

# Материалы

для Министерства образования и науки РФ

## СТРАТЕГИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДО 2035 ГОДА

12 мая 2016

Фонд «Центр стратегических разработок»

- **Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 года** (далее – Стратегия) разрабатывается по поручению Президента РФ (от 14.07.2015 Пр-1369) на основании ст. 19 Федерального закона РФ от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» и ст.ст. 2, 7, 11-13 Федерального закона РФ от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике». Согласно поручению Президента РФ по итогам заседания Совета при Президенте РФ по науке и образованию, состоявшегося 21.12.2016 года, Стратегия должна быть отнесена к документам стратегического планирования, разрабатываемым в рамках целеполагания на федеральном уровне.
- **Стратегия должна стать основой для формирования и реализации государственной политики в сфере развития науки, технологий, а также связанной с ними инновационной деятельности** в Российской Федерации. В стратегии необходимо закрепить долгосрочные цели, задачи научно-технологической и инновационной политики в стране, а также определить ключевые принципы данной политики, приоритетные направления науки, техники и технологий
- При подготовке Стратегии должны быть учтены положения Указа Президента РФ от 07.05.2012 № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки», «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» (утв. Указом Президента РФ от 31.12.2015 г. N 683), «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» (утв. распоряжением Правительства РФ от 08.12.2011 N 2227-р) и «Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» (утв. распоряжением Правительства РФ от 17.11.2008 г. N 1662-р ), а также «Прогноза научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (утв. Председателем Правительства РФ от 03.01.2014 г.), «Основных направлений деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года» (утв. распоряжением Правительства РФ от 14.05.2015 № 2914п-П13)

Циклический глобальный социально-экономический кризис	<p>«Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2016 год и на плановый период 2017 и 2018 годов» (Минэкономразвития РФ).</p> <p>Global Economic Prospects: Spillovers amid Weak Growth. A World Bank Group Flagship Report, January 2016</p> <p>Национальные счета России в 2007-2014 годах: Стат. сб./ Н35 Росстат. – М., 2015.</p>	Прогноз МЭР РФ исходит из роста мировой экономики со среднегодовыми темпами в 2016-2018 годах на уровне 3,4-3,6% ВВП. Прогноз Всемирного Банка: экономический рост на уровне 2,9% ВВП в 2016-2018 годах.
Краткосрочный экономический спад в Российской Федерации Прогнозируемое замедление роста российской экономики в долгосрочной перспективе		По данным ФГС РФ, ВВП России за 2015 год – 96,3% (2014 – 107,3%, снижение темпов роста ВВП с 2011 года). Прогноз роста ВВП в 2016 году - 0,7%, до 2017 - 1,9%, 2018 - 2,4%. Достижение к 2020 году темпов роста 4,5% ВВП в год может быть обеспечено только при реализации самого оптимистичного «целевого сценария развития»
Глобальное снижение цен на основные сырьевые товары (и рост бюджетных ограничений).		Прогноз МЭР: среднегодовые цены на нефть Urals в 2016 году - 50 долларов США за баррель, в 2017 - 52 доллара, в 2018 году - 55. В 2016 году ожидается снижение стоимости экспортируемого газа в страны дальнего зарубежья.
Ограничительные меры против российской экономики		Применение в 2016-2018 годах к России экономических санкций со стороны ЕС и США и ответных контрсанкций.
Рост бюджетных ограничений	Федеральный закон от 14.12.2015 N 359-ФЗ «О федеральном бюджете на 2016 год»	Объем нефтегазовых доходов снижается с 8,0% ВВП в 2015 году до 7,7% ВВП в 2016 году. В 2016 году планируется снижение расходов федерального бюджета до 20,5% ВВП (сокращается финансирование отдельных госпрограмм, приостанавливается индексация выплат по некоторым публичным обязательствам). Дефицит федерального бюджета ожидается на уровне 3,0% ВВП. Основным источником финансирования дефицита федерального бюджета станут средства Резервного фонда.

# **В настоящий момент Россия сталкивается с комплексом больших вызовов - совокупностью проблем и возможностей, которые определяют как социально-экономическую, так и научно-технологическую политику в стране**

## **«Большие вызовы», закрепленные в основных документах стратегического планирования Российской Федерации и международно-правовых договорах и соглашениях**

1. Появление новых угроз национальной безопасности, имеющих комплексный взаимосвязанный характер, рост глобальной и региональной нестабильности. Формирование новых региональных торгово-экономических и политических союзов в мире, интегрирующих рынки.
2. Ожидаемая новая волна технологических изменений в глобальной экономике, «новая промышленная революция». Усиление глобальной конкуренции, охватывающей не только традиционные рынки товаров, капиталов, технологий и рабочей силы, но и системы национального управления, поддержки инноваций, развития человеческого потенциала; появление новых геополитических и геоэкономических лидеров в мире. Исчерпание потенциала экспортно-сырьевой модели экономического развития России; основанной на узкой специализации экономики и доминировании государственного сектора в ней.
3. Изменение ситуации на рынке труда, в социальной сфере и в здравоохранении, связанные с изменением возрастного состава населения, его старением и ростом социального разнообразия.
4. Экономические и социальные риски, связанные с угрозой распространения в мире эпидемий, многие из которых вызваны как новыми, неизвестными ранее вирусами, а также с повышением устойчивости известных вирусов к существующим медицинским препаратам.
5. Проблемы изменения климата и окружающей среды, риск исчерпания природных ресурсов, в том числе пресной воды, растущие угрозы для устойчивости экологических систем.
6. Необходимость обеспечения продовольственной безопасности.
7. Радикальная перестройка в мире энергетических систем.

---

1) Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года / Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 25 сентября 2015 года. 70/1. 2) «Парижские соглашения» в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата (Конференция Сторон Двадцать первая сессия Париж, 30 ноября – 11 декабря 2015 года, FCCC/CP/2015/L.9); 3) «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»; 4) «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года»; 5) «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года»; 6) «Основными направлениями деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года»; и др.

# Сценарии развития науки и технологий в Российской Федерации производны от общих сценариев социально-экономического развития страны. Общий момент для них: наука и технологии – инструмент ответа на «большие вызовы»

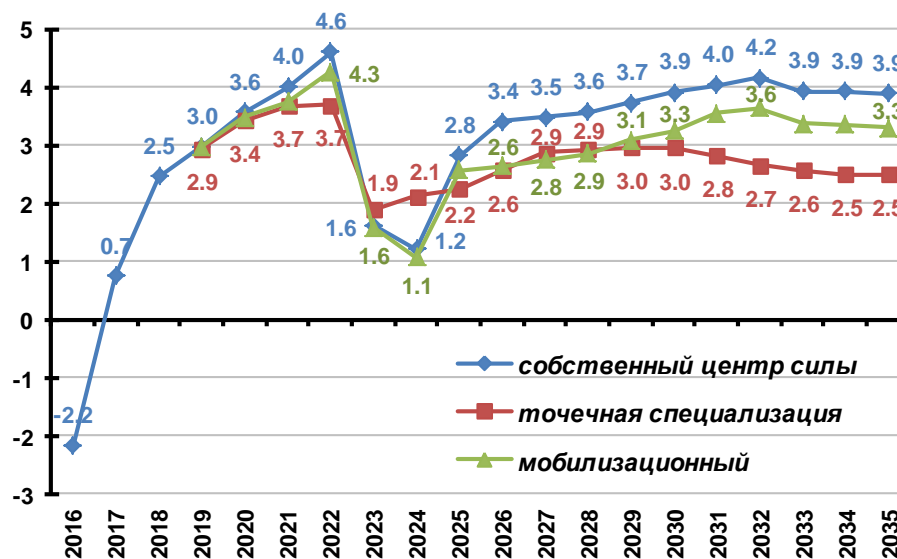
## Основные сценарии развития России до 2035 года



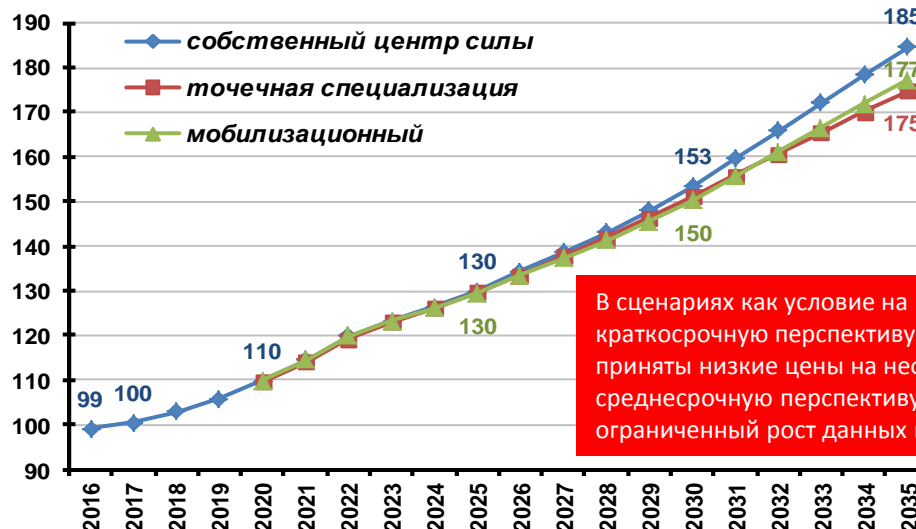
Основными сценариями развития науки и технологий в России до 2035 года являются сценарии, основанные на переходе от энерго-сырьевой модели роста к инновационной (рост за счет человеческого капитала и технологий):

1) импорт технологий; 2) научно-технологическое лидерство при традиционной специализации экономики; 3) научно-технологическое лидерство с ориентацией на новую экономику

## Прогноз динамики ВВП России на период до 2035 года, %



## Прогноз динамики производительности труда в России на период до 2035 года. % (2015=100)



В сценариях как условие на краткосрочную перспективу приняты низкие цены на нефть, на среднесрочную перспективу – ограниченный рост данных цен

# Сценарии развития науки и технологий в Российской Федерации производны от общих сценариев социально-экономического развития страны. Общий момент для них: наука и технологии – инструмент ответа на «большие вызовы»

## Параметры основных сценариев развития технологий в России до 2035 года

	Научно-технологическое лидерство с ориентацией на новую экономику				Научно-технологическое лидерство при традиционной специализации экономики				Импорт технологий			
Научно-технолог. политика	Создание собственных центров компетенций, акцент на выращивание частных компаний – технологических лидеров				Разработка энергетических, оборонных и транспортных технологий. Институционализация технологической кооперации со странами БРИКС, ШОС и др.				Разработка энергетических, оборонных и транспортных технологий. Институционализация технологической кооперации со странами БРИКС, ШОС и др.			
Институц. режим	Поддержка внутренних технологических бизнесов, включая сферы науки и технологий				Инновационная система, ориентированная на работу с крупными корпорациями				Максимальная либерализация режима и поддержка прямых иностранных инвестиций и аутсорсинговых проектов			
Технолог. лидерство	Локальный лидер технологий (материнские технологии)				Традиционная специализация (материнские технологии)				Акцент не на исследования и разработки, а на импорт технологий			
	Темпы роста ВВП в год, %	Темпы роста произ-ти труда в год, %	Общие расходы на НИОКР, % ВВП	Совокуп. факторн. произ-ть, %	Темпы роста ВВП в год, %	Темпы роста произ-ти труда в год, %	Общие расходы на НИОКР, % ВВП	Совокуп. факторн. произ-ть, %	Темпы роста ВВП в год, %	Темпы роста произ-ти труда в год, %	Общие расходы на НИОКР, % ВВП	Совокуп. факторн. произ-ть, %
2016-2020	1,5	1,9	1,11	1,95	1,5	1,9	1,12	1,72	1,5	1,9	1,06	2,10
2021-2025	2,9	3,4	1,40	1,24	2,6	3,4	1,34	0,69	2,7	3,4	1,13	1,21
2026-2030	3,6	3,4	1,64	0,97	2,9	3,0	1,51	0,40	2,9	3,1	1,17	0,63
2031-2035	4,0	3,8	1,73	1,87	3,4	3,4	1,57	1,12	2,6	2,9	1,21	0,95

**Приоритетный (целевой) сценарий**

Источник: ЦСР по материалам ЦМАКП

**В существующих условиях, чтобы наука и технологии в России смогли выступить продуктивным инструментом ответа на актуальные «большие вызовы», в научно-технологической политике необходим стратегический маневр**

Вопросы, встающие перед Стратегией НТР до 2035 г.	Проблемы, с которыми придется иметь дело, достигая актуальных целей научно-технологической политики	Цели Стратегии НТР до 2035 года
1. Нацелена ли научно-технологическая политика на «большие вызовы», стоящие перед страной?	Действующие приоритетные направления науки, техники и технологий (ПНТТ) формулировались не в логике «больших вызовов», а через указание на тематические области исследований	Сконцентрировать ресурсы на «больших вызовах», пересмотреть ПНТТ
2. Способны ли наука и технологии повлиять на развитие общества и обеспечить ответ на стоящие перед ним вызовы?	Результаты научных исследований и технологических разработок не конвертируются в конкурентные рыночные продукты. Низкая доля инновационной продукции. Производительность труда по экономике России в целом в два и более раз отстает от стран-лидеров	Перейти от согласованного развития науки и технологий к развитию комплекса «наука-технологии-инновации»
3. Насколько эффективны исследователей и исследовательские организации в НИОКР? Обладают ли они конкурентоспособностью?	«Прогноз научно-технологического развития РФ до 2030 года»: Россия по 224 перспективным направлениям задельных НИОКР (определяют развитие 74 отраслей/секторов экономики и социальной сферы), в настоящий момент находится на уровне ниже мирового	Резко повысить эффективность (продуктивности, экономичность и результативность) исследователей
4. Есть ли исследовательский «задел» под будущие социальные и экономические вызовы?	Россия представлена только в 3% глобальных исследовательских фронтов, а российский вклад в публикации по этим направлениям составляет только 1% (НИУ ВШЭ по данным Web of Science, 2016)	Создать «задел» под будущие «большие вызовы» в фундаментальных и поисковых исследованиях

# 1

## **Концентрация основных усилий и ресурсов в научных исследованиях и инновационно-технологических разработках на актуальных для общества и государства «больших вызовах»**

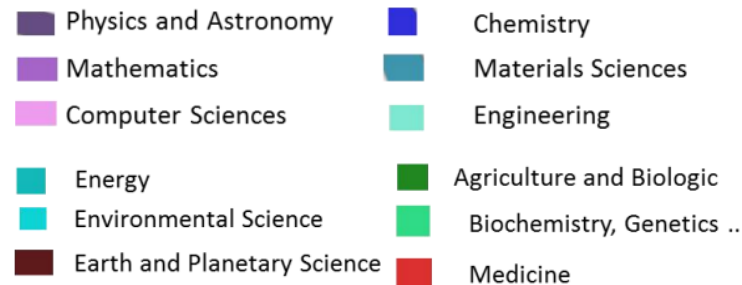
Попытки сконцентрировать ресурсы на приоритетных направлениях научно-технологического развития предпринимались со второй половины 1990-х годов, что было закреплено в Федеральном законе РФ от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» и «Основах политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу» (утв. Указом Президента Российской Федерации от 30.03.2002 года № Пр-576). Концентрация ресурсов на приоритетах была определена в качестве одной из основных целей в «Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года» (утв. Межведомственной комиссией по научно-инновационной политике, протокол от 15.02.2006 N 1).

В качестве инструментов такой концентрации использовались приоритетные направления науки, технологий и техники (ПННТТ), определяемые как наиболее значимые тематические области исследований и разработок, а также перечни критических технологий. При этом определение приоритетов в значительной степени зависит от предложений самих исследователей

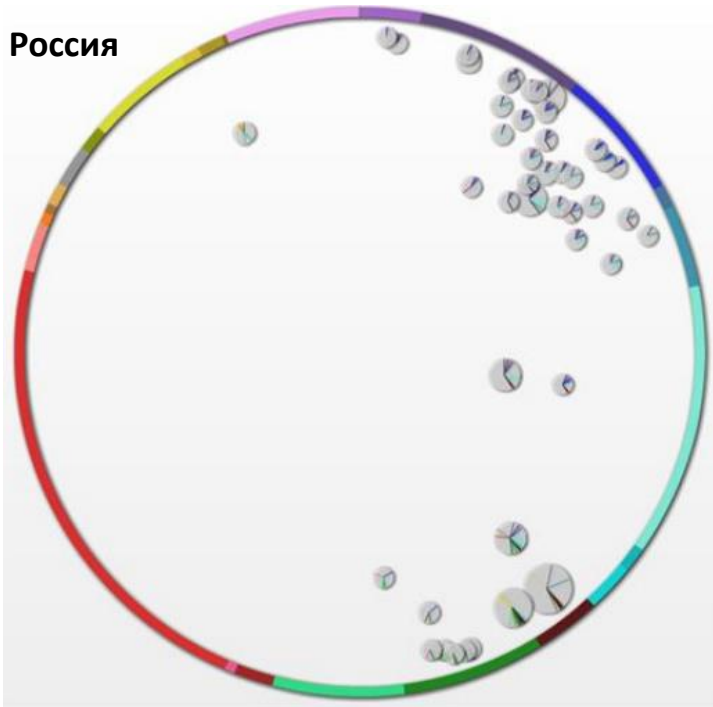


# Российская наука по распределению компетенций в исследованиях и разработках больше напоминает то, как выглядела ведущая тематика НИОКР индустриально развитых стран в 1980-1990-е годы. В чем логика выбора тематики НИОКР?

## Распределение компетенций по направлениям НИОКР



Россия



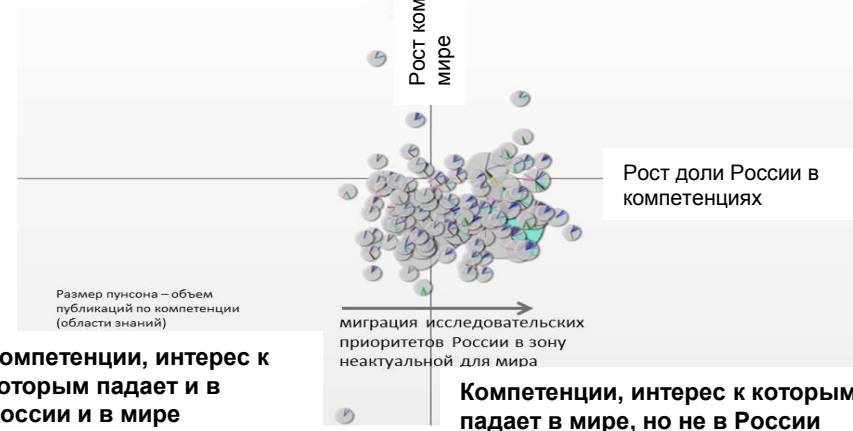
Источник: ЦСР по базе SciVal

В настоящий момент Российская Федерация имеет наивысший индекс научной специализации (ИНС / specialisation index, SI, 2010-2014) и по WoS, и по Scopus в физических науках - 2,78 и 2.52. Ближайшие значения по ИНС у математики (1,90 и 1,66) и химии (1,78 и 1,66). Это – специализация, больше характерная для сектора науки и технологий развитых стран 1980-х годов.

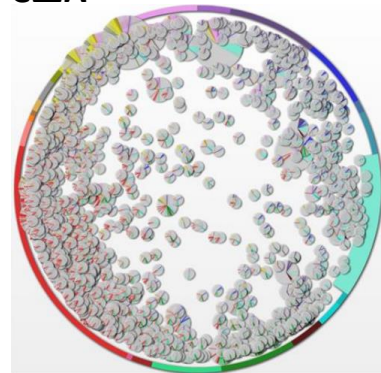
## Тенденции развития исследовательских компетенций России

Компетенции, в которых Россия по динамике уступает миру

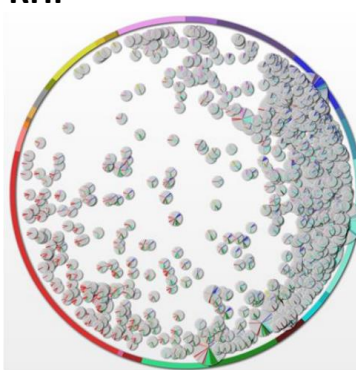
Компетенции, в которых Россия по динамике опережает мир



США



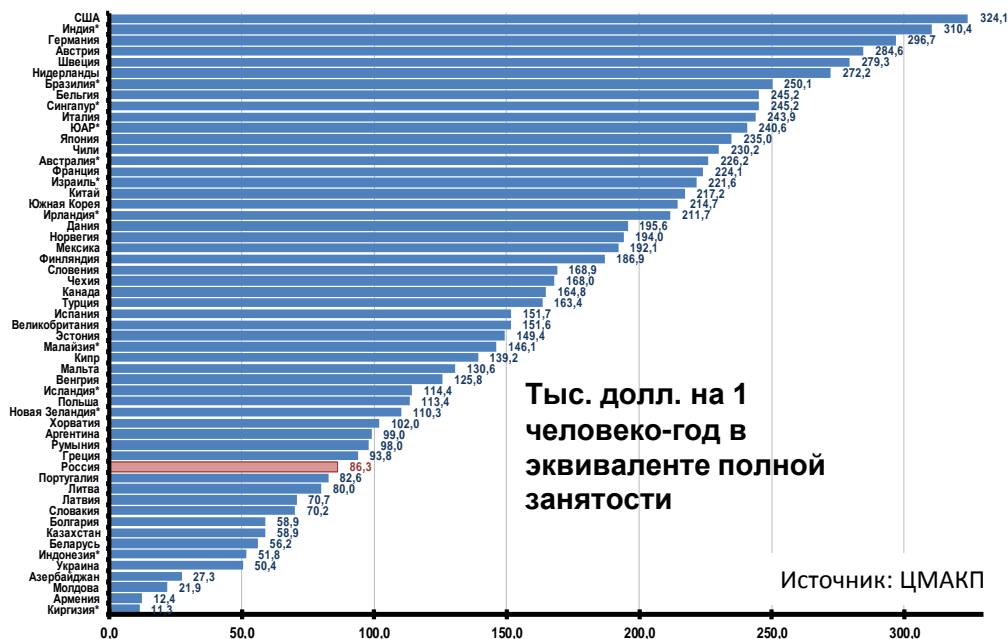
КНР



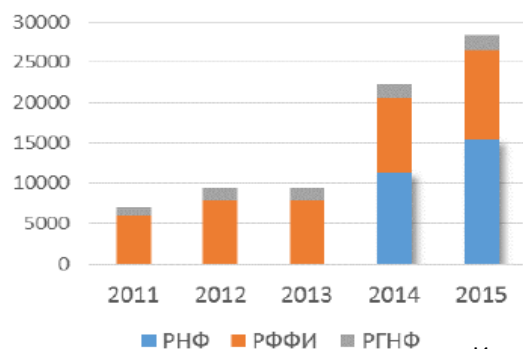
Источник: ЦСР по базе SciVal

# Все усугубляется сравнительно низкими расходами на НИОКР на одного исследователя, а также тем, что качество данных расходов далеко от совершенного

## Внутренние расходы на НИОКР в расчете на 1 исследователя в 2011-2013 гг.

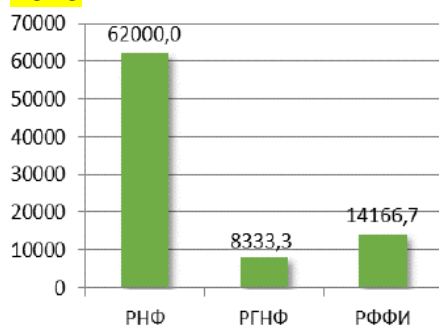


## Финансирование исследований и разработок российскими научными фондами, млн руб.

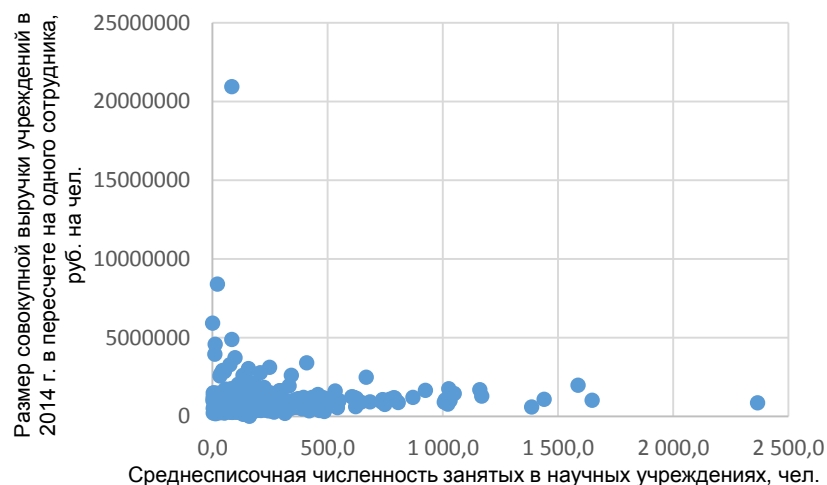


Источник: ЦСР

## Средние выплаты в рамках грантов научных фондов на одного исследователя, руб., 2015



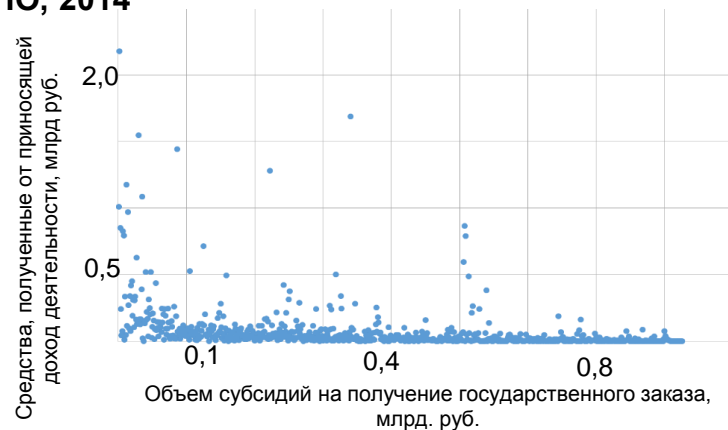
## Распределения доходов среди организаций ФАНО России, 2014 г.



Источник: Фонд «ЦСР» по данным ФАНО, [www.sciencemon.ru](http://www.sciencemon.ru)

\*В расчете принимались данные по научным учреждениям ФАНО, которые в 2014 г. имели численность персонала от 50 и более чел.

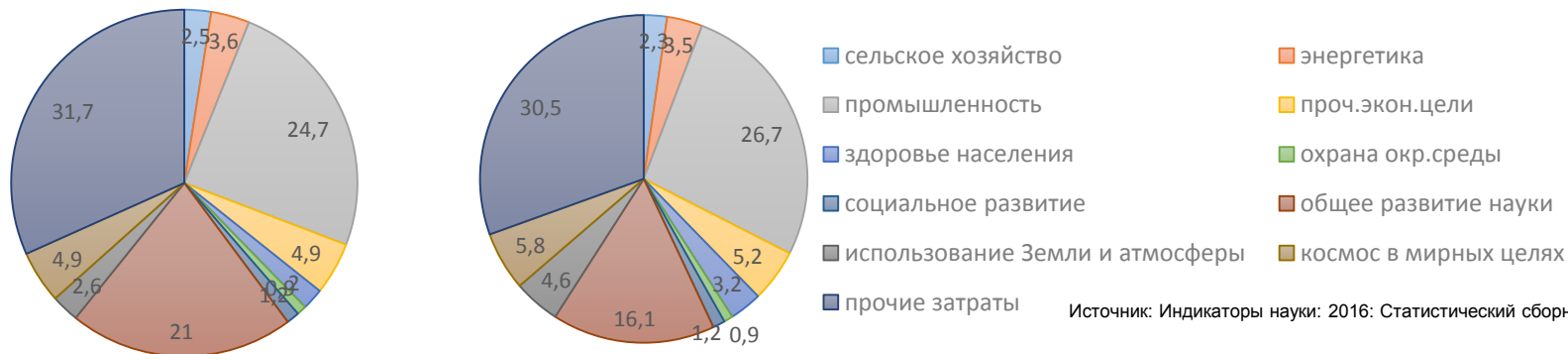
## Доходы 828 научных учреждений, подведомственных ФАНО, 2014



Источник: Фонд «ЦСР» по данным ФАНО

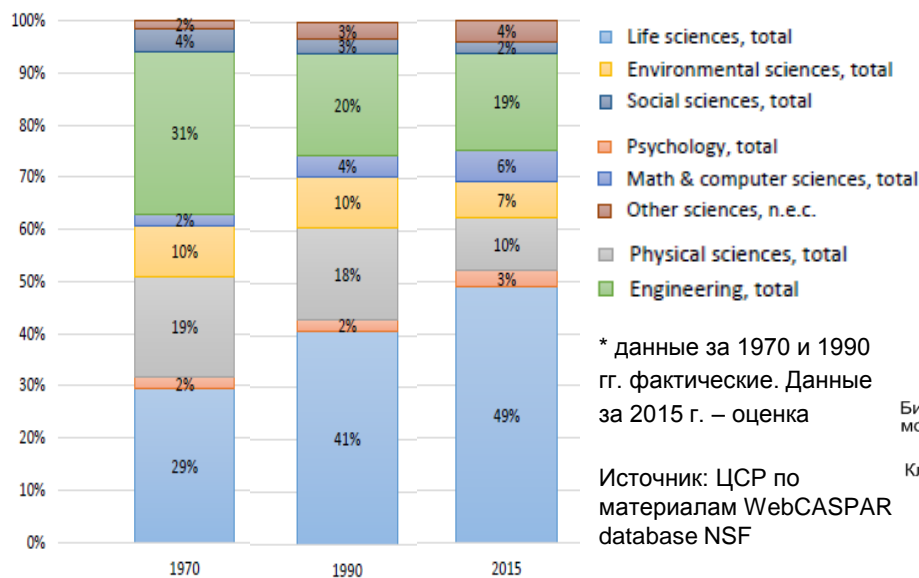
**Концентрация ресурсов на преимущественном финансировании тематических областей исследований, где уже созданы заделы, а также формирование тем на базе предложений самих исследователей, приводят к выбору в пользу старой, а не новой и прорывной тематики**

**Структура внутренних затрат в России на исследования и разработки по социально-экономическим целям, 2002 и 2014, %**



Источник: Индикаторы науки: 2016: Статистический сборник. - М.: НИУ ВШЭ, 2016

**Изменение финансирования исследований и разработок в США, определяющее научную специализацию (динамика структуры федеральных расходов на исследования и разработки в США\*)**



**Динамика мировой публикационной активности по научным направлениям, 1950 - 2016 гг.\***

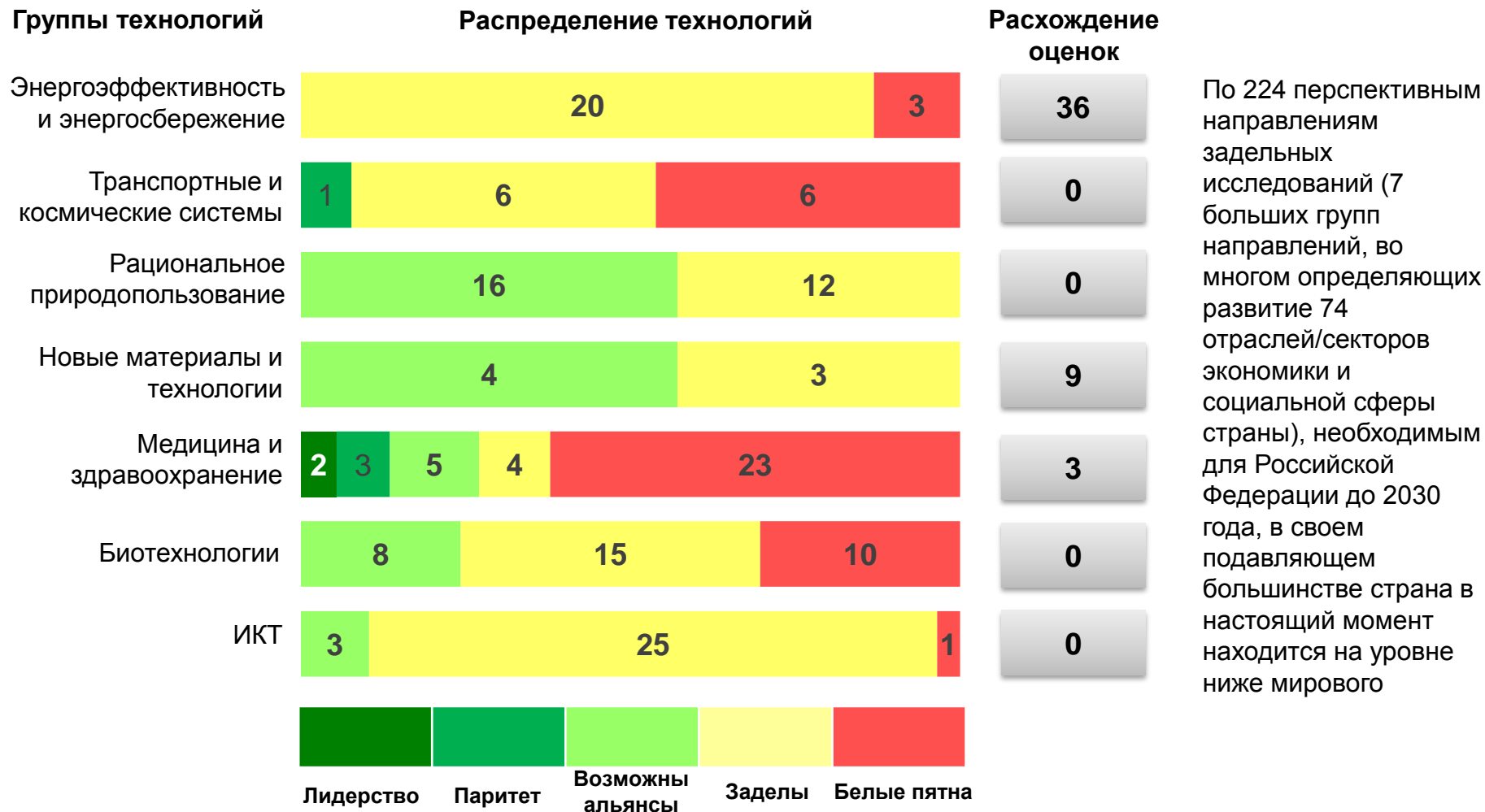


\*На основе данных по Топ-100 научным направлениям по категориям WoS, объединенных в группы по классификации ОЭСР. Верхняя граница – максимальный уровень публикационной активности

# Итог: отставание Российской Федерации по уровню исследований и разработок от мирового уровня

## Уровень заделных исследований и разработок по перспективным направлениям

(согласно «Прогнозу научно-технологического развития Российской Федерации до 2030 года», утв. Председателем Правительства РФ от 03.01.2014 г.)



# Концентрация ресурсов на приоритетных направлениях исследований и разработок: На какие запросы общества и государства отвечает наука?

## Требуется смена модели – переход к модели «больших вызовов»

Уйти от определения через научные дисциплины и тематические области НИОКР

### Сопоставление приоритетов в исследованиях и разработках

	Китай (The National Medium- and Long-Term Program for Science and Technology Development (2006-2020))	ЕС (Horizon 2020)	США (A Strategy for American Innovation, 2015)	Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в РФ (утв. Указом Президента РФ от 07.07.2011 г. № 899)
1.	Создание мирового класса НИИ и университетов, а также таких центров в промышленности	Здравоохранение, демографические изменения и благосостояние населения	Решение проблемы глобальной бедности к 2030 году	Безопасность и противодействие терроризму
2.	Освоение основных технологий для производства оборудования и в информационной индустрии	Превосходство Европы в науке и развитие талантов, привлечения ведущих ученых в Европу	Прорыв в использовании космоса. Сделать человечество обитателем разных планет	Индустрия наносистем
3.	Технологический прорыв в развитии энергетики, энергосбережения и чистая энергия	Продовольственная безопасность, устойчивое сельское хозяйство, морские исследования и био-экономика	Развитие в сфере искусственного интеллекта (IBM). Новые горизонты в вычислительной технике	Информационно-телекоммуникационные системы
4.	Современные вооружения и связанных с ним ИКТ, S & T поддержка для обеспечения национальной безопасности	Безопасная, чистая и эффективная энергия. Умный, зеленый и интегрированный транспорт. Борьба с изменением климата. Ресурсоэффективность.	Персональная (точная) медицина. Принципиальное сокращение смертности от транспорта. Прорывные инновации	Робототехнические комплексы (системы) военного, специального и двойного назначения
5.	Создание мирового лидера в области сельскохозяйственных наук и технологий	Индустриальное лидерство	Развитие нейротехнологий, проект BRAIN Initiative	Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники
6.	Контингент ученых и научных коллективов мирового уровня	Инклюзивное, инновационное и безопасное общество	Участие в революции технологий образования	Рациональное природопользование
7.	Создание технологической модели развития с циклической экономикой		Умные города. Технологии чистой энергии и энергоэффективность	Транспортные и космические системы
8.	Профилактика и борьбы с болезнями (ВИЧ, гепатита и других серьезных болезней)			Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика
9.				Науки о жизни



# Цель: Концентрация основных усилий и ресурсов в научных исследованиях и инновационно-технологических разработках на актуальных для общества и государства «больших вызовах»

**Задача 1.** Определение приоритетных направлений научно-технологического развития в соответствии с комплексом актуальных «больших вызовов»: приоритеты должны отражать не только тематическую область исследований и разработок, но и содержать в себе указание на миссию и цель данных работ в виде решения стоящей перед обществом и государством важнейшей проблемы или использование возможности социально-экономического роста

**Задача 2.** Перестройка системы государственного стратегического прогнозирования, планирования и управления наукой, технологиями и инновациями в соответствии с моделью «больших вызовов».

**Задача 3.** Концентрация ресурсов в сфере науки и технологий на программах исследований и разработок, реализующих приоритетные направления научно-технологического развития.

**Задача 4.** Сближение (в долгосрочной перспективе – вхождение в группу лидеров) ведущих российских исследовательских организаций с лидерами мирового рынка исследований и разработок по выбранным приоритетным направлениям научно-технологического развития..

**Институциональный проект** - изменение порядка стратегического планирования развития науки, технологий и инноваций в РФ:

Идентификация «вызовов»/прогноз НТР – приоритетные направления науки, технологий и техники (ПННТТ)/президентские инициативы – стратегии НТР – государственные программы – изменение системы оценки эффективности реализации программ (ответ на вызовы)

## Организационные механизмы:

- 1) Совет при Президенте РФ по науке и образованию - Советы по ПННТТ (ответственные ФОИВ, госкорпорации) – стратегии НТР (включая отраслевые) – программы – центры превосходства и центры компетенций – вхождение в группу лидеров в мире по ПННТТ.
- 2) Совершенствование системы стратегического управления государственными научными фондами.
- 3) Система исследовательских и технологических инициатив Президента РФ.
- 4) Международное сотрудничество: обеспечение максимально широкого тематического спектра НИОКР посредством сочетания национальных лидерских программ, а также партнерства в международных программах. Сочетания партнерства с традиционными коллаборациями и развитие взаимодействия со странами БРИКС, ШОС, ЕАЭС и др.

## Реформирование системы финансирования НИОКР

# Концентрация ресурсов на приоритетных направлениях исследований и разработок: На какие запросы общества и государства отвечает наука?

## Требуется смена модели – переход к модели «больших вызовов»

### Сферы, в которых должны быть определены приоритетные направления научно-технологического развития Российской Федерации на долгосрочную перспективу

«Большие вызовы»,	Научные и технологические инструменты ответа на «большие вызовы»	Сферы, в которых должны быть определены перспективные направления научно-технологического развития Российской Федерации на долгосрочную перспективу
Риск отставание России от мировых темпов технологического развития. Исчерпание потенциала экспортно-сырьевой модели ее развития.	Ставка ведущих стран на смену технологической парадигмы. Смена архитектуры рынков – распространение платформенных технологий (двух(много)сторонние рынки).	Обеспечение готовности экономики и социальной системы России к новой промреволюции и перестройки архитектуры ключевых рынков (в 2020-2030-е годы). Формирование научного и технологического задела для 2030-2050-х годов
	Цифровое общество и всеобщий интернет, конкуренция самообучаемых человеко-машинных систем (deep learning). «Цифровая повестка» в ведущих странах	Развитие всеобщего интернета как новой универсальной инфраструктуры, цифровая повестка для России (аппаратное и программное обеспечение), «глубинное обучение».
Риск утраты эффективности традиционной энергетики и возможности развития, новая архитектура энергосистем	Трансформация глобального топливно-энергетического баланса, формирование «чистой», цифровой и интеллектуальной энергетики. Изменение архитектуры сетей в электроэнергетике.	Переход к цифровой и интеллектуальной и ресурсоэффективной энергетике 21-го века. Определение позиции страны по отношению к «чистой» энергетике.
Проблемы сохранения окружающей среды; глобальный дефицит ресурсов и пресной воды; последствия изменения климата	Устойчивое развитие (в т.ч. изменение климата), «зеленый рост», «зеленые» и «умные» города. Доступность неконвенциональных исчерпаемых ресурсов, их замена передовыми материалами. В 2030-50-е годы - развитие природоподобных технологий.	Исследования и разработки, связанные с изменением климата и направленные на обеспечение устойчивости ресурсной базы развития Российской Федерации в долгосрочной перспективе.
«Продовольственная безопасность» как не только обеспечение доступности продовольствия, но и обеспечение устойчивости сельского хозяйства И сохранение природной среды. Продовольствие, оптимальное для качества жизни и здоровья.	В мире формируется новая отрасль - «продовольственные системы». Передовые технологии цифровизации и интеллектуализации (точное земледелие, короткие цепочки поставок и т.п.). Биотехнологии, геновая инженерия, гуманитарные технологии (рациональное использование продовольствия и диеты).	Изменение системы продовольственной безопасности в Российской Федерации, отражающее глобализацию рынка сельскохозяйственной продукции, вовлечение в производство огромного комплекса передовых технологий, а также изменение в социальных ценностях, связанных с трансформацией отношения общества к природе, экологию и жизни, к системе питания.
Демографический и эпидемиологический переходы. Риск распространения в мире эпидемий, устойчивость бактерий и вирусов к существующим антибиотикам	В 2000-2010-е годы в мире приняты масштабные стратегии и программы исследований и разработок в сфере новейших инженерных, информационных и биомедицинских технологий. Цифровая и персонализированная медицина. Развивается трансляционная медицина.	Адаптации общества к новому демографическому и эпидемиологическому переходу, здравоохранение нового поколения, исследования и разработки в сфере наук о жизни, направленные на резкий рост продолжительности активной жизни людей, а также на форсирование физических и интеллектуальных возможностей человеческого организма.
Появление новых угроз безопасности для российского общества, имеющих комплексный взаимосвязанный характер	Рост масштабов и сложности технологических и социальных систем: 1) «умные» системы; 2) изменения реагирования на угрозы и ЧС; 3) экологические стандарты; 4) устойчивость критических инфраструктур.	Изменение системы обеспечения безопасности общества, государства и персональной безопасности в условиях роста рисков для технологических и социальных систем, связанных увеличением их масштабов и сложности: устойчивость критических инфраструктур; кибербезопасность для сверхсложных социотехнических систем

# Как может выглядеть переход от модели «критических технологий» и «реализации заделов» к модели определения приоритетов науки, технологий и инноваций на основании модели «больших вызовов»

**Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации**  
(Источник: Указ Президента РФ от 7 июля 2011 г. N 899, доп. (в ред. Указа Президента РФ от 16.12.2015 г. N 623))

1. Безопасность и противодействие терроризму.
2. Индустрия наносистем.
3. Информационно-телекоммуникационные системы.
4. Науки о жизни.
5. Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники.
6. Рациональное природопользование.
7. Робототехнические комплексы (системы) военного, специального и двойного назначения. Транспортные и космические системы.
8. Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика.

Указание на решение социальной проблемы

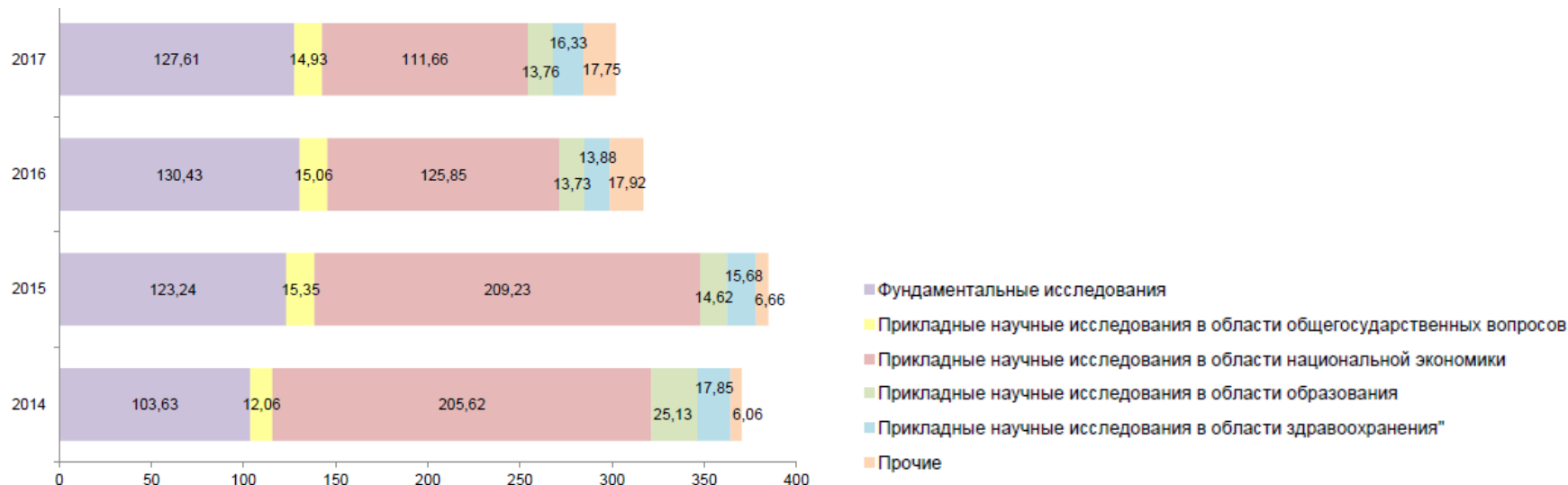
**Приоритеты направлений развития науки, технологий и инноваций в Российской Федерации в модели «больших вызовов»**

1. Готовность страны к новой промышленная революция, исследования и разработки, обеспечивающие готовность страны к этой революции.
2. Переход к архитектуре цифровой, интеллектуальной, «зеленой» энергетики.
3. Ресурсный баланс общества в условиях истощения доступных природных ресурсов традиционной индустрии.
4. Продовольственная безопасность России, устойчивые продовольственные системы.
5. Адаптация общества к масштабным демографическим и антропологическим изменениям 21-го века.
6. Безопасность общества и государства в условиях роста рисков для технологических и социальных систем, связанных увеличением их масштабов и сложности.
7. Цифровое общество («Всеобщий Интернет»).

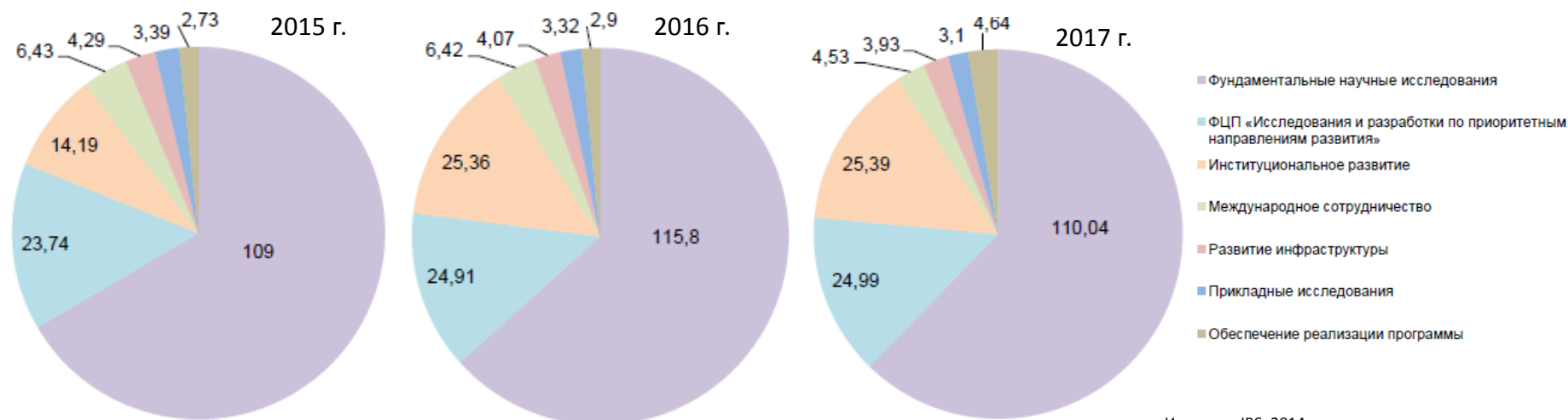


# Должна быть произведена концентрация ресурсов на приоритетных направлениях исследований и разработок. Пока же финансируются виды деятельности, а не целевые приоритеты

Расходы федерального бюджета на научные исследования в 2014 – 2017 годах, млрд руб.



Объем расходов федерального бюджета в рамках реализации государственной программы РФ «Развитие науки и технологий», млрд руб.



## 2

### **Соединение науки и технологий с инновациями в Российской Федерации, формирование единого комплексного социального института «наука – технологии – инновации»**

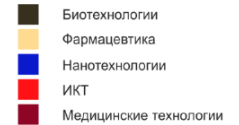
В последние 40-50 лет наука как часть социального института «наука и технологии» (Science and Technology, ST) все больше дрейфует в сторону нового единства – комплексного института «науки, технологии и инновации» (Science, Technology and Innovation, STI). В целом в течение 5 последних лет около 45 стран приняли новые стратегические документы о развитии науки и технологий (ST), а также науки, технологий и инноваций (STI), включая страны-ведущие экономики мира.

В 2006 году при координации Министерства образования и науки РФ была разработана и утверждена, хотя и не реализована, «Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года» (утв. Межведомственной комиссией по научно-инновационной политике (протокол от 15 февраля 2006 г. № 1)).

# Для Российской Федерации существует проблема конвертации человеческого капитала и результатов научных исследований в технологические инновации

## Технологическая продуктивность экономик стран мира

Состав патентных портфелей по ведущим направлениям (2014)

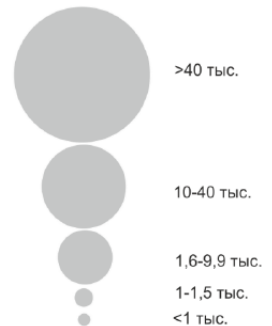


Рейтинг технологической отдачи\*



Рейтинг технологической отдачи учитывает затрачиваемые средства на НИОКР и количество патентов на человека

Количество патентов, шт. (2014)



Карта мира по материалам OSM

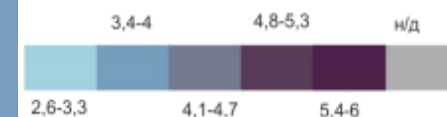
# Российские регионы конкурируют за размещение высокотехнологических компаний. Формируются глобально значимые зоны развития исследований и разработок

## Центры высокотехнологической экономики

Высотехнологические компании, веб ресурсы и стартапы, шт.

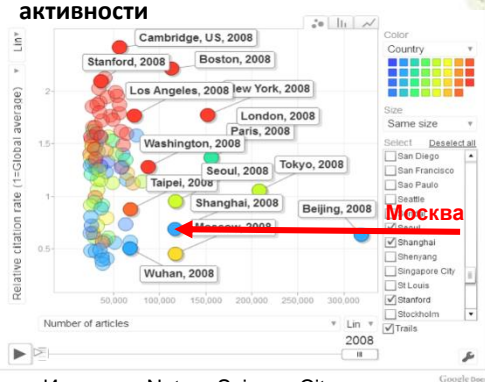


Индекс инновационных возможностей стран\*



\* Индекс инновационных возможностей (Innovation Capacity) – интеграция инноваций в бизнес-среду (по данным WEF)

Распределение крупных городов мира по уровню публикационной активности

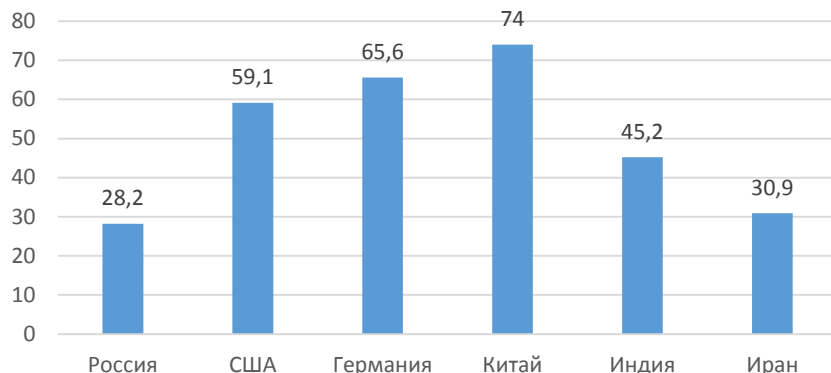


Источник: Nature Science City

Источник: ЦСР «Северо-Запад» по материалам The Global Competitiveness Index Historical Dataset, World Economic Forum (2005-2015), Crunch Base Data (2015-2016)

# Российские компании предпочитают покупать готовые технологические решения, использовать промышленный дизайн, а не инвестировать в НИОКР

Доля предпринимательского сектора в структуре внутренних расходов на исследования и разработки по источникам финансирования в разных странах мира, %

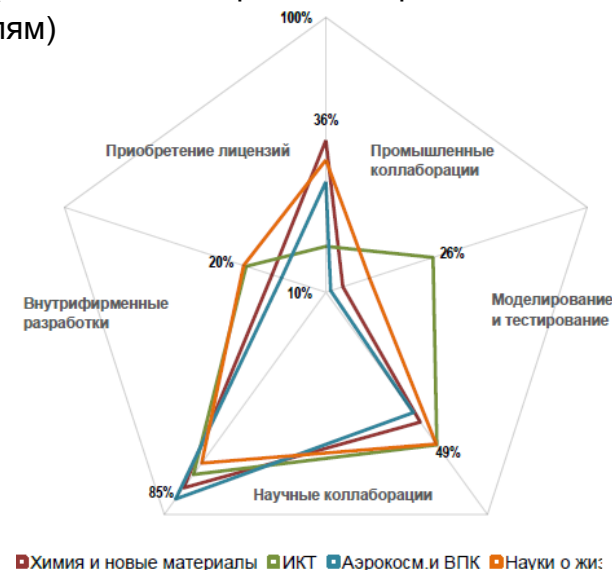


Динамика внутренних затрат в России на исследования и разработки по источникам финансирования (в постоянных ценах 1989 г.)



\* Включая средства бюджета, бюджетные ассигнования на содержание образовательных организаций высшего образования, средства организаций государственного сектора (в том числе собственные).

Источники инноваций предприятий на примере США (в % от числа опрошенных респондентов по отраслям)



Направления развития инновационной деятельности российских компаний разной величины, %



Данные приведены в % от числа респондентов, ответивших на вопрос, опрос 2011 года

Источник: Индикаторы науки: 2016: Статистический сборник. - М.: НИУ ВШЭ, 2016

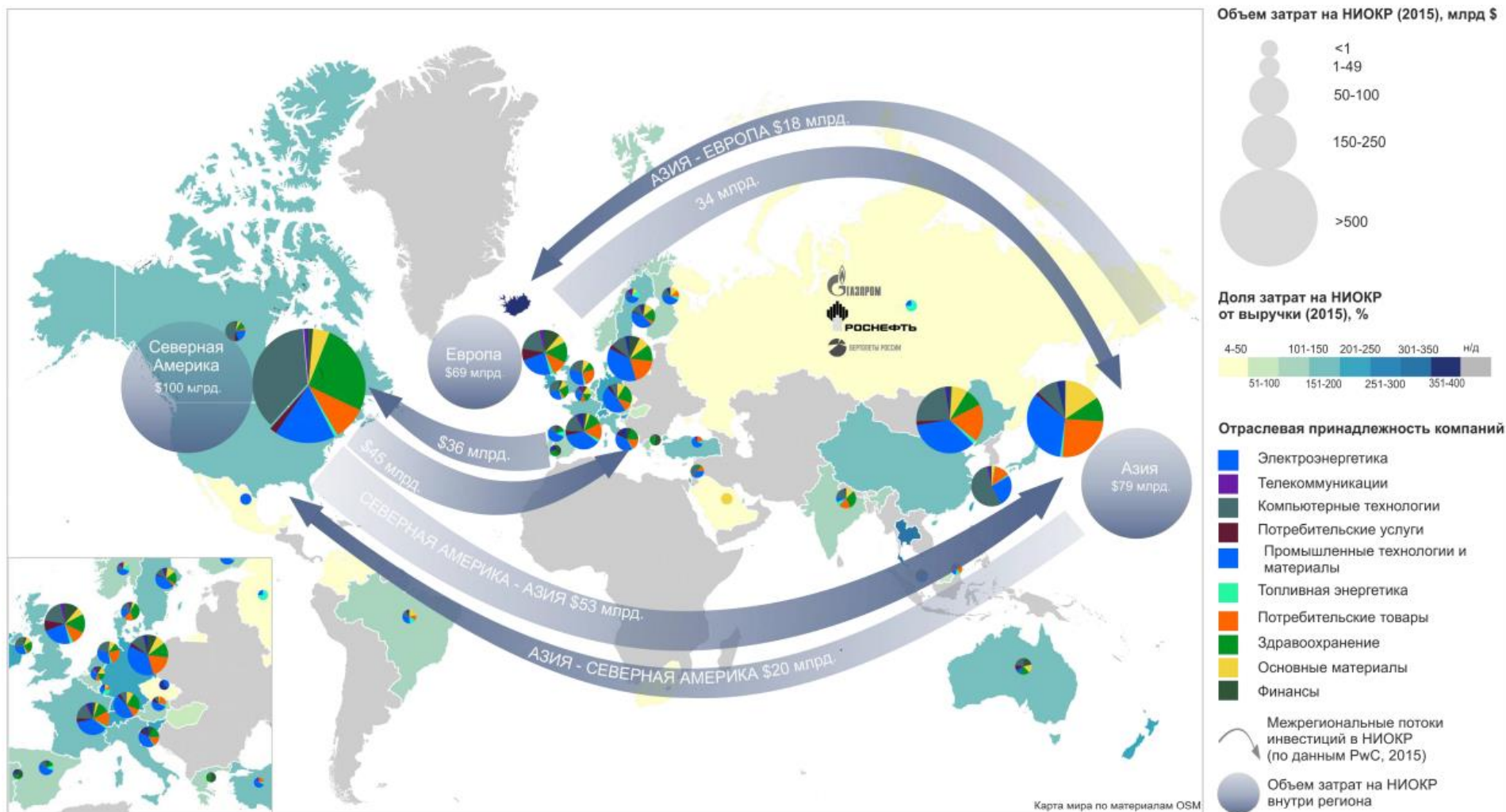
Источник: Battelle, R&D Magazine (опрос предприятий, 2014)

Источник: Ассоциация менеджеров, РВК, НИУ ВШЭ



# Структура затрат на НИОКР российских международных корпораций показывает, что они также не являются сильными игроками на рынке исследований и разработок

## Структура затрат на НИОКР международных корпораций



Источник: ЦСР «Северо-Запад» по материалам EU R&D Scoreboard (Европейская комиссия), PwC

**Задача 1.** Формирование системы скоординированного планирования и управления развитием науки и технологий, а также инноваций в Российской Федерации

**Задача 2.** Реорганизация управления научными исследованиями и технологическими разработками на базе модели управления всем жизненным циклом исследований и разработок: использование уровней готовности технологий и уровней готовности производства; «предконкурентных» и «конкурентных» исследований и разработок; Fast Track Programme, «раннее вовлечение», трансляционной науки.

**Задача 3.** Создание институциональной базы для деятельности стратегических исследовательских (проектных) консорциумов.

**Задача 4.** Развитие «академического» и «технологического» предпринимательства.

**Задача 5.** Стимулирование инвестиций коммерческого сектора в исследования и разработки, усиление стратегических исследовательских и инновационно-технологических программ российских компаний.

**Задача 6.** Совершенствование государственной научно-технологической статистики с учётом единства комплексного института науки, технологий и инноваций (формирование нового объекта управления).

- 1) Прогнозирование и стратегическое планирование развития науки, технологий совместно с инновациями.
- 2) Нормативное закрепление оценки технологий и оценки уровней готовности технологий и производства для оценки технологического прогресса в НИОКР.
- 3) Пересмотр требований к ПИР (фиксация технологического прогресса через поколения продукции, а также уровней готовности технологий и производства).
- 4) Изменение оценки деятельности исследователей и исследовательских организаций (использование показателей трансфера технологий и академического предпринимательства).
- 5) Изменения в правовом режиме отдельных видов НИОКР.
- 6) Использование СНС-2008, развитие статистики науки, технологий и инноваций.
- 7) Сеть предпринимательских университетов в Российской Федерации.
- 8) Академическое предпринимательство в системе ФАНО.
- 9) Международное сотрудничество в сфере исследований и разработок: участие российских организаций в международных стратегических исследовательских консорциумах по ПННТТ и ассоциациях, вырабатывающих перспективные технологические стандарты.
- 10) Региональная концентрация исследовательских и инновационных инфраструктур.
- 11) Стимулирование небюджетного финансирования исследований и разработок.

**Целевой сценарий развития науки, технологий и инноваций предусматривает рост общих расходов на НИОКР в РФ с 1,11% ВВП в среднем за период 2016-2020 годов до 1,73% ВВП в период 2031-2035 годов. Преимущественно за счет внебюджетного финансирования**

**Средние внутренние расходы на НИОКР по сценариям развития российского сектора науки и высоких технологий в 2016-2035 гг. (% ВВП)**

Сценарии / годы	2016-2020	2021-2025	2026-2030	2031-2035
<b>Научно-технологическое лидерство с ориентацией на новую экономику, всего</b>	1.11	1.39	1.64	1.73
Средства бюджетов*	0.85	1.03	1.20	1.20
Внебюджетные средства**	0.26	0.36	0.45	0.53
<b>Научно-технологическое лидерство при традиционной специализации экономики, всего</b>	1.12	1.34	1.51	1.58
Средства бюджетов*	0.85	0.99	1.10	1.09
Внебюджетные средства**	0.26	0.35	0.41	0.49
<b>Импорт технологий, всего</b>	1.06	1.13	1.18	1.22
Средства бюджетов*	0.81	0.84	0.83	0.80
Внебюджетные средства**	0.25	0.29	0.35	0.41

\* Средства бюджетов включают в себя внутренние затраты из средств федерального бюджета, бюджетов субъектов РФ и государственных внебюджетных фондов.

\*\* Внебюджетные средства включают в себя внутренние затраты из средств организаций предпринимательского сектора, внебюджетных средств ВУЗов и НКО, собственных средств научных организаций, и из иностранных источников.

Источник: ЦМАКП



# 3

## Повышение эффективности деятельности российских исследовательских организаций, исследователей и разработчиков, а также их сетей и групп

Доля международного сотрудничества в научной и научно-технологической сферах  
(%, 2003 г., 2012 г.)

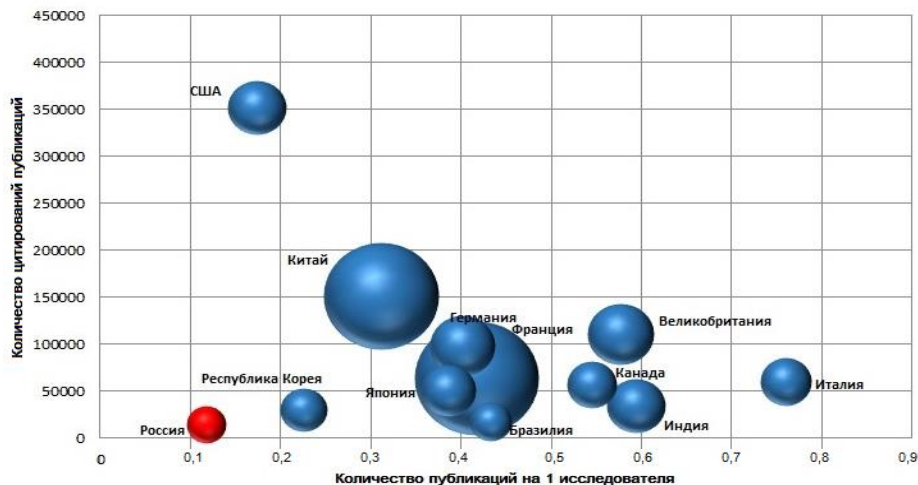


Эффективность деятельности исследователей и исследовательских организаций определяется в условиях, когда сектор науки, технологий и инноваций стал глобальным

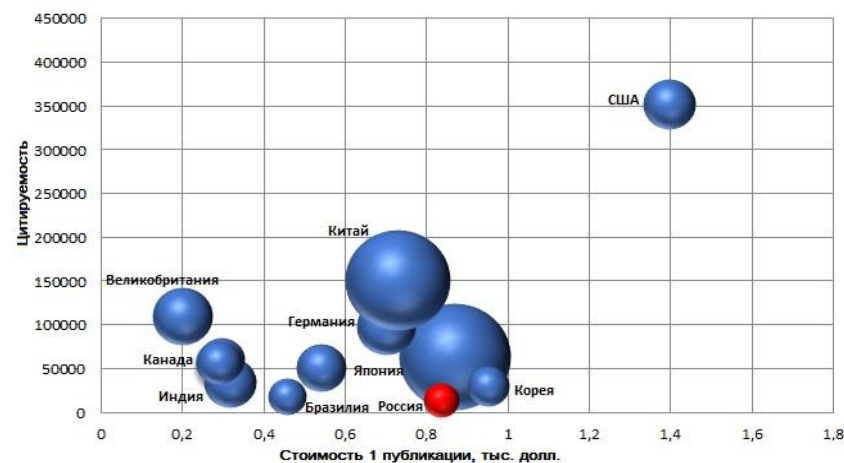
Источник: OECD, 2015

# Продуктивность и экономичность российских исследователей ниже, чем у стран – лидеров в сфере НИОКР (размер пунсона показывает общее количество публикаций за 2014г.)

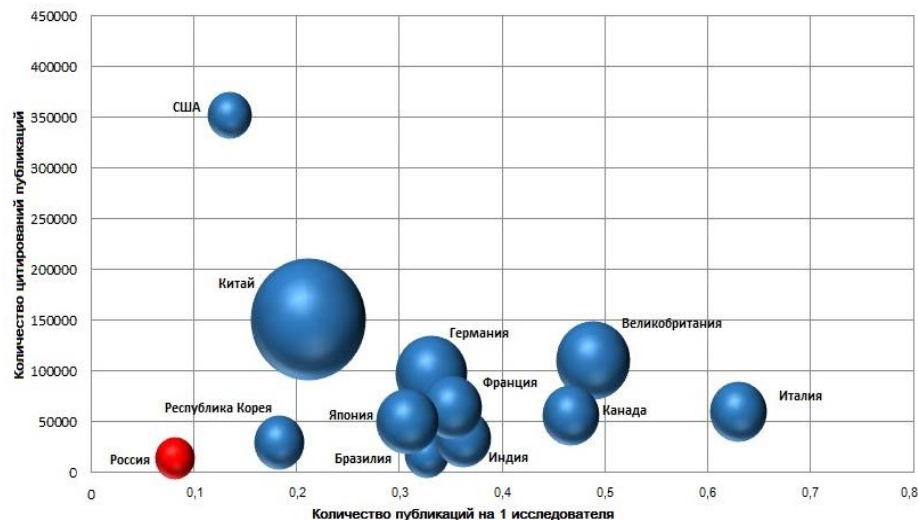
Расчет количества публикаций на 1 исследователя в мире (по данным базы Scopus за 2014 г.)



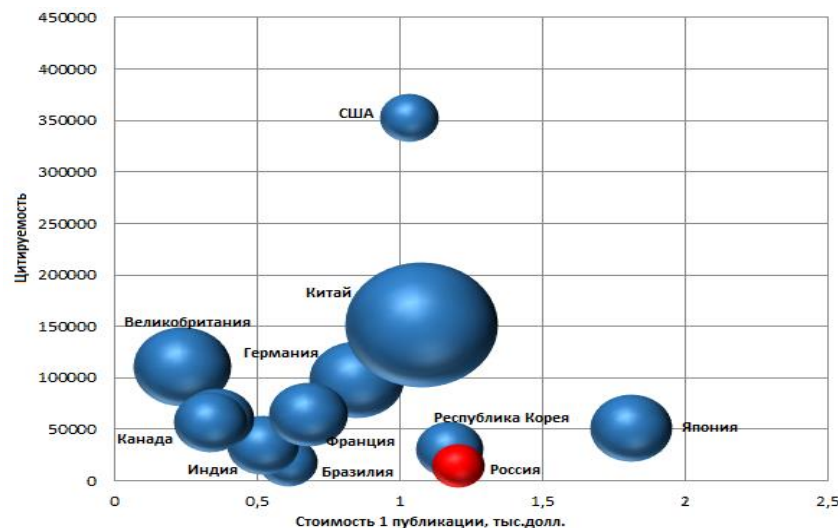
Расчет стоимости 1 публикации (по данным базы Scopus за 2014 г.)



Расчет количества публикаций на 1 исследователя в мире (по данным базы Web of Science за 2014 г.)

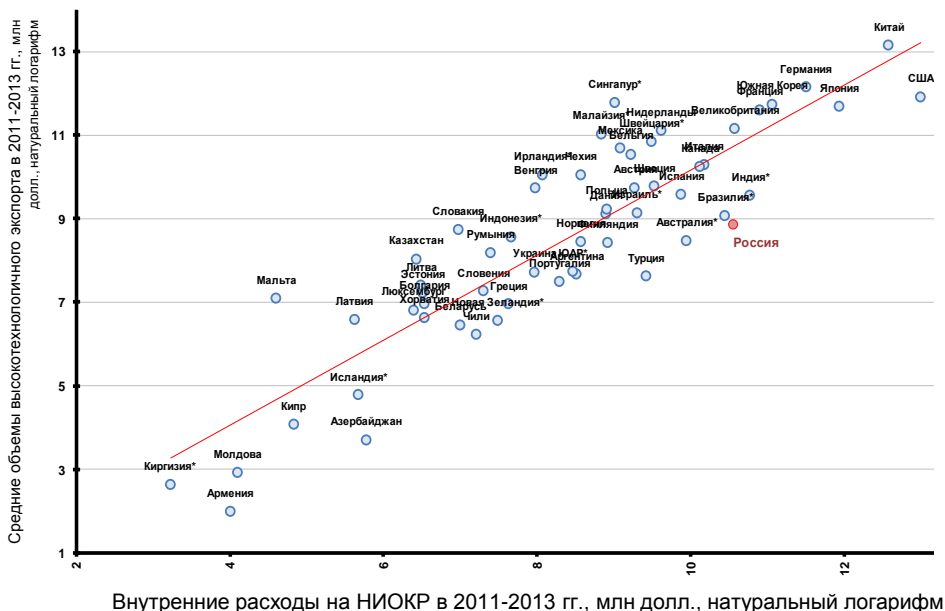


Расчет стоимости 1 публикации (по данным базы Web of Science за 2014 г.)

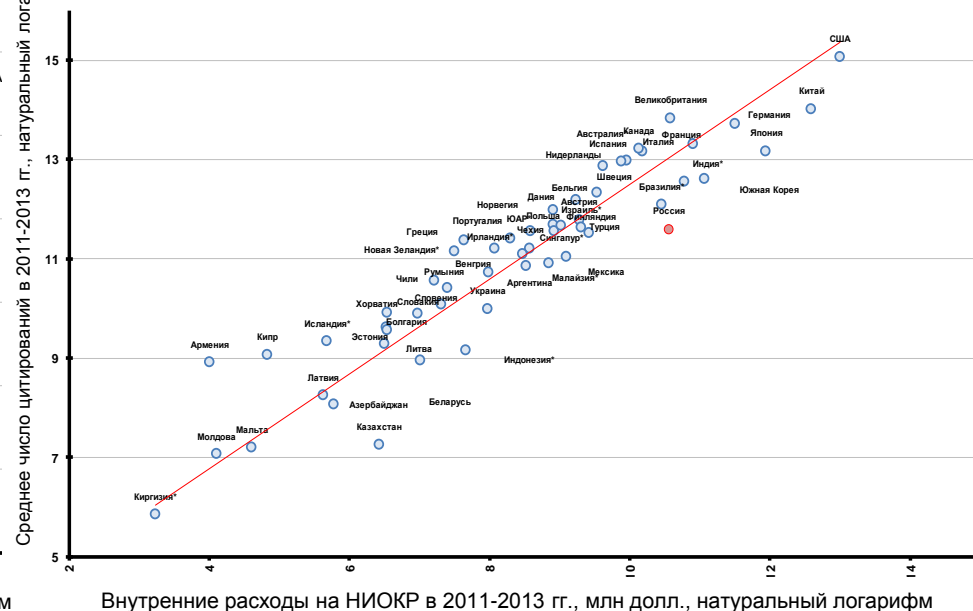


# Эффективность всего сектора исследований и разработок в Российской Федерации также ниже, чем у стран-лидеров

Соотношение расходов на НИОКР по ППС и объема высокотехнологичного экспорта по странам мира



Соотношение расходов на НИОКР по ППС и среднего числа цитирований по странам мира

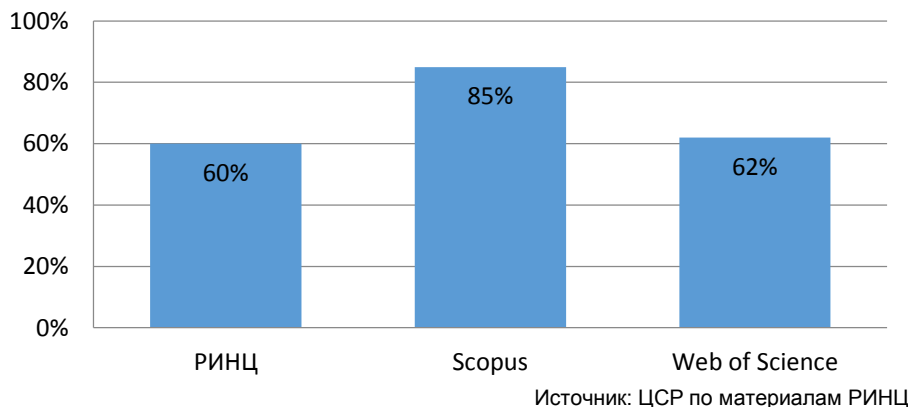


Источник: ЦМАКП

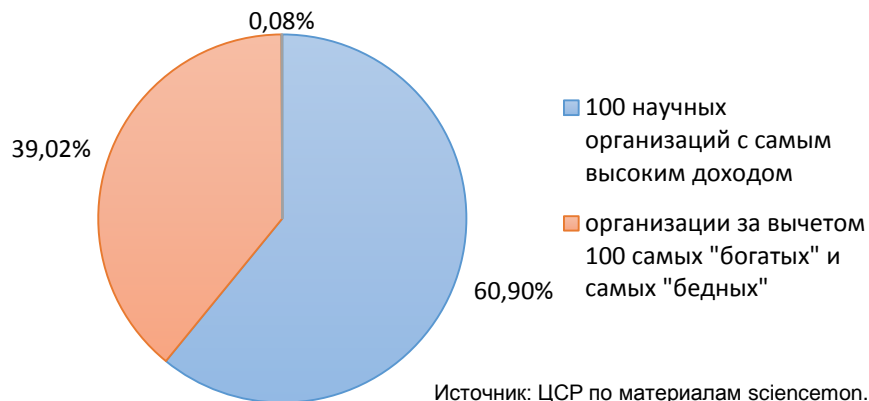
Страны делятся на три довольно устойчивые группы по рангам показателям: «расходы на НИОКР по ППС», «высотехнологичный экспорт», «число патентов на 1000 исследователей», «число цитирований на 1000 исследований»: 1) группа лидеров: Германия, Р. Корея, США, Япония, Китай; 2) группа сильных игроков: большинство стран ЕС, а также Австралия, Сингапур, Чили; 3) группа прочих технологически активных стран (в основном – Восточной Европы, Латинской Америки, а также постсоветские страны). В целом, закономерность взаимовлияния данных параметров по кластерам весьма устойчива (причём как в расчёте по абсолютным величинам, так и при нормировании затрат на НИОКР по численности занятых); исключение представляет собой Россия. По рангу расходов на НИОКР (9-е место в мире) она соответствует верху второго кластера, лишь немного не попадая в первых – а по результирующим целиком и полностью к середине третьего кластера.

# Сравнительно низкие показатели продуктивности и экономичности сектора исследований и разработок при сильной дифференциации по этим показателям исследовательских организаций

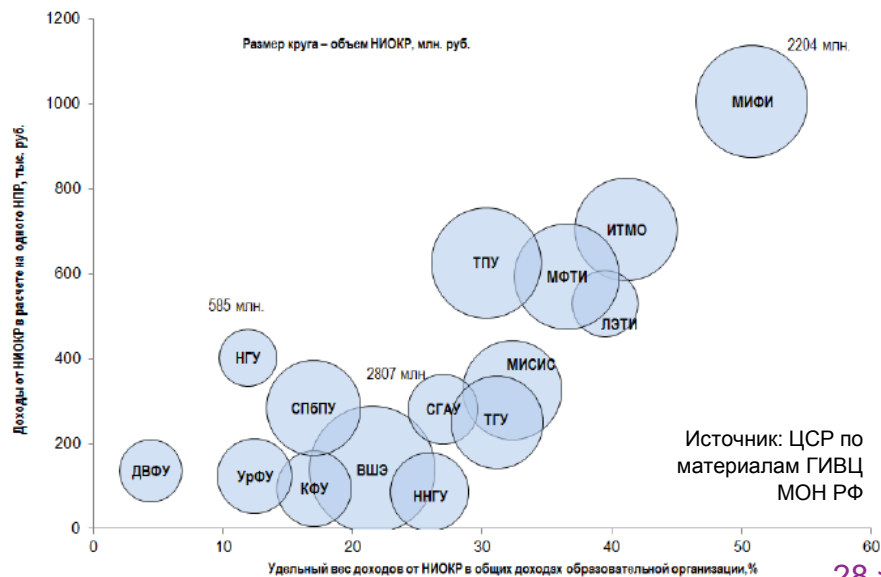
Доля публикаций 10% организаций с самой высокой публикационной активностью в общем объеме российских публикации в РИНЦ, Scopus и Web of Science



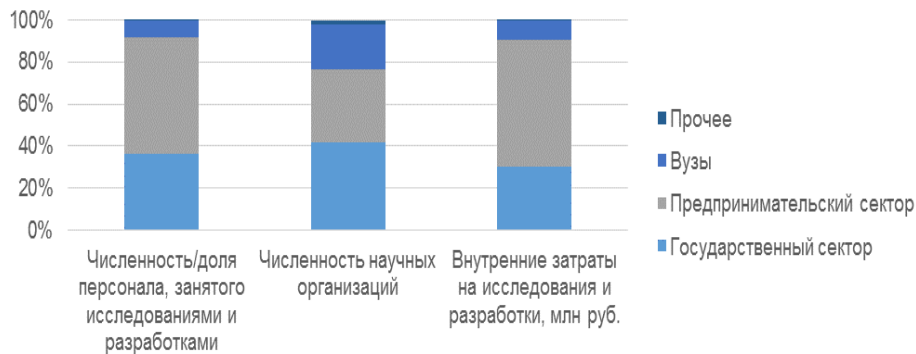
Распределение российских государственных научных организаций по доходам



Распределение доходов от НИОКР вузов-участников проекта «5-100», 2015



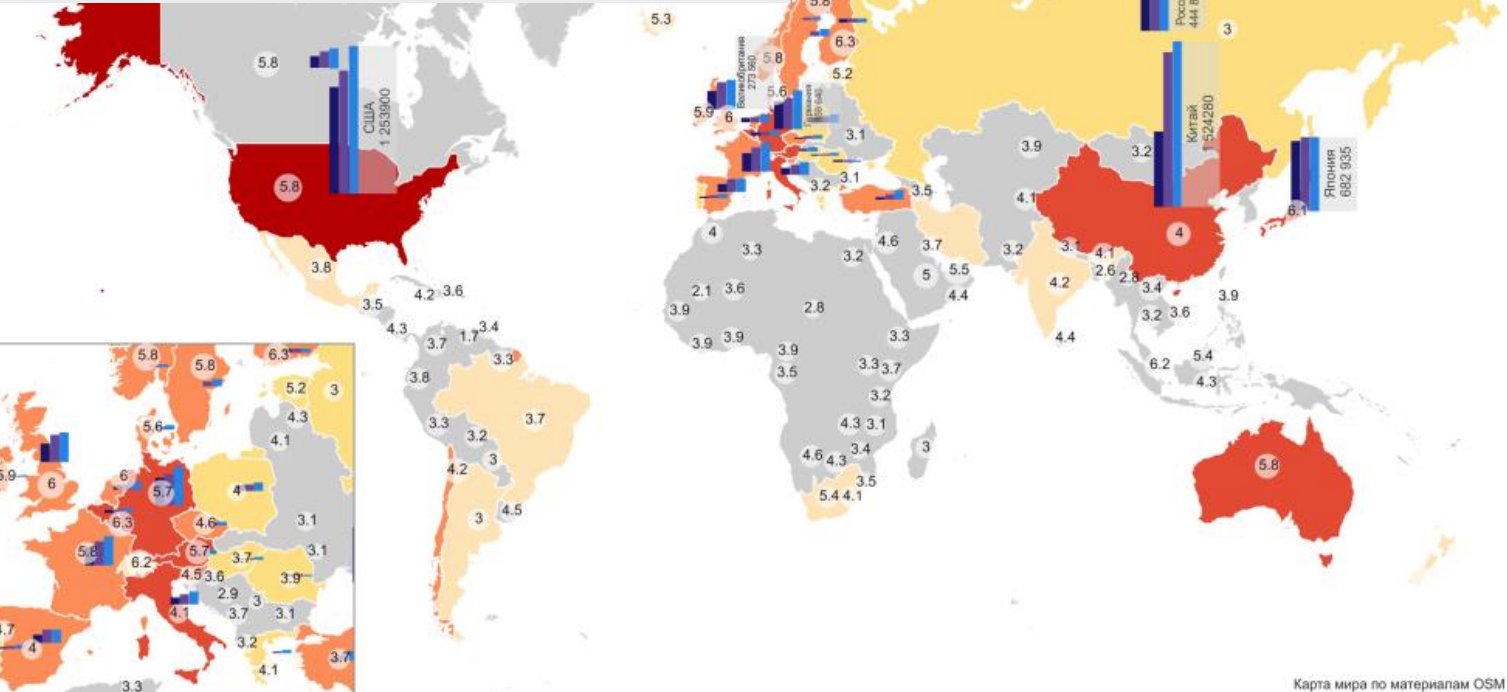
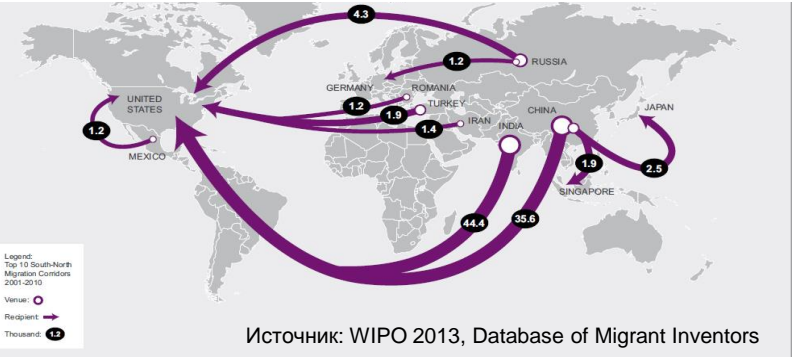
Структура научного сектора в Российской Федерации



Россия находится на 53 месте из 119 стран в Глобальном рейтинге привлечения талантов. Прежде всего, из-за низкой оценки по двум критериям, а именно – привлекательность для жизни и работы (99 место) и создание условий (74 место).

### Человеческий капитал в НИОКР по странам мира

#### Миграционные коридоры изобретателей в мире

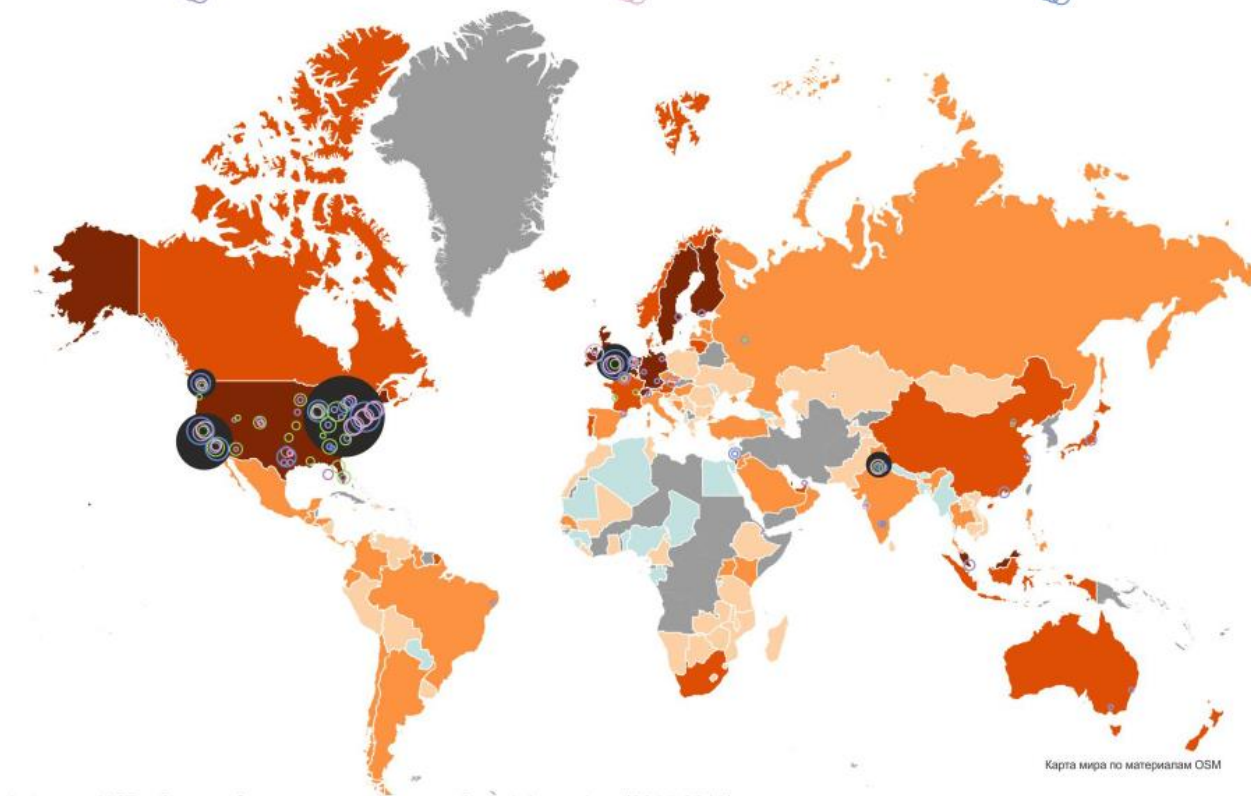


Источники: ЦСР «Северо-Запад» по OECD (2014), Crunch Base Data (2015-2016)

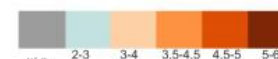


# Россия слабо представлена среди глобальных центров наиболее продуктивной концентрации научных исследований, образования и инновационно-технологических разработок

## Региональная концентрация наиболее продуктивной активности в сфере науки, технологий и инноваций



### ИНДЕКС КОЛЛАБОРАЦИИ УНИВЕРСИТЕТОВ И БИЗНЕСА\*



зоны региональной концентрации:  
университетов,  
инвесторов, вузов и  
проф. объединений,  
выделенные на основе  
тепловых карт

\* Индекс industry-university collaboration in R&D, включает показатели: количество консультационных контрактов, количество и стоимость контрактных исследовательских проектов, количество и стоимость коллаборационных научных исследований, количество совместных публикаций, количество совместных изобретений, количество новых продуктов, которые были успешно изобретены в совместных исследованиях, количество открыто опубликованных изобретений.

# Цель: Повышение эффективности деятельности российских исследовательских организаций, исследователей и разработчиков, а также их сетей и групп

**Задача 1.** Организационное развитие российского сектора исследований и разработок, его эффективность как экономичность и продуктивность мирового уровня, а также результативность в рамках ПННТТ.

**Задача 2.** Формирование крупных инновационных и исследовательских экосистем в Российской Федерации.

**Задача 3.** Создание института «квалифицированного заказчика» НИОКР в рамках государственных программ (миссия-ориентированных исследований).

**Задача 4.** Развитие исследовательских инфраструктур, включая «большие исследовательские инфраструктуры» и уникальные научные установки (УНУ).

**Задача 5.** Развитие передовых методов и форм научных исследований и инновационно-технологических разработок: «цифровизация»; «гражданская наука»; «открытая наука»; междисциплинарные исследования; и пр.

**Задача 6.** Мобилизация и организация наиболее производительным образом деятельности в сфере науки и технологий самых способных кадров – талантов, мотивированных и готовых разбираться со сложными проблемами, требующими при их анализе использования огромных массивов научных знаний

- 1) Изменение в системе оценки эффективности исследователей и разработчиков, исследовательских организаций на основе оценки конечной эффективности.
- 2) Формирование системы профессиональных стандартов исследовательской деятельности и управления ею, согласование их с принятой международной практикой.
- 3) Нормативная база для расширения сферы конкурсного финансирования НИОКР при сокращении доли средств, распределяемых по государственному заданию, установление специальных условий конкурсов для заказа исследований и разработок в целях обеспечения их наибольшей эффективности.
- 4) Использование при оценке деятельности исследователей и организаций, инновационных экосистем международных рейтингов.
- 5) Поддержка формирования в России не менее 4-5 крупных современных глобально конкурентоспособных инновационных регионов, занимающих лидирующее место в сфере исследований и разработок в мире.
- 6) Развитие современной инфраструктуры науки и технологий и поддержка передовых методов исследований и разработок в Российской Федерации («наука 2.0»), развитие трансляционной науки и междисциплинарных исследований.
- 7) Международное сотрудничество в сфере исследований и разработок: принятие международных стандартов управления НИОКР и ведения исследований и разработок.
- 8) Управление талантами в сфере исследований и разработок.
- 9) Профессионализация управления НИОКР, образовательные программы для исследователей.

# Целевой (приоритетный) сценарий развития науки и технологий в Российской Федерации предполагает существенный рост эффективности сектора исследований и разработок

Прогнозные оценки публикационной и инновационной активности в зависимости от сценария развития сектора науки и технологий

	2014	2020	2025	2030	2035
Число цитирований в научных журналах, индексируемых в Scopus, на статьи за 3 предшествующих года, на 1000 исследователей					
научно-технологическое лидерство с ориентацией на новую экономику	735	1627	4529	6807	9592
научно-технологическое лидерство при традиционной специализации экономики	735	1392	3317	4930	7109
импорт передовых технологий	735	1059	2190	3148	4411
Число патентов, поданных национальными заявителями, на 1000 исследователей					
научно-технологическое лидерство с ориентацией на новую экономику	64	82	146	193	242
научно-технологическое лидерство при традиционной специализации экономики	64	76	115	147	193
импорт передовых технологий	64	64	91	111	138

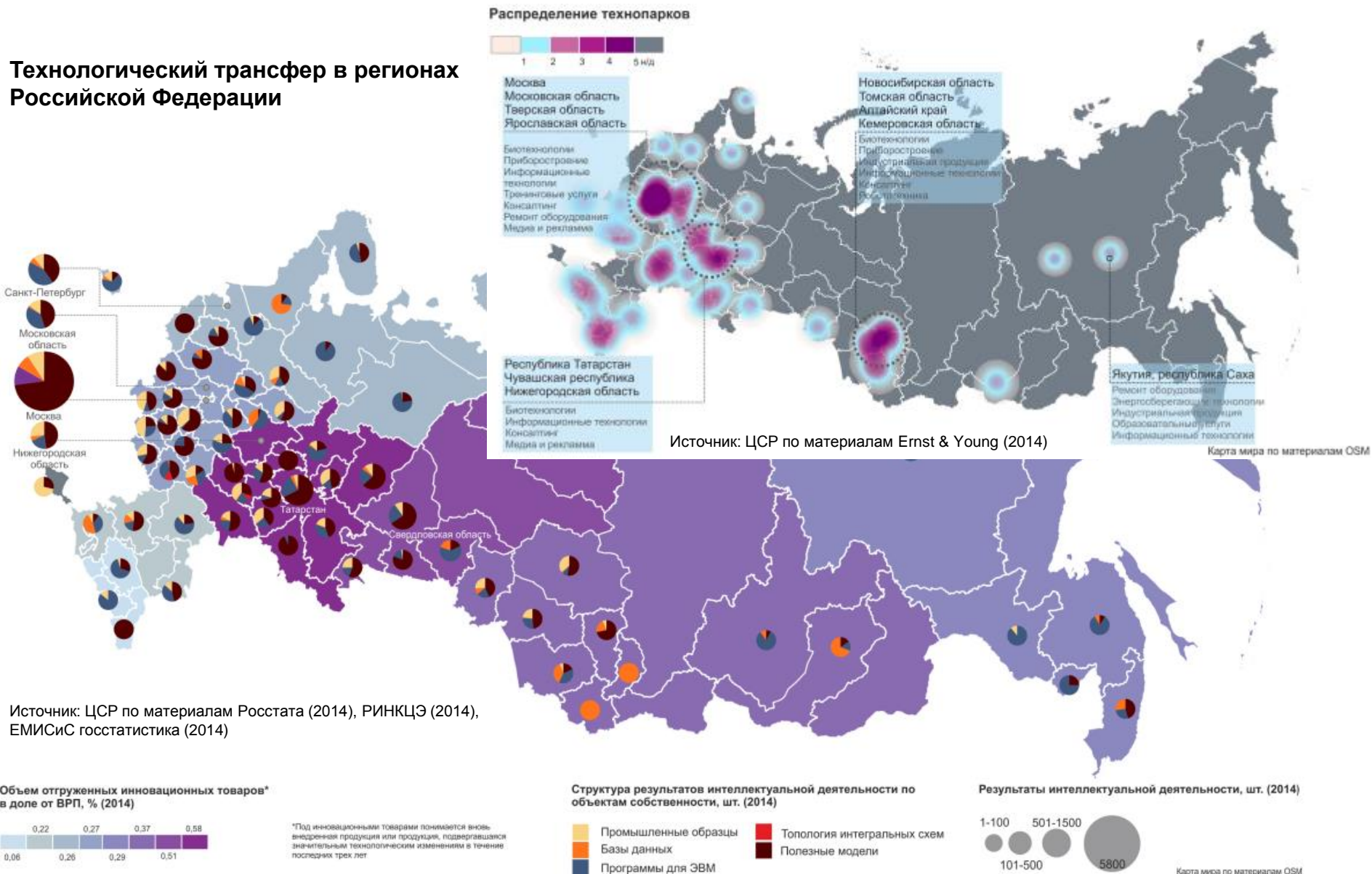
Источник: ЦМАКП

Достижение российскими исследователями к 2035 году по показателям академической производительности (публикационной активности, включая индексы цитирования) уровня индустриально развитых стран, по крайней мере в рамках проектов и программ, относящихся к приоритетным направлениям научно-технологического развития



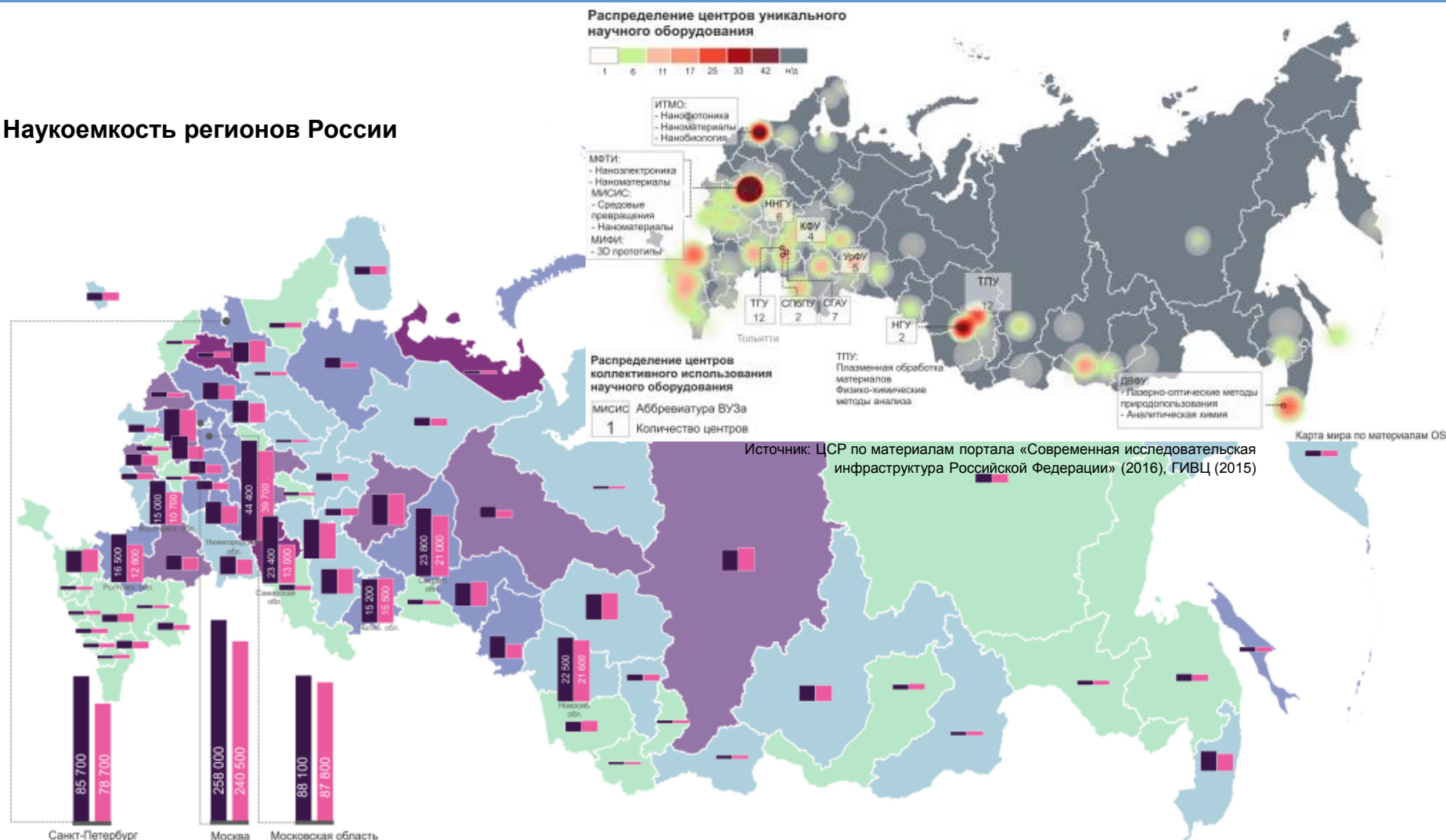
# Потенциал формирования инновационных экосистем международного уровня в Российской Федерации

## Технологический трансфер в регионах Российской Федерации



# Целевой (приоритетный) сценарий развития науки и технологий в Российской Федерации предполагает существенный рост эффективности сектора исследований и разработок

## Наукоёмкость регионов России

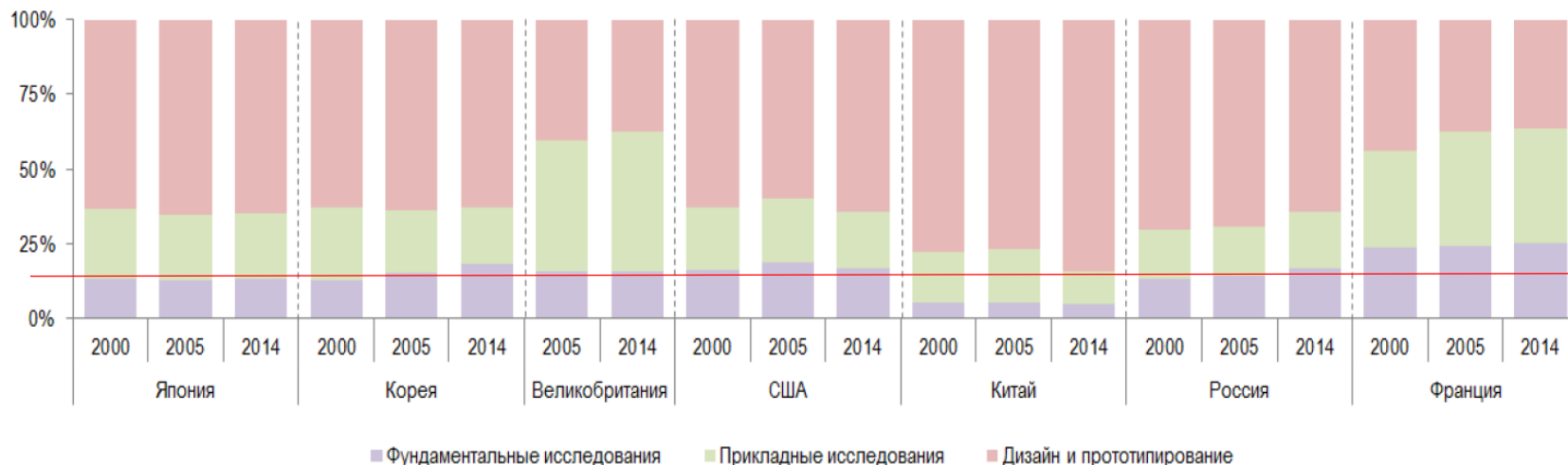


Источник: ЦСР по материалам Росстата (2007, 2014)

# 4

**Развитие в России фундаментальных и прорывных исследований и разработок, формирование научно-технологического задела на будущее, углубление понимания природных процессов в мире**

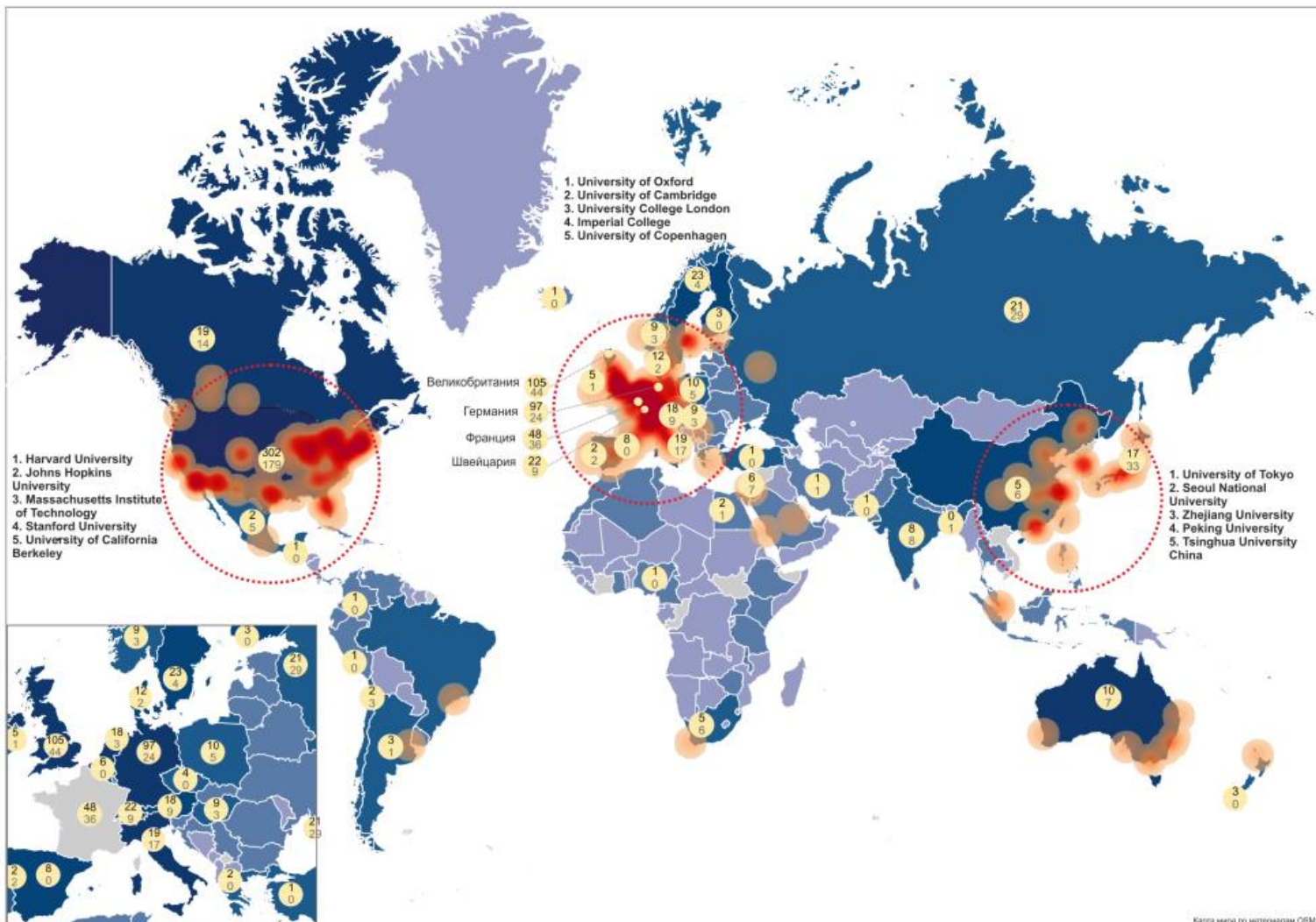
**Структура затрат на НИОКР (2014), % от совокупного объема**



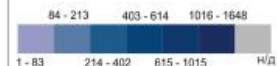


# От фундаментальных исследований во многом зависит научное лидерство в мире

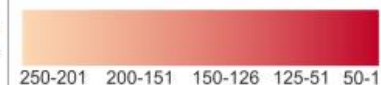
## Научное лидерство в мире



Оценка научной продуктивности стран по индексу Хирша (2014)

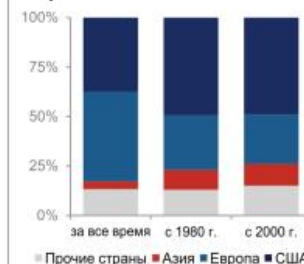


Рейтинги научной продуктивности университетов\* (2015)



86 количество нобелевских лауреатов  
23 количество прочих научных премий

Нобелевские премии по регионам мира



\*Рейтинг по 250 ведущим университетам мира, оценивающий влияние по объему публикаций, цитированию и научной кооперации

\*\*Данные по премиям Абеля, Притцкера, Дана Дэвида, Голдмана, Тьюринга, Эрнста фон Сименса, Бальцвана, Филдса, а также Киотская премия и премия "Глобальная энергия"

Источники: ЦСР «Северо-Запад» по материалам Battele R&D Magazine (2014), SCImago journal & country rank (2014), METU Top 250 (2015)

# Цель: Развитие в России фундаментальных и прорывных исследований и разработок, формирование научно-технологического задела на будущее, углубление понимания природных процессов в мире

**Задача 1.** Переход к определению тематики приоритетных направления фундаментальных исследований на базе ПННТТ РФ, привязанных к системе «больших вызовов», стоящих перед российским обществом и государством, а также на базе ведущих научных концепций и инновационных тематик, разработка которых способна привести к смене научной и технологической парадигмы.

**Задача 2.** Определение специального порядка заказа и финансирования поисковых (прорывных) исследований, направленных на смену научной или технологической парадигмы, а также порядка управления данными исследованиями.

**Задача 3.** Совершенствование системы управления фундаментальными и поисковыми исследованиями в РФ: .  
а) уточнение правового статуса различных видов исследований и разработок (включая ориентированных и поисковых, прорывных исследований); б) определение тематики заказа НИР с учетом стратегий НИОКР научных фондов и ФОВ, а в некоторых случаях госкорпораций; в) модернизация системы оценки эффективности фундаментальных исследований с учетом научной новизны результатов исследований, социального эффекта, экономических результатов.

## Проекты и программы:

- 1) Изменение в системе оценки эффективности исследователей и разработчиков, исследовательских организаций на основе оценки конечной эффективности.
- 2) Совершенствование правового регулирования различных видов исследований и разработок. .
- 3) Специальная регламентация порядка заказа и финансирования поисковых исследований в рамках госпрограмм.
- 4) Изменение порядка стратегического планирования развития науки, технологий и инноваций в РФ.
- 5) Развитие современной инфраструктуры науки и технологий и поддержка передовых методов исследований и разработок.
- 6) Международное сотрудничество в сфере исследований и разработок, прежде всего, в сфере форсайта науки, использования больших исследовательских инфраструктур.
- 7) Совершенствование системы стратегического управления научными фондами.
- 8) Новая редакция программы фундаментальных и поисковых исследований в Российской Федерации.

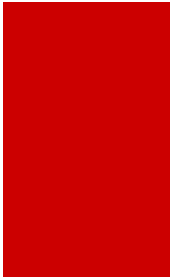
# Развитие фундаментальных и прорывных исследований и разработок, которое должно быть достигнуто в результате реализации настоящей Стратегии

## Фундаментальная наука в ближайшие десятилетия существенно изменится:

1. Развитие новых ведущих научных концепций и формирование инновационной тематики, вокруг которой будут концентрироваться исследования во многих научных дисциплинах и формироваться междисциплинарные коллаборации.
2. Глубокое проникновение в исследования цифровых методов сбора и обработки данных, проведения экспериментов.
3. Сильное продвижение вперед в общем понимании основных глубинных вопросов устройства мира. Есть основания ожидать значительных прорывов в горизонте до 2035-2050 годов в фундаментальных исследованиях в астрофизике, квантовой физике, новой (цифровой) химии, перехода к следующему поколению математического моделирования сложных открытых систем с нелинейной динамикой, прорыва в биологии (например, синтетическая биология) и пр.
4. Приближение фундаментальной науки к практически-ориентированным разработкам.

## Индикаторы:

1. Достижение к 2035 году соответствующей уровню индустриально развитых стран доли Российской Федерации в публикациях в международно-реферируемых научных изданиях, а также показателей цитирования по приоритетным направлениям научно-технологического развития России, а также по предусмотренным в действующем законодательстве «приоритетным направлениям фундаментальных исследований».
2. Сохранение доли расходов в Российской Федерации на фундаментальные и поисковые исследования и разработки в общей структуре расходов на финансирование НИОКР, соответствующая уровню индустриально развитых стран.
3. Институционализация поисковых исследований.
4. Участие российских научных организаций в ведущих международных коллаборациях по приоритетным направлениям научно-технологического развития России на долгосрочную перспективу, а также по приоритетным направлениям фундаментальных исследований.



## **Мероприятия по реализации Стратегии. Этапы ее реализации. Основные риски.**

Стратегия предусматривает реализацию системы мер трех уровней:

- 6 институциональных проектов;
- 7 президентских инициатив;
- 10 программ, направленных на организационное развитие науки, технологий и инноваций, а также развитие фундаментальных и поисковых исследований и разработок в Российской Федерации.

# Основные проекты и программы, направленные на реализацию Стратегии

## 1) Институциональные проекты

- регламентация ключевых параметров и порядка оценки эффективности деятельности исследовательских организаций и исследователей;
- оценка технологий как экспертизы влияния науки и технологий на общество и природу;
- оценка уровня готовности технологий и технологического прогресса при решении конкретных исследовательских и производственно-технологических задач, новое поколение программ инновационного развития компаний с государственным участием;
- изменения в государственную контрактную систему, регулирующую заказ НИОКР, статус и режим деятельности «квалифицированного заказчика», статус стратегических исследовательских консорциумов;
- регулирование видов исследований и разработок, определение правового статуса фундаментальных и поисковых исследований и разработок;
- изменение порядка стратегического планирования развития науки, технологий и инноваций в РФ.

## 2) Подготовка инициатив Президента РФ по реализации программ НИОКР в рамках ПННТТ:

- «Новая промышленная революция».
- «Новая энергетика».
- «Устойчивые ресурсы».
- «Продовольственная безопасность».
- «Здоровое общество».
- «Безопасное общество».
- «Цифровое общество и всеобщий интернет».

## 3) Программы организационного развития сферы науки и технологий, а также фундаментальных и поисковых исследований

- «Сеть предпринимательских университетов»
- «Академическое предпринимательство в исследовательских организациях, подведомственных ФАНО»
- «Развитие современной инфраструктуры науки и технологий и поддержка передовых методов исследований и разработок в Российской Федерации, развитие трансляционной науки и междисциплинарных исследований»
- «Международное сотрудничество в сфере исследований и разработок»
- «Совершенствование системы управления в сфере науки и технологий, в том числе программы профессионализации данного управления и поддержки изменений в исследовательских организациях»
- «Управление талантами в сфере исследований и разработок»
- «Региональное развитие крупных исследовательских центров мирового уровня»
- «Совершенствование системы стратегического управления научными фондами»
- «Стимулирование небюджетного финансирования исследований и разработок»
- Новая редакция программы фундаментальных и поисковых исследований в Российской Федерации

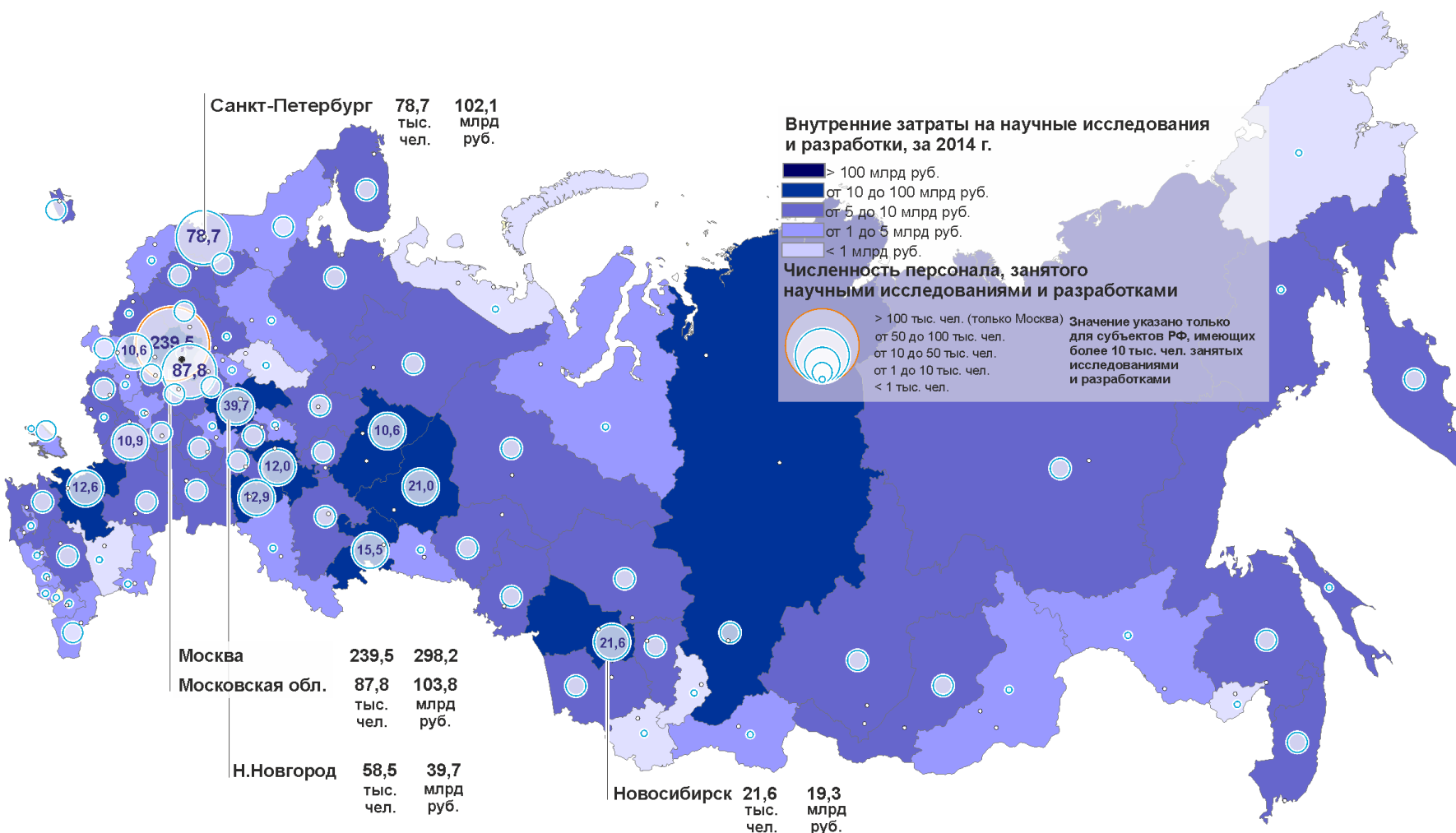


## Сферы, в которых должны быть определены приоритетные направления научно-технологического развития Российской Федерации на долгосрочную перспективу

2016-2018 годы	2019-2025 годы	2026-2035
<b>Институциональное и законодательное оформление, определение приоритетных направлений научно-технологического развития</b>	<b>Трансформация глобального топливно-энергетического баланса, формирование «чистой», цифровой и интеллектуальной энергетики. Изменение архитектуры сетей в электроэнергетике.</b>	<b>Переход к цифровой и интеллектуальной и ресурсоэффективной энергетике 21-го века. Определение позиции страны по отношению к «чистой» энергетике.</b>
<p>1) Создание советов по ПННТТ, координируемых Советом при Президенте РФ по науке и образованию.</p> <p>2) Изменение порядка и содержания научно-технологического прогнозирования и стратегического планирования.</p> <p>3) Утверждение нового перечня ПННТТ, корректировка госпрограмм.</p> <p>4) Подготовка ежегодных «докладов о вызовах» советами по ПННТТ и ежегодного сводного «доклада о вызовах» Советом при Президенте РФ по науке и образованию.</p> <p>5) Проведение комплекса иных нормативно-проектных работ, обеспечивающих реализацию Стратегии.</p> <p>6) Реализация проектов и программ, направленных на организационное развитие сферы науки и технологий.</p> <p>7) Реализация программ поддержки академического предпринимательства.</p> <p>8) Реализация пилотных программ, направленных на повышение международной конкурентоспособности организаций, ведущих исследования и разработки</p>	<p>1) Завершение основных институциональных реформ в сфере научных исследований и инновационно-технологических разработок.</p> <p>2) Завершение перехода на конкурсное финансирование в государственных расходах на исследования и разработки.</p> <p>3) Масштабирование программ, направленных на повышение международной конкурентоспособности.</p> <p>4) Изменение системы оценки, механизмов оценки на всех уровнях, профессионализация менеджмента, разработка и внедрение уровней готовности технологий (TRA) при планировании и заказах НИОКР.</p> <p>5) Обеспечение выхода российских исследовательских организаций и стратегических исследовательских консорциумов в группу мировых лидеров в исследованиях и разработках по приоритетным направлениям научно-технологического развития.</p>	

1. Финансовые и бюджетные риски, сохранение на длительный период времени жестких бюджетных ограничений для реализации государственных программ научно-технологического развития (приоритетный сценарий рассчитан на основе предполагаемого поддержания умеренного дефицита бюджета на уровне 1.5% ВВП, а также удержание инфляции в средних пределах, характерных для последнего десятилетия).
2. Риски, связанные с низкой инновационной восприимчивостью российской экономики, а также с обеспечивающей за эту восприимчивость координацией научно-технологической политики с иными видами государственных политик: инновационной, промышленной и агропромышленной; информационной и политики в развитии основных инфраструктур; социальной; безопасности. В настоящей Стратегии данные риски должны быть минимизированы за счет перестройки системы стратегического планирования и управления научно-технологическим развитием Российской Федерации, интеграцию в нее прогнозов, стратегий и программ исследований и разработок федеральных органов исполнительной власти, научных фондов, институтов развития, а также государственных корпораций.
3. Риск распыления ресурсов между множеством тем исследований и разработок, низких удельных расходов на НИОКР в Российской Федерации расчете на исследовательские проекты и исследователей, что отражается на продуктивности исследований и разработок. Инструментом минимизации этого риска в реализации настоящей Стратегии является изменение системы определения приоритетных направлений науки, технологий и техники, а также оценки результативности государственных программ исследований и разработок на базе модели «больших вызовов».
4. Ограничения функциональных возможностей и эффективности выбранных инструментов реализации Стратегии. В настоящей Стратегии инструменты ее реализации разделены на три большие группы: а) институциональные проекты; б) президентские инициативы по приоритетным направлениям науки, технологий и техники; в) программы организационного развития сферы науки и технологий и поддержки фундаментальных и поисковых исследований. Тем самым инструменты ранжированы по функциям и уровням власти в сфере науки и технологий. В соответствии с ними должны быть реорганизованы государственные программы, относящиеся к данной сфере.
5. Риски, связанные с управлением изменениями в деятельности исследователей и исследовательских организаций. Перестройка деятельности сотен тысяч занятых и реинжиниринг тысяч организаций – сложный и медленный процесс. В настоящей Стратегии механизмами минимизации данных рисков являются мероприятия по привлечению талантов и организационному развитию сектора науки и технологий.

# Территориальное распределение внутренних затрат на исследования и разработки, а также численности исследовательского персонала



# Территориальное распределение объектов инновационной инфраструктуры и организаций, осуществляющих исследования и разработки

