

ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ: МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПОТРЕБНОСТЬ В ПРЕОБРАЗОВАНИЯХ

А.Н. Клепач

Общее собрание отделения общественных наук РАН

декабрь 2023



Знания – сила, или горе от ума?

Экономика знаний или ресурсов? Вклад науки, образования и технологий не сможет стать ведущим фактором роста российской экономики до 2035 года: относительный вклад в темпы роста ВВП оценивается от 16-20 до 30%. Ведущим драйвером роста остается капитал и природные ресурсы

Доля высокотехнологического и наукоемкого секторов (без финансовой составляющей) повысилась с 11,6% ВВП в 1999-2000 году до 16,8% в 2022. Позитивный сдвиг, но далеко до 40-45% в развитых странах. Отношение добавленной стоимости образования к науке несколько увеличилось, что возможно указывает на более быстрое развитие образования для других сфер экономики за пределами собственно научного комплекса. Производство добавленной стоимости в высоко- и среднетехнологических отраслях также растет быстрее добавленной стоимости научного сектора, по-видимому, опираясь на опережающий импорт технологий

Необходимость собственных индикаторов экономики знаний и уровня знаний (Исследование всемирного банка 2012 год) для страны в целом и регионов России, сопоставимое с показателями других стран.

Какие меры нужны для опережающего развития экономики знаний в России - доклад Макарова В. Л. с авторами в 2002 году? За прошедшие одиннадцать лет прорыв не состоялся, отставание от мировых лидеров увеличилось. Какие новые решения или надо найти или реализовать наконец старые?

Научно-технологический комплекс — единство экономики знаний (науки и образования) и экономики инновационных технологий

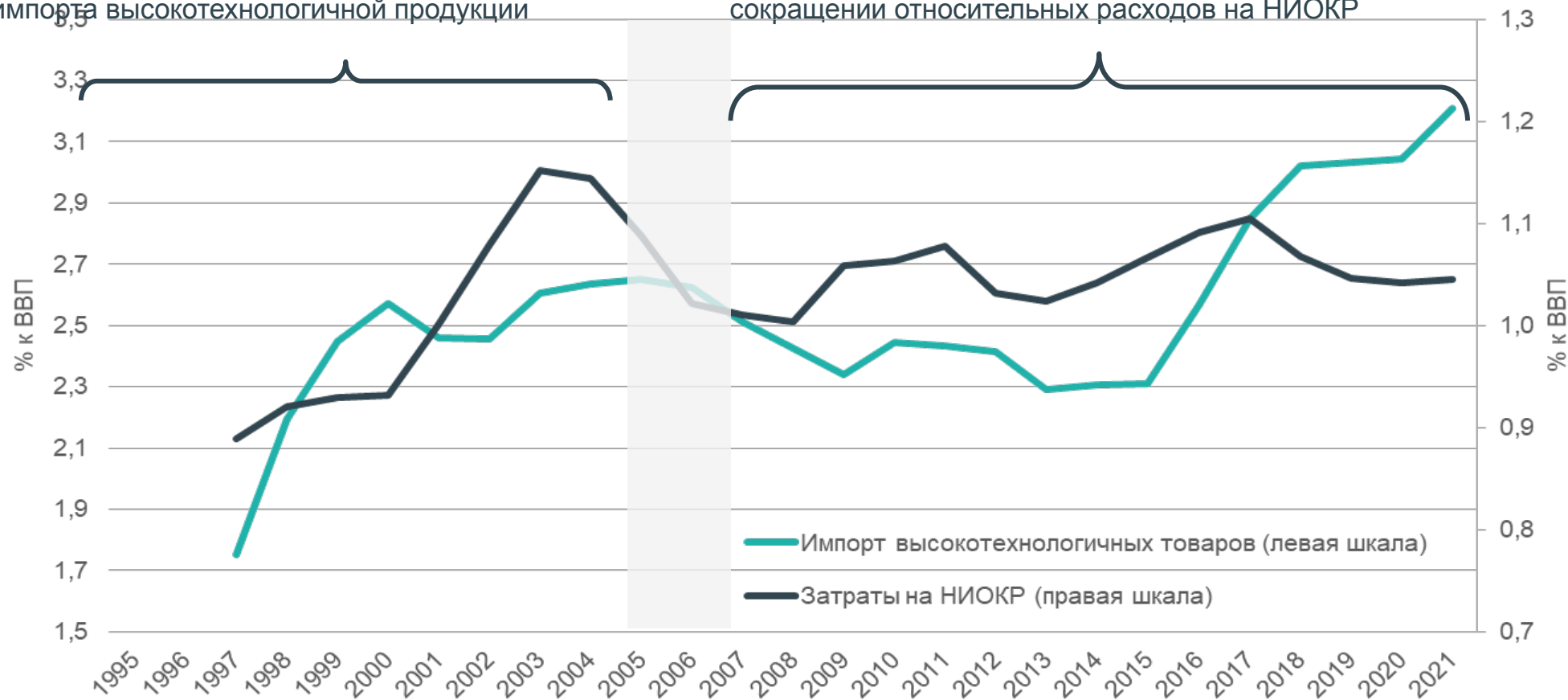
Доля секторов в общем объеме ВДС, %	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Экономика знаний (наука и технологии, образование, ИКТ)	10,9	10,8	11,1	11,4	10,9	11,4	11,0	11,6	12,5	12,2	11,3
Высокотехнологичные виды деятельности	1,0	1,1	1,2	1,4	1,2	1,4	1,2	1,3	1,5	1,3	1,2
Среднетехнологичные виды деятельности	3,1	2,6	2,8	3,2	2,8	3,1	3,0	3,3	3,5	3,7	3,5
Деятельность в сфере телекоммуникаций	1,6	1,5	1,5	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	0,8
Разработка программного обеспечения и сопутствующие услуги в этой области	0,5	0,6	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	1,2	1,2	1,2
Информационные технологии	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Научные исследования и разработки	1,5	1,7	1,7	1,5	1,6	1,6	1,5	1,4	1,5	1,3	1,2
Образование	3,0	3,2	3,2	3,1	3,2	3,2	3,2	3,3	3,5	3,0	2,9

Опережающий рост фармацевтики, инжиниринговых, архитектурных услуг и консультирования, разработки ПО при стагнации науки и образования

Динамика высокотехнологичного импорта и внутренних затрат на НИОКР. До 2022 года на 1 рубль собственных расходов приходится 3 рубля импортируемых знаний и технологий

Период с 90-х и до 2008-2009 годов: дополняющий характер расходов на НИОКР и импорта высокотехнологичной продукции

На втором этапе импорт высокотехнологичной продукции выступает замещающим фактором при сокращении относительных расходов на НИОКР



Старые проблемы и новые вызовы

В сфере образования

Избыточный уровень межрегиональной дифференциации в уровне оплаты труда и ресурсной обеспеченности сектора образования

Высокая межрегиональное неравенство в качестве образовательных услуг в системе общего образования путем обеспечения. Доступ к наиболее передовым материалам и методикам обучения

Повышение привлекательности направлений профессиональной подготовки, приоритетных для социально-экономического развития страны: инженерные и естественно-научные специальности, педагогика, медицина

В сфере науки и технологий

Необходимость преодоления многолетних негативных тенденций стагнации государственных и частных расходов на НИОКР, сокращения кадров исследователей и «утечки мозгов»

Обострение научно-технологической конкуренции и ее перерастание в войну технологий и знаний

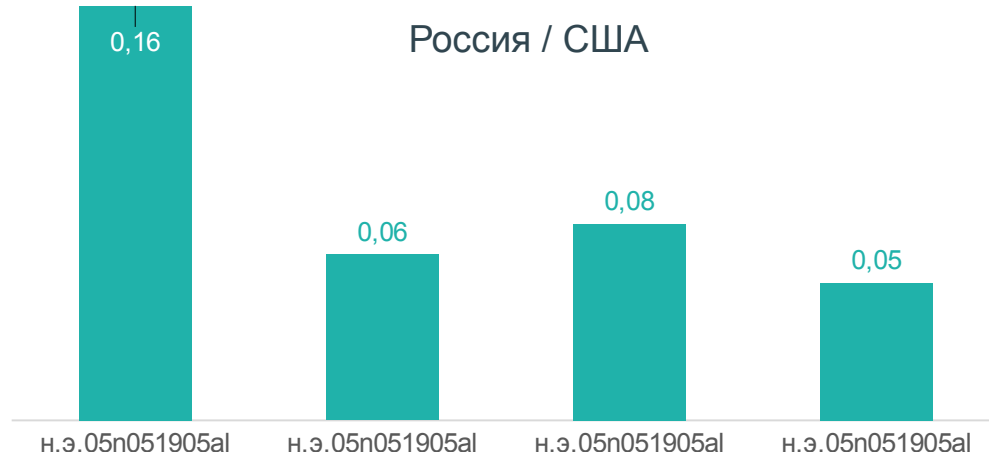
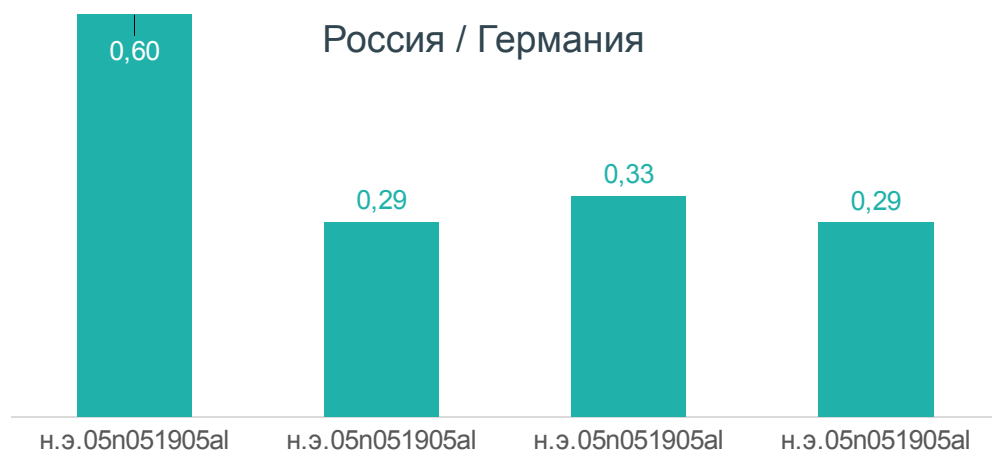
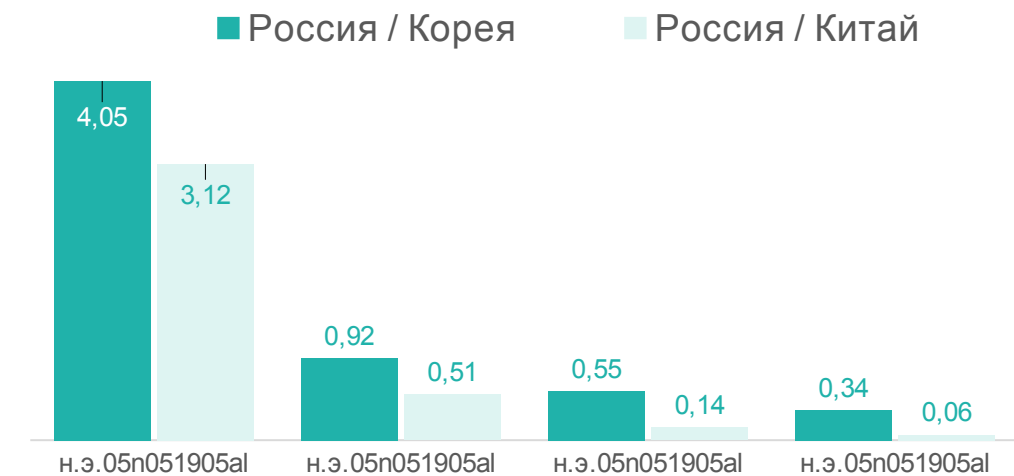
Технологическая блокада со стороны недружественных стран: постановка вопроса о научно-технологическом суверенитете России

Защита национальной безопасности в сфере науки и технологий и способность достижения лидерства в ряде приоритетных направлений

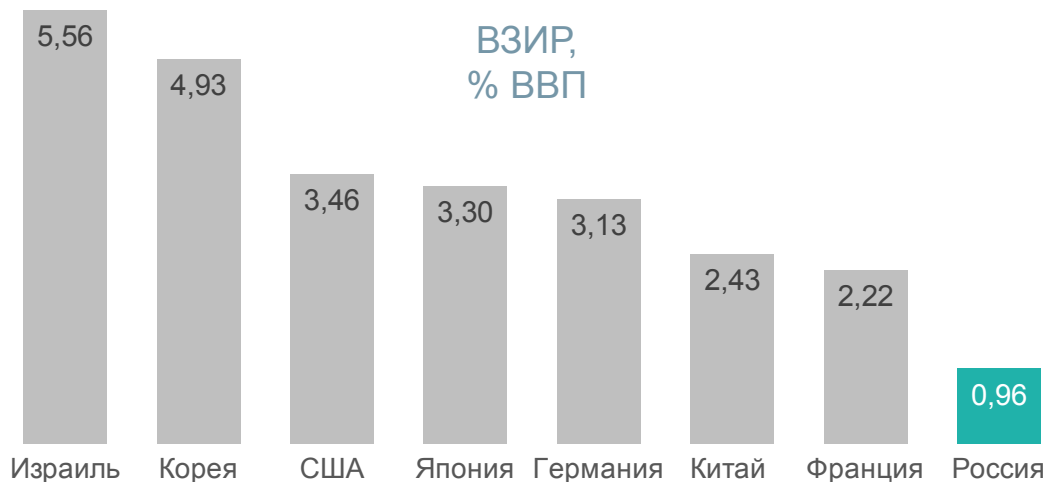
Предпочтение импорта технологий собственным разработкам - 3:1

За последние 30 лет расходы Россия существенно сократила масштаб расходов на НИОКР по сравнению с другими странами

Соотношение затрат на НИОКР, долл. по ППС в постоянных ценах 2015 года



Неравенство в расходах на фундаментальные исследования и интенсивность патентования выше неравенства по расходам



Патентные заявки на изобретения, поданные национальными и иностранными заявителями в патентные ведомства страны на 1000 населения



Доля расходов на фундаментальные исследования, % ВВП



Неравенство в качестве образования при ограниченных ресурсах: концентрация на передовых ВУЗах или подтягивание отстающих?

Уровень научного потенциала и качество приема на программы ВПО

Регионы России	Индекс научного потенциала*	% вузов в регионе со средним баллом приема >80** от всех вузов страны с баллом >80 / от всех вузов в регионе	% вузов в регионе со средним баллом приема <60** от всех вузов страны с баллом <60 / от всех вузов в регионе	Средний балл ЕГЭ	Число аспирантов на 1000 учащихся
Лидеры (5 первых)					
г. Москва	30	33% / 52%	0% / 0%	81,3	49
г. Санкт-Петербург	30	22% / 56%	0% / 0%	74,4	48
Томская область	30	1% / 11%	1% / 11%	73,3	54
Московская область	30	4% / 20%	2% / 15%	70,6	22
Новосибирская область	29	3% / 18%	2% / 18%	71,0	31
Аутсайдеры 5 последних регионов из 50% ниже среднего уровня					
Республика Дагестан	1	0% / 0%	3% / 46%	64,1	28
Республика Адыгея	1	0% / 0%	0% / 0%	62,1	16
Забайкальский край	0	0% / 0%	2% / 80%	58,3	33
Республика Ингушетия	0	0% / 0%	0% / 0%	62,3	27
Республика Марий Эл	0	0% / 0%	0% / 0%	67,5	17

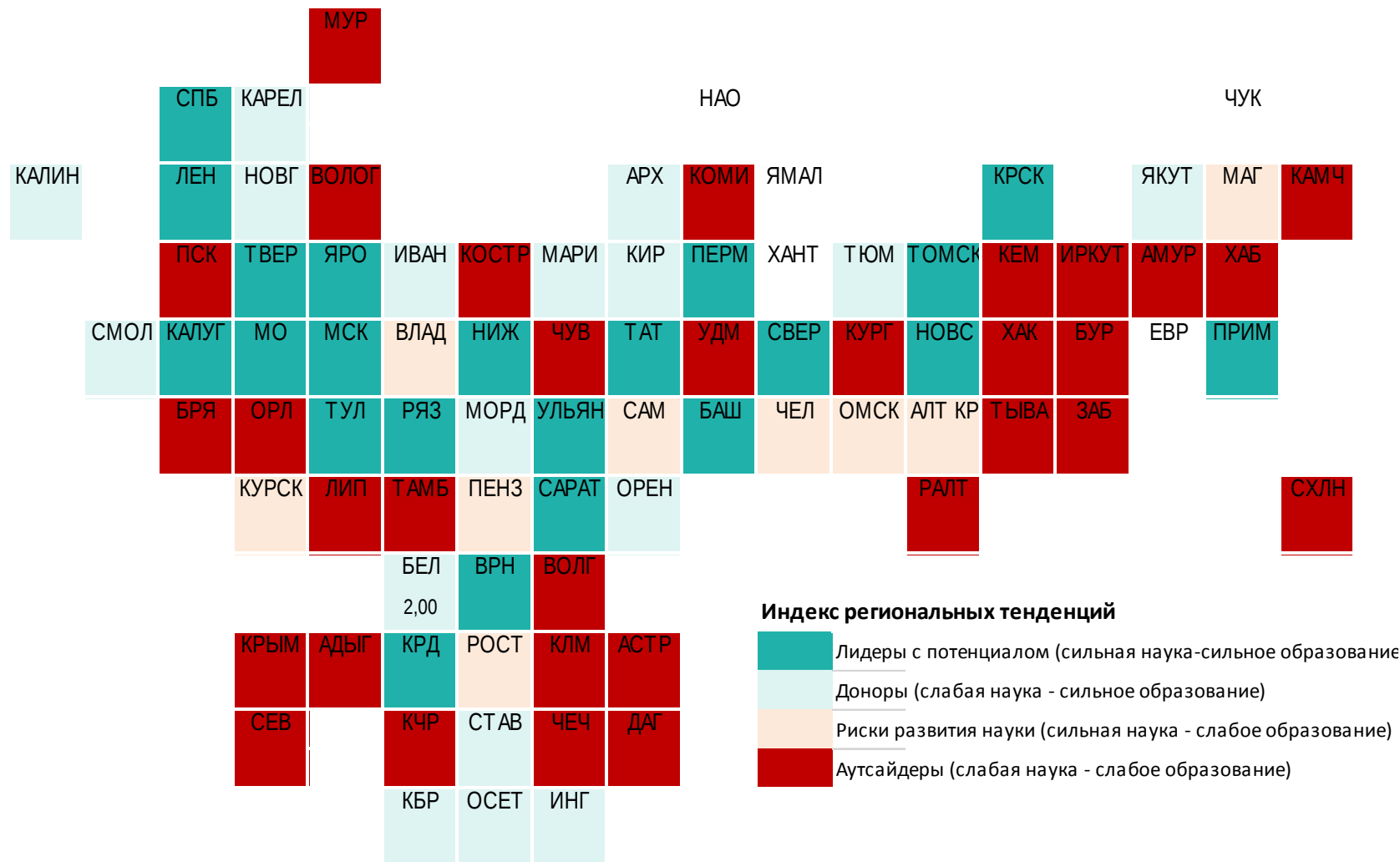
* Индекс научного потенциала (ИНП) оценивается ИнВЭБ в диапазоне от 0 до 30. Баллы присваиваются в зависимости от величины соответствующего показателя: доля ВЗИР в ВВП, доля исследователей на 10 000 населения, число патентных заявок на 1000 чел. ИНП рассчитывается как сумма баллов по каждому показателю

** > 80 соответствует четверке и пятерке в пятибалльной системе, <60 – двойке

Москва и Россия: финансирование науки в ВУЗах и их качество

Регионы России	Средний балл ЕГЭ	Основные фонды на 1 учащегося, тыс. руб.	% машин и оборудования не старше 5 лет	% зданий в аварийном состоянии и требующих капремонта	Число учащихся на 1 преподавателя	% преподавателей с ученой степенью от всех преподавателей
Россия	70,3	399	37	21	18	73
Лидеры 5 первых						
г. Москва	81,3	591	40	25	17	72
г. Санкт-Петербург	80,2	687	33	19	15	73
Ленинградская область	74,4	261	39	2	23	72
Свердловская область	73,3	235	36	22	20	69
Томская область	73,3	540	37	22	16	74
Аутсайдеры 5 последних регионов из 50% ниже среднего уровня						
Камчатский край	58,7	260	35	9	26	72
Сахалинская область	58,4	418	14	37	31	67
Республика Бурятия	58,3	223	28	42	16	78
Забайкальский край	58,3	231	34	19	21	74
Карачаево-Черкесская Республика	58,1	211	27	21	18	67

Слабое образование в некоторых регионах пока еще с достаточно сильной наукой несет долгосрочные риски для развития последней



Регионы окрашены в соответствии с уровнем развития научного и образовательного* потенциала.

Особое внимание требуют регионы с развитой научной базой, но с образованием, теряющим свое качество. Это может привести к тому, что они попадут в категорию аутсайдеров, а в целом по стране концентрация научного комплекса усилится.

* Индекс образовательного потенциала (ВПО) находится в диапазоне от 0 до 30. Баллы присваиваются в зависимости от величины соответствующего показателя: финансы и капитал (основные фонды на 1 учащегося), кадровые ресурсы и нагрузка (число учащихся на 1 преподавателя), потенциальный результат для науки (средний балл ЕГЭ поступивших на бюджет, доля вузов в регионе со средним баллом более 80, доля вузов в регионе со средним баллом менее 59, число аспирантов на 1000 учащихся).
Общий индекс рассчитывается как сумма баллов по каждому показателю.

Знания овециествленные в технологиях. Перспективы роста и технологический суверенитет в высоко- и среднетехнологических отраслях – потребность в новых разработках и механизме финансирования

■ удовлетворительно
 ■ средне
 ■ неудовлетворительно

Отрасли	Значимость для экономики		Технологический суверенитет			Фин. состояние		Потребность в инвестициях государства и институтов развития
	% в ВВП 2022	% роста выпуска 2023-2030	% импорта в промежуточном потреблении, 2019	% импорта в конечном использовании, 2019	Потенциал роста тех. компетенций	Рент-ость продаж 2017-2022,	Bankable	
Высоко- и среднетехнологические	2,19	-	42,95	53,98	-	10,99	-	-
Автопром	0,29	6,10	59,80	28,06	Средний	3,88	Да	Средняя
Медицинская промышленность	0,03	4,30	47,20	72,18	Высокий	12,38	Да	Средняя
Микроэлектроника	0,65	4,60	48,12	58,21	Высокий	15,36	Нет	Высокая
Ж/д машиностроение	0,12	3,80	20,44	23,59	Средний	4,27	Да	Низкая
Авиапром	0,20	3,80	20,44	23,59	Средний	11,92	Нет	Средняя
Станкоинструментальная промышленность	0,09	4,30	47,20	72,18	Высокий	0,51	Нет	Высокая
С/Х машиностроение	0,09	3,80	47,20	72,18	Средний	15,62	Да	Низкая
Строительно-дорожное машиностроение	0,09	3,80	47,20	72,18	Средний	6,12	Да	Средняя
Энергетическая промышленность	0,09	4,10	47,20	72,18	Средний	14,23	Нет	Средняя
Нефтегазовое машиностроение	0,09	4,30	47,20	72,18	Средний	9,68	Да	Средняя
Судостроение	0,13	3,80	20,44	23,59	Средний	2,20	Нет	Средняя
Фармацевтика	0,32	6,30	62,91	57,68	Высокий	35,69	Да	Средняя

Многообразии институциональных инициатив и скромные результаты

- Старая система определения приоритетов через Указ Президента не работает: перечень приоритетных направлений и критических технологий не обновлялся с 2011 года, хотя сейчас на базе одобренной Концепции технологического развития начата работа по конкретизации приоритетных технологических направлений
- Новые понятия или дела? Введение «сквозных технологий» в Концепции технологического развития, однако их перечень требует доработки (например, включить авиатехнологии, атомные технологии замкнутого цикла и малые атомные электростанции и др.)
- «Приоритезировать» и «конкретизировать» приоритеты: перейти от приоритетов в формате перечней критических и сквозных технологий к формированию совместно с индустрией и отраслевыми ассоциациями перечня важнейших научно-технологических проблем по опыту Перечня важнейших народнохозяйственных проблем АН СССР и современной системы постановки наиболее актуальных задач развития сектора науки и высокотехнологичной промышленности в КНР

Меры поддержки секторов образования и науки

Увеличение финансирования науки до сопоставимого с передовыми странами уровня 3,0-3,5% ВВП к 2035 году

- Рост за счет внебюджетных источников во ВЗИР до 45% к 2035 году с 33,7% в 2019 году.
- Увеличение в рамках ПИР ежегодных собственных расходов на НИОКР для госкомпаний до 800 млрд руб. к 2030 году с 238 млрд руб. в 2019 году

Изменение системы оплаты труда и привлечение молодых специалистов

- Целевым ориентиром для соотношения зарплат специалистов в сфере науки и образования и средних зарплат в экономике должны стать соответствующие значения в развитых странах, а для наиболее талантливых - сопоставимый с западными странами уровень зарплаты (\$5 – 7 тыс. в месяц)
- Для создания системы передачи опыта и знаний необходимо предусмотреть научное руководство талантливыми молодыми учеными (2 – 3 человека), окончившими аспирантуру с защитой диссертации – постдоками. Их статус необходимо закрепить нормативно-правовым актом, а их заработная плата должна составлять около \$2 тыс. в месяц
- Для вовлечения молодежи в научную деятельность необходимо установить размер стипендии аспирантам и ординаторам не менее МРОТ уже в 2022 году, а для наиболее талантливых, будущих молодых ученых – минимум в размере среднемесячной заработной платы
- Необходимо повысить стипендии студентам до прожиточного уровня с 2023 года (для начала – по приоритетным программам обучения)

Меры поддержки секторов образования и науки

Инициативы по развитию фундаментальной, прикладной и корпоративной науки

- Запуск в 2023-2024 годах программы развития ведущих академических институтов для выполнения задельных фундаментальных и поисковых исследований (аналог программы «Приоритет 2030» для институтов РАН), доп. поддержка ведущих университетов, занимающихся развитием прикладной науки
- Увеличение с 2024 года бюджетного софинансирования ведущих КНТП и дорожных карт госкомпаний по развитию высокотехнологичных направлений, включение частных компаний в число головных организаторов дорожных карт
- Трансформация системы ведущих центров прикладной науки ГНЦ / НИЦ и ЦК НТИ в систему «национальных лабораторий» для решения крупных научно-технических и оборонных задач в рамках долгосрочных программ, преимущественно за счет бюджетного финансирования
- Рост капзатрат на обновление приборной базы не только академических институтов и вузов, но также экспериментально-технологической базы ведущих центров прикладной науки
- Формирование постоянно действующего надминистерского органа для координации действий различных федеральных органов власти (аналог ГКНТ СССР)

Развитие приоритетных высокотехнологичных направлений

- Выделение в новой ГП НТР конкретных технологических направлений с необходимым финансовым обеспечением: ИИ, квантовые технологии, новые материалы, аддитивное производство, интернет вещей, связь 5/6G, генетические и биотехнологии
- Запуск новых масштабных «сквозных» научно-технологических проектов, отвечающих «большим вызовам» Стратегии НТР

Дополнительная поддержка секторов образования и науки позволит в долгосрочной перспективе ускорить экономический рост и повысить его качество

Показатели	Сектора	Базовый сценарий*	Оптимистичный сценарий*
Уровень поддержки секторов в 2035 году, % ВВП	Наука	1,2	3,0
	Образование	4,5	6,3
Дополнительный прирост ВВП (в среднем за год на периоде до 2035 года), п.п.	Наука	0,1	0,3
	Образование	0,13	0,4
Вклад секторов в прирост ВВП, %	Наука	5,0	8,0
	Образование	8,5	10,0
Достижение к 2035 году наццели «Место РФ по объему НИОКР» (8 место в 2021 году)		8 место	5 место