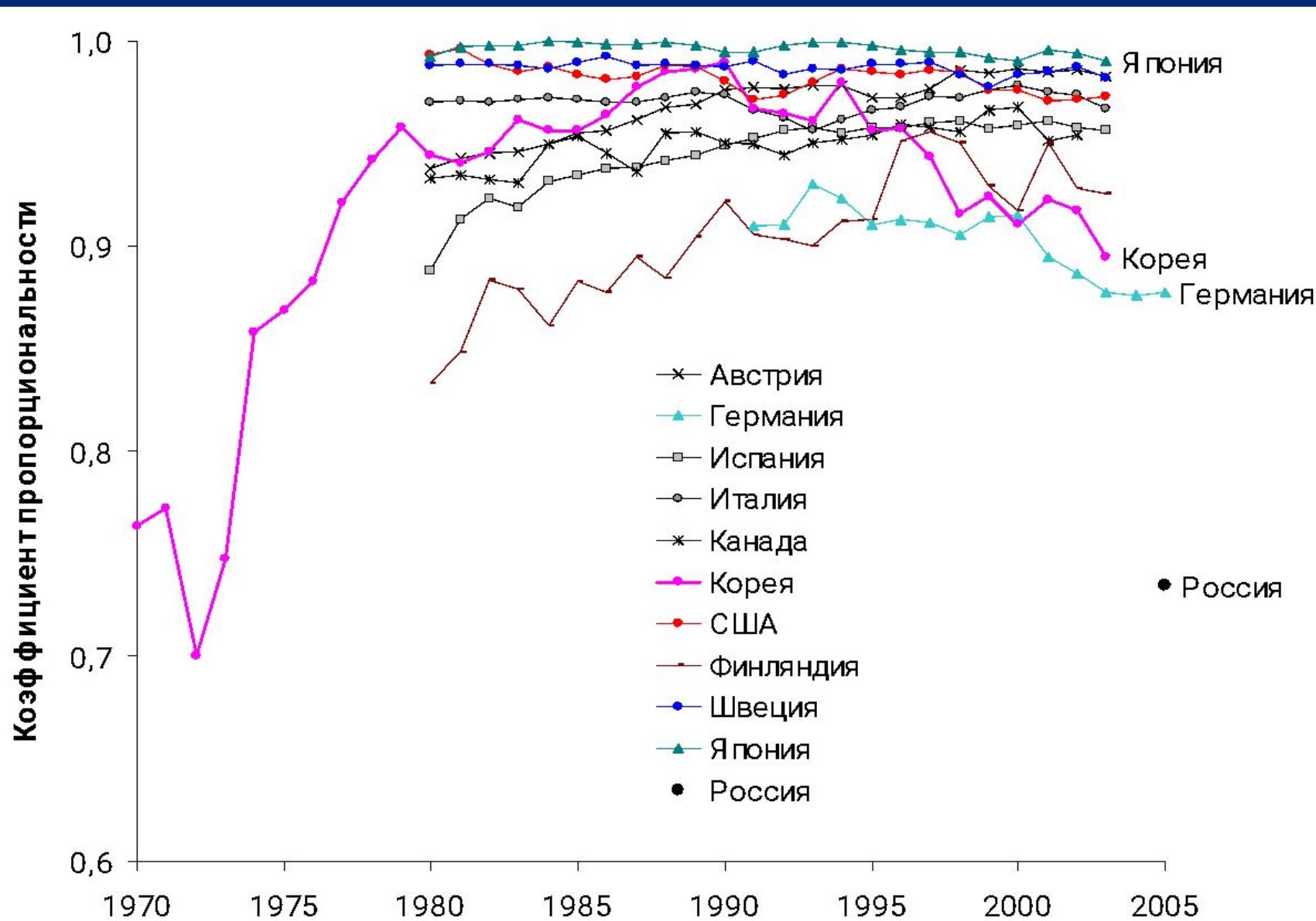
Отраслевая структура ВВП, %

Отрасли	Страны ОЭСР		Росси я
	1970	2003	2005
Сельское хозяйство, охота, лесоводство и рыболовство	9,7	2,2	5,4
Горнодобывающая	1,5	0,9	10,6
Электро-, газо- и водо- снабжение	2,1	2,5	3,4
Строительство	7,2	6,2	5,7
Оптовая и розничная торговля – рестораны и гостиницы	14,5	14,0	21,4
Транспорт, склады и коммуникации	7,6	7,4	10,2
Финансы, страхование, недвижимость и бизнес услуги	14,3	25,5	15,1
Услуги: индивидуальные, социальные и общественные	17,8	21,5	12,8
Обрабатывающая промышленность	25,4	19,8	15,4

Динамика качества отраслевой структуры ВВП



Динамика качества технологической структуры промышленности



Вывод

России требуется активная структурная политика. Спад - лучший период для того, чтобы заложить требуемые тенденции отраслевых и технологических структурных сдвигов. Стратегической целью структурно-технологической политики является переход к качественно новой сбалансированной структуре экономики за счет совершенствования законодательства.

Выводы академика Канторовича.

■



ИННОВАЦИОННАЯ МАТРИЦА

(взаимосвязь между технологическим уровнем и инновационной активностью)

Технологический уровень	Инновационная активность		
	Низкая	Средняя	Высокая
Низкий	Россия		
Средний	Венгрия, Мексика, Турция, Чехия, Китай, Новая Зеландия, Индия, Бразилия	Исландия, Канада, Республика Корея	
Высокий	Греция, Испания, Италия, Португалия	Австралия, Австрия, Бельгия, ФРГ, Великобритания, Франция, Ирландия, Швейцария	США, Япония, Финляндия, Швеция

Инфратраектории

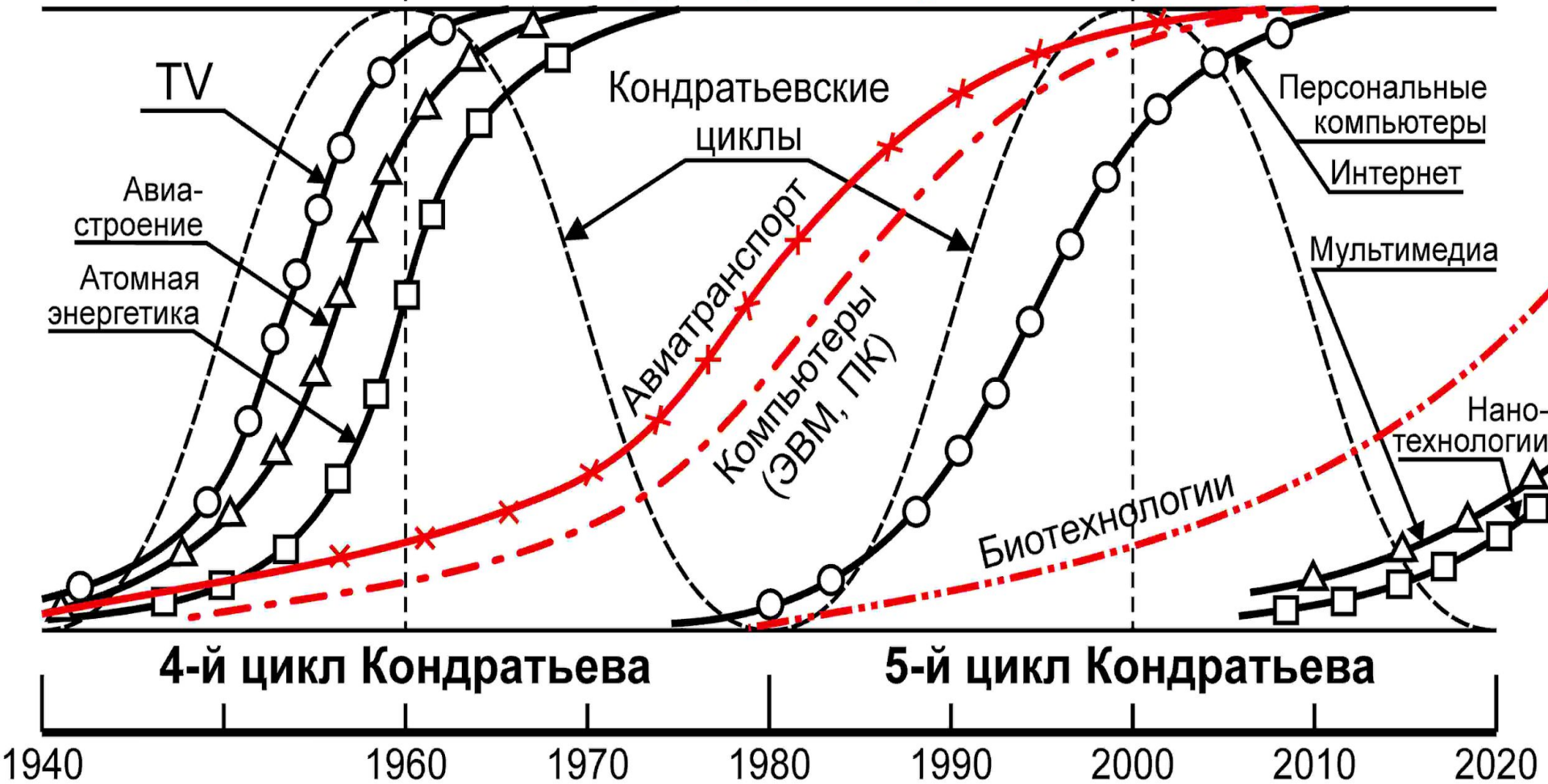


Рис. 3. Диффузия инноваций вдоль подъёмов циклов экономической активности Кондратьева

Этапы внедрения современной биотехнологии и «зеленой химии» в экономику

Биотехнология и «зеленая химия»

Здравоохранение и Медицина

- Биопрепараты
- Вакцины
- Диагностикумы
- Искусственные органы
- Генная терапия

**Первая
Волна**

Сельское хоз-во и Пищевая промышленность

- Зерновые, устойчивые к засухе и болезням
- Функциональное питание
- Биоудобрения
- Нутрицевтики

**Вторая
Волна**

Биоиндустрия

- Биотопливо и биоэнергетика
- Биопродукты:
 - Биохимикаты
 - Биополимеры
 - Биолубриканты
- Биокатализаторы
- Биосенсоры

**Третья
Волна**

Другие Сектора


- Информатика
- Геномика
- Нанотехнология
- Безопасность

Россия сегодня

Доля инновационной продукции Россия:	1%
СССР:	10-20%
Финляндия:	30%
Доля высокотехнологичной продукции России (в общем объеме продукции экспорта в 2006 г.)	~ 8%
Инвестиции в науку и инновации (2007 г.) госсектор:	~ 0,8 %
частный сектор:	~ 0,4%
Оптимальный уровень инвестиций в науку	~ 3%
Задача к 2015 г. (уровень инвестиций в науку)	до 2,5%
Уровень высокотехнологичного и высокопроизводительного оборудования	25%
Оптимальный уровень (высокотехнологичное и высокопроизводительное оборудование)	~ 75%

Приоритетные направления инновационного развития РФ на базе существующего научно-технологического потенциала (на основе анализа патентов)

С учетом доли рынка, занимаемой каждым направлением наибольшее внимание следует сконцентрировать на:

- ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ
 - ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО
 - ДВИГАТЕЛИ, НАСОСЫ, ТУРБИНЫ
 - ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ
 - **БИОТЕХНОЛОГИЯ**
 - ФАРМАЦЕВТИКА
 - МЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА
 - ТРАНСПОРТ
 - МЕТАЛЛУРГИЯ
- 

В развитии основных направлений пятого технологического уклада:

- ПОЛУПРОВОДНИКОВ
- ЦИФРОВОЙ СВЯЗИ
- ИТ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ
- АУДИО-ВИЗУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
- КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
- ОПТИКИ
- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

**Россия существенно проигрывает.
Развитие указанных технологий будет требовать непропорционально высоких затрат.**



Пути решения:

Наращивание технологического уровня, что позволит воспринимать инновации и осваивать инновационные продукты

- **Инвестиции в основной капитал**
- **Совершенствование законодательства и структуры управления государством и наукой**

Инновационная биоэкономика

Научная основа:

Науки о живых системах и биотехнология в сочетании с другими технологиями: нанотехнологии, информационные технологии и др.

Биоэкономика:

Включает все промышленные и экономические секторы, которые производят и используют биоресурсы, в т.ч. органические отходы производства и потребления

Европейская биоэкономика имеет приблизительный объём рынка свыше 1,7 триллиона Евро, с занятостью более 22 миллионов человек

Белая биотехнология

Возобновляем биоресурсы

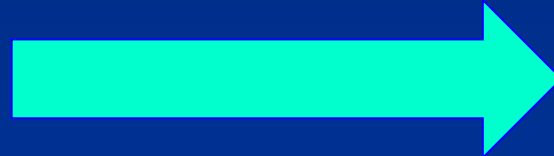
- Растения
 - зерновые
 - древесина
 - водоросли
- Животные, рыб
- Микроорганизм
- Органические отходы:
 - бытовые
 - промышленные
 - сельскохозяйстве
 - лесные
 - водные

Биотехнологии

Биокатализ (Ферменты)

Ферментация

(Микроорганизмы)



Физико-Химические Технологии

Экстракция

Пиролиз

Газообразование

Промышленные биопродукты

- Биоэнергия / Биотопливо
- Биопродукты:
 - биохимикаты
 - биорастворители
 - биополимеры
 - бионаноматериалы
 - биологические ПАВ
 - биоадгезивы
 - биокатализаторы
 - биосенсоры

Каковы цели правительства, организующего подобные встречи?

- Основная задача – отбор и подготовка современных квалифицированных кадров, способных решать отмеченные выше проблемы.
- Конвент как часть системы отбора и подготовки.



Подготовка кадров для инновационной биоиндустрии

Решение проблемы:

- **Объединение усилий образования, бизнеса, государства,**
- Разработка программ подготовки и переподготовки,
- Разработка профессиональных стандартов как основы для подготовки кадров,
- **Создание системы бизнес-школ по биоэкономике,**
- Взаимодействие с Союзом биотехнологов и с Обществом биотехнологов России в качестве основных отраслевых структур для биотехнологии.

Подготовка кадров для инновационной биотехнологии на примере РХТУ им. Д.И.Менделеева (сл. 25-30)

- **В рамках фарм(а)биотехнологического кластера РХТУ:**
- **Международная бизнес-школа биоэкономики**
- Цель бизнес-школы - **обеспечение** на основе биоэкономики, создаваемой в рамках разработанной Правительством России Стратегии развития, **фармпромышленности, биотехнологии**, в том числе направления biorefinery, а также в союзе с Национальным союзом земледельцев **промышленности переработки сельскохозяйственной продукции** современными кадрами управленцев, менеджеров, руководителей среднего звена.

Основные направления повышения квалификации

в рамках бизнес-школы выделены:

- менеджмент (общий и стратегический);
- маркетинг;
- финансы (финансовый менеджмент, финансовый учет и анализ);
- операционный менеджмент;
- управление персоналом;
- стратегическое планирование для биотехнологии, фармацевтики, переработки возобновляемого сырья, биоэнергетики, бионанотехнологии.

Кадры, база

- **Российско-Швейцарский центр трансфера фармацевтических и биотехнологий,**
- **Факультет технологии органических веществ и химико-фармацевтических средств:**
 - кафедра химии и технологии биомедицинских препаратов,
 - кафедра технологии химико-фармацевтических и косметических средств,
 - кафедра экспертизы в допинг- и наркоконтроле,
 - кафедра биотехнологии.



Международный институт логистики ресурсосбережения и технологической инноватики РХТУ (член-корр. В.П.Мешалкин)

- **специальности:**

- логистика и управление цепями поставок,
- менеджмент высоких технологий,
- управление инновациями,
- бизнес-информатика,
- логистическое управление химическими,
биохимическими и фармацевтическими
производствами,
- инновационный менеджмент
- логистика промышленности.



Факультет информационных технологий и управления

- факультет основан академиком В.В.Кафаровым в 1975 году и включает:
 - кафедру кибернетики химико-технологических процессов,
 - кафедру компьютерно-интегрированных систем в химической технологии,
 - кафедру информационных компьютерных технологий.
- Факультет специализируется в таких направлениях
- как биотехнология, фармтехнологии,
- нанобиотехнологии, химия, нефтехимия



Институт экономики и менеджмента

- **особенности практических «кейсов»:**
 - экологический менеджмент,
 - эколого-экономические проблемы отрасли и ресурсосбережение,
 - экономические аспекты промышленной безопасности,
 - вопросы сертификации продукции и патентно-лицензионной деятельности,
 - организация международного бизнеса



Куда идти?

- Ответ на этот вопрос равнозначен выбору стратегической области и направления инновационной деятельности



Преимущества газа

- Добыча в 12 раз дешевле
- Производительность при добыче в 20 раз выше
- Транспортировка в 8 раз дешевле
- Потребление:
 - 95% - топливо (экологичность),
 - 5% - сырье нефтехимии
 - (меньшая энергоемкость)



Куда нам идти

- **дешевая электроэнергия (себестоимость 0.2 руб. за квт/час) позволит реанимировать промышленную биотехнологию:**
- *микробиологическое производство белка для сельского хозяйства и экспорта,*
- *производство антибиотиков,*
- *производство экологически чистых микробных полисахаридов для пищевой промышленности, для увеличения нефтеотдачи, бурения, сельского хозяйства и т.д.*



Что имеем

- В 2007 году доля альтернативных источников энергии в России не смогла вырасти до 0.5% от общего ее производства, как планировалось, хотя в США она приблизилась к 20%, что равно всему объему производства энергии в России.
- Наличие одной геотермальной станции на Камчатке мощностью 11 МВт, около 1500 ветрогенераторов от 0.1 до 16 кВт, 300 малых гидростанций, суммарной мощностью 2 млрд. кВт, Солнечных батарей около 100 кВт, и солнечных коллекторов площадью около 100000 кв. м. вряд ли можно считать серьезным альтернативным ресурсом для развития регионов.



Куда нам идти

- Конкуренциоспособная комплексная переработка сельскохозяйственного сырья,
- Нетрадиционные культуры и нетрадиционное растительное сырье,
- Назад к традициям предков (лапти на гвоздь, коноплю на поля)

Повышение плодородия почвы за счет переработки органических отходов производства и потребления – второй меганациональный проект



Возобновляемые источники

• Годы	1974	1984	1990	2000
• %	3	5	6	13

Биоресурсы вынесены за рамки
Киотского протокола

2015 г (США) – древесина – 15%



Благодарности

-
- проф. Василеву Р.Ф.
 - Президенту Общества биотехнологов России за материалы и конструктивное обсуждение доклада

Спасибо за внимание!

