Долгосрочный прогноз научно-технологического развития на период до 2030 года: ключевые результаты

Чулок Александр Александрович

achulok@hse.ru

Долгосрочный прогноз научно-технологического развития в России: результаты текущего цикла и задачи на будущее

Москва, НИУ ВШЭ
21 мая 2013

Научно-техническая и инновационная политика нуждаются в новом «движке»: возможности для Форсайта?

Глобальные вызовы и ответы

Новая экономика

Новые инструменты политики

Результаты прогнозов науки и технологий

Кадры и компетенции

Результаты отраслевых прогнозов

Усиление роли междисципли-нарных исследований

Форсайт-исследования

Изменение модели поведения потребителей

Перспективные продукты и продуктовые группы

Изменение общества

Сценарии развития секторов экономики

Изменение роли и места национальной инновационной системы

Развитие прогнозной инфраструктуры
Формирование экспертных сетей

В России последние годы наблюдается резкий рост прогнозных и форсайт-исследований

Минобрнауки России: долгосрочный прогноз научно-технологического развития Российской Федерации (три цикла работ)

Приоритетные направления и критические технологии, 2006 г.

Приоритетные направления и критические технологии, 2011 г.

Социально-экономический прогноз (Минэкономразвития России), отраслевые стратегии

Региональные прогнозы / Кластеры

Дорожные карты

Институты развития: РВК, Роснано, Сколково

Техплатформы

Программы инновационного развития госкомпаний

Сеть Форсайт-центров

…Сейчас завершается разработка **долгосрочного прогноза научно-технологического развития** России до 2030 года. Выделены **конкретные направления** как для подъема традиционных секторов, так и для прорыва на рынке высоких технологий…

…нужно подготовить **«дорожные карты»** развития новых отраслей ….это в том числе композиты и редкоземельные металлы, биотехнологии и генная инженерия, IT-технологии, новое градостроительство, инжиниринг и промышленный дизайн.

Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию, 12 декабря 2012 года

Уже накоплена критическая масса для формирования единой системы прогнозирования

2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013

Долгосрочный прогноз научно-технологического развития на период до 2030 года (ДПНТР): цели и задачи

- Определение наиболее перспективных для России областей развития и практического применения науки и технологий на долгосрочную перспективу, обеспечивающих реализацию конкурентных преимуществ страны
- Прогнозирование ключевых ресурсов (фундаментальные и прикладные исследования, компетенции)
- Интеграция с процессом формирования научно-технической и инновационной политики (государственные программы, наука в вузах, инфраструктура, технологические платформы, ПИРы, территориальные инновационные кластеры)

Постоянно действующая инфраструктура научно-технологического прогнозирования

Рекомендации по мерам инновационной и научно-технологической политики

При формировании ДПНТР использовался широкий набор количественных и качественных методов

Экстраполяция

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

Сканирование

Анализ институциональных, рыночных, внешнеэкономических рамок развития ключевых секторов экономики

Интервью, анкетные опросы

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

* Источник: R. Popper (2006)

Патентный анализ

По тематическим областям, в том числе, с учетом технологической специализации

Библиометрия

Библиометрический анализ по приоритетным направлениям, по 50 ключевым словам по всей базе ISI Web of Knowledge

Семинары

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

Панели экспертов

Более 70 экспертных панелей с ведущими российскими и зарубежными экспертами в области Форсайта, представителями ключевых министерств и ведомств, академий наук

© Высшая школа экономики, Москва, 2013

Структура экспертных работ включала многошаговые обсуждения промежуточных и итоговых результатов

База данных перво-источников

Более 600

Система критериев

Расширенные перечни трендов и тематических областей

Формирование экспертной базы

Система критериев

Исходная база экспертов

Более 1500

Форсайт-проект
Прогнозы
Стратегии
Исследовательские фронты

Специальная анкета

Доступ к инструментарию обследования http://surveys.foresight.hse.ru

Экспертные панели

Обсуждение и валидация расширенных перечней трендов и тематических областей задельных ИиР

Формирование перечней рынков, продуктов и услуг

Инструментарий для работы с экспертами

Опросы

Анализ результатов

Окончательная валидация, включая проведение 2-х панелей с международными экспертами

Отчет, аналитические доклады

Индекс цитирования
Кономинация
Патенты

Базовый опрос

Технологические платформы
Центры прогнозирования

Углубленные интервью

© Высшая школа экономики, Москва, 2013

Коммуникационные площадки и экспертные сети ДПНТР - многоуровневые экспертные пулы

Экспертная база

- 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

Все крупнейшие НИИ и вузы

Промышленные предприятия

40 регионов

Международные эксперты

International Advisory Board on Foresight (НИУ ВШЭ)

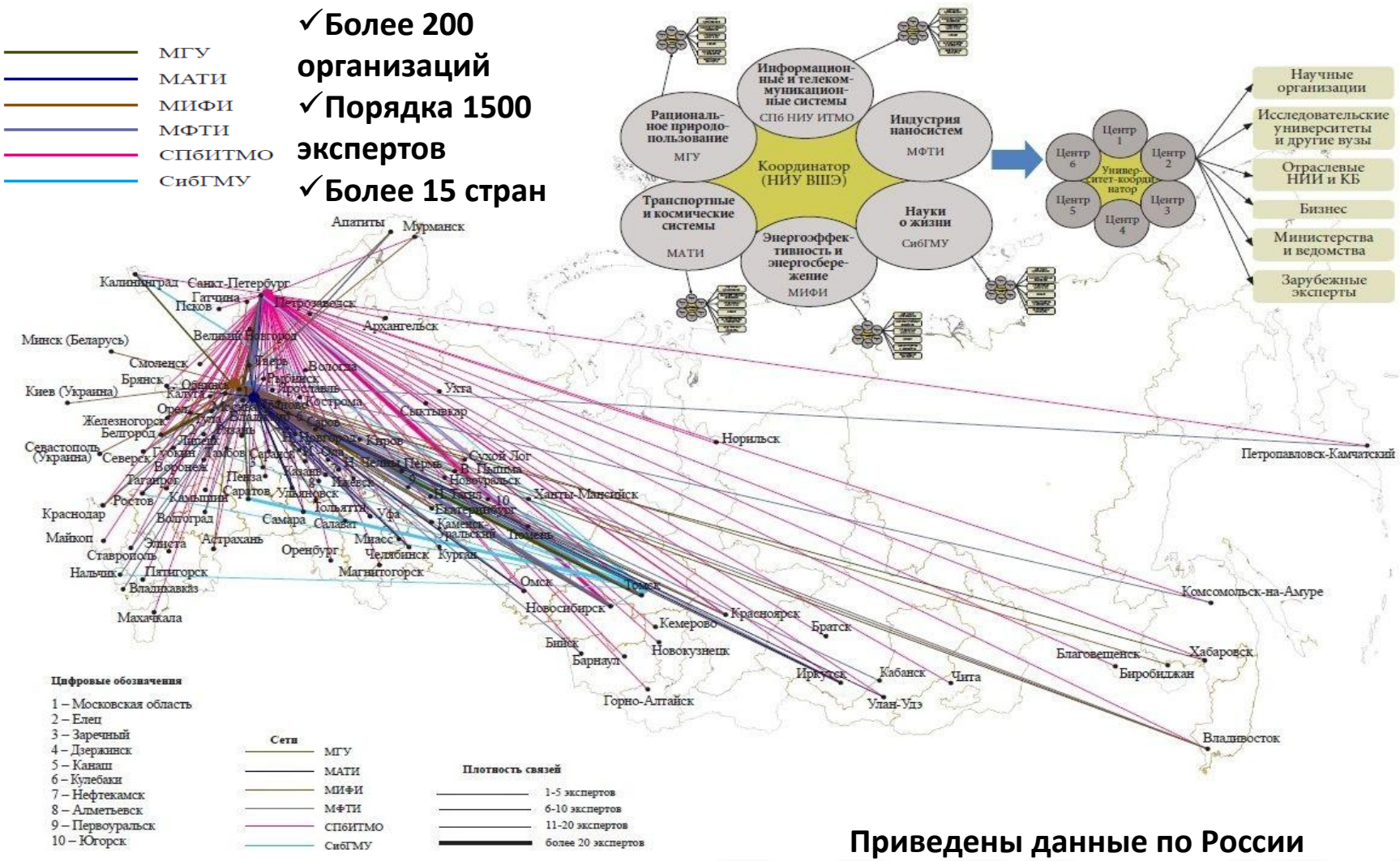
ЮНИДО, Вена, Австрия

Институт перспективных технологических исследований, Севилья, Испания

Университет Манчестера, Великобритания

В рамках долгосрочного прогноза научно-технологического развития сформирована система центров прогнозирования

- ✓Более 200 организаций
- ✓Порядка 1500 экспертов
- ✓Более 15 стран



Приведены данные по России

Результаты ДПНТР могут использоваться различными группами стейкхолдеров: наукой, бизнесом, государством

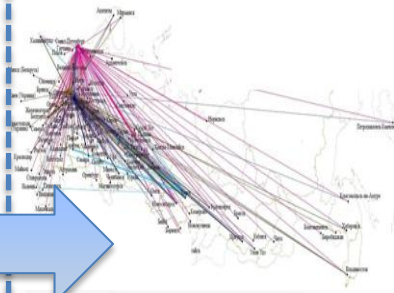
Приоритетные направления развития науки и технологий

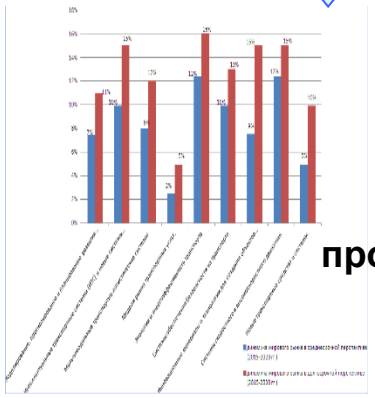
Ключевые сектора экономики

Более 150 глобальных трендов в области экономики, науки, политики, общества

Оценки эффектов и периодов максимального проявления вызовов и окон возможностей

Действующая сеть форсайт-центров (более 200 организаций)





Характеристика более 80 перспективных рынков и 250 продуктовых групп

Более 1000 конкретных приоритетных задач прикладных исследований и разработок

Регулярные семинары и конференции по тематике прогноза и Форсайта

Результаты ДПНТР прошли широкую валидацию в экспертном сообществе (более 20 конференций, 30 семинаров, 70 экспертных панелей)

Материалы для валидации:

- оценки влияния ожидаемых технологических трендов на возникновение новых рынков и возможности выхода на эти рынки российских производителей
- результаты, характеризующие развитие ключевых трендов для России,
- новые рынки и важнейшие инновационные продукты
- перспективные области спроса на российские инновационные разработки и технологии, учитывающие их возможные конкурентные преимущества в данных областях
- потенциальные области применения результатов исследований, проводимых в России
- перспективные тематические области исследований и разработок
- схемы, отражающие комплексное представление рассматриваемых прогнозных элементов (трендов, рынков, продуктов и технологий) с учетом их взаимных связей

© Высшая школа экономики, Москва, 2013

Определено более 150 глобальных трендов для 6 приоритетных направлений развития науки и технологий

Глобальные вызовы: экономика, политика, общество

Источники:
Материалы ИСИЭЗ НИУ ВШЭ и ведущих мировых центров научно-технологического прогнозирования

Приоритетные направления: информационно-телекоммуникационные системы; науки о жизни (биотехнологии, медицина и здравоохранение); новые материалы и нанотехнологии; транспортные и космические системы; рациональное природопользование; энергетика и энергоэффективность.

Вызовы: экономические, научно-технологические, социальные, политические

Влияние на Россию: оценка потенциальных угроз и перспективных окон возможностей

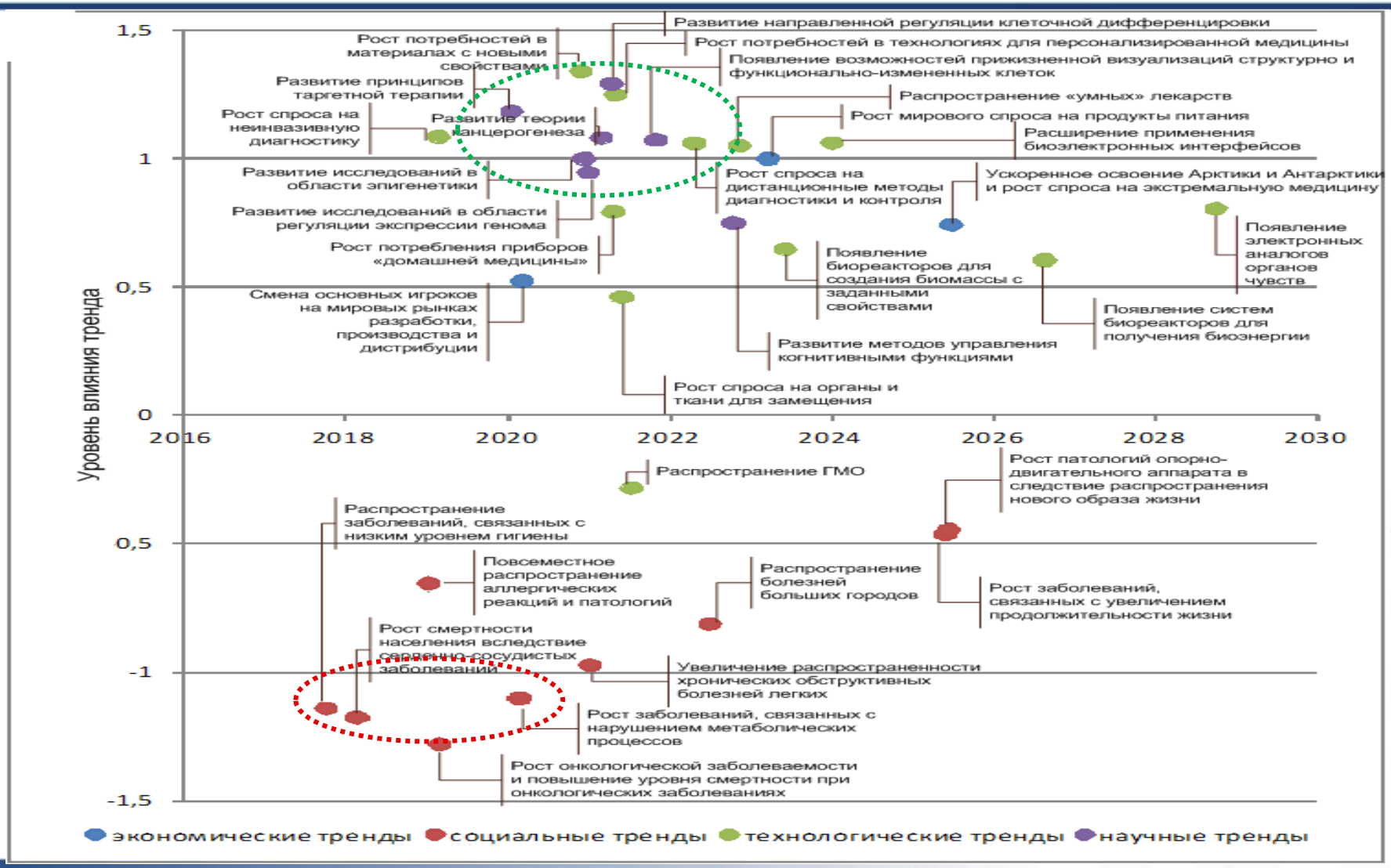
Период максимального влияния: 2015-2030 годы

Ответы на вызовы: пакеты технологий и инфраструктурные решения

Информационная база: более 200 российских и зарубежных прогнозов

Валидация: более 1000 российских и международных экспертов и специалистов

Для трендов и вызовов определены периоды их максимального влияния (пример: «Науки о жизни»)



Выделено более 80 важнейших инновационных рынков по 7 приоритетным направлениям

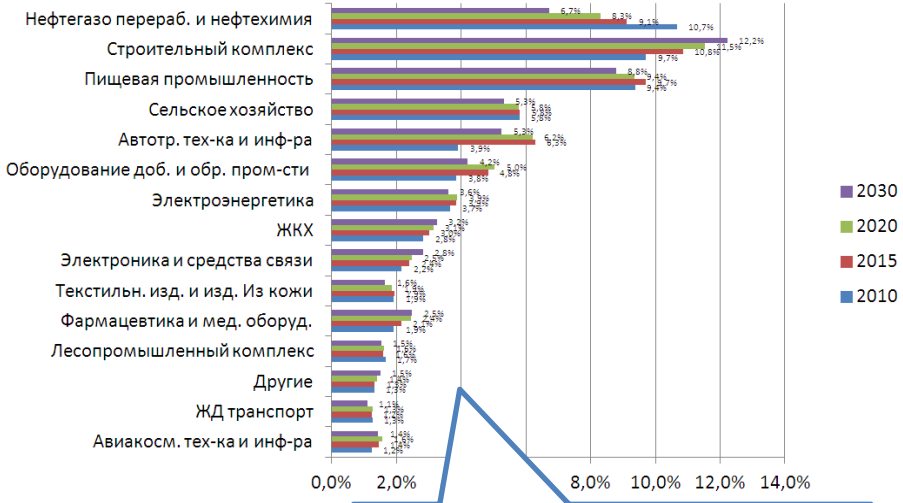
Исходные данные

- Прогнозы макроэкономического блока (ЦМАКП)
- Данные зарубежных Форсайтов
- Оценки, сделанные в рамках предыдущих циклов
- Результаты экспертных опросов, интервью
- Результаты работы экспертных панелей
- Экспертная валидация

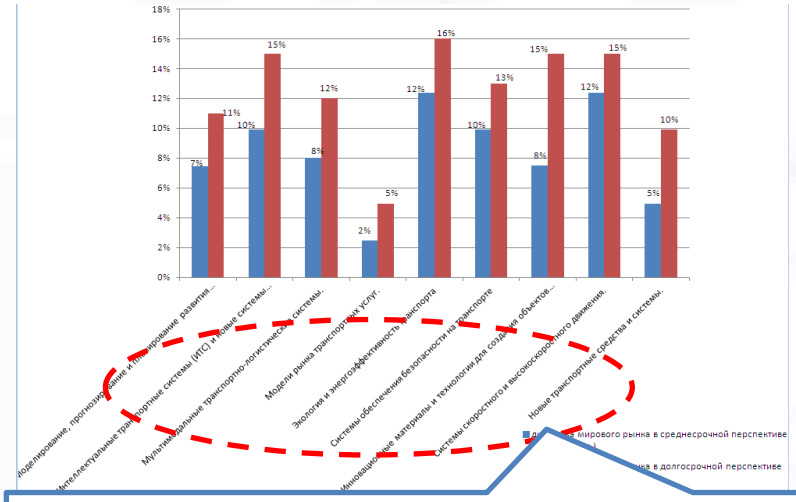
Перспективные рынки

✓ Перечень драйверов
✓ Более 80 инновационных рынков по 7 приоритетным направлениям
✓ «Горизонтальные» и «вертикальные» рынки
✓ Для каждого рынка выделено 5-7 групп перспективных продуктов и услуг

Экспертная оценка ожидаемой динамики рынков

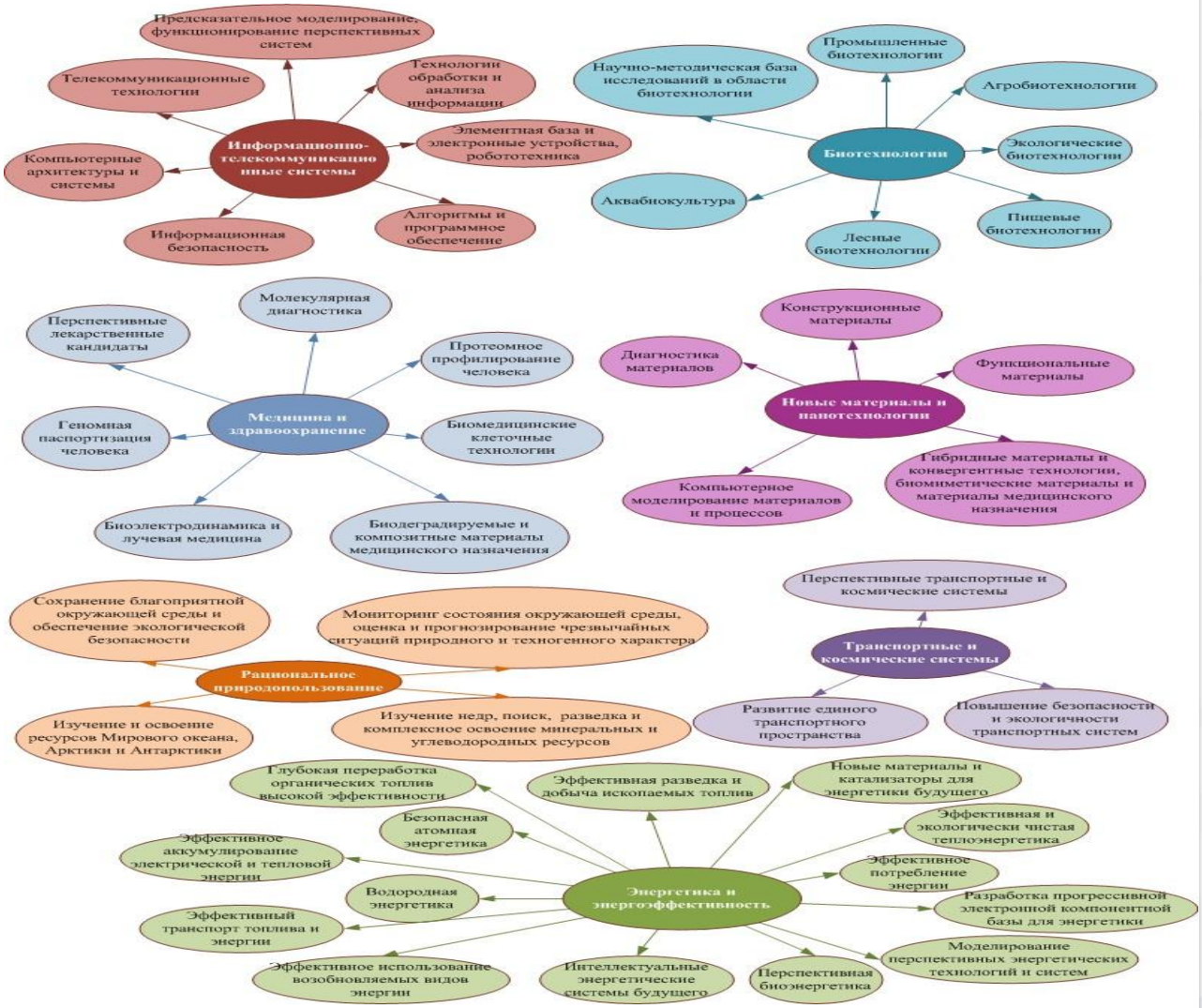


Оценка по «горизонтальным» рынкам - ИКТ, БИО и НАНО



Средне- (до 2020 г.) и долгосрочная оценка (2020-2030 гг.) по «вертикальным рынкам» - ТКС, рац.природопользование, энергетика

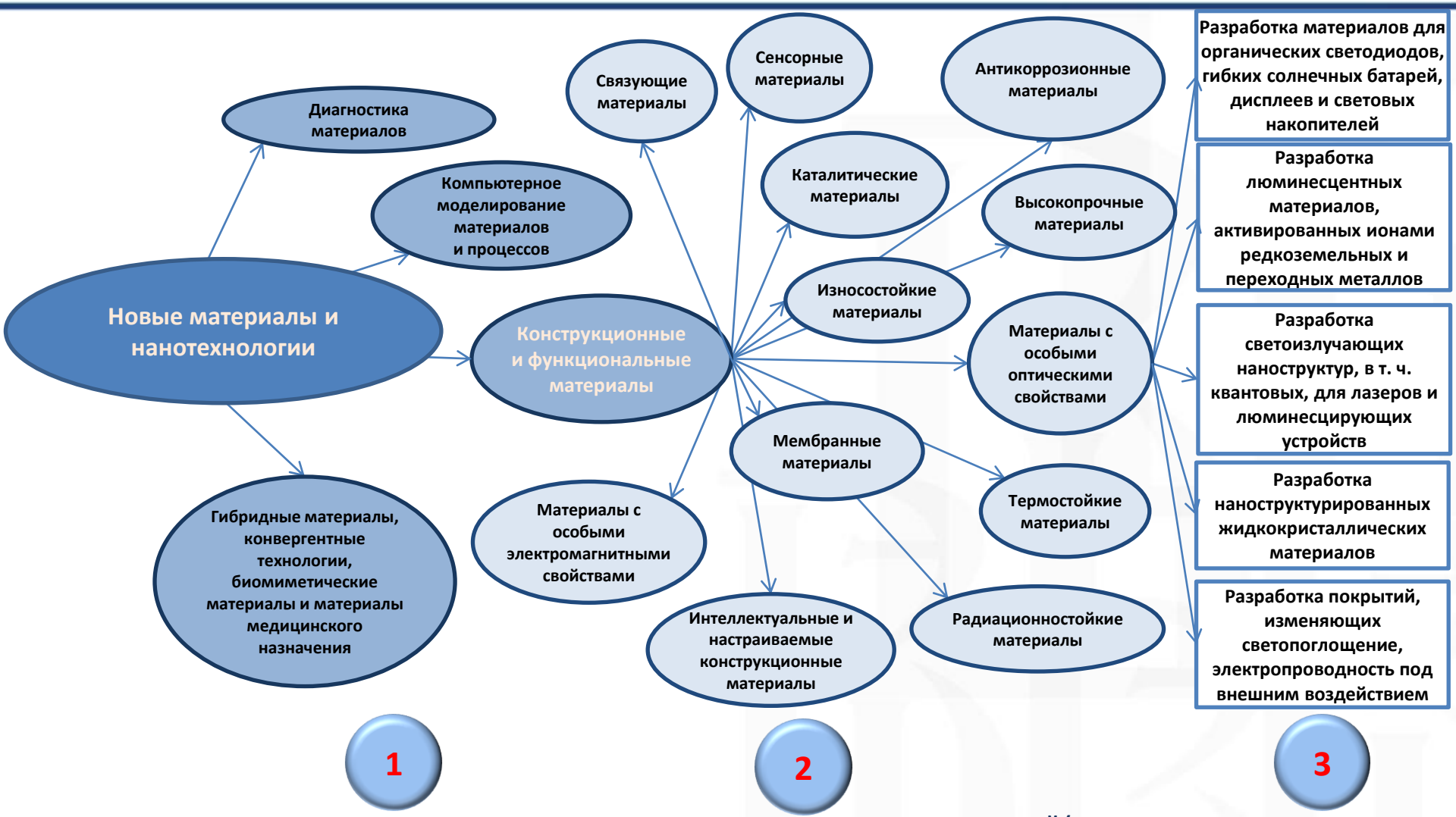
Выделено более 1000 конкретных приоритетных задач прикладных исследований и разработок



- 7 приоритетных направлений
- 50 тематических областей
- Рабочие группы и семинары с участием более 120 ученых с мировыми именами
- Расширенные рабочие группы – более 800 экспертов
- Международные семинары и конференции (более 20)

© НИУ ВШЭ

Выявлены приоритетные направления прикладных прикладных исследований по 7 направлениям



Иерархия приоритетов прикладных исследований (на примере приоритетного направления «Новые материалы и нанотехнологии»)

© Высшая школа экономики, Москва, 2013

Результаты ДПНТР: «белые пятна» и «зоны лидерства» для науки и технологий

Иллюстративный пример

Белые пятна

- Новые технологии работы с мультимедийной информацией
- Биотехнологические процессы получения биоматериалов и продуктов тонкого и основного органического синтеза из возобновляемого сырья
- Разработка методов культивирования, модификации и перепрограммирования клеток человека
- Методы молекулярной селекции гидробионтов для получения высокопродуктивных объектов аквакультуры

Заделы

- Разработка безопасных и экономически эффективных ядерных реакторов малой и средней мощности
- Развитие технологий быстрых реакторов повышенной безопасности
- Протеомное профилирование человека
- Создание воздушно-космических летательных аппаратов для запуска суборбитальных малоразмерных космических спутников
- Интеллектуальных энергетических систем будущего
- Технологии и системы предупреждения трансграничного негативного воздействия на окружающую среду
- Разработка образцов аппаратно-программных комплексов и лабораторные протоколы применения реагентов для полногеномного секвенирования ДНК

Паритет

- Разработка наноразмерных катализаторов для глубокой переработки сырья
- Разработка наноструктурированных мембранных материалов

Мировой лидер

- Создание композитных материалов с функциональной структурой для дентальных и челюстно-лицевых имплантатов

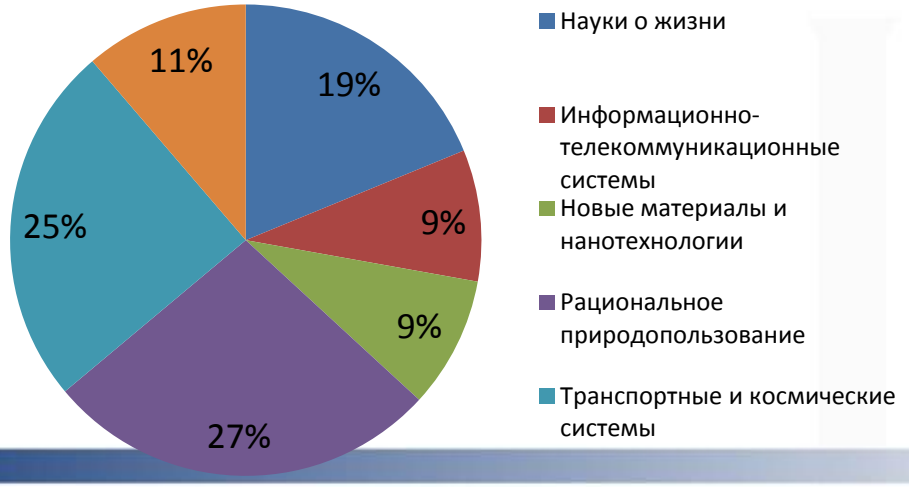
Био	Нано
Медицина	Энергетика
ИКТ	Транспорт и космос
РПП	

Дана оценка перспектив развития для 250 важнейших инновационных продуктов и услуг

Исходные данные

- ✓ Данные зарубежных Форсайтов
- ✓ Предыдущие циклы
- ✓ Результаты экспертных опросов, интервью
- ✓ Результаты работы экспертных панелей
- ✓ Экспертная валидация

Распределение инновационных продуктов по приоритетным направлениям



Перспективные продукты

- ✓ 250 групп продуктов (около 20 по каждому приоритетному направлению)

Описание потребительских свойств

- ✓ Экономические, физические, технологические характеристики, определяющие конкурентоспо-собность продуктов

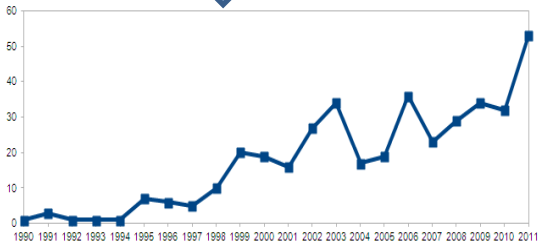
Оценка возможных сроков коммерциализации

- ✓ Сроки создания лабораторного образца в России и выхода на рынки

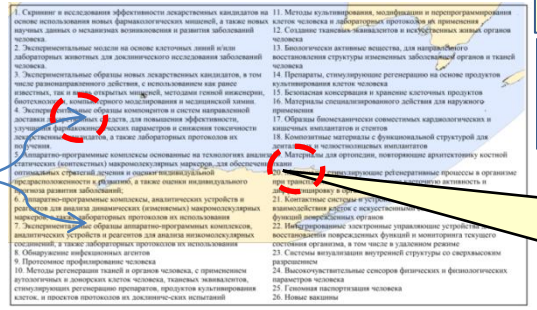
© НИУ ВШЭ

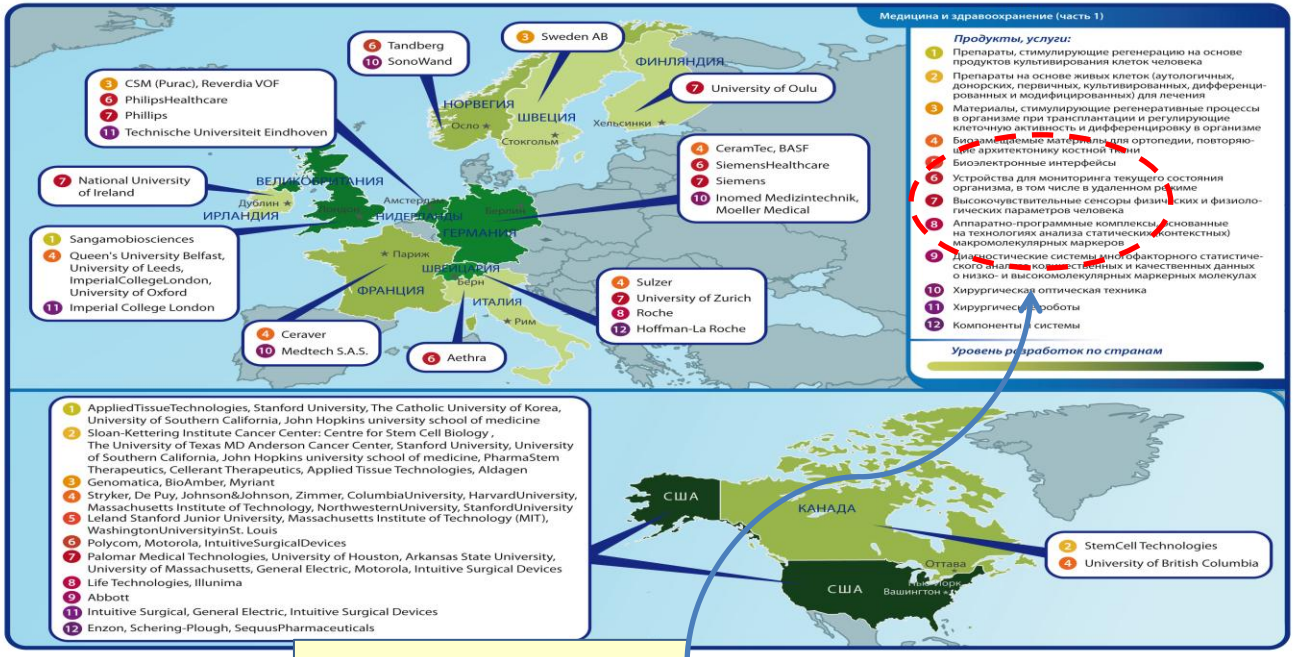
Определены центры компетенций по важнейшим областям науки и технологий

Направление
Область
Тема
Ключевые слова
Публикации



Быстро растущие области

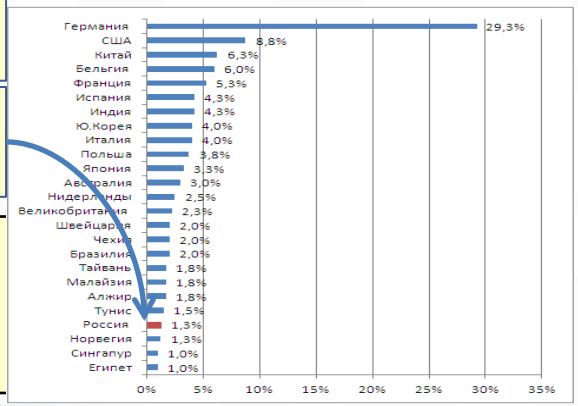




Перспективные продукты и услуги

Российские публикации

Направления прикладных исследований



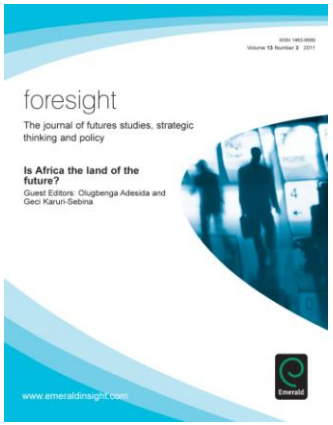
© ИСИЭЗ, НИУ ВШЭ

Результаты ДПНТР создают основу для формирования взаимосвязанной системы научно-технологического прогнозирования

© Высшая школа экономики, Москва, 2013

Публикации результатов ДПНТР: доклады и статьи

Аналитические доклады, статьи



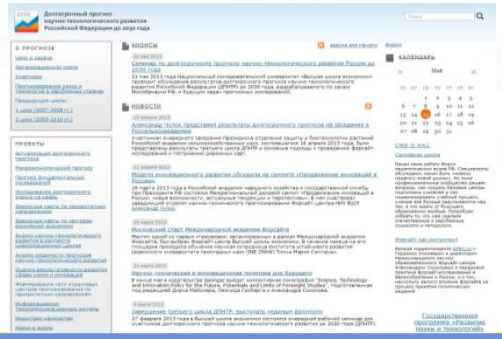
Редактор: О. Саритас (ВШЭ)
www.emeraldinsight.com/fs.htm

Редактор: Л.М. Гохберг (ВШЭ)
http://foresight-journal.hse.ru

Новостные материалы

Сайт ДПНТР

prognoz2030.hse.ru



Авторы (организации)

НИУ ВШЭ

МГУ им. М.В. Ломоносова

НИУ МФТИ

РГТУ им. К.Э. Циолковского

СибГМУ

НИУ ИТМО

НИЯУ МИФИ

© НИУ ВШЭ

Продвижение результатов ДПНТР: основные мероприятия

Разовые

- Семинар «Долгосрочный прогноз научно-технологического развития в России: результаты текущего цикла и задачи на будущее» (май 2013)
- Презентации результатов прогноза для технологических платформ, инновационных кластеров, компании с госучастием
- Презентации результатов прогноза на площадках институтов развития, бизнес- и отраслевых ассоциаций
- Презентация результатов прогноза на специальной сессии в рамках форума «Открытые инновации» (октябрь 2013)
- Международная конференция «Долгосрочное прогнозирование научно-технологического развития» (октябрь 2013)
- Заседание Международного консультативного совета НИУ ВШЭ (ноябрь 2013)

Периодические

- Заседания МВК по технологическому прогнозированию
- Научно-практический семинар «Теория и практика Форсайта» (НИУ ВШЭ)
- Лекции (мастер-классы) для представителей Минобрнауки России и других профильных министерств и ведомств
- Тренинги для представителей отраслевых центров научно-технологического прогнозирования НИИ, компаний

Коммуникационные площадки

Ключевые министерства

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Министерство экономического развития Российской Федерации
Минэкономразвития России

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство транспорта Российской Федерации
Минтранс России

Институты развития

РВК

Skoltech
Skolkovo Institute of Science and Technology

АГЕНТСТВО СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИНИЦИАТИВ

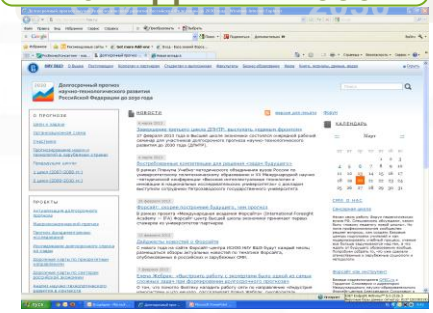
Ассоциации

РСПП

АПКИТ

АССОЦИАЦИЯ МЕНЕДЖЕРОВ

НИУ ВШЭ Сайт ДПНТР 2030



Благодарю за внимание!

Чулок Александр Александрович
achulok@hse.ru