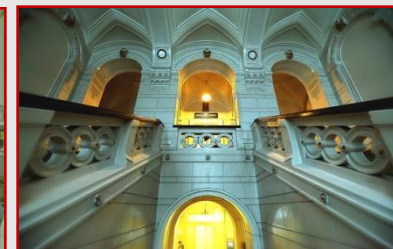


# Разработка и внедрение методов долгосрочного прогноза научно-технологического развития в области молекулярной медицины для аналитического обеспечения реализации государственной политики в сфере инновационного развития экономики

*Этапный отчет (совещание  
24.12.2010 г., Минобрнауки РФ)*

**Руководитель проекта:**

**д-р мед.наук, профессор Н.В. Рязанцева,  
проректор по стратегическому развитию  
и инновационной политике СибГМУ**





# МИРОВЫЕ ОРИЕНТИРЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МЕДИЦИНЫ

## МОЛЕКУЛЯРНАЯ МЕДИЦИНА

Идентификация структурных и регуляторных генов

Молекулярная патофизиология социально значимых заболеваний инфекционной и неинфекционной природы

Изучение молекулярных основ функционирования клетки (регуляция апоптоза, внутриклеточные сигнальные системы, межклеточная кооперация и др.)

Идентификация молекулярно-генетических основ предрасположенности организма к наследственным и ненаследственным заболеваниям (персонализированная медицина)

Разработка индивидуализированных технологий лечения наследственных и ненаследственных болезней (геномная медицина, генная терапия, фармакогеномика)

Разработка и внедрение высокоэффективных методов молекулярной диагностики наследственных и ненаследственных болезней

Нобелевская премия за открытие вируса папилломы человека, вызывающего рак шейки матки

2008



Харальд цур Хаузен

Нобелевская премия за открытие генетического регулирования развития человеческих органов (в т.ч. апоптоз)

2002



Сидней Бреннер Роберт Хорвиз Джон Салстон

Нобелевская премия за открытие генетического контроля на ранних стадиях эмбрионального развития

1995



Эрик Вишаус Кристиана Дамбах Эварда Люкис

Нобелевская премия за открытие клеточной природы ретровирусных онкогенов

1989



Джон Бишоп Гарольд Вармус

Нобелевская премия за открытие генетически детерминированных структур на клеточной поверхности, регулирующих иммунные реакции

1980



Барух Бенасерраф Жан Доссе Джордж Сидел

Нобелевская премия за открытие генетического контроля синтеза ферментов и вирусов

1965



Жак Моно Франсуа Жакоб Андре Львов

Нобелевская премия за расшифровку генетического кода и его роли в синтезе белков

1968



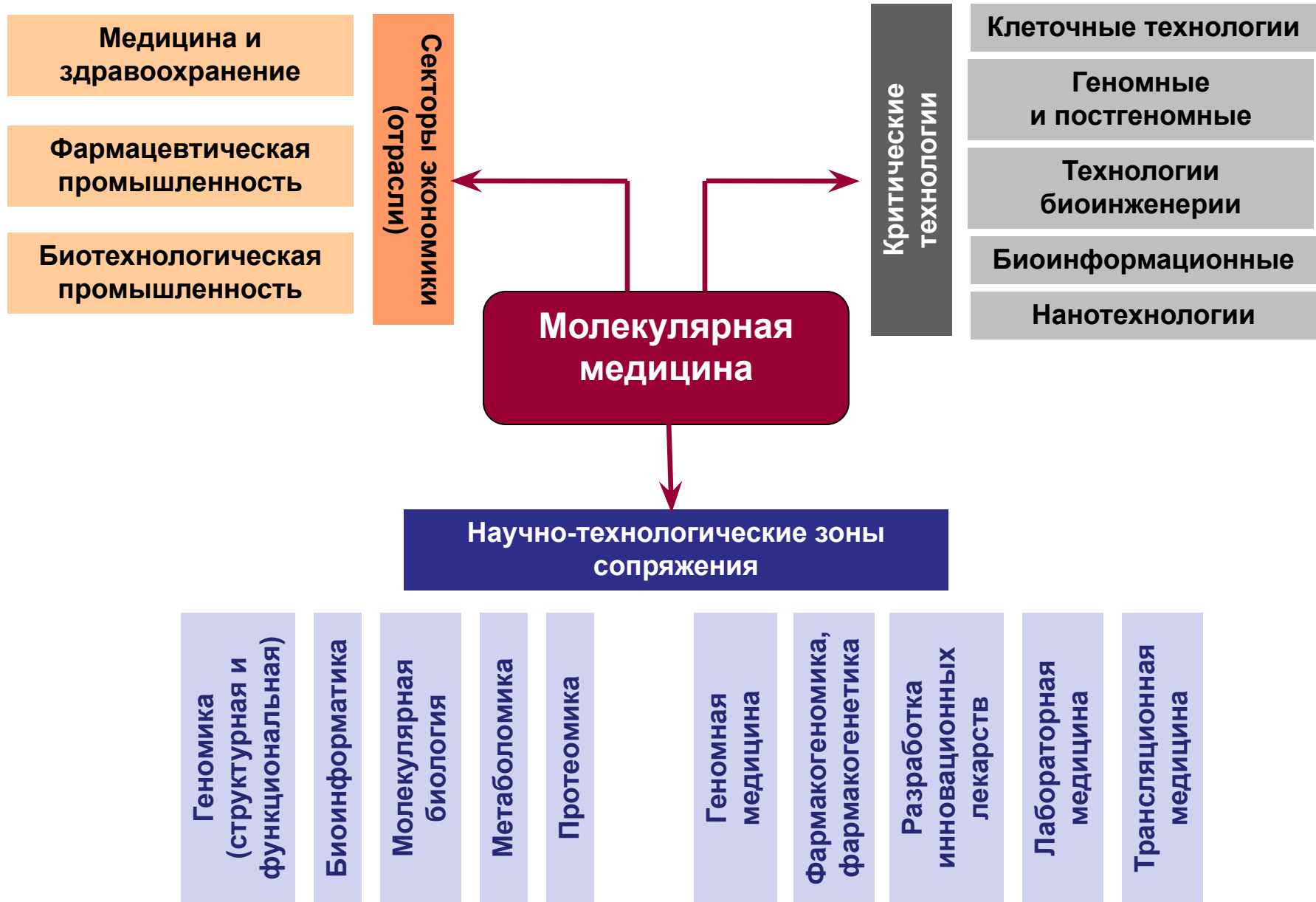
Роберт Холли Хар Корана Маршал Ниренберг

Нобелевская премия за открытие взаимодействия между онкогенными вирусами и генетическим материалом клетки

1975



Дэвид Балтимор Хоуард Темин Ренато Дульбекко





**ЦЕЛЬ ПРОЕКТА:** аналитическое обеспечение реализации государственной политики в сфере инновационного развития молекулярной медицины, с целью достижения ее глобальной конкурентоспособности и обеспечения качества жизни и здоровья населения Российской Федерации.

Разработка и внедрение методологии отраслевого прогнозирования научно-технологического развития медицины (на модели молекулярной медицины).

Оценка перспектив развития отечественной молекулярной медицины и сопряженных с ней отраслей при реализации различных сценариев социально-экономического развития Российской Федерации на основе аналитической оценки передового зарубежного опыта, современного состояния и прогноза рисков.

Разработка перечня базовых технологий, критически значимых для повышения конкурентоспособности отечественной молекулярной медицины, для анализа и прогнозирования инновационного развития российской экономики, формирования научного потенциала, его практической реализации.

Разработка на междисциплинарной и межведомственной основе комплекса предложений по реализации научно-технологических приоритетов и инновационных проектов в области молекулярной медицины и сопряженных с ней отраслей в РФ, выбору механизмам взаимодействия участников инновационных процессов, согласования взаимных интересов.



## Технологический прогноз

Мировые тренды

Ключевые  
национальные  
проблемы, вызовы,  
общественные  
ожидания

Риски

Выбор  
прорывных  
направлений  
развития

Организа-  
ционный прогноз  
Технологичес-  
кий прогноз  
Кадровый  
прогноз



## Отраслевой прогноз

Существующие отрасли,  
бизнесы, рынки

Перспективный облик рынка

Перспективная структура кластеров

Обозначение и формирование  
принципиально новых бизнесов и  
отраслей



### **I этап проекта:**

Проведение анализа технологий прогнозирования приоритетных направлений научно-технического развития молекулярной медицины и сопряженных с ней отраслей в развитых зарубежных странах (2010 г.)

- **Оценены мировые тренды молекулярной медицины**
  - развитие функциональной геномики
  - моделирование *in silico*
  - разработка технологий диагностики и управления клетки на основе молекулярных мишеней
    - создание многопараметрических систем оценки молекулярных процессов и диагностики (биочипы, биосенсоры)
    - разработка систем таргетной доставки лекарств
    - ориентированность на социально-значимые заболевания (сахарный диабет, ИБС, атеросклероз и др.)
  - молекулярная медицина – зона конвергенции технологий
- Проанализирована практика создания ТП «Наномедицина» в Евросоюзе
- Выявлена особая актуальность междисциплинарных компетенций



## II этап проекта:

Аналитическая оценка современного состояния и перспектив развития российского научно-технологического потенциала в области молекулярной медицины в сопоставлении с другими странами (2011 г.)

Анализ перспектив развития российского научно-технологического потенциала в области молекулярной медицины, конкурентоспособности научных организаций и их подразделений, научных коллективов и зон их компетенций

Оценка российского научно-технологического потенциала молекулярной медицины в сопоставлении с другими странами.

Анализ ранее полученных в РФ результатов долгосрочного прогноза научно-технологического развития в области молекулярной медицины и сопряженной с ней отраслей (биотехнологий, фармтехнологий и др.) (включая выявление потенциального спроса на медицинские и междисциплинарно ориентированные инновационные, в т.ч. высокотехнологичные, продукты (услуги

Анализ реализуемых и возможных форм взаимодействия между предприятиями, научными организациями и ВУЗами, существующие и формирующиеся научно-производственные партнерства в области молекулярной медицины и междисциплинарно ориентированных областях.



## II I этап проекта:

Прогноз рисков и оценка перспектив модернизации области молекулярной медицины и сопряженных с ней отраслей при реализации различных сценариев социально-экономического развития Российской Федерации (2011 г.)

Прогноз направлений и путей реализации научно-технологического потенциала, реализуемые и возможные формы взаимодействия между предприятиями, научными коллективами и ВУЗами, существующие и формирующиеся научно-производственные партнерства в области молекулярной медицины и сопряженных с ней отраслях.

Построение прогнозов (Форсайт) рынков продуктов и технологий в сфере молекулярной медицины на долго-, средне- и краткосрочную перспективу

Оценка технологического уровня выделенных секторов российской экономики, определения направлений проводимой технологической модернизации, действующего регулирования с предложением необходимых мер по его совершенствованию и прогнозу вариантов технологического развития данных секторов. Формирование системы технологических дорожных карт в сфере молекулярной медицины и сопряженных с ней отраслей.

Разработка перечня базовых технологий, критически значимых для повышения конкурентоспособности по направлению молекулярной медицины и сопряженных с ней отраслей.

Создание и развитие отраслевого Центра прогнозирования научно-технологического развития молекулярной медицины





#### **IV этап проекта:**

Разработка комплекса предложений по взаимодействию различных участников инновационных процессов, согласованию взаимных интересов, разработке совместных программ деятельности (2012 г.)

Разработка и уточнение механизмов взаимодействия различных участников инновационных процессов, согласования взаимных интересов, разработки совместных программ деятельности.

Оценка влияния технологического развития на потребности в высококвалифицированных кадрах в выбранной области компетенции.

#### **V этап проекта:**

Разработка на междисциплинарной и межведомственной основе комплекса предложений по реализации научно-технологических приоритетов и инновационных проектов в области молекулярной медицины и сопряженных с ней отраслей в Российской Федерации, выбору возможных стратегических технологических партнеров России (2012 г.)

Разработка предложений по реализации среднесрочных и долгосрочных инновационных проектов возможными участниками кооперации.

Оценка возможностей развития российских технологий или приобретения зарубежных передовых технологий в области молекулярной медицины, механизмов выстраивания международной кооперации



## Участники проекта со стороны СибГМУ

**НОЦ молекулярной  
медицины**

**Управление  
стратегического  
развития**

- Центр стратегического планирования и экспертно-аналитического обеспечения
- Центр управления качеством
- Отдел по связям с общественностью
- Отдел инновационных проектов и программ
- НОЦ развития медицинского образования

## Перспективные сетевые партнерства в рамках реализации проекта

НИУ ВШЭ  
МГУ (факультет фундаментальной медицины)  
РГМУ  
ПМГМУ  
НИ ТПУ  
НИ НГУ  
НИ ТГУ  
НИИ медицинской генетики СО РАМН  
НИИ химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН  
НИИ биомедицинской химии РАМН  
ФГУ «Микроген», инновационные компании



# НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА МОЛЕКУЛЯРНОЙ МЕДИЦИНЫ

«Молекулярные механизмы нарушений структуры, метаболизма и функции клеток крови при патологии» (проект поддержки ведущих научных школ РФ Советом по грантам при Президенте РФ, 2003-2005 гг.)

«Молекулярные основы нарушения гомеостаза клеток крови при актуальных заболеваниях инфекционной и неинфекционной природы» (проект поддержки ведущих научных школ РФ Советом по грантам при Президенте РФ, 2006-2007 гг.)

«Роль генетически детерминированных реакций системы крови в патоморфозе инфекционных заболеваний» (проект поддержки ведущих научных школ РФ Советом по грантам при Президенте РФ, 2008-2009 гг.)

«Молекулярные механизмы предрасположенности и резистентности организма человека к персистентным бактериальным и вирусным инфекциям» (проект ФЦП, 2005 г.)

«Разработка панели молекулярных маркеров прогнозирования исхода вирусного гепатита» (проект ФЦП, 2006 г.)

«Молекулярные и клеточные основы управления реактивностью системы крови при актуальных заболеваниях инфекционной природы» (проект ФЦП, 2006 г.)

«Молекулярные основы персонализированной терапии социально-значимых инфекционных заболеваний и прогнозирование исхода взаимодействия инфектогена и иммунной системы макроорганизма» (проект ФЦП, 2007-2008 гг.)

«Молекулярно-генетические основы управления адаптационной реактивностью системы крови человека при инфекции» (проект ФЦП, 2007 г.)

«Разработка технологических основ персонализированной терапии и профилактики социально-значимых бактериальных и вирусных заболеваний на основе идентификации молекулярно-генетических механизмов нарушений иммунореактивности системы крови» (проект ФЦП, 2008 г.)

«Разработка способов направленной коррекции дисрегуляции пролиферации и апоптоза нормальных и патологически измененных клеток с помощью регуляторных молекул» (проект РФФИ, 2009-2010 гг.)

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ ПРИ СОЦИАЛЬНО-ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ВИРУСНОЙ И БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПРИРОДЫ; РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ, ДИАГНОСТИКИ И ПРОГНОЗА ИСХОДА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА И ИНФЕКТА

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЙ ЦИТОКИН-ОПОСРЕДОВАННОЙ КООПЕРАЦИИ КЛЕТОК КРОВИ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ИНФЕКЦИОННОЙ И НЕИНФЕКЦИОННОЙ ПРИРОДЫ

«Работы по проведению проблемно-ориентированных поисковых исследований и созданию научно-технического задела в области живых систем с участием научных организаций Японии» (проект ФЦП, 2009-2010 гг.)

«Разработка технологических основ использования наноструктурированного углеродного материала в управлении раневым процессом» (проект ФЦП, 2009 г.)

«Клеточные и молекулярные механизмы дисрегуляции кооперации мононуклеарных клеток и эозинофилов при больших эозинофилиях крови» (проект Совета по грантам при Президенте РФ, 2008-2009 гг.)

«Роль нарушений межклеточной кооперации в механизмах формирования больших эозинофилий крови» (проект ФЦП, 2005 г.)

«Молекулярные механизмы цитокин-опосредованной дисрегуляции апоптоза лимфоцитов при поляризации иммунного ответа по Th1- или Th2-пути» (проект Совета по грантам при Президенте РФ, 2009-2010 гг.)

«Идентификация молекулярных мишеней управления апоптозом клеток при вирусных инфекциях» (проект ФЦП, 2005 г.)

«Молекулярные механизмы управления программированной гибелью клеток с использованием регуляторных молекул» (проект РФФИ, 2007-2008 гг.)

«Разработка технологической платформы молекулярной диагностики и лечения социально значимых заболеваний и подготовка на ее основе научно-исследовательских кадров для молекулярной медицины» (проект ФЦП, 2009-2011 гг.)

«Разработка способов коррекции нарушений регуляции апоптоза клеток при патологических процессах в условиях окислительного стресса» (проект ФЦП, 2006 г.)

«Идентификация молекулярных мишеней коррекции нарушения регуляции апоптоза опухолевых клеток» (проект ФЦП, 2009-2011 гг.)

«Разработка технологии селективного управления внутриклеточными редокс-зависимыми сигнальными системами» (проект РФФИ, 2009-2011 гг.)

«Роль внутриклеточных газовых транмиттеров в регуляции гомеостаза клетки» (проект ФЦП, 2010-2012 гг.)

ТИПОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЙ СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИИ МЕМБРАН КЛЕТОК КРОВИ ПРИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ РАЗНОГО ГЕНЕЗА



МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ДИЗРЕГУЛЯЦИИ АПОПТОЗА ПРИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ РАЗНОГО ГЕНЕЗА (ХРОНИЧЕСКИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫЕ И ВИРУСНЫЕ ИНФЕКЦИИ, ЗАОКРАЩЕННЫЕ НОВООБРАЗОВАНИЯ, ЭНДОКРИНОПАТИИ АУТОИММУННОЙ ПРИРОДЫ И ДР.)

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ ПРОЛИФЕРАЦИИ И ГИБЕЛИ КЛЕТОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОМОЛЕКУЛ И НАНОМАТЕРИАЛОВ

РОЛЬ ВНУТРИКЛЕТОЧНЫХ И ВНЕКЛЕТОЧНЫХ СИГНАЛЬНЫХ СИСТЕМ (ГАЗОВЫЕ ПОСРЕАНИКИ, РЕАОКС-ЗАВИСИМЫЕ КОМПОНЕНТЫ ВНУТРИКЛЕТОЧНОЙ СИГНАЛЬНОЙ ТРАНСДУКЦИИ, БЕЛКИ ТЕПЛОВОГО ШОКА, ЦИТОКИНОВЫЕ МОЛЕКУЛЫ) В РЕГУЛЯЦИИ АПОПТОЗА





**Зоны возможной  
интеграции проекта в  
систему государственного  
прогнозирования**

• Уточнение приоритетных направлений развития науки и техники РФ, перечня критических технологий РФ

• **Формирование приоритетных проектов национального уровня**

• **Формирование центров превосходства в научно-исследовательской деятельности**

• **Реализация модели тройной спирали (университет-бизнес-власть)**

• **Создание новых рынков и бизнесов**

• **Технологические платформы**

• **Развитие инновационных кластеров**

• **Региональные стратегии социально-экономического развития**

# Разработка и внедрение методов долгосрочного прогноза научно-технологического развития в области молекулярной медицины для аналитического обеспечения реализации государственной политики в сфере инновационного развития экономики

*Этапный отчет (совещание  
24.12.2010 г., Минобрнауки РФ)*

**Руководитель проекта:**

**д-р мед.наук, профессор Н.В. Рязанцева,  
проректор по стратегическому развитию  
и инновационной политике СибГМУ**

