



Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»

Институт статистических исследований и экономики знаний

---

**Формирование сети отраслевых  
центров прогнозирования в рамках  
долгосрочного прогноза научно-  
технологического развития:  
ключевые задачи, результаты и направления  
дальнейших действий**

---

Чулук Александр Александрович  
[achulok@hse.ru](mailto:achulok@hse.ru)

# ДПНТР: используемые методы

## Панели экспертов

Более 100 экспертных панелей с ведущими российскими и зарубежными экспертами в области Форсайта, представителями ключевых министерств и ведомств, академий наук

## Дельфи

Два раунда,  
900 технологий,  
1000 экспертов,  
40 российских регионов

## Сценарии

- Базовые и расширенные макроэкономические сценарии
- Более 15 сценариев по ключевым секторам экономики
- Сценарии сотрудничества России и ЕС в сфере науки и технологий

## Интервью, анкетные опросы

Более 100 интервью с ключевыми экспертами в секторах экономики и научных областях  
Опрос более 500 экспертов по приоритетным направлениям

## Сканирование

Анализ институциональных, рыночных, внешнеэкономических рамок развития ключевых секторов экономики

## Дорожные карты

Более 20 углубленных дорожных карт  
Более 10 направлений

## Библиометрика

Библиометрический анализ по приоритетным направлениям, по 50 ключевым словам по всей базе ISI Web of Knowledge за период до 40 лет

## Экстраполяция

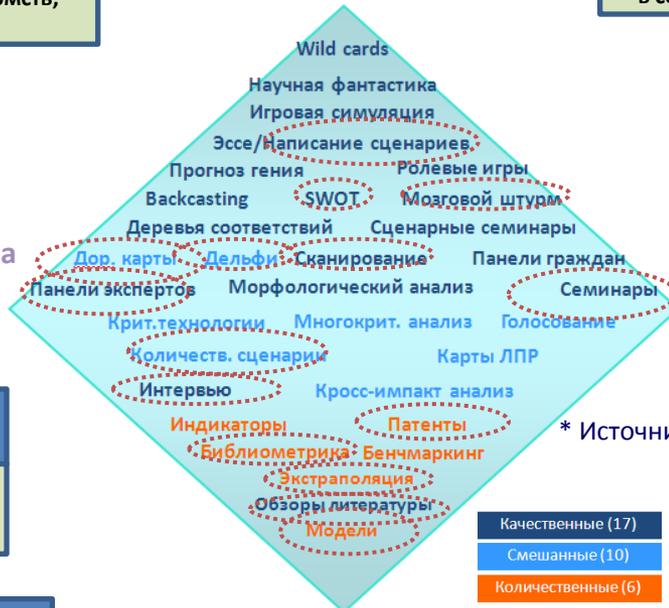
Анализ глобальных трендов по бприоритетным направлениям развития науки и технологий, более, чем 500 источников

## Креативность

## Экспертиза

## Взаимодействие

## Доказательность



\* Источник: R. Popper (2006)

## Семинары

Более 50 семинаров, в том числе, с участием ведущих зарубежных экспертов в области Форсайта

## Патентный анализ

По тематическим областям, в том числе, с учетом технологической специализации за период более 20 лет

## Модели

- Более 30 отраслевых моделей долгосрочного научно-технологического развития
- Макроэкономический прогноз, основанный на моделях межотраслевого баланса
- Регрессионные модели, основанные на результатах Дельфи

Качественные (17)  
Смешанные (10)  
Количественные (6)

# Долгосрочный прогноз научно-технического развития на период до 2030 года (ДПНТР 2030): организация





# Центры прогнозирования на базе университетов: ключевые задачи

Формирование сети центров прогнозирования по приоритетным направлениям развития науки и технологий

Выявление центров превосходства  
(организации, лаборатории, коллективы)

Мониторинг глобальных трендов, науки и инноваций в рамках приоритетного направления

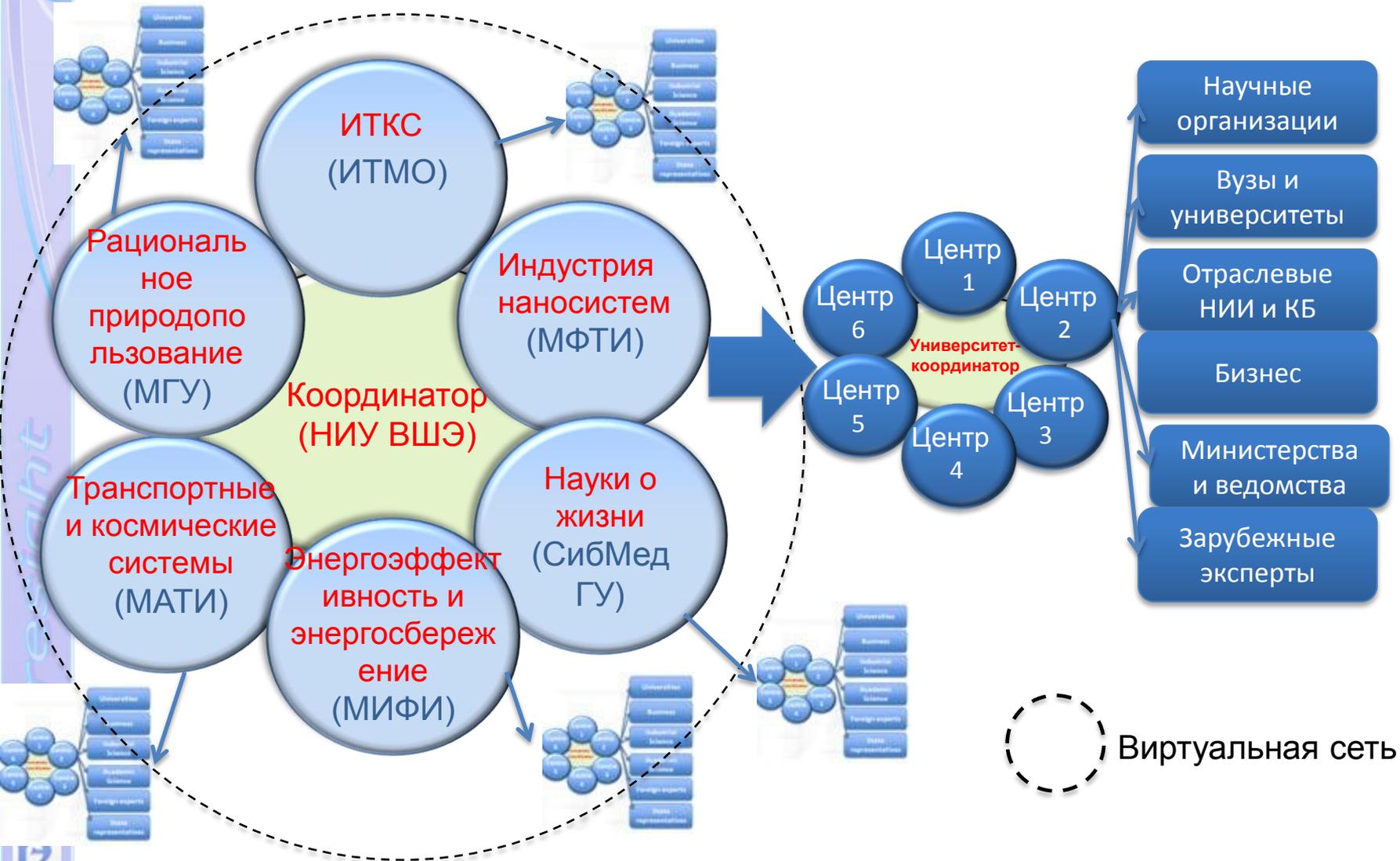
Участие в долгосрочном прогнозе важнейших направлений научно-технологического развития на период до 2030 г.

Участие в разработке системы дорожных карт

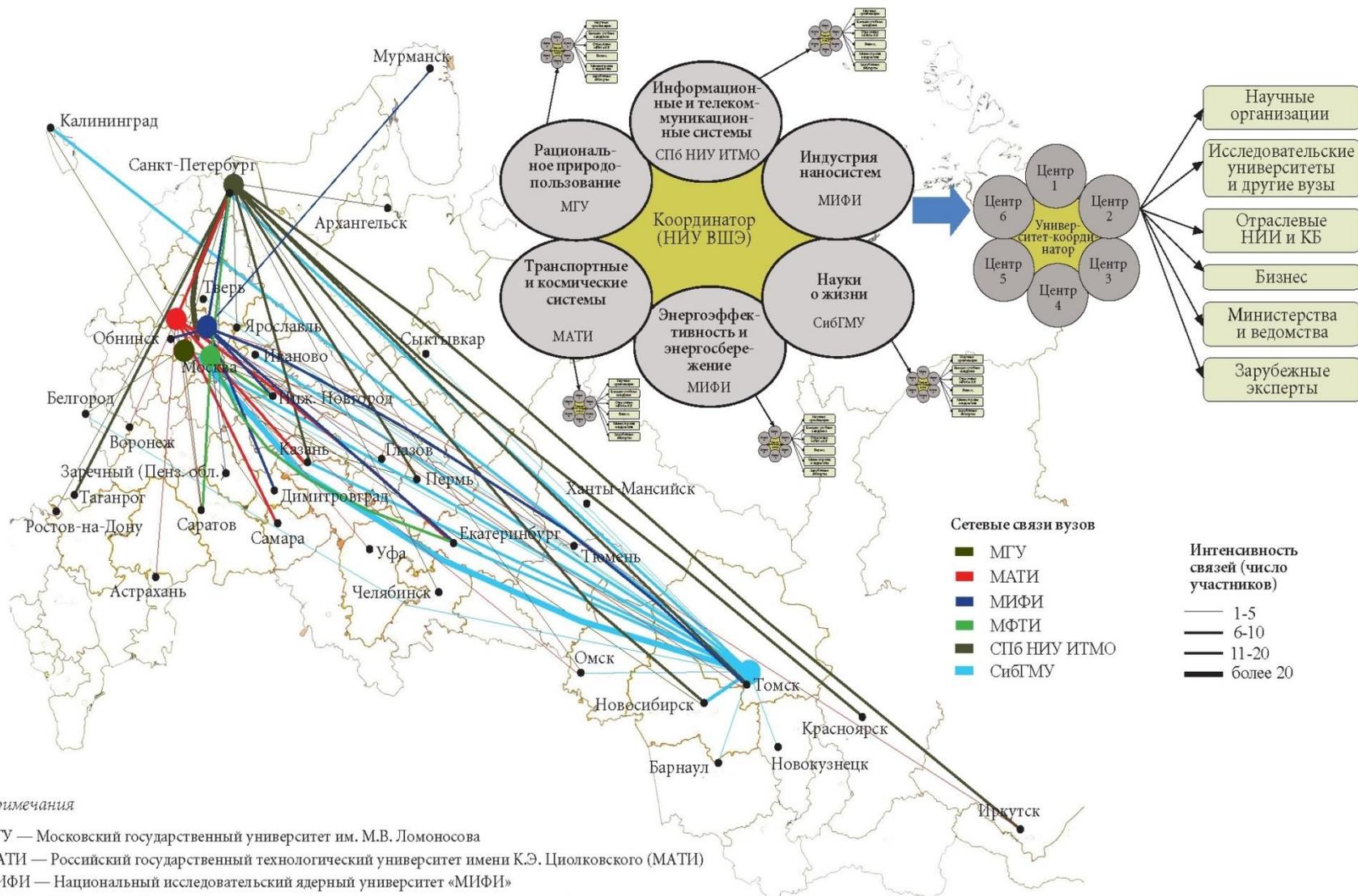
Обучение и передача знаний по формированию ДПНТР и ДК

Продвижение полученных аналитических и прогнозных результатов в рамках коммуникационной и PR функции проекта

# Центры прогнозирования на базе университетов: организационная структура



# Инфраструктура ДПНТР 2030: создание сети прогнозирования на базе вузов



## Примечания

МГУ — Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

МАТИ — Российский государственный технологический университет имени К.Э. Циолковского (МАТИ)

МИФИ — Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

МФТИ — Московский физико-технический институт (государственный университет)

СПб НИУ ИТМО — Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

СибГМУ — Сибирский государственный медицинский университет

# Центры прогнозирования на базе университетов: ожидаемые результаты

1. По каждому из приоритетных направлений развития науки и технологий сформирована сеть из 10-15 центров по выделенным сегментам ПН
2. Сформирована действующая экспертная сеть, (более 2000 российских и зарубежных экспертов) – представителей науки, бизнеса, органов государственной власти
3. Рост числа активных, конкурентоспособных коллективов в вузовском секторе, способных проводить исследования и разработки на высоком уровне
4. Рост публикационной активности по вопросам науки, технологий и инноваций в вузовском секторе
5. Сформирована система мониторинга глобальных трендов, науки и инноваций по выделенным сегментам ПН
6. Ряд ведущих российских университетов обладают компетенциями и навыками по проведению ДПНТР и построению ДК
7. Широкое обсуждение результатов ДПНТР и ДК в университетской среде

# Центры прогнозирования на базе университетов: ключевые шаги по формированию экспертной системы



# Опросы экспертов: пример по направлению «Науки о жизни»

## Анализ ключевых мировых и российских прогнозов

- ✓Seven Revolutions
- ✓The Top Trends That Will Shape the 21st Century Enterprise
- ✓Iknowfuturs Delphi
- ✓The Millennium Project
- ✓Global technology revolution 2020
- ✓OECD forecasts
- ✓UNIDO projects
- ✓World Economic Forum
- ✓World Health Organization
- ✓Долгосрочный прогноз научно – технолог. развития РФ до 2030г.
- ✓Прогноз развития медицинской науки до 2025 г.
- ✓Стратегия 2020
- ✓Фарма 2020
- ✓Био 2020

## Анкета

- Блок 1. Глобальные тренды
- Блок 2. Российские проблемы и окна возможностей
- Блок 3-4. Приоритетные тематические области

## Анализ базовых стратегических документов

- ✓Государственная программа «Развитие науки и технологий на период до 2020 года»
- ✓Долгосрочный прогноз научно – технолог. развития РФ до 2030г.
- ✓Прогноз развития медицинской науки до 2025 г.
- ✓Два раунда российского Дельфи
- ✓Паспорта критических технологий
- ✓Стратегические программы исследований профильных технологических платформ
- ✓Стратегия 2020
- ✓Фарма 2020
- ✓Био 2020

Формирование пула экспертов и организаций для опроса

Оценка влияния глобальных трендов на Россию

Рейтинг наиболее важных российских проблем и окон возможностей

Перечень приоритетных задач фундаментального характера

Оценка возможностей России по интеграции в мировые цепочки создания стоимости

Проведение анкетирования

Обсуждение результатов на заседаниях рабочих групп

Верификация результатов

Долгосрочный прогноз научно –технологического развития РФ до 2030г.

# Глобальные вызовы: экономика, политика, общество

# Энергетика: вызовы, тренды, окна возможностей



- ✓ Рост энергопотребления в мире
- ✓ Угроза изменения климата
- ✓ Истощение дешевых запасов качественных углеводородов
- ✓ Истощение дешевых запасов урана-235
- ✓ Неравномерность размещения дешевых запасов углеводородов
- ✓ Нестабильность глобальных энергетических рынков
- ✓ Уязвимость энергетической инфраструктуры
- ✓ Освоение возобновляемых энергоресурсов
- ✓ Глобализация и монополизация энергетического машиностроения
- ✓ «Энергетическое расточительство»
- ✓ Накопление промышленных и бытовых отходов

- ✓ Развитие «Умной энергетики»
- ✓ Беспроводная передача энергии

- ✓ «Энергетическая бедность» (наличие стран с низким душевым энергопотреблением)

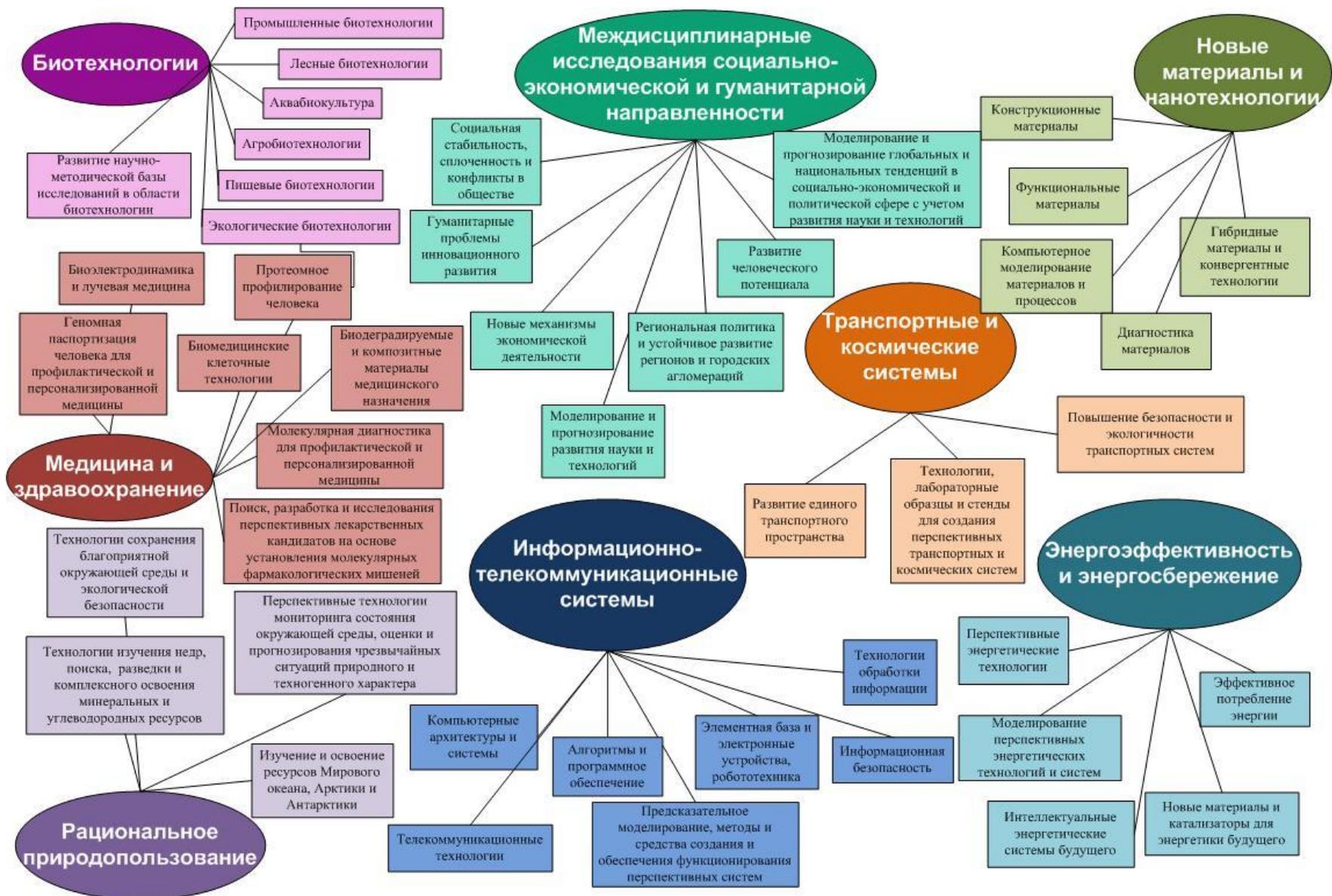
- ✓ Дискриминационная политика транзитных государств
- ✓ Нераспространение ядерного оружия
- ✓ Обеспечение энергетической безопасности стран-потребителей топливно-энергетических ресурсов

- Экономические
- Научно-технологические
- Социальные
- Политические

## Источники:

- Center for Strategic and International Studies, "Seven Revolutions"
- Revolution 2 "Resource Management"
- John Hawksworth, PricewaterhouseCoopers, "The World in 2050: Implications of Global Growth for Carbon Emissions and Climate Change Policy"
- The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)
- An analysis of global trends, shocks and scenarios: "Our Future World"
- Millennium project
- Iknowfutures Delphi, 2012
- Frost and Sullivan Global trends 2012

# Тематические области задельных (поисковых) исследований и разработок



# Глобальные и российские вызовы, окна возможностей и приоритетные области



# ДПНТР 2030: коммуникационные площадки и экспертные сети

Экспертная база: более 8000 человек



- Члены Комиссии по высоким технологиям и инновациям, рабочих групп Комиссии по модернизации экономики, рабочих групп и советов по каждому из секторов в профильных министерствах и ведомствах, разработчики отраслевых стратегий
- Эксперты-интеграторы – представители ведущих отраслевых и академических институтов с наибольшим индексом цитируемости
- Отраслевые эксперты-сформированные рабочие группы
- Коммуникационные площадки и обсуждения со всеми заинтересованными участниками

Международные эксперты

**International Advisory Board on Foresight (НИУ ВШЭ)**

ЮНИДО, Вена, Австрия

Институт перспективных технологических исследований, Севилья, Испания

Университет Манчестера, Великобритания

# Опросы экспертов по направлению «Науки о жизни»: возможности on-line

В рамках данного блока на основе анализа ключевых мировых прогнозов были определены ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ по направлению «Науки о жизни» на период до 2030 года и далее

ред.

## Анкета: Науки о жизни - Блок 2

В рамках данного блока на основе анализа ключевых мировых прогнозов были определены ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ по направлению «Науки о жизни» на период до 2030 года и далее

Далее

### Пожалуйста, отметьте один из семи вариантов ответа)

- Смена основных игроков
- Рост мирового спроса на
- Ускоренное освоение Арктики
- Рост онкологической заболеваемости
- Рост смертности населения
- Увеличение распространения заболеваний
- Рост заболеваний, связанных с изменением климата
- Распространение заболеваний в развивающихся странах
- Распространение заболеваний в странах Европейского Союза
- Рост заболеваний, связанных с загрязнением окружающей среды
- Рост патологий опорно-двигательного аппарата
- Рост спроса на персонализированную медицину

### Анкета: Науки о жизни

#### Возможности повышения

В рамках данного блока на основе анализа ключевых мировых прогнозов были определены ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ по направлению «Науки о жизни» на период до 2030 года и далее

[развернуть всё](#) | [свернуть всё](#)

#### Проблемы (5)

- Высокая смертность от сердечно-сосудистых заболеваний
- Низкая продолжительность жизни
- Недостаточная эффективность профилактики
- Неэффективная система здравоохранения
- Высокая стоимость лекарственных препаратов

#### Окна возможностей

- Наличие конкурентоспособных российских разработок лекарственных препаратов
- Развитие новой модели подготовки врачей

[развернуть всё](#) | [свернуть всё](#)

#### Экономические тренды (3)

Смена основных игроков (разработки, производства) в странах Европейского Союза

Рост мирового спроса на персонализированную медицину

Ускоренное освоение Арктики экстремальную медицину

#### Социальные тренды (8)

Рост онкологической заболеваемости и смертности при онкологических заболеваниях

Рост смертности населения от сердечно-сосудистых заболеваний (ИБС, инсульты)

Увеличение распространения заболеваний легких

Рост заболеваний, связанных с изменением климата (диабет, ожирение)

Распространение заболеваний, связанных с изменением климата (кишечные инфекции, гепатиты и др.)

Распространение заболеваний, связанных с загрязнением окружающей среды (обусловленные патологии)

Рост заболеваний, связанных с загрязнением окружающей среды (продолжительности жизни)

Рост патологий опорно-двигательного аппарата

Наличие конкурентоспособных российских разработок лекарственных препаратов

## Анкета: Науки о жизни - Блок 4

### Возможности России по участию в развитии науки и технологий по приоритетному направлению «Науки о жизни»

Пожалуйста, оцените возможности участия России в развитии указанных ниже тематических областей

Далее

[развернуть всё](#) | [свернуть всё](#)

#### Медицина (12)

Разработка фармакологических препаратов нового поколения.

Разработка регенеративных технологий

Разработка технологий индивидуальной медицины.

Поиск, разработка и исследование перспективных лекарственных кандидатов на основе установления молекулярных фармакологических мишеней

Молекулярная диагностика для профилактической и персонализированной медицины

Протеомное профилирование человека

Создание лабораторных протоколов применения клеточных и регенеративных технологий

Биодеградируемые и композитные материалы медицинского назначения

Биоэлектродинамика и лучевая медицина

Геномная паспортизация человека для профилактической и персонализированной медицины.

Высокопроизводительные методы анализа геномов, транскриптомов, протеомов и метаболомов

Нейробиология и нейромедицина

#### Биотехнологии (10)

Системная и структурная биология.

Иммунобиотехнологии

Далее

Поиск, разработка и исследование перспективных лекарственных кандидатов на основе установления молекулярных фармакологических мишеней

#### Оцените возможности участия России в развитии науки и технологий

- участие маловероятно, в России практически нет коллективов, обладающих соответствующими компетенциями мирового уровня
- участие возможно на «паритетных началах», за счет интеграции в мировые цепочки создания стоимости, формирования международных альянсов
- участие возможно на «правах лидера» - российские коллективы являются признанными мировыми лидерами в данной тематической области

#### Если кооперация возможна, то с какими странами? (Укажите)



---

**Благодарю за внимание!**

---

**Чулук Александр Александрович**  
**[achulok@hse.ru](mailto:achulok@hse.ru)**