

ПМЭФ'16
ПЕТЕРБУРГСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

**16 ИЮНЯ
2016 ГОДА**



ПАНЕЛЬНАЯ СЕССИЯ:

**“БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ” –
СТИМУЛ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ**

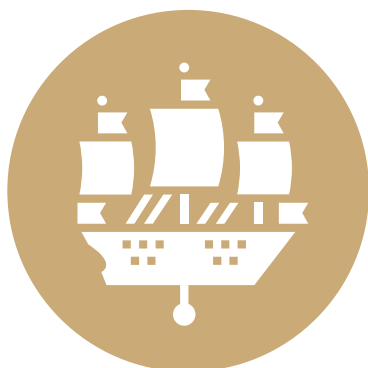


ПМЭФ'16
ПЕТЕРБУРГСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

**16 ИЮНЯ
2016 ГОДА**



ПРОГРАММА СЕССИИ ПОДГОТОВЛЕНА ПРИ
УЧАСТИИ ЭКСПЕРТОВ НАЦИОНАЛЬНОГО
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА МИРОВОЙ
ЭКОНОМИКИ И МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ
(ИМЭМО) ИМ. Е.М. ПРИМАКОВА РАН



ПМЭФ'16

ПЕТЕРБУРГСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
ФОРУМ





Содержание

Выступающие и участники дискуссии	4
Введение. «Большие вызовы» как новая реальность	6
I. Как меняется наука?	7
II. Что является мотивом для науки и какие подходы могут быть использованы для стимулирования ее развития?	10
III. Ключевые инструменты научно-технологического развития	15
Заключение. Взгляд за горизонт: где искать зону лидерства России?	18



Модератор:

Андрей Фурсенко

Помощник Президента Российской Федерации

Выступающие:

Стивен Дюрлауф

Профессор экономики, Университет
Висконсин-Мэдисон

Михаил Ковальчук

Президент, НИЦ «Курчатовский институт»

Владимир Фортов

Президент, Российская академия наук

Йонсук Чи

Председатель, Elsevier B.V.

Анатолий Чубайс

Председатель правления, ООО «УК «РОСНАНО»

Мишель Шарук

Вице-президент, генеральный управляющий
в Центральной и Восточной Европе, IBM Corporation



Участники дискуссии:

Юрий Балега	Председатель, Научно-координационный совет при ФАНО России
Василий Белов	Старший вице-президент по инновациям, Фонд «Сколково»
Александр Дынкин	Директор, Национальный Исследовательский Институт Мировой Экономики и Международных Отношений (ИМЭМО) им. Е.М. Примакова РАН
Владимир Княгинин	Президент, Фонд «Центр стратегических разработок»
Александр Кулешов	Ректор, Сколковский институт науки и технологий
Александр Повалко	Заместитель Министра образования и науки Российской Федерации
Екатерина Шапочка	Исполнительный директор, Открытое Правительство
Руслан Юнусов	Генеральный директор, Российский квантовый центр
Иван Данилин	Руководитель сектора инновационной политики, Национальный Исследовательский Институт Мировой Экономики и Международных Отношений (ИМЭМО) им. Е.М. Примакова РАН



Введение. «Большие вызовы» как новая реальность

Перспективы мировой экономики и политики, глобальная повестка, а также развитие отдельных стран и регионов мира на десятилетия вперед будут определяться «большими вызовами» – комплексом проблем, рисков и возможностей, значимых факторов и долгосрочных процессов. Примерами, далеко не исчерпывающими перечень вызовов, могут служить:

- **Антропогенная нагрузка на природную среду**, несущая в себе не только огромные социально-экономические риски, но и угрозы жизни и здоровью людей. Поднятие уровня мирового океана, загрязнение почв, вод и воздуха (в городах выросло на 8% за последние годы), засухи и иные природные катаклизмы – реальность, с которой приходится иметь дело уже здесь и сейчас.
- **Новый демографический и эпидемиологический переходы** – старение общества в развитых и передовых развивающихся странах, появление связанных с этим новых социальных проблем, рост хронических заболеваний и угрозы пандемий.
- **Социальное расслоение** – как на уровне отдельных стран, так и в глобальном масштабе, где оно приобретает выраженный региональный характер, провоцируя миграции и региональные конфликты.
- **Снижение эффективности и управляемости комплексных социотехнических систем**, прежде всего ключевых инфраструктур (финансовые, транспортные, энергетические и пр.). Их масштаб, сложность, влияние на экологию создают существенные риски – при том, что технические инфраструктуры приближаются к пределу, после которого их модернизация и оптимизация станут неэффективными из-за исчерпания резервов развития базовых технологий.

В силу универсальности, концепция «больших вызовов» распространилась среди всех основных мировых держав и в том или ином формате отражена в стратегиях долгосрочного развития и политике ЕС, США, Китая, Индии, Бразилии.

Общемировые вызовы дополняются сложной «палитрой» национальных проблем. Для России, к примеру, это пространственный фактор, определяющий специфику логистических систем, связанности регионов, распределения ресурсов.

Решение не может быть найдено в рамках существующей парадигмы: для этого не хватит природных, финансовых и кадровых ресурсов всей планеты. Это «неразрешимое» противоречие может быть преодолено только благодаря науке, технологиям и инновациям, способным предложить оригинальные решения, зачастую не связанные напрямую с известными сегодня вызовами.



I. Как меняется наука?

С **формальной** точки зрения, мировая наука и технологии имеют потенциал для ответа на «большие вызовы». В 2015 году глобальные расходы на НИОКР составили около 1,9 трлн долл. США (в пересчете по ППС). Этот показатель устойчиво растет на протяжении последних десятилетий, и нет оснований полагать, что тренд изменится в обозримом будущем.

США, ЕС, Япония и иные развитые государства делают акцент на повышение наукоемкости и научно-инновационной производительности национальных экономик. **Быстро растущие экономики, прежде всего, страны БРИКС и Иран, также ставят амбициозные задачи в сфере науки и технологий.** Один Китай планирует к 2020 году довести расходы на НИОКР до 2,5% ВВП. Устойчиво растет число патентов и научных публикаций.

Однако речь идет не о механическом увеличении объемов поддержки науки и технологий или росте иных количественных показателей. Подобный подход сам по себе не приведет к прорыву в развитии. **Для того, чтобы найти эффективное решение проблем, необходимо перестроить систему поддержки науки, технологий и инноваций, изменить их модели и институты, выстроить новые механизмы управления.**

Формы организации научно-технологической деятельности всегда отражали требования экономики и господствовавшего вида производства. Мощная обрабатывающая промышленность, особенно машиностроение конца XIX – сер. XX вв. требовали тандема крупных научно-исследовательских центров и технологических корпораций. Развитие электроники, первой волны информационных технологий (ИТ) и биотеха – массового сегмента малого инновационного бизнеса. Дальнейшее развитие ИТ и инноваций в секторе услуг и товаров широкого потребления в 2000-2010 гг. – вовлечения индивидуальных разработчиков и их команд («открытые» и сетевые инновации, краудсорсинг).

При этом **старые формы не отмирали, а видоизменялись:** показательная эволюция вуза от концепции исследовательского университета промышленной эры к «предпринимательскому университету» ИТ/биотех-периода.

Должны ли появиться новые формы организации науки, технологий и инноваций для ответа на «большие» вызовы – и если да, то какими им быть?

Возможности «малых» форм, характерных для ИТ и биотеха, или даже сетей недостаточны для их решения. Но **подойдет ли для новых задач старая система «больших» игроков?** Исторически такие крупные центры, как Академия наук СССР, национальные лаборатории и ведущие вузы США и Европы, мега-лаборатории корпораций (типа Bell Labs) получали результаты столь значимые, что мы пользуемся ими до сих пор: например, Интернет, дистанционное



зондирование Земли или лазеры.

Результаты достигались за счет концентрации огромных интеллектуальных и финансовых ресурсов. Однако повторение такого опыта маловероятно: сегодня способность государств и корпораций к мобилизации ресурсов много ниже, требования же к гибкости управления из-за роста конкуренции стали выше. Кроме того, в условиях глобальной и внутренней мобильности, ученых и изобретателей все сложнее привлечь в крупные полузакрытые структуры – и, тем более, заставить работать в них продуктивно и творчески. Наконец, наука, технологии и инновации все больше требуют открытости – как минимум на уровне обмена идей, поиска единомышленников, дополняющих знаний, компетенций и решений.

Наука меняется и изнутри. Жесткое деление на фундаментальную, прикладную или технологическую деятельность во многих сферах (информационные технологии, биотех, материаловедение) уже неактуально и неэффективно. **В центре внимания – междисциплинарные исследования, с постепенным смещением в сторону конвергенции знания,** предполагающие качественно иной уровень взаимопроникновения отдельных дисциплин и подходов. Это особенно актуально для перспективных направлений: например, исследования для нужд интеллектуальной энергетики идут в сферах ИТ и энергетики, математики, социологии и даже психологии. Одновременно, **современная наука требует интерфейсов с практической жизнью.** Показательна специальная программа I-Corps Национального научного фонда США, направленная на развитие предпринимательских компетенций у ученых.

Для решения этих и иных, смежных задач инновационные лидеры используют различные подходы: поощряют создание широких коллабораций, создают сетевые структуры, поддерживают подготовку специалистов нового типа. Однако универсального решения нет – о чем свидетельствуют продолжающиеся эксперименты с формами и способами организации НИОКР и инноваций.

Очевидно, что изменения затронут вузы и научно-технологические организации, сам процесс проведения исследований, культуру и институты науки, технологий и инноваций. Отдельной важной задачей является необходимость эффективно обеспечить новую организацию науки, не разрушив при этом успешно функционирующие структуры.



ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

- Является ли изменение организации науки, технологий и государственной политики самостоятельным «большим вызовом»?
- Какие новые формы организации должны появиться в науке и технологиях для ответа на «большие» вызовы? Как при этом не разрушить существующие эффективные институты науки?
- Нужно ли России сразу работать с перспективными формами научно-технологической и инновационной деятельности или нужно сначала сформировать работоспособные институты, характерные для этапов, пройденных наиболее развитыми странами?



II. Что является мотивом для науки и какие подходы могут быть использованы для стимулирования ее развития?

Несмотря на то, что система организации науки всегда отражала доминирующий социально-экономический строй, мотивы развития науки были различными. В наиболее общем смысле их можно разделить на две категории:

- решение внешних по отношению к науке задач;
- внутренняя логика развития науки, движимая, в первую очередь, исследовательским любопытством.

Их пропорции всегда различались, но наиболее прорывные результаты удавалось получить в тех случаях, когда государство создавало условия для гармонизации этих мотивов.

Для России сочетание глобальных и национальных вызовов формирует императив стимулирования научно-технологического развития, при том, что иные ресурсы или исчерпаны, или изначально недостаточны.

Напомним, что доля России в общемировом ВВП (по ППС) – менее 3,3%, в мировом экспорте высокотехнологической продукции – около 0,5%, в расходах на НИОКР – менее 1%. **Сырьевой экспорт как источник доходов для реинвестирования в технологическое развитие себя исчерпал** – в силу долгосрочного снижения цен на углеводороды и металлы на мировом рынке. Преимущества в сфере человеческого капитала небесконечны и, к тому же, имеют специфику (превосходство в области небольшой группы естественных наук, слабая связь науки и практик и недостаточная ориентация на потребности и интересы индивидуальных потребителей, человека и общества).

В силу масштабности и объективной сложности стоящих проблем, неоднозначности необходимых инструментов, существуют различные подходы к их решению на стороне науки, технологий и инноваций. За каждым из них стоят свои рациональные основания и мотивы субъектов.

1. **Акцент на развитии фундаментальной науки, чьи достижения позволят сформировать принципиально новые ответы на «большие вызовы».** Исторически наблюдается немало подобных примеров: начиная от полупроводников и информационных технологий до «зеленой революции» в агросекторе, покоящихся на крупнейших научных открытиях и приведших к разрешению серьезных социально-экономических проблем.

Этот подход предполагает проецирование на науку концепции «больших вызовов» – как направляющих научного поиска. Однако **доминирующими становятся внутренние механизмы и мотивы ее развития** (ориентация на качество исследований как высшую ценность, инициативный выбор тем – как гарантия



появления перспективных направлений и пр.). Теоретически, пожертвовав некоторыми краткосрочными выгодами, в долгосрочной перспективе мы получим куда более значимые результаты, преодолевающие текущие ограничения и открывающие принципиально новые рынки и возможности.

Однако, о чем часто говорят скептики, в этой модели остро стоят вопросы о гарантиях прорывного результата **в приемлемые для развития страны и общества сроки – и о том, как реализовать созданный потенциал.**

2. Концентрация усилий на четко зафиксированных приоритетах – основные ресурсы науки, технологий и инноваций должны быть брошены на преодоление «узких мест» развития уже существующих избранных технологий, отвечающих на предметные глобальные и национальные вызовы.

В современных условиях даже наиболее богатые и сильные страны сталкиваются с растущими ресурсными ограничениями. Рост международной конкуренции и усложнение задач научно-технологического развития усугубляют проблему. В результате, и передовые развивающиеся, и наиболее развитые государства вынуждены четко определять для себя приоритеты развития в научно-технологической и инновационной сферах.

Ставка делается на направления, которые способны радикально изменить рынки и жизнь людей. Но в значительной степени они основываются на уже существующих заделах.

В отношении ключевых направлений развития наблюдается высокий уровень консенсуса: большая часть стран мира предельно унифицировала свои системы официальных (зафиксированных в документах высокого уровня) и неофициальных (расходы на НИОКР, научные интересы самих исследователей – как реакция на расходы государства и корпораций) приоритетов.

Однако эта же «унификация» создает риски развития:

Во-первых, поскольку области конкуренции у разных стран совпадают, соперничество за лидерство становится более жестким.

Во-вторых, растут угрозы монополии на лидерство отдельных стран с наибольшими инвестициями в НИОКР. Догоняющие страны часто оказываются вынуждены сделать выбор в пользу импорта технологий вместо развития.

В-третьих, даже при наличии высокого консенсуса, не может быть окончательной убежденности в оптимальности предлагаемых технологических пакетов для ответа на «большие вызовы» – возможно, требуется вышеуказанный фундаментальный прорыв для достижения нового технологического уровня.

3. **Акцент на человеческий капитал**, в том числе на носителей уникальных компетенций и знаний, преодолевающих ограничения отдельных дисциплин (междисциплинарные специальности, междисциплинарные подходы) и барьеры



между наукой и практикой (технологические предприниматели и визионеры).

Подобный подход **особенно актуален в условиях перехода от «экономики знаний» к «обществу знаний»**, где человеческий капитал является ключевым ресурсом и, одновременно, областью глобальной конкуренции. Неудивительно, что наиболее развитые страны активно борются за привлечение талантов со всего мира. Лидером процесса являются США (15-50% исследователей по ключевым дисциплинам, более 50% резидентов Силиконовой долины в ряде областей не являются американцами по рождению), что обеспечивает научно-инновационное превосходство страны.

Вопрос о человеческом капитале вдвойне важен для России: общепризнано, что в данной сфере сохраняется значимый потенциал. Однако требуется его воспроизводство и, главное, рост его качества. С одной стороны, речь идет о появлении кадров с новыми компетенциями – особенно в быстрорастущих областях за пределами традиционных «доменов» российской науки (таких, как ядерная физика, математика и др.). С другой – необходимо формирование класса инноваторов и предпринимателей, визионеров и практиков науки. Лиц, способных превратить знания в прибыль, обеспечивая создание максимальной добавленной стоимости на территории России, повышение качества жизни и решения иных задач.

Проблемы России и разницу в подходах к развитию человеческого капитала с ведущими странами мира хорошо иллюстрирует так называемая схема Стоукса. Очевидна неоднозначность и специфика практикоориентированной части российской науки (за пределами сектора оборонной промышленности), роль и возможность самореализации визионеров.



Рисунок 1. Модифицированная схема Д.Стоукса



ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

- Нужен ли радикальный научный прорыв для ответа на «большие вызовы» или можно обойтись существующими заделами, изменив лишь их организационную настройку?
- Научно-технологические приоритеты и прорывные технологии: как обыграть страны-лидеры на их же поле?
- Как обеспечить рост качества человеческого капитала в России и рост возможностей самореализации технологических предпринимателей и визионеров-инноваторов?



III. Ключевые инструменты научно-технологического развития

Для комплексного ответа на «большие вызовы» в будущем требуются радикальные изменения государственной политики. Можно выделить три возможные группы подходов и инструментов:

- **Прямая поддержка и стимулирование научно-технологических субъектов или областей.** Данные меры наиболее актуальны для стран «догоняющего» развития, но в адаптированном виде используются и развитыми странами для «прорывных» направлений. Проблемы подхода – так называемые «провалы государства» (подмена экономических механизмов бюрократией, управляющие структуры более чувствительны к лоббизму, чем к рациональному выбору и т.п.).
- **Совершенствование институтов и обеспечение воспроизводства ресурсов развития (кадров, знаний и т.д.).** В рамках данного подхода государство берет на себя риски и затраты, которые неподъемны для бизнеса, предоставляя последнему свободу инициативы – предполагается, что это повысит эффективность развития. Данный подход, в целом, оправдан, но сталкивается уже с «провалами рынка»: бизнес концентрирует внимание в основном на краткосрочных и наиболее доходных направлениях и технологиях, редко поддерживая передовые и революционные решения.
- **Помощь в кооперации и формировании связей и сетей взаимодействий между субъектами.** Характерен для развитых стран. В рамках данного подхода достигается синергия развития, что теоретически ведет к качественно более высоким эффектам. В то же время, подход слабо формализуем, сложен в реализации и требует высокого качества управления со стороны всех субъектов – вплоть до выстраивания новой системы государственного управления.

В реальной ситуации ни один из подходов не применяется обособленно, наблюдается творческое взаимодополнение различных мер.

Открытым остается вопрос, какой стандарт политики применим в России – и до какой степени. Напомним, что в стране существуют почти все возможные инструменты поддержки инновационного развития (от специальных инвестфондов до так называемых технологических платформ).

Одним из возможных ответов является формирование «транзитных», промежуточных институтов и инструментов – от нашего советского и раннего постсоветского прошлого к перспективным видам политики и формам организации науки. Мировой опыт свидетельствует, что подобный подход приносит свои плоды. В частности, в КНР за счет использования элементов плановой экономики и дирижистской, административной системы поддержки инновационного развития удалось выстроить крупные успешные компании в сфере высоких технологий.



Принципиально и определение специфических факторов лидерства. Речь идет не только о человеческом капитале, инвестициях или инфраструктуре. Исторически, масштабные прорывы становились возможны благодаря грамотному использованию:

- неудовлетворенного или неоптимально удовлетворяемого спроса – в своей стране или на внешних рынках (как пример – взрывной рост рынков планшетных компьютеров с 2010 г.);
- культурных или институциональных факторов (например, массовое внедрение европейских передовых технологий в США во второй половине XIX века благодаря культуре предпринимательства; фактор энтузиазма в СССР – например, национальный подъем и гордость за свою страну после 1961 г. как фактор развития авиакосмической сферы);
- специфики рынка или культуры спроса (запрос на постоянное обновление товарных линеек электроники и автомобилестроения в Японии, придававший ранее импульс развитию этих отраслей; почитание медицины как фактор роста биотех- и генетических компаний в КНР);
- расположения и территории (Нидерланды и Сингапур – региональные транспортные «хабы», капитализирующие свое расположение в том числе для развития «хай-тека», инноваций, промышленного производства, финансовых услуг) и иных факторов.

Успешное сочетание научно-технологических достижений и использования факторов лидерства приводит к инновационному росту и мощным социально-экономическим эффектам.

Важно особо указать, что областью прорыва далеко не всегда является сфера высоких технологий или наукоемких услуг. Нередки примеры, когда формально консервативные отрасли экономики переживали революционное переустройство под воздействием передовых технологий и инноваций. Иллюстрацией является Единая национальная энергетическая система СССР-России, реализовавшая целый ряд оригинальных решений в сфере крупной централизованной энергетики, специальной автоматики и иной уникальной техники, и обеспечившая значимые эффекты для экономики.



ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

- Какие подходы обеспечат формирование эффективного научно-технологического и инновационного комплекса России?
- Нужны ли для успеха государственной научно-технологической политики «транзитные» институты?
- Как превратить дисбаланс развития экономики, социальной сферы и инфраструктуры России, территориальные, культурные и иные особенности в ресурсы лидерства?



Заключение. Взгляд за горизонт: где искать зону лидерства России?

В соответствии с логикой «больших вызовов» и высокими ожиданиями от прогресса науки, технологий и инноваций, в самом общем смысле мы ожидаем от научно-инновационного развития не просто приемлемого ответа на существующие проблемы, но нового качества жизни и развития человечества, выходящего за пределы текущих ограничений.

Но что конкретно кроется за этими ответами? Возможно, это радикальная и комплексная трансформация общества и экономики за счет перехода на принципиально новые, прорывные технологические платформы, формирование принципиально новой парадигмы развития?

Или же следует ожидать трансформации отдельных отраслей или появления новых – что, впрочем, также серьезно изменит облик экономики и жизнь людей? Многие традиционные отрасли – от сельского хозяйства и заканчивая ритейлом – уже начинают переход на новые, высокотехнологические платформы.

И, главное, безотносительно к степени радикальности перемен – каково место России в этих процессах и в чем может заключаться ее роль в трансформации мировой экономики и науки?



ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

- Должна ли Россия сделать акцент на наиболее передовых направлениях высоких технологий и инноваций, определенных ведущими зарубежными странами как приоритет – чтобы занять нишу на формирующихся рынках? Или, с учетом «больших вызовов» и особенностей страны, зоной прорыва станут иные области (не обязательно высокотехнологические)?
- Учитывая исторически сильный творческий потенциал при неочевидном опыте создания «стандартных» продуктов, может ли Россия сконцентрироваться на роли поставщика уникальных решений на мировой рынок – и как сохранить в этом случае научно-технологическую независимость и достичь лидерства?
- Есть ли будущее у концепции России как «фабрики талантов» и международной платформы для их самореализации – как магистрального пути развития науки, технологий и инноваций?

