

Центр трансформации образования
Московской школы управления СКОЛКОВО (SEDeC)

Управление наукой: тренды и вопросы

экспертный доклад

апрель 2021



Ольга Назайкинская,
директор Центра
трансформации
образования
Московской
школы управления
СКОЛКОВО

Экспертный доклад, который вы видите перед собой, посвящается выпускникам первой программы Центра трансформации образования СКОЛКОВО «Лидеры научно-технологического прорыва».

В течение года более 130 руководителей научных организаций и университетов вместе с нашими экспертами работали над сложной темой управления исследовательской деятельностью в масштабах отдельной организации, страны и мировой науки. Мы ставили проблемные вопросы и пытались найти для них стратегические ответы и проектные решения. Были предложены интересные идеи, но более ценным капиталом для дальнейшей работы стали сами сформулированные вопросы и управленческие развилки. Мы верим, что путь вопрошающего и мыслящего над ответом прокладывает дорогу новому поколению исследователей и управленцев в сфере науки.

«ЛИДЕРЫ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОРЫВА» – образовательная программа для руководителей научных организаций и образовательных организаций высшего образования. Реализуется Московской школой управления СКОЛКОВО по заказу Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Цель программы: формирование у руководителей образовательных и исследовательских организаций Российской Федерации необходимых компетенций для эффективного управления и реализации комплексных проектов в сфере науки и образования.

Первый запуск программы состоялся в сентябре 2019 года. Выпускниками стали 134 человека из более чем 115 научных организаций и университетов и 37 регионов РФ. В сентябре 2020 года стартовал второй набор программы.



Вера Волянская,
эксперт-аналитик
Центра
трансформации
образования
Московской
школы управления
СКОЛКОВО

От автора

Мы все больше ощущаем, что текущие принципы и механизмы управления наукой не могут ответить на новые требования. Но что именно меняется и где конкретно проблемные места? Какой должна быть новая система управления наукой?

С этими и другими вопросами работают участники образовательных программ «Лидеры научно-технологического прорыва» Центра трансформации образования СКОЛКОВО с сентября 2019 года. С помощью команды Центра они разрабатывают проекты изменений в управлении наукой на государственном уровне. В результате долгих дискуссий, внутренних и с участием внешних экспертов, мы сформировали ряд наиболее остро стоящих проблемных вопросов. И попробовали дать на них первые ответы.

Эти вопросы не однородны по своему характеру и масштабу. Каждый вопрос сложен, имеет много конфигураций и может рассматриваться через разные оптики. Это закономерно, ведь сама область управления наукой так же сложна и неоднородна. Кто-то считает наиболее важным изменение нормативно-правового поля и принципов финансирования, кто-то – внедрение в исследовательский процесс передовых технологий, а кто-то – реформы аспирантуры. Но в реальности не всегда можно понять, что первично, а что вторично для изменения системы, ведь все взаимосвязано: важно иметь панорамный обзор.

Этот доклад – **базовая ориентировка в проблематике управления наукой**. С чего в принципе стоит начинать об этом думать? Какие вопросы нужно задать и о чем важно не забыть?

В первую очередь **доклад будет интересен управленцам в науке** – директорам научно-исследовательских институтов, ректорам исследовательских университетов, проректорам по управлению наукой, руководителям департаментов, факультетов, исследовательских групп, экспертному сообществу, участвующему в разработке государственной научной политики, а также самим исследователям.

Помимо работы над реальными проектами в управлении наукой на наших программах, содержательной базой для доклада стали концепции из исследований науки и технологий (science and technology studies), управления

в высшем образовании, социологии науки. Источниками послужили не только ключевые статьи и книги, но и экспертные комментарии – от онлайн-лекций до текстов в известных блогах (например, блог научного журнала Nature или Лондонской школы экономики).

Прежде всего, в докладе идет речь о **системных проблемах и трендах в управлении наукой**, актуальных на уровне государственной политики. При этом захватываются также уровни исследовательских организаций, академического сообщества и индивидуальных исследователей – именно на этих уровнях можно создать импульсы для изменения системы.

Текст ориентирован на универсальные проблемы в управлении наукой вне дисциплинарной специфики. Некоторые разделы содержат разбор кейсов в управлении наукой, а также небольшую подборку материалов по теме, рассчитанных как на широкую аудиторию, так и на специалистов.

Доклад состоит из пяти крупных блоков.

ЗАЧЕМ НУЖНА НАУКА?

О роли науки в обществе, понятии «инновация» и эволюции научно-технологических политик, а также о децентрализации и открытости в науке и о том, как этим управлять.

КАК РАБОТАТЬ С ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПОВЕСТКОЙ?

О том, что такое «большие вызовы», как государство и научные организации выбирают приоритетные тематики и что об этом думают сами исследователи.

КАК ОЦЕНИВАТЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ?

О финансировании по результатам, эволюции peer review и проблемах наукометрии.

КАК РАСПРЕДЕЛЯТЬ РЕСУРСЫ?

Об эффектах конкурентного и целевого финансирования и о результатах инициатив превосходств.

КАК УПРАВЛЯТЬ АКАДЕМИЧЕСКОЙ КАРЬЕРОЙ?

О человеческом капитале в научно-технологических политиках, поддержке постдоков и о том, что мы в действительности знаем о фигуре principal investigator.

В докладе больше вопросов, чем ответов, и именно в этом и заключался замысел. Ведь правильно заданный вопрос – уже половина ответа. Отсюда и начинается путь к изменениям.

ЗАЧЕМ НУЖНА НАУКА?

7

Инновации и государственная политика

7

Научно-технологическая и инновационная политика: этапы развития

10

Какие тренды мы видим в развитии сферы исследований и разработок?

12

О новых способах организации

12

О новых механизмах управления

14

О связи науки и общества

16

Где границы исследовательской автономии?

20

КЕЙС: Институт теоретической физики Периметр (Уотерлу, Канада): взаимодействие науки и общества, заложенное в модель

18

КАК РАБОТАТЬ С ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПОВЕСТКОЙ?

23

Многомерность позиций и «большие вызовы»

23

Как обеспечить экспертизу развития науки

29

КЕЙС: Исследовательская программа в области нефти и газа Норвежского университета естественных и технических наук: единый ответ на комплексный запрос

26

КЕЙС: Рокфеллеровский университет: механизм работы с исследовательской повесткой

34

КАК ОЦЕНИВАТЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ?

39

Оценка исследовательской деятельности в государственной политике

39

Peer review vs. Индикаторы

40

Peer review, или «оценка равными»: вызовы и тренды

41

Наукометрия: прошлое, настоящее и будущее индикаторов

43

КАК РАСПРЕДЕЛЯТЬ РЕСУРСЫ?

49

Принципы распределения ресурсов в сфере науки и высшего образования

49

Инициативы превосходства: есть ли результаты?

51

КАК УПРАВЛЯТЬ АКАДЕМИЧЕСКОЙ КАРЬЕРОЙ?

59

Главное о человеческом капитале в научно-технологических стратегиях

59

Подготовка исследователей и академические нормы

60

Поворотные точки в академической карьере

62

Постдок: определяющий период в карьере исследователя?

62

Principal Investigator (PI), или «новая нормальность»

66

ЛИТЕРАТУРА И ДРУГИЕ ИСТОЧНИКИ

70

Зачем нужна наука?

Инновации и государственная политика

Зачем нужна наука? Именно с этого вопроса, ответ на который не так однозначен, необходимо начать разговор об управлении исследованиями. Для исследователя наука – это дело жизни, способ организации мышления; ученый отождествляет себя с исследовательским процессом. Если рассматривать концепт «наука» в контексте развития общества в целом, то актуализируются вопросы эволюции знания и поиска истины. Для государства на первый план выходят цели научно-технологического прогресса и конкурентной позиции на мировой арене. Это означает не только передовые исследования и сильную исследовательскую подготовку, но и, например, распространение исследовательской компетенции на широкую аудиторию.

В этом докладе я отталкиваюсь от вопросов управления наукой на государственном уровне, и прежде всего обозначу, какое место исследования и инновации занимали в повестке развития национальных государств. **Для этого принципиально важно уточнить два понятия: инновации и государственная политика.** Вокруг первого сегодня выстраивается политический дискурс относительно научного развития. Второе я понимаю в смысле английского слова «policy», означающего стратегию или программу развития. На стыке этих двух понятий закладывалась логика современных исследовательских и инновационных политик.

Что такое инновация?

В этом докладе я пользуюсь определением «инновации», данным в первой половине 20-го века Йозефом Шумпетером. Шумпетер поменял парадигму мышления об инновации как изобретении в сторону инновации как механизма смены циклов экономического развития. Согласно Шумпетеру, инновация – это «процесс индустриальной “мутации”, которая непрерывно революционизирует экономическую структуру изнутри, непрерывно разрушая старую и непрерывно создавая новую», порождая тем самым процессы «созидательного разрушения» [45].

Сегодня у термина «инновация» много определений. Общее в них – фиксация этапности процесса: от идеи через реализацию технологии к ее коммерциализации и распространению на рынке. Шумпетерианское определение подчеркивает смысл инновации как смены существующего технологического (а значит, общественного) уклада. Именно смена технологического уклада является следствием «прорывных», или радикальных, инноваций, на которые делают ставку управленцы и государственные деятели. При этом существуют и так называемые инкрементальные инновации, в центре которых лежит постепенный процесс развития технологии или прирост знания. Безусловно, эти типы всегда сосуществуют, но они требуют разных логик управления.

О политике как policy

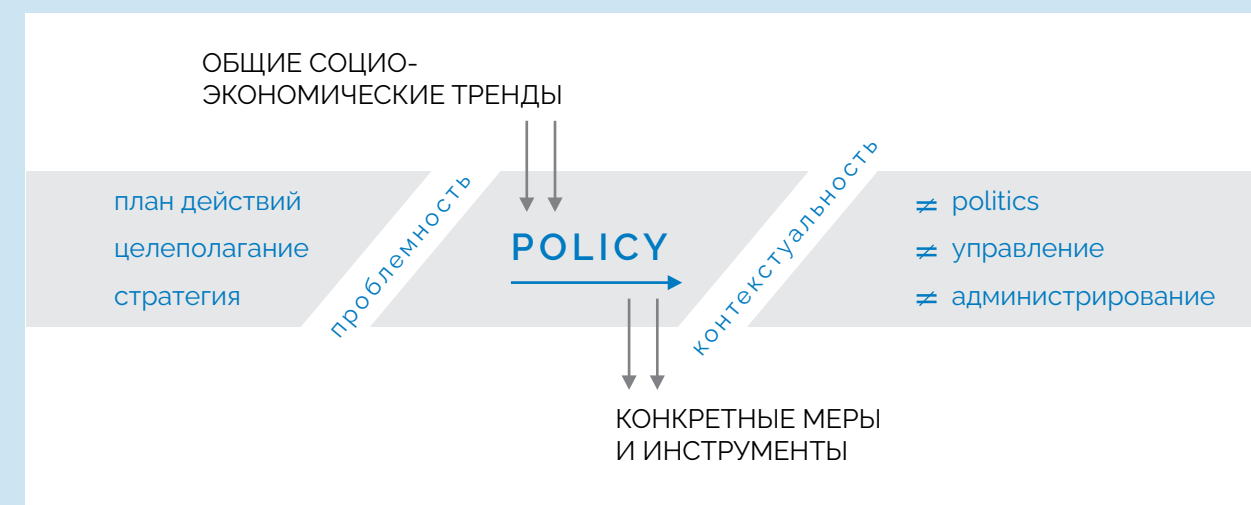
Для раскрытия понятия «государственная политика» обратимся к английскому слову «policy».

Policy как понятие

Общее определение policy – план действий. Если мы говорим о государственной политике, то большинство ученых считает, что policy формируется на уровне между общими макротрендами и конкретными мерами и механизмами [43].

Во второй половине 20-го века термин policy приобрел смысл логического и содержательного обоснования тех или иных политических решений. Политолог Уэйн Парсонс иллюстрирует этот тезис: «Вы можете себе представить политических деятелей, признающих, что у них нет политики, плана (policy) по вопросу X?» [43].

Рисунок 1. Политика как policy



Источник: Центр трансформации образования СКОЛКОВО, на основе Parsons, W.D. (1995). Public policy: an introduction to the theory and practice of policy analysis. Edward Elgar, Aldershot, UK; Brookfield, Vt., US

Характеристики policy

- 1. Целеполагание.** Policy содержит в себе целеполагание [21].
- 2. Контекстуальность.** Характер policy зависит от области применения. Например, решения в области международной климатической политики и в области национальной научной политики отличаются по масштабу и охватывают разные типы акторов.
- 3. Проблемность.** Каждая policy формируется как ответ на конкретную проблему.

Важно различать:

Policy vs. Politics. Politics связана с наличием силовых позиций, блоков и с процессами получения и удержания власти, в то время как policy обозначает стратегию или программу каждого из этих блоков или каждой из этих позиций.

Policy vs. Управление. В центре понятия «управление» лежит воздействие управляющего субъекта на управляемую систему, в то время как policy характеризует общее направление развития системы.

Policy vs. Администрирование. Понятие администрирования связано с выполнением совокупности действий по осуществлению деятельности (и контролем за выполнением этих действий), в то время как policy задает направление и цель этой деятельности.

Научно-технологическая и инновационная политика: этапы развития

Для осмысления связи между наукой, инновациями и государством особенно интересна вторая половина 20-го века, когда научно-технологические политики государств начали складываться в том виде, в каком мы наблюдаем их сегодня.

Согласно периодизации, предложенной Йоханом Схотом, профессором Утрехтского университета, и Эдвардом Стайнмюллером, профессором Сассекского университета, **первым этапом, или «рамкой» развития инновационных политик** становится период после Второй мировой войны, когда инновации начинают рассматриваться через оптику экономического роста [44]. Разрабатываются национальные стратегии инновационного развития, делаются ставки и выделяется финансирование. Получают развитие новые методы технологического и экономического прогнозирования (например, форсайты). Растут государственные расходы на R&D, в том числе в гражданском секторе, особенно в исключенных из военного противостояния Германии и Японии, а также в Южной Корее и Китае. Стимулируется развитие R&D в корпорациях [57].

Инженерно-технологический аспект дополняется вниманием к фундаментальной науке. Точкой отсчета здесь стал доклад Ванневару Буша «Наука – бесконечный фронтир», представленный президенту Рузвельту в 1945 году. В этом документе Ванневар Буш, в то время – советник по науке президента США, развернуто аргументировал необходимость финансирования фундаментальных исследований.

Начиная с 1970-1980-х годов разворачивается **второй этап становления инновационных политик государств** (эта «рамка» получила название «национальные инновационные системы» [44]). Универсальная идея роста за счет технологического развития начинает распадаться на различные конфигурации. Нефтяной кризис и последующая рецессия приводят, с одной стороны, к усилению национального соперничества, с другой – к осознанию национальных различий в развитии инновационного сектора. Развиваются и поддерживаются региональные системы инноваций и инновационные кластеры. Появляются новые акторы: НКО, региональные правительства. Исследовательские университеты как источник идей, знаний, социального капитала и среды занимают одно из центральных мест в развитии инновационных систем. Широкое распространение в 1990-е годы получает знаменитая модель «тройной спирали» Генри Ицковица, описывающая взаимодействие университетов, промышленности и государства в контексте

влияния на экономический рост. Становятся важны социальные эффекты инноваций [57].

В Советском Союзе также складываются предпосылки к реализации потенциала сотрудничества разных акторов. Еще в 1960-е годы на базе новосибирского Академгородка пытались воплотить идею «треугольника Лаврентьева» (наука – образование – производство). Вдохновением для этой концепции послужила «система Физтеха», зародившаяся еще раньше и предполагающая непосредственное участие студентов в научно-исследовательской деятельности на базе ведущих НИИ.

Примерно с 2010-х годов происходит переосмысление приоритетов научно-технологического развития государств. Начинает разворачиваться **третья «рамка» развития инновационных политик**, получившая название «революционные изменения» (transformative change) [44]. Наполнение идеи технологического развития движется в сторону ответа на комплексные, системные вопросы. Ставится под сомнение способность отдельных механизмов решить задачи устойчивого экономического роста, будь то государственные инновационные стратегии, R&D в корпорациях или даже коллаборации игроков в инновационных кластерах. Речь идет уже не просто об экономическом росте в сочетании с положительными эффектами для общества, но о том, что инновации способны ответить на глобальные вызовы. Знаковым событием третьей «рамки» становится публикация в 2015 году Целей в области устойчивого развития (Sustainable Development Goals, SDGs), сформулированных ООН.

Для ответа на глобальные вызовы и достижения целей устойчивого развития необходимо переизобрести саму систему инновирования. Это, в свою очередь, предполагает революционные изменения во всех сферах и большие инвестиции в координацию повесток и политик, что вызывает естественное сопротивление системы [57].

Единственное, что мы понимаем про третью «рамку» инновационного развития, – она ставит новые вопросы. Как ответить на глобальные вызовы? Что теперь должно значить понятие инновации? Какие нужны новые формы сотрудничества и координации? Как «перешагнуть» через устоявшиеся нормы организации исследований и нужно ли? Ответов на них пока нет.

Какие тренды мы видим в развитии сферы исследований и разработок?

О новых способах организации

Первый и основной тренд, который мы наблюдаем, — пересборка организации исследовательского процесса. Мы видим развитие одновременно в трех плоскостях: **глобализация, открытость и, наконец, «дробление» и усложнение исследовательского процесса.**

Тренд на глобализацию не нов. Фактически, он начался сразу же после закрепления сфер влияния национальных государств. Первые сборочные международные проекты появились точно еще в конце 19-го века (первый Международный полярный год). Несмотря на политические противоречия, международные исследовательские проекты функционируют и сегодня: необходимость совместной работы для реализации масштабных задач не ставится под вопрос. Впрочем, одной «глобальности» теперь уже недостаточно.

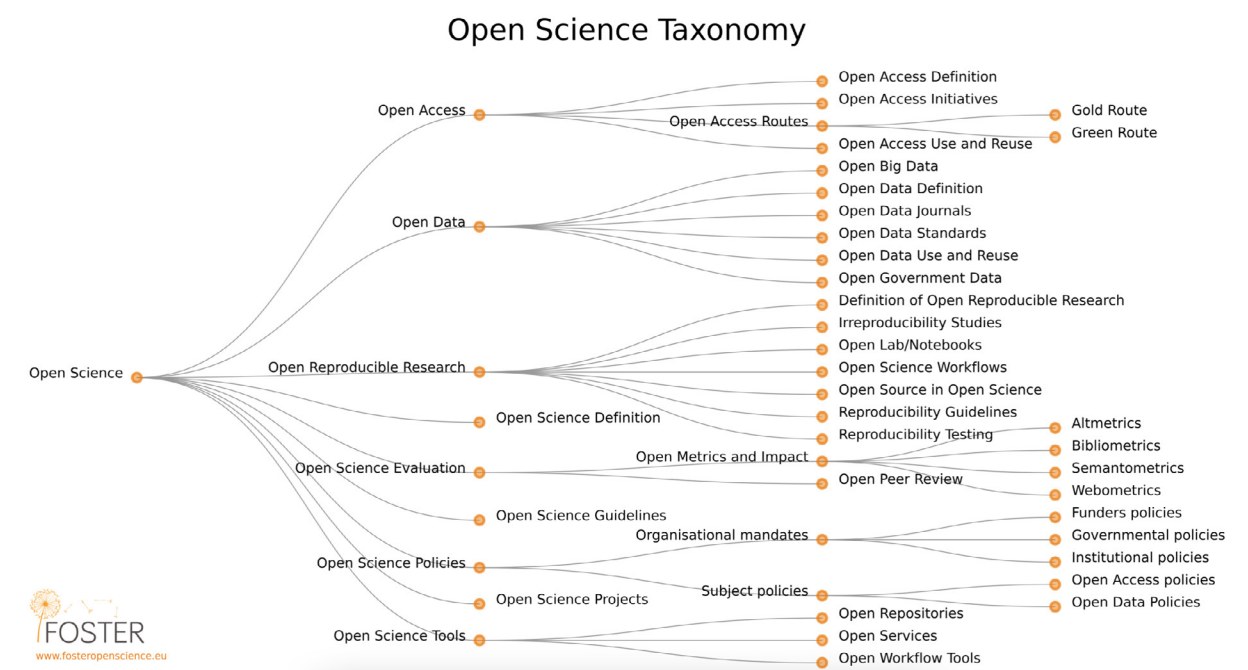
Более характерным трендом для последнего времени является открытость. Открытость в сфере исследований и разработок неизбежна с точки зрения объединения усилий для ответа на общие вызовы. К тому же она позволяет реагировать на новые запросы быстрее. Изначально акцент делался на необходимость открытого доступа к данным и результатам научных исследований. Сегодня движение Open Access ('открытый доступ') трансформируется в движение Open Science ('открытая наука'): открытыми должны быть не только данные и результаты, но и процедуры, стандарты, политики оценивания, инфраструктура. Тренд виден и на верхнем политическом уровне: так, в Европейском Союзе в рамках программы развития исследований и инноваций «Горизонт 2020» создана платформа открытой науки Foster, которая распространяет принципы и лучшие практики в этой области и проводит обучение [17].

Open Access ('открытый доступ') трансформируется в движение Open Science ('открытая наука'): открытыми должны быть не только данные и результаты, но и процедуры, стандарты, политики оценивания, инфраструктура.

Насколько достижима открытость в исследованиях? Есть ряд ограничивающих факторов и последствий. Так, например, пандемия COVID-19 привела к резкому повышению востребованности открытых исследований и одновременно вскрыла сопутствующую проблему: верифицируемость данных и выводов в массово доступных препринтах. Иные ограничивающие факторы, такие как, например, вопрос финансирования (кто оплачивает публикацию, издательство или автор), не исчезают, но переносятся на других крупных игроков: вместо издательств ими могут стать владельцы новых открытых платформ и баз данных.

Третий тренд – усложнение – не является исключительной характеристикой науки. Любое производство сегодня имеет эту тенденцию, а эффективность работы сложной системы повышается при правильном разделении труда. Например, производство отдельных составляющих инновационных продуктов выносится во внешний контур: головная компания снижает издержки и получает более качественный результат благодаря узкой специализации контрактной компании. Тренд не является новым: так, Общество Фраунгофера (Fraunhofer Gesellschaft) в Германии специализируется на прикладных исследованиях для индустрии еще с середины 20-го века и за счет уникальной экспертизы не просто выступает исполнителем заказа, но предлагает собственные

Рисунок 2. Таксономия открытой науки



Источник: Foster Open Science, Horizon 2020, US

решения. Общество Фраунгофера – крупный и известный игрок; однако сегодня количество новых игроков поменьше увеличивается. Это ставит новые управленческие задачи: каким образом должен быть «собран» процесс и как управлять его элементами?

О новых механизмах управления

Как мы реагируем на вызовы «третьей парадигмы» инновационного развития с точки зрения управления на государственном уровне?

В государственных политиках появляются схожие принципы и инструменты. В большинстве своем они не новые. Например, встречаются попытки внедрить модель DARPA – Агентства передовых оборонных исследовательских проектов США (Defense Advanced Research Project Agency), история которого уходит корнями в первое десятилетие холодной войны. В центр модели DARPA лег принцип высокорисковых и высокопотенциальных исследований под руководством автономных менеджеров R&D-программ.

Сегодня запрос на прорывные технологии, хотя и в новой политической среде, артикулируется все ярче. Схема работы DARPA кажется для этого наиболее привлекательной. В марте 2020 года премьер-министр Великобритании Борис Джонсон анонсировал планы по созданию Агентства прорывных технологий ARPA (по прямой аналогии с DARPA) с целью сделать рывок в технологической конкурентоспособности страны после выхода из ЕС. Но будет ли эта схема оправдана так же, как в прошлом веке? Кроме того, в DARPA высокие риски балансируются тщательной оценкой проекта. Любая исследовательская идея или технический протокол тестируется «теневой командой» (shadow team) на воспроизводимость технологии – и это необходимое условие для выделения инвестиций. О таких важных (и сложных) институциональных механизмах часто забывают в погоне за красивыми решениями [13].

DARPA – пример конкретной модели, созданной под конкретный общественно-политический запрос. Под разные запросы требуются разные механизмы, и задача государственной политики – обеспечить

Рисунок 3. Предварительная структура рамочной программы финансирования исследований и разработок в ЕС «Горизонт Европа»

Horizon Europe: Preliminary structure



Источник: Horizon Europe — Investing to shape our future, European Commission, August 2019

Первый блок «Превосходство в науке» (Pillar 1 — Excellent Science) поддерживает фундаментальные исследования. Он делает ставку на механизм грантов при обеспечении качественной экспертизы проектов Европейским исследовательским советом (European Research Council, ERC), а также на развитие общей инфраструктуры и программы мобильности (Программа им. Марии Склодовской-Кюри (Marie Skłodowska-Kurie Actions)).

Второй блок «Глобальные вызовы и индустриальное превосходство» (Pillar 2 — Global Challenges and European Industrial Leadership) фокусируется на шести тематических кластерах и поддерживает междисциплинарные исследовательские инновационные проекты от индустрии, а также совместно с другими организациями. В предыдущей версии программы «Горизонт 2020» тематические кластеры были разделены на разные логические блоки и, соответственно, попадали под разные потоки финансирования. Общественные вызовы были отделены от развития индустрии. «Горизонт Европа» сводит эти блоки вместе, подчеркивая неотделимость инновационного развития в индустрии от общества. Кроме того, выделяется дополнительное финансирование на экспертно-аналитическую поддержку по тематическим областям блока в рамках Совместного исследовательского центра (Joint Research Centre).

Третий блок «Инновационная Европа» (Pillar 3 — Innovative Europe) ориентирован на внедрение результатов исследований и разработок на рынок и совмещает в себе функции бизнес-инкубатора и акселератора, оказывая экспертную и финансовую поддержку проектам. Также в рамках блока выстраивается общеевропейская инновационная экосистема: совместные площадки для диалога и инструменты поддержки, улучшение инфраструктуры.

их правильные комбинации. Хорошая иллюстрация такого подхода – композиция рамочной программы финансирования исследований и разработок в ЕС «Горизонт Европа» (с 2014 по 2020 год – «Горизонт 2020»).

Сработает ли это? Точно сказать нельзя, потому что для оценки результатов прошло слишком мало времени. Но мы уже можем оценить ряд эффектов кратко- и среднесрочной перспективы. Например, эксперты указывают на не в полной мере реализованный потенциал предшественницы «Горизонта Европы» – программы «Горизонт 2020» – и относят к ее слабым местам недостаточное развитие открытой науки, асимметричность зон научного превосходства и наличия исследовательских инфраструктур, недостаточную вовлеченность граждан в инновационные и исследовательские процессы, медленную трансформацию индустрий, низкую скорость и малую эффективность внедрения разработок на рынок [14].

В какой степени различные управленческие логики и механизмы способны стимулировать реальное изменение системы в принципе?

В какой степени различные управленческие логики и механизмы способны стимулировать реальное изменение системы в принципе? Зависимость не односторонняя: новая система управления так же рождается в ответ на фактические изменения в сфере исследований [54].

О связи науки и общества

Исследовательское сообщество часто обвиняют в изолированности. Сегодня тренд на включение социального аспекта в мир науки звучит все ярче. Еще с 70-х годов прошлого века начинают развиваться исследовательские форматы, ориентированные на общество и взаимодействие с внешней средой: от исследований с участием общества (community-based participatory research, CBPR) и гражданской науки (citizen science), когда участниками исследований становятся представители других сфер и простые граждане, до исследований действием (action research), когда исследовательская гипотеза проверяется реализацией проекта в жизни, например, в бизнес-компаниях. Все больше ценится привлечение ученых как экспертов в неакадемические области, в том числе активность в социальных сетях, где научные выводы перекладываются на универсальный язык и ведется

диалог с широкой аудиторией. Все более широкое распространение получают научно-популярные СМИ (среди примеров в России – «Индикатор», «N+1», «Теории и практики») и различные просветительские проекты (например, проекты Политехнического музея). Открываются специальные программы подготовки по научной коммуникации (пример в России – [магистратура по научной коммуникации университета ИТМО](#)), где обучаются не только исследователи, но и другие профессионалы, для которых важен диалог между академическим и неакадемическим мирами.

Социальное измерение значимо и непосредственно в схемах управления исследованиями. Так, в методологии одной из самых известных в мире моделей оценки качества академической продуктивности вузов – британской системе Research Excellence Framework (REF) – блок Impact (социальные, культурные, экономические и другие внешние эффекты проекта) занимает 20% веса от итоговой оценки. Блок влияния на общество занимает 20% в методологии рейтинга научных организаций Scimago Institutions Ranking [28]. Scimago не является управленческим механизмом, но, как и другие рейтинги, задает конкурентные стимулы для исследовательских организаций и государственных деятелей. «Общественный» блок присутствует и в методологиях оценки экспертных панелей на разных уровнях.

Мы не можем игнорировать эти тренды. Однако стоит задуматься, на каком основании необходимо включать аспект «влияния на общество» в дизайн исследовательского проекта. Является ли он «побочным» эффектом или же одной из целей работы организации? Интересная иллюстрация – канадский Институт теоретической физики Периметр (Perimeter Institute for Theoretical Physics). В Периметре взаимодействие с обществом (outreach) и популяризация науки закладывались как центральные элементы деятельности еще на этапе создания института. Такие примеры встречаются пока нечасто, но они должны появляться как ответ на запрос о влиянии науки на другие области.

На каком основании необходимо включать аспект «влияния на общество» в дизайн исследовательского проекта? Является ли он «побочным» эффектом или же одной из целей работы организации?

Институт теоретической физики Периметр: взаимодействие науки и общества, заложенное в модель

В своей книге «First Principles: The Crazy Business of Doing Serious Science» (не переведена на русский язык) Ховард Бертон, основатель и первый директор Периметра с 1999 по 2007 год, рассказывает историю создания института с момента зарождения идеи. Вот что он пишет о связи между теоретической физикой и широкой аудиторией:

«Людам это важно — большому количеству людей. Их могут пугать математические расчеты, они могут быть скептически по отношению к выводам... но это едва ли имеет значение. Главное, что им это важно, им это интересно. Если бы мы сказали им: "Давайте прекратим все это. Больше никакого Стивена Хокинга, Брайана Грина или Роджера Пенроуза", они бы воскликнули: "Нет! Мы должны продолжать исследовать. Мы должны продолжать, чтобы достигать прогресса, учиться, открывать новое. Это важно!"»

Эту мысль Бертон закладывает в проект будущего института. Интересно, что, если бы не страсть к науке предпринимателя Майка Лазаридиса, основателя BlackBerry, Периметра бы сейчас не существовало: именно Лазаридис стал первым и основным инвестором и идейным вдохновителем института. Вместе с Бертоном они разрабатывают будущую модель Периметра. Ставка была сделана на связь трех элементов: передовая наука, масштабная филантропическая инициатива частного сектора и социальная важность проекта: как для широкой публики, так и для целей национального развития.

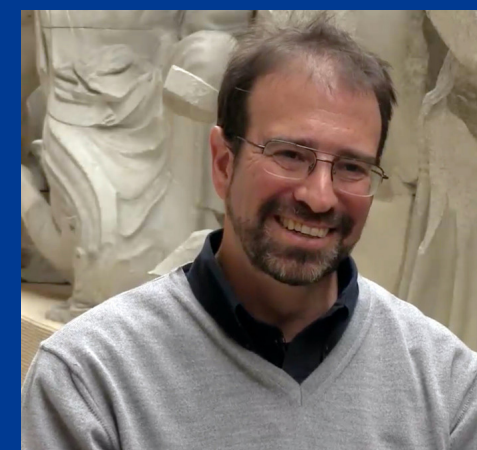
Позитивная реакция общества проявилась уже на первой публичной презентации института: людям понравилась идея о филантропии (в проект было вложено 120 млн долларов), теоретической физике и новом институте. К слову, место для лекции (и самого института) выбиралось специально с целью обеспечить удобную и естественную коммуникацию исследовательского сообщества с внешним миром: центр Ватерлоо, уютный парк с прудом, близость к ведущим университетам. При этом неудивительно, что академическое сообщество отреагировало безучастно, либо скептически: модель независимого института была им незнакома и непонятна.

Сегодня Периметр — один из ведущих исследовательских центров теоретической физики в мире с более чем



Здание Периметра, Уотерлу, Канада

Источник: Wikimedia Creative Commons



Ховард Бертон, основатель
и первый директор Периметра
с 1999 по 2007 года

Источник: Wikimedia Creative Commons



Майк Лазаридис, предприниматель,
основатель Периметра

Источник: Wikimedia Creative Commons

150 постоянными исследователями, более чем 1000 приглашенными исследователями в год и более чем 300 донорами, включая бизнес-компании, фонды, частных лиц и правительство Канады и провинции Онтарио. Взаимодействие с обществом по-прежнему остается одной из самых ярких черт Периметра, включая публичные лекции, лекции на YouTube, участие в научно-популярных фильмах, летние школы, фестивали и семинары для школьников и учителей, взаимодействие с областью культуры и искусства.

Где границы исследовательской автономии?

В исследовательской деятельности всегда необходимо оставлять пространство для маневра – интеллектуального, управленческого, материально-технического. Ведь истинное происхождение открытий, прорывных идей и технологий отследить довольно сложно. Важно помнить не только об управленческих стимулах и правильной среде, но и об автономии исследовательского процесса, без которой наука едва ли может существовать.

Дискурс по этому поводу развивается уже давно. На мировом уровне выделяется британская традиция научной автономии, выраженная в 1963 году в общественно-политическом дискурсе в принципе Халдейна (Haldane Principle). Согласно ему, только научное сообщество должно обладать правом определять содержание исследований и тем самым – научные приоритеты страны [15]. Свобода исследований закреплена в конституциях многих европейских стран: Германии, Италии, Испании, Словении, Греции.

Однако со стороны регулятора де-факто не существует возможности «не вмешиваться» в процесс и содержание исследовательской деятельности. Поэтому мы видим различные механизмы балансировки, искусственно выделенные управленческие и финансовые зоны, оставляющие пространство для маневра, для жизни открытых исследований «без цели», чаще всего – фундаментальных. Так выглядит, например, «Excellent Science» – первый блок уже упомянутой программы «Горизонт Европа». Он существует отдельно от других блоков, направленных на поиск конкретных ответов на глобальные вызовы и коммерциализацию решений.

Схожий принцип необходимо соблюдать и на уровне исследовательской организации. В этом смысле задача управленцев в исследованиях сложнее, чем управленцев в бизнес-структурах: необходимо найти и искусственно вырезать среди категорий эффективности и результативности то самое место, единственной категорией которого будет чистая наука.

В исследовательской деятельности всегда необходимо оставлять пространство для маневра – интеллектуального, управленческого, материально-технического.

Что почитать:

“[Science The Endless Frontier](#)”, A Report to the President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development, 1945

Schot, J. & Steinmueller, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 1554-1567. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.08.011>

Merton, R.K. (1973). *The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations*. The University of Chicago Press.

Латур Б. (2013) *Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри общества*. СПб. Изд-во Европейского университета в С.-Петербурге

Burton, H. (2009). *First Principles: The Crazy Business of Doing Serious Science*. Key Porter Books





Как работать с исследовательской повесткой?

Усложнение внешних контекстов заставляет нас думать не только о форме организации исследований, но и непосредственно об их содержании. Как формируется тематическая исследовательская повестка – государства, университета, департамента или отдельной исследовательской группы? Происходит ли это само собой, органически или нужно заниматься этим целенаправленно? Стоит ли опираться скорее на то, что хорошо делали всегда, или необходимо больше ориентироваться на новые запросы из внешнего мира?

Стоит ли опираться скорее на то, что хорошо делали всегда, или необходимо больше ориентироваться на новые запросы из внешнего мира?

Многомерность позиций и «большие вызовы»

Со стороны государства внимание к темам исследований начало повышаться тогда же, когда научно-технический прогресс стал центральной частью государственных политик [20], то есть с середины 20-го века. Тогда цели геополитического превосходства начали дополняться социальными задачами. Соответственно, эволюционировал и набор исследовательских областей, в которые государства вкладывают ресурсы. Например, ставка на космические и атомные программы дополнилась послевоенными тематиками обновления городов, борьбы с бедностью и насилием. С 1970-х годов, в связи с нефтяным кризисом, национальные государства начали активно вкладываться в исследования климата и разработку альтернативных источников энергии [57]. Безусловно, в действительности процесс более сложен: старые темы не исчезают, а новые не появляются с нуля. Однако эволюция исследовательских тематик на макроуровне

все же присутствует – как минимум, на уровне государственных приоритетов, обозначенных в стратегиях научно-технологического развития.

Сегодня эти приоритеты упакованы в понятие так называемых больших вызовов, на которые мы должны ответить с помощью науки: от старения населения и угрозы сокращения биоразнообразия до этических вопросов использования искусственного интеллекта. Это, например, «grand challenges» Стратегии индустриального развития Великобритании, «global challenges» «Горизонта Европы» Европейского Союза, «общественные вызовы» (gesellschaftliche Herausforderungen) Хай-тек стратегии Германии, «большие вызовы» Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Что это значит с точки зрения управления исследованиями?

Первое, что важно понимать: **«большие вызовы» – это не исключительно научные вызовы и даже не только общественные.** В Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации они звучат как «вызовы для общества, государства и науки». Это многомерное понятие, сложившееся в результате появления и взаимодействия многих акторов, от академической среды и индустрии до государственных и региональных правительств, НКО и международных организаций. В этом смысле понятие «большие вызовы» отражает тренды нового витка в социально-экономическом развитии (о котором в первой части доклада я говорю как о «третьей парадигме»). С одной стороны, «большие вызовы» – это не про междисциплинарность или социальные измерения сами по себе, это новая реальность. С другой стороны, мы не можем утверждать, что «большие вызовы» задаются сверху. Каждый тип актора, включая государство, индустрию, исследовательские группы, одновременно и формирует повестку, и является получателем сигналов извне.

Нет данных, доказывающих, что формулировки и инструменты государственных политик напрямую влияют на содержание исследований на уровне институций и исследовательских групп. Безусловно, есть точечные эффекты и частные кейсы, но, как правило, отследить причинно-следственную связь невозможно, так как есть дополнительные переменные [20]. Например, одно из исследований показало, что голландские ученые смогли использовать национальные программы по исследованиям и инновациям для быстрого роста в заданных в качестве приоритетов тематических областях, в то время как для канадских ученых эти программы остались просто дополнительным источником финансирования. Причина

заключалась в более гибкой исследовательской системе Нидерландов, позволившей направлять дополнительные средства напрямую в новые области исследований, а не поддерживать в том числе традиционные, как в случае с Канадой [34]. Еще одним актором, оказывающим влияние на содержание исследований, является индустрия.

«Большие вызовы» – это новый формат группировки приоритетов, а не императивный контекст, куда нужно «вписаться» исследовательским группам и институтам при формулировке своих исследовательских стратегий.

Таким образом, «большие вызовы» – это новый формат группировки приоритетов, а не императивный контекст, куда нужно «вписаться» исследовательским группам и институтам при формулировке своих исследовательских стратегий. Их необходимо учитывать, но так же как и другие факторы: изначальные исследовательские заделы, локальные общественные, политические и индустриальные контексты. Хорошей иллюстрацией этого тезиса служит кейс формирования исследовательской стратегии Норвежского университета естественных и технических наук (Norwegian University of Science and Technology, NTNU). В стратегии учтена вся палитра контекстов (запросы нефтяной индустрии, международные соглашения, локальные государственные программы) и при этом четко артикулирован единый ответ университета на все запросы.

Исследовательская программа в области нефти и газа Норвежского университета естественных и технических наук: единый ответ на комплексный запрос

NTNU начинает свою исследовательскую программу в области нефти и газа до 2021 года не с перечня приоритетных направлений, а с представления логики формирования повестки. Таким образом, мы видим, что исследовательская программа NTNU в области нефти и газа до 2021 года (NTNU Strategy for Oil and Gas) года формировалась из разных составляющих:

Запрос от индустрии

Университет провел 41 встречу с индустрией (fact-finding meetings): нефтяными и сервисными компаниями, общественными и правительственными организациями, и узнал их потребности в конкретных решениях. Этот процесс лег в основу разработки исследовательской программы [NTNU].

Глобальная рамка

Отдельное внимание уделили международным программам, задающим определенную рамку развития: Парижское соглашение по климату, а также прогноз по развитию сферы энергетики Международного энергетического агентства.

Национальная рамка

Также была разработана национальная стратегия страны в области нефти и газа (OG21 – Norway's Oil & Gas Technology Strategy for the 21st Century), которая составлялась совместно представителями индустрии, университетов, исследовательских институтов, общественных и правительственных агентств. Сам университет был в числе разработчиков программы, при этом для разработки своей исследовательской повестки он использовал конкретный результат и задачи, сформулированные всеми игроками в рамках национальной стратегии: запрос на 10 конкретных технологий в четырех целевых технологических областях.

Локальная рамка

Кроме того, отдельно были взяты в работу данные, вызовы, индустриальные запросы и правительственные ограничения в нефтегазовой индустрии на Норвежском континентальном шельфе (информация была предоставлена правительственным агентством Norwegian Petroleum Directorate) [42].

Следующий этап заключался в наложении этого многомерного контекста на актуальную структуру науки. Полученные запросы от индустрии были размещены в соответствующих им исследовательских областях.



Здание Норвежского университета естественных и технических наук,
Тронхейм, Норвегия

Источник: Wikimedia Creative Commons

По каждой исследовательской области был проведен анализ передовых разработок, обрисован ключевой дискурс, присутствующий в ведущих исследовательских группах в мире.

Но университет не просто обращается к науке на переднем крае для ответа на конкретные запросы индустрии – он уходит в новые, смежные области. Глобальная, национальная и другие рамки, в сочетании с запросом от индустрии, дают опору для формулирования собственной повестки развития, но это будет возможно лишь при выходе в более широкие тематические поля, которые захватывают еще не решенные и даже не сформулированные вопросы. Именно в этом месте университет выступает как ключевой актер, комбинируя, сводя и задавая новые направления исследований.

В результате этого процесса NTNU публикует свою программу развития в области нефти и газа до 2021 года:

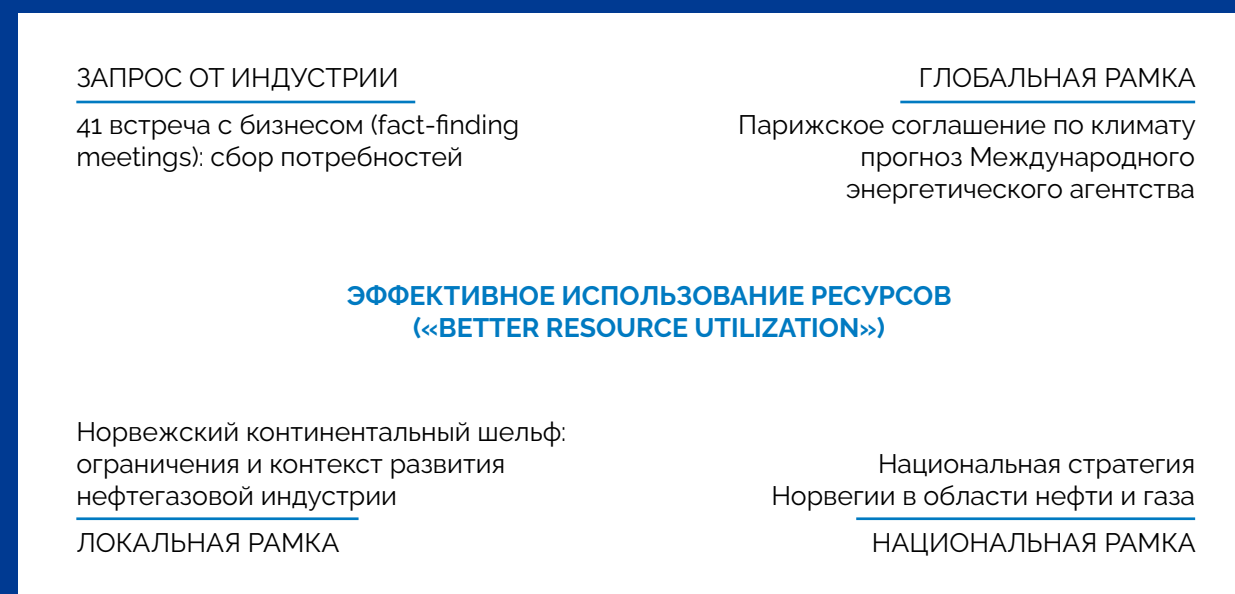
Сформулирована общая рамочная миссия: более эффективное использование ресурсов («Better Resource Utilization»). Миссия имеет прикладной характер и находится на стыке прямого запроса от индустрии на сокращение издержек и глобальных и национальных стратегий, направленных на более устойчивое потребление энергоресурсов.

Сформировано 6 программных направлений R&D для университета (отдельно обозначены «нишевые» исследования, а также рекомендации для образовательных программ университета).

По каждому из шести программных направлений обозначены ключевые вызовы R&D повестки и прописана та роль, которую может сыграть университет в работе над ними, включая конкретные технологические решения.

Отдельно добавлены индустриальные кейсы, в которых представители индустрии рассказывают о своих запросах по каждой из областей и частично предлагают, что именно может сделать университет.

Рисунок 4. Контексты создания исследовательской программы в области нефти и газа до 2021 года Норвежского университета естественных и технических наук



Источник: Центр трансформации образования СКОЛКОВО

Как обеспечить экспертизу развития науки

Этот вопрос актуален не только в сфере науки. На уровне государственной политики задача обеспечения надлежащей экспертизы для принятия решений вышла на первый план в начале 20-го века, когда возник запрос на грамотный подход к идентификации социально-экономических проблем и последующему управлению (informed governance, knowledgeable governance) [43]. Академическая среда и ученые всегда были важным элементом системы консультирования правительств. Но каким образом принимать решения по поводу развития науки как таковой? Можно ли утверждать, что исследовательские приоритеты должны определять прежде всего сами ученые?

Здесь я сделаю небольшое отступление и обозначу важный тезис: понять ключевой принцип принятия решений на государственном уровне (как, впрочем, и на любых других) – невозможно. Далеко не всегда мы имеем дело с рациональным расчетом и логическим обоснованием. Например, политологам хороша знакома так называемая модель мусорного ведра (garbage can model), которая говорит о том, что в условиях недостаточной информированности решение буквально вытаскивается из «мусорного ведра», в котором лежат проблемы, потенциальные решения и другие элементы [8]. Датский политолог Йохан Олсен, один из авторов модели, приводит в качестве примера собственную ситуацию выбора декана факультета: несмотря на то, что у него был доступ ко всем достойным кандидатам в любой точке мира, коллеги постоянно пропускали обсуждения, соответственно, менялся характер представленных позиций, затягивались сроки, было также много других факторов – и «рутинных», и случайных. В результате после долгих поисков деканом стал председатель комитета по поиску этого самого декана [47].

Модель мусорного ведра (garbage can model) говорит о том, что в условиях недостаточной информированности решение буквально вытаскивается из «мусорного ведра», в котором лежат проблемы, потенциальные решения и другие элементы.



Но и со случайностью можно и нужно работать. Возвращаясь к теме обеспечения экспертизы для задания приоритетов в исследованиях, мы видим, что вопрос должен сводиться к тому, каким образом грамотно наполнить то самое «мусорное ведро» идеями, мнениями, людьми, организациями. Как это организовать институционально? Многообразие институциональных форм основано, прежде всего, на работе экспертов и экспертной оценке: от индивидуальных научных консультантов и think tanks до Советов по науке при правительствах и первых лицах. Например, Великобритания по праву гордится своим масштабным институтом консультирования. Так, при подготовке национальной R&D-стратегии в 2004 году, было получено более 200 отзывов различных организаций, включая комментарии Британской библиотеки, Имперского колледжа Лондона, компании Hewlett-Packard и других [23].

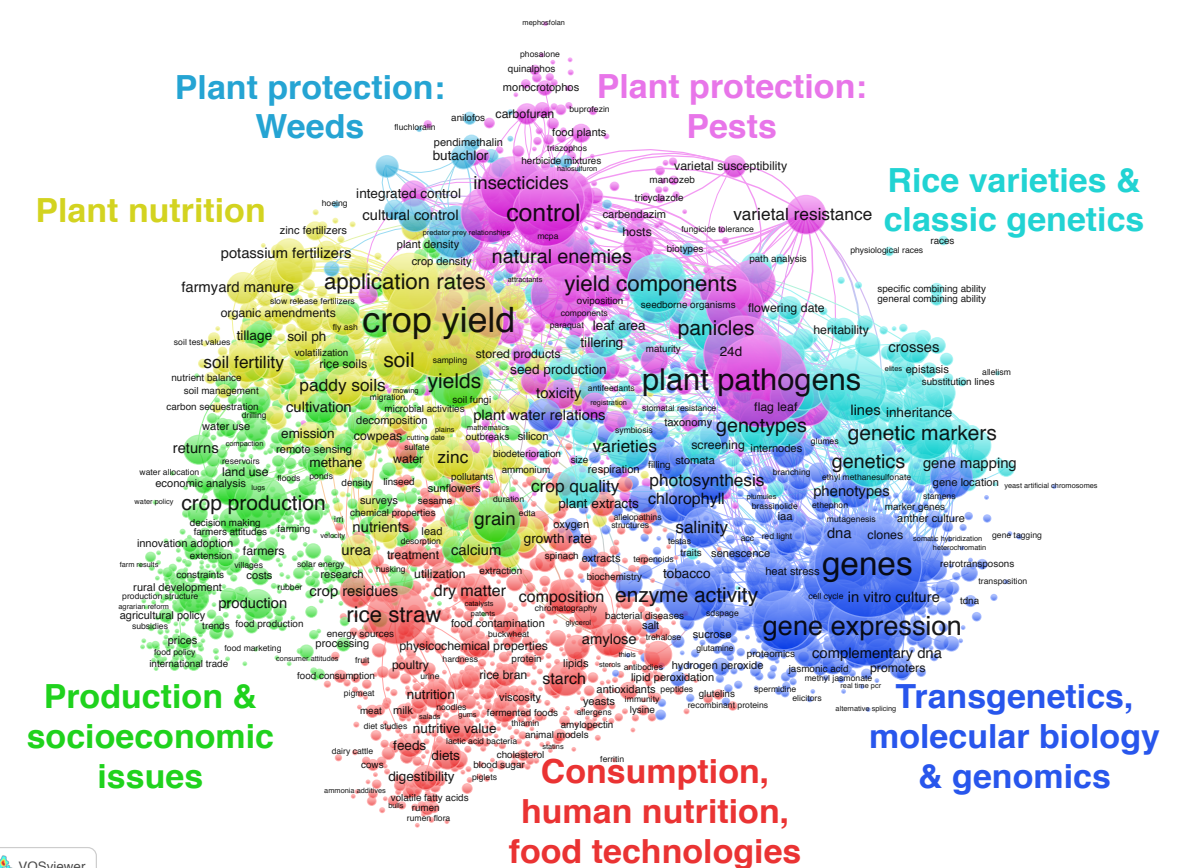
Однако сегодня уже недостаточно просто создавать условия и организационные форматы для работы экспертов.

Однако сегодня, кажется, уже недостаточно просто создавать условия и организационные форматы для работы экспертов. Мы видим появление новых форм отображения и группировки знания. Непрерывно растут потоки больших данных, которые сами по себе являются источником информации. Знание становится отчуждаемо от эксперта. В последнее время обрели популярность так называемые карты науки, отражающие динамику появления и угасания исследовательских тематик и связей между ними (Рисунок 5). Источниками служат, как правило, наукометрические базы, позволяющие собрать статистику по ключевым словам и темам научных публикаций. Такие наглядные «экраны» позволяют сразу сравнить свои тематические ставки и приоритеты как государства или организации с тем, что актуально на мировом уровне. Эти инструменты настолько яркие и репрезентативные, что обязательно оказываются в поле зрения лиц, принимающих решения, и могут непосредственно влиять на определение ставок и приоритетов. Но насколько они в действительности могут быть основанием для принятия решений? Этот вопрос задает требование на наличие иного типа специалистов: не только самих ученых как экспертов в научных областях, способных прокомментировать результаты больших данных с научной точки зрения, но и тех, кто понимает логику сбора и отображения больших данных.

Повестка на уровне исследователя и организации

Возможно ли работать с исследовательской повесткой на уровне индивидуального исследователя или исследовательской группы? Данные lab studies показывают, что исследователи все равно в большинстве своем самостоятельно выбирают свои исследовательские темы, и степень этой внутренней автономии очень высока. Более того, они очень редко их кардинально меняют [20]. Получается, что в действительности внешние управленческие контексты и тренды едва ли задают тематическую повестку для индивидуальных исследователей. Происходит скорее встраивание требований управления в свой процесс: задача заключается в том, чтобы продемонстрировать стейкхолдерам, что

Рисунок 5. Пример «карты науки»: исследования риса с 1983 по 2012 год



Карта отображает взаимосвязь исследовательских направлений по такому объекту, как рис: от генетики и молекулярной биологии до социо-экономических вопросов производства риса. Составлено на основе данных наукометрической базы CAB Abstracts.

Источник: Rafols, I. (2019). S&T indicators in the wild: Contextualization and participation for responsible metrics. Research Evaluation, 28(1), 7–22. doi: 10.1093/reseval/rvy030

исследовательскую проблему можно и нужно решить («doable problem»). Получается, что залог жизни и развития науки держится (первично) на внутренней составляющей, на сути и содержании самих исследований и роли каждого индивидуального исследователя в них, а не на том, как эти исследования организованы.

При этом полностью исключить управление из мира науки невозможно. Здесь и кроется вызов для промежуточной позиции между уровнем регулятора и уровнем индивидуальных исследователей – позиции управленца в исследовательской организации. Это своего рода позиция медиатора: с одной стороны, необходимо учитывать внешние контексты и тренды и уметь грамотно встраивать себя в схемы распределения ресурсов, с другой – уметь соотносить внешние контексты с внутренними заделами, тематиками индивидуальных исследователей и исследовательских групп. В этой связи интересен кейс Рокфеллеровского университета (Rockefeller University), созданного как ответ на запрос из внешнего контекста и сумевшего создать внутренний механизм обновления собственной повестки.

Позиция управленца в исследовательской организации – это своего рода позиция медиатора. С одной стороны, необходимо учитывать внешние контексты и тренды и уметь грамотно встраивать себя в схемы распределения ресурсов, с другой – уметь соотносить внешние контексты с внутренними заделами, тематиками индивидуальных исследователей и исследовательских групп.



Рокфеллеровский университет: механизм работы с исследовательской повесткой

К
Е
Н
С

Рокфеллеровский университет — небольшой американский частный университет (до 1965 года — исследовательский институт, университетом стал после запуска PhD программы). Известен тем, что в 20-ом веке исследователи Рокфеллеровского университета сделали больше открытий в биомедицинских науках, чем ведущие американские университеты, Общество Макса Планка в Германии и Институт Пастера в Париже [24].

В 1901 году, когда был создан институт, биомедицинская наука (biomedical sciences) активно развивалась в Европе. В США же наблюдалось значительное отставание. Все ведущие американские исследователи обязательно получали образование и проводили какое-то время в Германии или Франции, прежде чем вернуться в США и продолжить исследовательскую деятельность.

Здание Рокфеллеровского университета, Нью-Йорк, США

Источник: Wikimedia Creative Commons



Джон Дэвисон Рокфеллер, основатель Рокфеллеровского университета

Источник: Library of Congress Creative Commons

Значительную роль в основании института сыграл Фредерик Тейлор Гейтс, советник Джона Дэвисона Рокфеллера в его начинаниях в области филантропии. Гейтс активно интересовался развитием медицины, изучал книги и данные, посещал ведущие в то время Институт Роберта Коха в Берлине и Институт Пастера в Париже. Именно он убедил Рокфеллера в том, что медицинские исследования в США находятся в плачевном состоянии и в них вкладывается недостаточное количество средств. Так родилась идея создания исследовательского института.

Важным шагом стало формирование Совета директоров. Его члены, которые изначально выступали советниками Рокфеллера и Гейтса в создании института, были специально подобраны так, чтобы они представляли различные области и формы медицинской науки и практики. Среди них был семейный врач Рокфеллеров, деканы Школ медицины Гарварда и Университета Джонса Хопкинса, профессора патологии Колумбийского университета и Университета Пенсильвании, глава частной биохимической и фармакологической лаборатории в Нью-Йорке.

Именно хорошая информированность членов Совета директоров о том, куда движется наука, какие направления выглядят перспективными, в сочетании с их позициями, опытом и различными оптиками, позволили институту сформировать актуальную исследовательскую повестку, соответствующую вызовам того времени для страны и для мира в целом.

Но важно не просто подобрать отличную экспертизу, но и соотносить тренды извне с компетенциями внутри. Именно этим и занимался Совет директоров. Ключевой организационной единицей института стали лаборатории, которые создавались под исследовательские интересы конкретного ученого. Члены Совета продумывали, как

та или иная тема встраивается в общую картину развития биомедицинских наук, оценивали потенциал будущего руководителя лаборатории и принимали решение о ее создании и размере финансирования; оценка проводилась и далее в динамике [24].

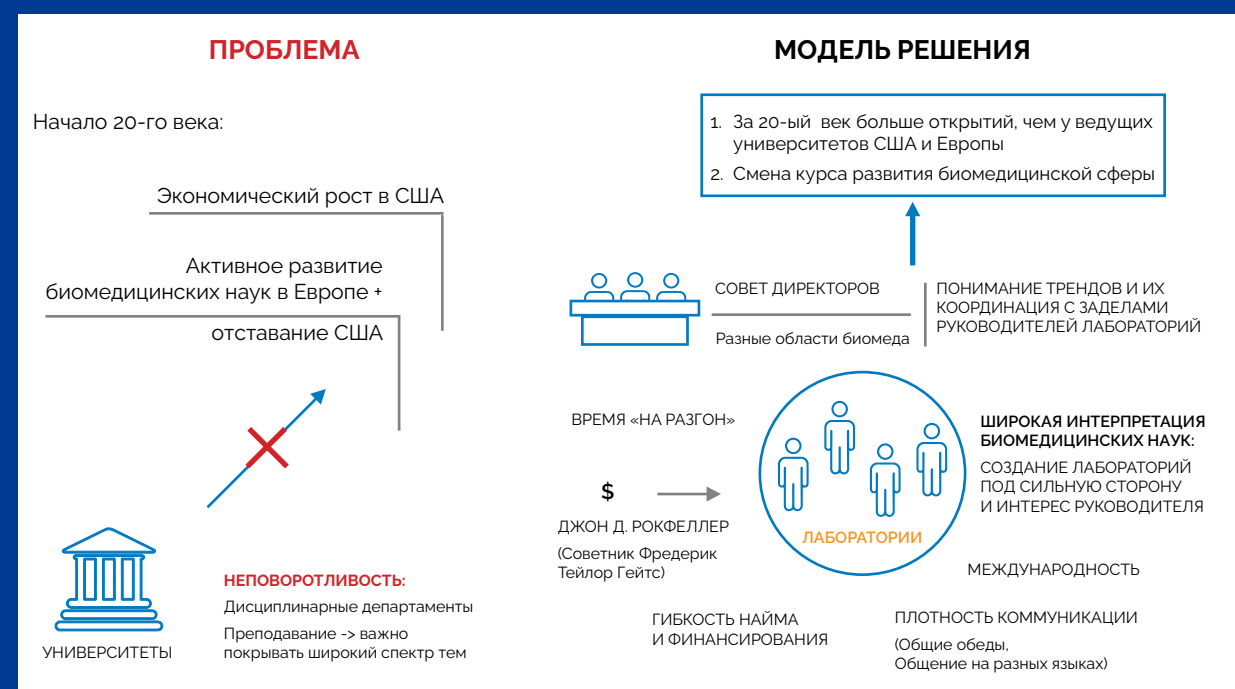
Таким образом, в Рокфеллеровском институте сложилась внутренняя система постоянного обновления и корректировки исследовательской повестки. Конечно, не последнюю роль в этом сыграла организационная и финансовая независимость института. Решение о найме руководителей лаборатории, их открытии, закрытии и финансировании принималось быстро и было адаптивным, что также позволяло оперативно и гибко корректировать палитру исследовательских приоритетов.

Важную роль сыграли акцент на приглашение международных исследователей и интенсивная коммуникация внутри (обязательные совместные обеды). Кроме того, лабораториям после открытия давалось время на разгон, от них не требовали моментального результата, особенно учитывая то, что они работали на фронтире развития биомедицины того времени.

Модель Рокфеллеровского института оправдала себя для 20-го века. Он стал одним из самых успешных в мире по количеству открытий и начал де-факто задавать мировую исследовательскую повестку в медицине. Но достаточно ли будет такого хода сейчас?

Рисунок 6. Рокфеллеровский институт: контекст создания и модель

Источник: Центр трансформации образования SKOLKOVO



Что почитать:

- Gläser, J., & Laudel, G. (2016). Governing Science: How Science Policy Shapes Research Content. *European Journal of Sociology*, 57(1), 117-168. doi:10.1017/S0003975616000047
- Hallonsten O. (2016). *Big Science Transformed Science, Politics and Organization in Europe and the United States*. Palgrave Macmillan
- Соколов М., Титаев К. (2014). Провинциальная и туземная наука. *Антропологический форум*. № 19. С. 239-275.





Как оценивать исследовательскую деятельность?

Со второй половины 20-го века наука неизбежно втягивается в общую рыночную логику управления процессами. Государственным деятелям приходится выбирать, что финансировать, а для этого нужно прочное обоснование: так в области высшего образования и науки появился **тренд на доказательную политику (evidence-based policy-making)**.

Оценка исследовательской деятельности в государственной политике

Основа этого процесса была заложена Маргарет Тэтчер в 1980-х годах. Тогда в Великобритании начались реформы науки и высшего образования и исследований в духе «нового государственного управления» (New Public Management, NPM). В условиях сокращения бюджетных расходов индикаторы отлично подходили для обоснования финансирования, что получило название **«финансирования по результатам» (performance-based funding)**.

Стимулировались конкуренция между вузами и их развитие в бизнес-логике. На управленческие должности приходили люди из бизнес-среды [59]. В 1986 году проводится первая оценка результатов исследовательской продуктивности вузов в формате Research Assessment Exercise, RAE (с 2014 года Research Excellence Framework, REF), ставшего системным сдвигом в оценке исследовательской деятельности в мире. Основой для распределения финансирования стал рейтинг исследовательских направлений вузов: научная продуктивность фактически выражается через цифры и конкурентные таблицы. Базой для составления рейтингов является экспертная оценка в формате peer review.

Механизм RAE/REF часто критикуется. Основная линия критики – нарушение академической свободы и университетской автономии [38]. Критикуется также упомянутый мной в разделе «О связи науки и общества» блок оценки «Impact» (социо-экономический эффект): исследователи должны исследовать, а не пытаться придумать, как их работа влияет на общество [41].



Кроме того, система увеличивает разрыв между элитными вузами, традиционно занимающими высокие места в рейтинге, и прочими [12].

Тем не менее, создание RAE/REF стало знаковым событием в истории оценки исследовательской деятельности. Сама система остается уникальной в мире, но логика, за ней стоящая, воспроизводится в других странах. По сути, RAE/REF сводит в себе два центральных принципа оценивания исследований: это логика экспертной «оценки равными» (peer review) и наукометрическая логика (рейтингование, основанное на присвоенных значениях). Первая логика составляет основу оценки, а вторая используется для принятия решений на уровне государственной политики.

При этом среди ученых сразу нарастает напряжение, когда речь заходит об оценке исследовательской деятельности. Споры и дебаты не утихают: и peer review, и наукометрия имеют свои плюсы и минусы. Остановлюсь на этом подробнее.

Peer review vs. Индикаторы

Peer review, или «Оценка равными»: вызовы и тренды

Peer review, или «оценку равными» (от англ. 'peer' – 'равный по уровню, положению'), по праву можно назвать центральным принципом оценивания, признания и коммуникации научного знания в западном академическом сообществе.

В первую очередь речь идет о научных публикациях. Интересно, что, хотя peer review существует в академическом мире в различных своих вариациях уже более 350 лет, официально этот механизм стал применяться научными журналами для оценивания статей перед публикацией лишь в 60-х годах 20-го века [6]. Peer review применяется и во многих других процессах в академической среде: от оценки заявок на гранты до оценивания продуктивности работы научных групп и подразделений. От результатов peer review часто зависят управленческие решения, например, о распределении финансирования или выборе приоритетных для развития проектов.

Плюсы подхода peer review очевидны и поэтому редко обсуждаемы. Способов лучше пока просто нет.

К основным **минусам** формата относят:

- **Субъективность оценки.** Во-первых, эксперты при оценке опираются на привычные для себя научные школы, традиции и дисциплинарные нормы, что может сдерживать появление нового и непохожего. Во-вторых,

Рисунок 7. Интегрированность механизмов peer review в другие элементы академического мира: карта взаимосвязей



Источник: Central, BioMed. (2017). What might peer review look like in 2030? Figshare. Journal contribution. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.4884878.v1>

часто возникают случаи дискриминации авторов по какому-то признаку или на основе личных причин (что может особенно остро проявляться при отсутствии системы двойной анонимности (double-blind peer review), при которой ни автор, ни эксперт не видят имен друг друга).

- **Отсутствие «гарантии качества».** Нет гарантии, что эксперты стопроцентно заметят ошибки или даже мошенничество в научной работе. Особенно сложно обнаружить фальсификацию в изначальных данных, на которых основывается работа: у экспертов зачастую просто нет к ним доступа.
- **Длительность процесса.** Долгие сроки и бесконечные этапы оценки и внесения изменений отодвигают время публикации. Кроме того, процесс действительно трудозатратный: на оценку одной работы у одного эксперта может уйти несколько часов. При большой загруженности эксперты устают и пропускают недочеты.

Сегодня процесс peer review продолжает подвергаться изменениям в соответствии с общими трендами в академическом мире. Так, звучат аргументы в пользу необходимости более точного подбора экспертов к тематикам и специфике научных работ, а также включения в процесс молодых экспертов на старте академической карьеры [6].

Кроме того, получают распространение новые формы и комбинации механизмов peer review. Это особенно

актуально в рамках движения open science. Открытая наука по своей сути исключает классические механизмы длительной итеративной проверки перед публикацией: данные и препринты должны быть доступны сразу. Однако совсем без экспертной оценки не обойтись. Сегодня становится популярен формат коллаборативного (collaborative) peer review: автор вступает в онлайн-диалог и обменивается комментариями с экспертами, прочитавшими его работу, что ускоряет процесс внесения корректировок и улучшений (такой процесс применяется, например, в крупных биомедицинских журналах Frontiers и eLife). Иногда препринт публикуется практически моментально после подачи вовсе без оценки, и уже потом экспертов приглашают к участию в открытом peer review этих работ (такая практика применяется, например, в публикационных платформах F1000Research и Wellcome Open Research) [6].

Наукометрия: прошлое, настоящее и будущее индикаторов

История наукометрии берет начало в 1940-х годах, когда с активным ростом количества научных исследований и коллективов возникла потребность в специальных инструментах ориентировки в информационном пространстве [58]. В конце 1970-х наукометрические данные и индикаторы начинают активно использоваться для принятия управленческих решений.

Соблазн использовать индикаторы становится все сильнее. Объем исследовательских данных и результатов продолжает расти, варьироваться и дробиться; растет конкуренция между индивидуальными исследователями, группами, институтами и странами. Сложно представить себе исследователей, не думающих о том, как представлен их профиль в Scopus или Google Scholar, или университет, не обращающий внимания на динамику мировых рейтингов.

Индикаторы действительно помогают сделать систему оценивания:

- **более доступной, яркой и репрезентативной.** Удобные инструменты отображения – цифры, таблицы, графики, карты – облегчают восприятие информации как для самих исследователей и организаций, которых оценивают, так и для принимающих решения государственных деятелей. Кроме того, облегчается доступ к пониманию «расстановки сил» в академическом мире для внешних секторов: индустрии, общественного сектора, граждан.
- **беспристрастной.** Или, по крайней мере, создать иллюзию беспристрастности: ориентация на цифры

обезличивает оценку, исключает субъективный человеческий фактор (хотя с этим можно спорить). Индикаторы придают управленческим решениям необходимую легитимность. Вместе с тем, другой стороной может стать «снятие с себя ответственности» за непопулярные управленческие решения [58].

- **конкурентной.** Переведенное в цифры качество позволяет легко и наглядно сравнить себя с конкурентами. Кроме того, благодаря индикаторам можно определить, кто ключевые игроки в той или иной исследовательской области.

Вместе с тем использование индикаторов подвергается широкой критике. Среди основных узких мест можно выделить:

Проблемы валидности. Действительно ли мы можем измерить индикаторами именно то, что измеряем? Тем более – принять на этой основе взвешенные управленческие решения? Например, многие наукометрические индикаторы основаны на данных цитирований. Но что измеряют цитирования? Качество научной публикации или же ее популярность / провокативность в академическом сообществе [48], [58]?

Проблемы расчетов. Универсальной наукометрии не существует. Логика, методы расчетов и первичные данные разнятся, а рынок поделен между несколькими крупными коммерческими игроками. Например, одна из ведущих наукометрических аналитических систем SciVal работает с данными библиометрической базы Scopus – крупнейшей в мире по охвату, но не единственной (и продукт SciVal, и сама база Scopus принадлежат издательскому дому Elsevier). Еще одна крупная система InCites основана на данных базы Web of Science и принадлежит компании Clarivate. Существуют системы, собирающие информацию из разных баз данных (например, Dimensions), а также тематические базы, которые могут быть более детальными и удобными для работы в конкретных дисциплинарных областях (например, CAB Abstracts для наук о жизни). Об этой таксономии важно помнить каждый раз, когда существует соблазн безоговорочно довериться цифрам.

Как зафиксировать влияние исследовательских результатов, например, в теоретической физике, на развитие мысли в социальных и гуманитарных науках?



Проблемы (меж)дисциплинарности. Можем ли мы пользоваться одинаковыми индикаторами для разных дисциплин? Например, мы часто слышим аргументы против использования классических наукометрических показателей для гуманитарных наук: основным публикационным продуктом являются книги и монографии, поэтому сравнение публикационной активности с точными или естественными науками, где основной продукт – научная статья или даже препринт, нецелесообразно. Конечно, наукометристы не стоят на месте и ищут выравнивающие решения, позволяющие учитывать дисциплинарную специфику. Так, один из показателей Scopus – индекс цитируемости, взвешенный по предметной области (Field-Weighted Citation Impact, FWCI), – учитывает разницу в характере публикационной активности по отраслям.

Еще одним вызовом для наукометрии является интеграция междисциплинарности в логику расчетов и выводов: по каким параметрам мы можем оценить влияние статьи на смежные области? Насколько эффективен расчет по ключевым словам? Как зафиксировать влияние исследовательских результатов, например, в теоретической физике, на развитие мысли в социальных и гуманитарных науках?

Проблемы уровня оценки. Что происходит, если перемещаться в наукометрическом анализе по разным уровням: индивидуальный исследователь, исследовательская группа, департамент, институция? Например, оценка исследователей на индивидуальном уровне не учитывает индивидуальный стиль работы (скорость и формат публикационной активности), преподавательскую и административную нагрузку и внешнюю деятельность. Из-за этих и других ограничений библиометрическая оценка часто останавливается на уровне департаментов [58].

Проблемы времени. Наукометрические данные – это срез определенного момента во времени. Мы можем отслеживать их в динамике, но препятствия все же остаются. Основное заключается в том, что от момента зарождения идеи до выхода публикации может пройти несколько лет; цитирования также будут накапливаться в течение определенного времени. Получается, что библиометрия показывает развитие научного прогресса с серьезным опозданием, что ограничивает потенциал ее использования для определения перспективных тематик. Может оказаться, что растущая по цифрам публикаций и цитирований тематика сегодня является уже «мейнстримом», а перспективной она была несколько лет назад [55].

Библиометрия показывает развитие научного прогресса с серьезным опозданием, что ограничивает потенциал ее использования для определения перспективных тематик.

Нежелательные эффекты. Наконец, ориентация на индикаторы приводит к нежелательным последствиям. У исследователей и целых институций происходит «подмена целей» (goal displacement), когда ориентация на индикаторы становится ведущей по сравнению с качеством исследовательской работы [29]. Среди механизмов, позволяющих быстро достичь высоких показателей: salami slicing («нарезка» одной исследовательской работы на несколько публикаций); покупка исследовательских групп; публикации в соавторстве со «звездными» исследователями. Существуют и откровенно мошеннические механизмы: от плагиата и сфабрикованности результатов до покупки аффилиаций [Виктория Алеева, персональная коммуникация, 11/2020].

При этом рост популярности наукометрии – естественное развитие событий, сопровождающее рост количества информации и игроков в академической среде. Можно даже провести параллель с активным развитием продуктовой аналитики в бизнес-среде: сегодня ни одно решение не может быть принято без анализа больших данных.

Эксперты предлагают несколько рекомендаций для эффективного и ответственного использования индикаторов:

1. Продолжать создавать и использовать **разные источники данных, развивать методики расчета и визуализации**, а также вовлекать в наукометрическую разработку исследователей из разных областей [27].
2. Создавать индикаторы, **учитывающие разные контексты**, в том числе использование исследовательских результатов в других областях (индустрия, общественный сектор) [27]. Наукометрию, захватывающую более широкий общественный контекст, часто называют Наукометрией 2.0 [19]. Здесь важны **альтметрики** – нетрадиционные метрики, измеряющие влияние исследований на общественную дискуссию (например, количество скачиваний документов с различных платформ, распространение в социальных сетях, упоминание в новостях, блогах, экспертных комментариях, государственных документах).

Альтметрики начали развиваться совсем недавно, в 2010-х годах, но уже используются как дополнительное обоснование при выдаче грантов или трудоустройстве. При этом эта группа индикаторов еще не доработана и в ее совершенствование нужно вкладывать много усилий.

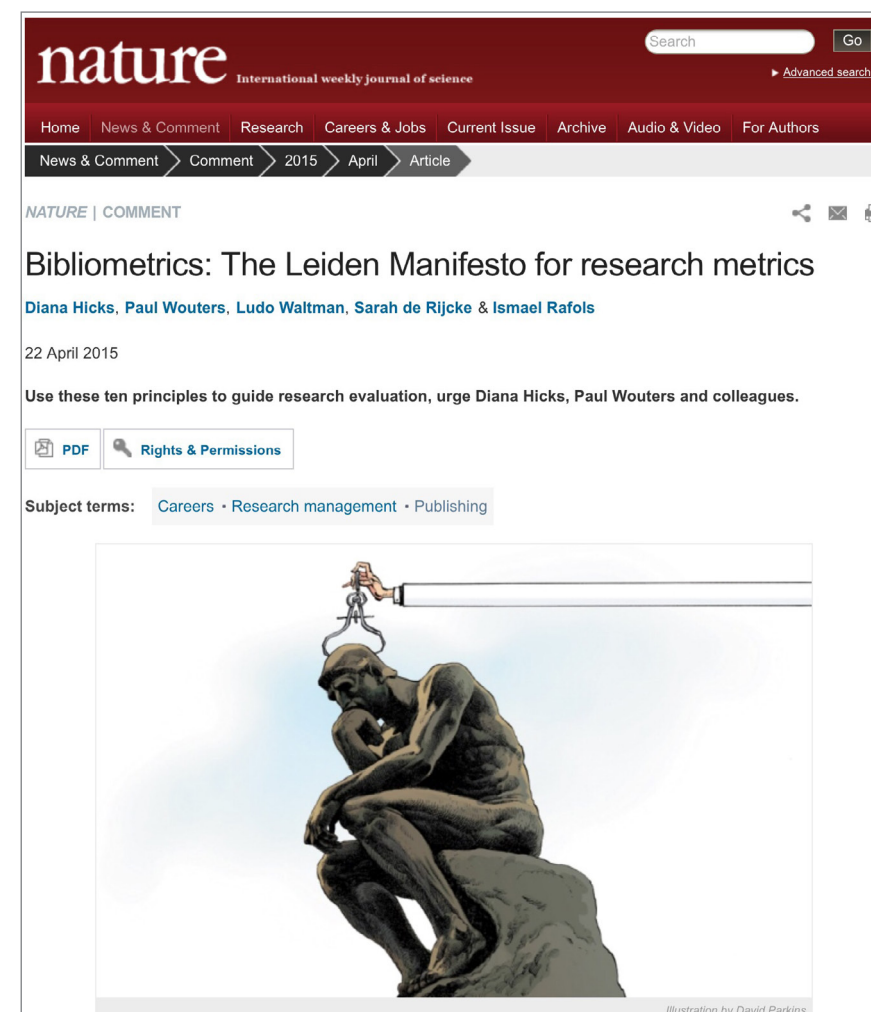
3. Сделать более **сбалансированным, гибким и ответственным использование индикаторов на уровне государственной политики**. В частности, использовать их не напрямую для принятия решений, а как источник нового знания и перспективы [27].

Итак, можно ли сделать однозначный вывод, что лучше: реер review или оценка на базе индикаторов? Безусловно, нет. Каждый метод совершенствуется и остается лучшим для определенных ситуаций применения. Вопрос в правильной комбинации их использования.

В 2015 году ведущие эксперты в области оценки исследовательской деятельности опубликовали **Лейденский манифест для наукометрии (The Leiden Manifesto for Research Metrics)**, в котором привели 10 принципов ответственного использования метрик. Первый принцип: количественная оценка должна дополнять качественную, экспертную оценку. Авторы утверждают, что количественная оценка всегда должна накладываться на локальные контексты, конкретные исследовательские миссии институций и предыдущий опыт и направление работы исследователей. Необходимо также обеспечивать полную прозрачность и открытость в сборе данных и аналитике, предоставлять оцениваемым исследователям возможность самим проверять расчеты, избегать ложной точности и однозначных утверждений, а также регулярно перепроверять и развивать методики оценки [22].

Появление Лейденского манифеста стало ответом на «риск искажения системы теми самыми инструментами [библиометрическими индикаторами], которые создавались для ее улучшения» [22]. И риск существует, даже более серьезный, чем искажение мотивации исследователей в сторону работы на индикаторы. Что будет, если мы решим, что наукометрическая картина исследовательского мира есть реальная его картина? Что высокоцитируемые области – те, куда нужно вкладывать ресурсы. А отсутствие «видимости» на библиометрических экранах означает безнадежность темы. Как быть с оценкой новых областей и молодых исследователей без опыта? Эти и другие вопросы напоминают нам о необходимости проявлять осторожность при использовании инструментов оценки исследовательской деятельности.

Публикация Лейденского манифеста для наукометрии в журнале Nature, 22 апреля 2015 года



Источник: Nature 520, 429–431, doi:10.1038/520429a

Что почитать:

Жэнгра, И. (2018). Ошибки в оценке науки, или Как правильно использовать библиометрию. М.: Новое литературное обозрение.

Biagioli, M., & Lippman, A. (Eds.). (2020). Gaming the metrics: misconduct and manipulation in academic research. MIT Press.

[Bibliometrics: the Leiden Manifesto for Research Metrics, Nature, 2015](#)

Hicks, D. (2012). Performance-based university research funding systems. Research Policy, 41(2), 251–261. doi:10.1016/j.respol.2011.09.007



Как распределять ресурсы?

Принципы распределения ресурсов в сфере науки и высшего образования

Распределение ресурсов – один из ключевых инструментов государственной политики (policy). Он является механизмом не только распределения финансовых потоков, но и системообразования, тем самым задавая логику развития всей системы.

Первым фактором формирования системы управления наукой и высшего образования стало развитие конкурентного проектного финансирования (competitive project funding). История этого процесса уходит корнями в начало второй половины 20-го века. В то время были созданы организации финансирования исследований, работающие на грантовой основе, с механизмом peer review в ядре. Прежде всего, это крупные фонды, такие как Национальный научный фонд (National Science Foundation, NSF) в США или Немецкое научно-исследовательское общество (Deutsche Forschungsgemeinschaft, DFG) в Германии. Такие организации выполняют роль посредника между научной политикой, научными сообществами и индивидуальными исследователями [20]. Конкурентное проектное финансирование позволило сделать систему бюджетного финансирования исследований более гибкой, стимулировать конкуренцию и сделать шаг в сторону меритократического выделения ресурсов [20].

Вместе с тем масштабные процессы peer review в научных фондах имели свои особенности и эффекты. Так, первое исследование эффектов peer review в NSF показало, что вероятность получения гранта в случае оценки peer review ничем не отличается от механизма случайного выбора [9]. Ряд более поздних исследований продемонстрировал, что процесс ведет к «выдающейся посредственности»: отбору хороших, но не отличных работ из разряда «мейнстрима», с низкой степенью риска [11], [49], [25], [5]. Кроме того, выбор в пользу предоставления финансирования сводился к выбору наиболее реалистичного с точки зрения реализации исследовательского проекта ('fundability' сводилось к 'doability') [18]. Такие системные эффекты можно наблюдать и сегодня.



Процесс ведет к «выдающейся посредственности»: отбору хороших, но не отличных работ из разряда «мейнстрима», с низкой степенью риска.

Параллельно с конкурентным финансированием во второй половине 20-го века разворачивается тренд на **целевое финансирование** определенных исследовательских тематик. Это стало ответом на ставку на научно-технологический прогресс как двигатель экономического роста. В результате произошла дифференциация областей на условно более и менее перспективные, что стало определяющим фактором в предоставлении финансирования. Так, в заявках на финансирование в большом количестве стали появляться так называемые обобщенные термины (umbrella terms), обозначающие перспективность без конкретики [20]. Часто с их помощью проект относят к набирающим популярность междисциплинарным исследованиям, однако в реальности исследователи продолжают работать в рамках своих дисциплинарных областей (например, такое наблюдалось в области наук о материалах и нанотехнологиях) [4], [37].

К последней четверти 20-го века конкуренция между государствами усилилась настолько, что механизмы конкурентного проектного финансирования и целевого финансирования больше не могли ответить на все запросы. Требовались прорывные идеи и технологии, для чего необходимо было задать новую логику перераспределения бюджетных средств. Результатом стал **«поворот на превосходство» (excellence turn)**: финансирование исследований с потенциалом трансформации научных областей [20]. Параллельным процессом в той же логике стали в том числе запущенные в 1990-х и 2000-х годах инициативы превосходства, направленные на повышение международной конкурентоспособности университетов стран. Интересно, что в рамках инициатив превосходства повысилось качество peer review: исследования показали, что экспертная оценка в рамках отбора проектов или институций действительно вела к отбору высокопотенциальных с точки зрения прорыва проектов, как их потом оценили независимые эксперты [35], [30], [52], [31].

Инициативы превосходства: есть ли результаты?

Сегодня инициативы превосходства запущены более чем в 30 странах. Их основные задачи: повышение международной конкурентоспособности, развитие передовых исследований и создание внутреннего бенчмарка. Основными игроками в инициативах превосходства являются университеты, но с ними взаимодействуют исследовательские институты и другие организации.

Процесс начался еще в 1990-е годы: самыми масштабными и обсуждаемыми стали «Проект 211» и «Проект 985» в Китае, объединенные в 2017 году в проект «Двойной первый класс» (World Class 2.0) и получившие общее финансирование в более чем 24 млрд долларов [59]. Другими известными программами, запущенными уже в 2000-е, стали Инициатива превосходства в Германии (перезапущена в 2019 году как Стратегия превосходства, Exzellenzstrategie), Инициатива превосходства во Франции (Initiative d'Excellence, IDEX), Инициатива превосходства в Испании (Programa Campus de Excelencia Internacional). В последние несколько лет мы видим новую волну развития таких программ: параллельно с перезапусками старых инициатив появляются новые. Один из ярких примеров – запущенная в 2017 году Инициатива превосходства в Индии (Institutes of Eminence).

Но что мы можем в действительности сказать о результативности инициатив превосходства?

Академические результаты. Они, безусловно, есть. Например, китайские университеты значительно поднялись в мировых рейтингах, кратно увеличился объем публикаций в международных журналах [53]. В Германии произошел значительный публикационный прирост финансируемых в рамках Инициативы превосходства «кластеров превосходства» (исследовательские проекты с мировым потенциалом) [26].

При этом важно помнить, что нельзя провести прямую причинно-следственную связь между финансированием в рамках инициативы превосходства и научными достижениями. Об этом часто говорят немецкие эксперты, оценивающие результаты Инициативы превосходства комплексно, учитывая и другие переменные. Например, успех «кластеров превосходства» может быть также объяснен их изначально высоким исследовательским потенциалом: вероятно, они могли бы добиться успеха и без поддержки Инициативы превосходства [26].

Однако, помимо прямых академических результатов, есть и другие эффекты инициатив превосходства, которые, возможно, играют даже большую роль для усиления и развития исследовательского потенциала стран.

Структурно-управленческие результаты. Речь идет о внутренних эффектах на уровне институций. Например, в Германии получили значительный стимул к развитию различные формы корпораций и альянсов как внутри университетов, так и между университетами и исследовательскими организациями [61]. Именно Инициатива превосходства уделяла особое внимание наличию кооперации в исследовательских проектах при оценивании заявок. Во Франции значительно повысился уровень автономии и стратегического мышления университетов в ходе самостоятельной разработки планов развития [61].

В Китае университеты также сдвинулись в сторону самостоятельного стратегического мышления. Исследования и инноватика были помещены в миссии университетов. Сформированы наблюдательные советы. Проведены важные кадровые преобразования: на руководящие исследовательские должности привлечено много иностранных исследователей. Активно развиваются форматы международного сотрудничества. Это привело в том числе к развитию других практик преподавания и исследований: например, появился классический формат научно-исследовательских семинаров, профессиональные школы (professional and graduate schools); подразделения, работающие в парадигме свободных искусств. Произошло изменение дисциплинарных структур, выделение передовых областей [61].

Системные результаты. Инициативы превосходства оказывают значительное влияние на сферу науки и высшего образования стран на системном уровне. Они перераспределяют «силовую» структуру, выделяется элитная группа университетов. Это запускает механизм конкуренции и одновременно создает внутренний бенчмарк для более слабых вузов. Ощущается «дух перемен». Эти элементы критически важны для развития системы, хотя и часто критикуются как создающие непреодолимые разрывы между сильными и слабыми вузами (особенно ярко критика звучит в традиционно «плоской» системе Германии) [39].

Повышается видимость университетов как самостоятельных игроков: им приходится не только формулировать собственные повестки развития, но и вступать в активную коммуникацию с государственным, общественным и индустриальным секторами [60]. Так, в Испании университеты стали более заметны в обществе за счет необходимости выстраивания партнерств для развития кампусов превосходства. Во Франции университеты повысили свою роль как

значимые акторы исследовательской системы (до этого эта роль принадлежала исследовательским институтам и инженерным школам) [61].

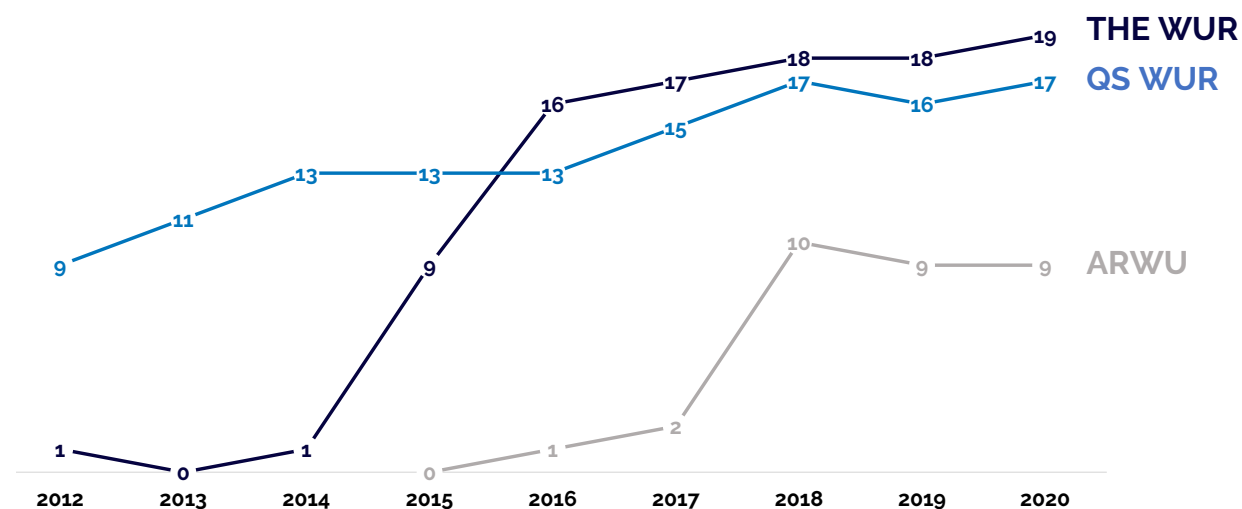
Отрицательные эффекты. Участие в таком высоко конкурентном механизме борьбы за ресурсы может вести к нежелательным эффектам в исследовательских организациях. Чрезмерная ориентация на индикаторы может привести к мошенничеству: прямому (плагиат, сфабрикованные результаты) или «косвенному», когда используются инструменты, искусственно завышающие показатели. Часть из них уже упомянута в разделе о нежелательных эффектах наукометрии. Например, вузы-участники немецкой инициативы были заподозрены в тактике «нарезки салями» (salami slicing) для увеличения количества публикаций [40]. В рамках испанской инициативы превосходства в ряде случаев присутствовали формальные решения: ярлык кампуса превосходства (CEI) приписывался к уже существующим кампусам, а не к вновь созданным инновационным проектам [61]. Критикуются также непрозрачная логика и коммуникация процедуры отбора вузов-участников.

Инициативы превосходства перераспределяют «силовую» структуру, выделяется элитная группа университетов. Это запускает механизм конкуренции и одновременно создает внутренний бенчмарк для более слабых вузов. Ощущается «дух перемен».

Что касается ситуации в России, то можно сказать, что «excellence turn» произошел в особо сложных стартовых условиях, а именно в отсутствие внутренней культуры конкуренции, характерной для западных академических систем. Если ощущение внешней конкуренции до сих пор не является чем-то противоестественным (что характерно и для области науки), то внутренняя конкуренция за ресурсы пока выглядит менее органично. Создание общих институтов конкурентного финансирования – таких как Российский научный фонд и Российский фонд фундаментальных исследований – произошло достаточно поздно (1990–2000-е годы).

На этом фоне интересно обратить внимание на результаты Проекта 5-100, запущенного в 2012 году и направленного на повышение международной конкурентоспособности

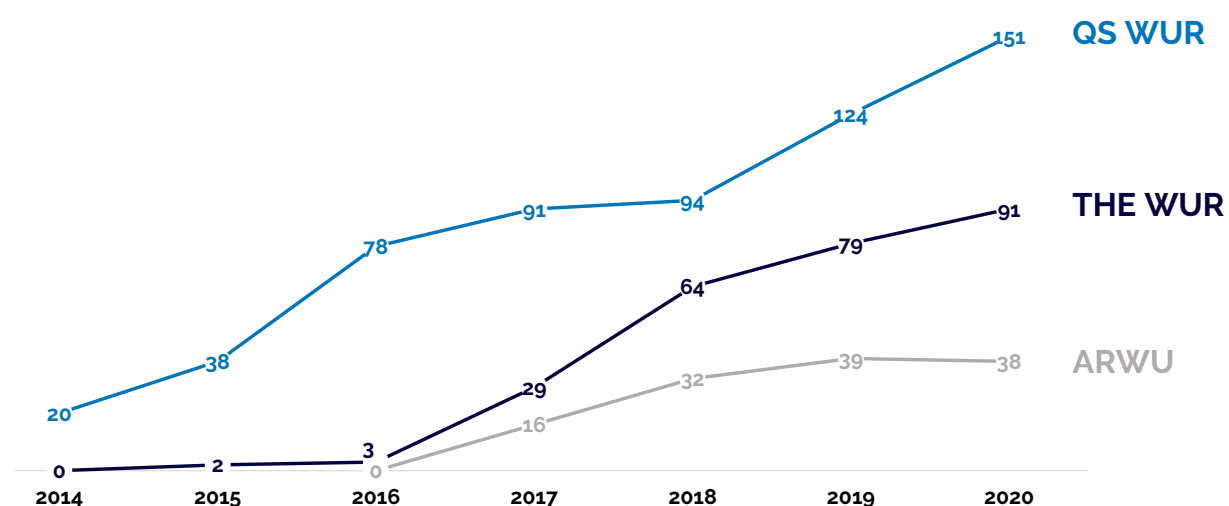
Рисунок 8. Динамика университетов-участников Проекта 5-100 в мировых университетских рейтингах (институциональные рейтинги)*



*сумма всех вхождений университетов Проекта 5-100 в институциональные рейтинги

Источник: Центр трансформации образования СКОЛКОВО

Рисунок 9. Динамика университетов-участников Проекта 5-100 в мировых университетских рейтингах (предметные рейтинги)**



**сумма всех вхождений университетов 5-100 в предметные рейтинги

Источник: Центр трансформации образования СКОЛКОВО

российских университетов. Проект однозначно дал сильный стимул развитию внутренней конкуренции, повысил автономию мышления вузов. Позиции университетов-участников в мировых рейтингах университетов выросли (Рисунки 8 и 9), хотя количественная ориентация проекта (вхождение 5 российских вузов в топ-100 мировых рейтингов к 2020 году) в некоторой степени исказила мотивацию участников, спровоцировав активную работу на количественные показатели. Благодаря Проекту 5-100 в вузах появились уникальные проекты-гринфилды, задающие высокую конкурентную планку внутри университета и за его пределами: например, Международный научный центр SCAMT (Solution Chemistry of Advanced Materials and Technologies / Растворной химии передовых материалов и технологий) в Университете ИТМО и Школа перспективных исследований (School of Advanced Studies, SAS) в Тюменском государственном университете.

Но что будет дальше? Какой поворот станет следующим в развитии логики государственного финансирования науки? С одной стороны, мы видим усиление конкурентных механизмов, направленных на поиск прорывных проектов, с другой – целевое финансирование перспективных областей, фактически подчиненных сегодня «большим вызовам» и целям устойчивого развития. Этот этап продлится еще какое-то время. Первые осязаемые результаты дадут импульс новому витку развития системы.

Государственная политика распределения ресурсов не должна полностью определять приоритеты развития исследовательской организации. В таких механизмах всегда будет изъян, что естественно, однако становится опасным, если слишком сильно на них полагаться. Например, стимулирование автономии и бизнес-поведения университетов в рамках политики New Public Management и внедрение финансирования по результатам привело в том числе к обратному эффекту: возросшей зависимости университетов от государства [20]. Поэтому так важно встраивать в логику развития получение дохода из внешних источников, что особенно актуально для многих исследовательских организаций в России, до сих пор работающих в привычной логике госзадания.

Государственная политика распределения ресурсов не должна полностью определять приоритеты развития исследовательской организации.

Что почитать:

Stephan, P. (2015). How economics shapes science. Harvard University Press.

Салми, Д., Фрумин, И.Д. (2013). Как государства добиваются международной конкурентоспособности университетов: уроки для России. Вопросы образования. № 1. С. 25–68.

Gläser, J., & Laudel, G. (2016). Governing Science: How Science Policy Shapes Research Content. European Journal of Sociology, 57(1), 117–168. doi:10.1017/S0003975616000047





Как управлять академической карьерой?

И можем ли мы ею «управлять»? Социальные нормы и институты, от карьерных путей до званий и статусов, оказывают существенное влияние на то, как работает сфера науки в стране. Однако нормы и институты не всегда могут быть объектом государственной политики. Тем не менее, на уровне государства можно задавать стимулы для развития человеческого капитала.

Главное о человеческом капитале в научно- технологических стратегиях

Среди механизмов стимулирования, озвучиваемых в государственных стратегиях, можно выделить:

- **Подготовка исследователей начиная со школы.** Есть также множественные инициативы по развитию научного мышления для дошкольников. Традиционно фокус делается на усилении образования в области STEM (Science, Technology, Engineering & Maths), однако спектр дисциплин постоянно расширяется. Не все станут исследователями, но однозначно увеличится прослойка знакомых с наукой людей, что впоследствии облегчит коммуникацию академической сферы с другими.
- **Поддержка исследователей на ранних стадиях карьеры.** Это особенно актуально на конкурентных западных рынках, когда в течение нескольких первых лет академической карьеры происходит буквально ожесточенная борьба за стартовые должности. Есть запрос на институциональные решения, делающие этот путь менее жестким и однозначным, позволяющие выбирать варианты. Подробнее об этом я пишу ниже в разделе, посвященном позиции постдока.
- **Поддержка международной мобильности, привлечение талантов.** Этот пункт снова обретает актуальность в реалиях пандемии: технологии совместной дистанционной работы, общего доступа к данным и т.п. не могут полностью заменить очную



работу исследовательских команд, особенно в контексте знакомства с разными академическими традициями и научными школами.

- **Цифровые навыки для исследователей.** Кратный рост количества и форм обработки научных данных не оставляет исследователям выбора: без базовой ориентировки в работе с новыми цифровыми инструментами легко остаться за бортом не только с точки зрения качества своей исследовательской работы, но и на высоко конкурентном рынке труда.
- **Гендерное равенство и инклюзия** – повсеместно присутствующий блок в стратегиях западных стран. Проблема более уязвимого положения социально незащищенных групп населения и женщин на академическом рынке признана и решается системно с помощью различных поддерживающих программ. Например, [хартия Athena Swan](#) в Великобритании продвигает гендерное равенство и улучшение условий труда женщин в науке. Центр превосходства «Женщины и наука», [Centre for Excellence Women and Science \(CEWS\)](#) в Германии, финансируемая министерством образования и науки, проводит исследования неравенства, предоставляет сервисы и экспертизу в разработке инициатив поддержки женщин в науке. Проблема уязвимого положения женщин в науке обострилась во время пандемии COVID-19: женщины-ученые стали меньше публиковаться в сравнении с мужчинами из-за возросшего количества домашних обязанностей и времени, проводимого с детьми.

Подготовка исследователей и академические нормы

Здесь вступают в игру, во-первых, университетское образование с первым обстоятельным погружением в академическую среду, а во-вторых, основное звено исследовательской подготовки – профессиональные школы (professional and graduate schools). Вопрос заключается в том, насколько это пространство должно трансформироваться под новые вызовы. Означает ли «дробление» исследовательского процесса и его растущая специализация необходимость «дробления» и программ исследовательской подготовки? Означает ли это необходимость внедрения новых форм? В последнее время уже появились New Route PhD (совмещение исследовательской и практической подготовки в определенной области), защита PhD по сумме статей, коллективные PhD (collective PhD) и усилились форматы профессиональной докторантуры (professional doctorate) и целевой аспирантуры (industrial PhD).

Классические неспешные PhD-программы длительностью около 3–8 лет, со значительной преподавательской нагрузкой в придачу, вроде бы не подходят под сегодняшние быстрые темпы развития академического рынка труда и самой науки.

С одной стороны, классические неспешные PhD-программы (или программы аспирантуры) длительностью около 3–8 лет, со значительной преподавательской нагрузкой в придачу, вроде бы не подходят под сегодняшние быстрые темпы развития академического рынка труда и самой науки. В воздухе витает запрос на смешанные форматы, более гибкие и/или быстрые. Растет спрос на уже давно существующие part-time программы с частичным присутствием или вовсе удаленные. Такие программы позволяют совмещать обучение с работой в другом секторе. Параллельная занятость может быть связана с академической подготовкой, когда в рамках диссертации студент тестирует гипотезу в реальном секторе ('исследование действием', или action research) или же просто получает ценные инсайты для академической работы и наоборот. Если же академическая работа никак не связана с параллельной деятельностью, то студент как минимум получает выбор и потенциал будущего перехода между областями. Его образ мышления и навыки становятся конвертируемыми. Кроме того, растет количество фрилансеров, участников проектов гражданской науки (citizen science) и исследователей с участием общества, которые могут быть втянуты в академическую среду из других областей и тем самым обогатить ее.

Однако могут ли навыки академической работы быть перенесены в удобные и быстрые форматы по аналогии с быстрыми программами подготовки или даже онлайн-курсами? Вернее, что из набора компетенций исследователя может быть перенесено в такой формат, а что нет? Здесь вступают в игру вопросы академической культуры и этики. Образ и способ академической работы, мышления и коммуникации до сих пор остается важным связующим элементом, своеобразным «клеем» для академических сообществ. Для качественного погружения в научную школу или академическую традицию необходимо время и коммуникационный контакт. Кроме того, на этом уровне закладываются основы исследовательской этики, норм и ответственного поведения: как в отношении проведения исследования (работа с данными, изучение альтернативных теорий и

state of the art, нетерпимость к плагиату и так далее), так и в коммуникациях в академическом сообществе. Пока сложно себе представить, как это можно «освоить» быстро или дистанционно. Однако вопрос остается: действительно ли этот этически-нормативный набор необходим сегодня для всех разновидностей и ступеней исследовательской деятельности? И если уже не для всех, то как определить, где граница?

Поворотные точки в академической карьере

Отдельно стоит раскрыть специфику поворотных точек в академической карьере. Универсального списка таких точек нет. Но я выделю две важные позиции: постдок (начало исследовательской карьеры, первые несколько лет после защиты диссертации) и Principal Investigator, PI («ключевой» исследователь, руководитель проекта, совмещающий академическую и управленческую деятельность).

Постдок: определяющий период в карьере исследователя?

Изначально позиция постдок возникла как дополнительная возможность «прокачать» резюме на академических рынках, перенасыщенных выпускниками PhD-программ.

В западном академическом сообществе позиция постдока воспринимается как переходная от момента защиты диссертации до получения заветной позиции с возможностью постоянного найма (tenure-track) [2]. Неопределенность, зависимость от внешних условий, конкуренция, стресс – неотъемлемые элементы этого пути. По сути, у постдоков есть в среднем 5–6 лет, чтобы принять все важные решения в своей исследовательской карьере, или этот «выбор будет сделан за них» [2].

Как можно сделать этот процесс наиболее органичным, чтобы тернистый карьерный путь молодых исследователей не сказывался отрицательно на самом исследовательском процессе?

Одна из основных форм – программы поддержки молодых исследователей. Особенно распространены программы fellowship. Существуют различные вариации: от поддержки исследователей, только что получивших степень PhD, до поддержки исследователей с 3–5 годами опыта. На Западе рынок труда для молодых исследователей хорошо развит: программы поддержки существуют как на уровне университетов (и даже промышленных игроков и общественных организаций), так и на национальном и межнациональном (Европейский Союз) уровнях.



Как можно сделать этот процесс наиболее органичным, чтобы тернистый карьерный путь молодых исследователей не сказывался отрицательно на самом исследовательском процессе?

Существуют специальные платформы для поиска программ поддержки и вакансий для постдоков, например, Profellow или Postdocjobs.

Среди известных примеров в России можно назвать программу поддержки постдоков ВШЭ и треки Postdoc и Fellowship университета ИТМО, поддерживающие как российских, так и иностранных исследователей. Наличие такой программы на уровне университета – хороший инструмент привлечения зарубежных исследователей. Однако на национальном уровне пока не существует эффективных инструментов, которые бы системно стимулировали развитие рынка труда для молодых исследователей. В сентябре 2020 года министр науки и высшего образования Валерий Фальков анонсировал запуск программы постдокторантуры для молодых ученых [56], в рамках которой будет оказана поддержка молодым мобильным исследователям, получившим степень и готовым к релокации для продолжения научной карьеры.

Есть несколько проблемных областей, которые нуждаются во внимании и критическом осмыслении со стороны разработчиков и операторов форм поддержки, от университетов до государственных деятелей:

- 1. Отбор кандидатов.** Должны ли мы фокусироваться на отборе или на механизмах контроля? Например, программы в рамках Германской службы академических обменов (Deutscher Akademischer Austauschdienst, DAAD), одного из крупнейших игроков на рынке академической мобильности, делают акцент именно на строгом конкурсном отборе. Далее использование полученных средств и результаты работы почти никак не контролируются, так как прохождение серьезного отбора гарантирует качество. Однако можно сдвинуться в противоположную сторону и уделить большее внимание механизмам отчетности: процедурам оценки, дедлайнам и контролю результатов, делая при этом более широкую воронку на вход. В основном академический рынок в России работает в этой парадигме.

- 2. Плюрализм академических культур и традиций.** Необходимо поддерживать разнообразие взглядов, академических культур и традиций. Это напрямую связано со ставкой на международность и мобильность. Так, каждая четвертая европейская программа поддержки постдоков включает международную составляющую. Хороший пример – программа международной мобильности постдоков DAAD «Postdoctoral Researchers International Mobility Experience», в рамках которой постдоки проводят год в немецком университете и полгода – в иностранном. Молодые ученые получают опыт работы в другой академической культуре, что обогащает содержание и повышает качество их исследований. Это было одной из причин для создания Европейского исследовательского пространства (European Research Area).
- 3. Самостоятельность исследователя.** Часто постдоки воспринимаются как «рабочая сила» для авторитетных профессоров. Выйти на собственную исследовательскую повестку становится реально только после прохождения нескольких временных программ fellowship и получения постоянной позиции, что негативно сказывается на содержании исследований. Важно также обеспечить адекватную экспертизу исследовательских тематик при отборе, обращая внимания на актуальность и новизну, а не исключительно продолжение темы курирующего профессора.
- 4. Контакт с внешним миром.** Важно встраивать в программу механизмы «трансфера» постдоков в неакадемический сектор (индустрия, общественный сектор). Хорошим аргументом здесь служит ситуация в США, где рынок молодых исследователей перенасыщен. Молодые исследователи после прохождения программ fellowship оказываются в ситуации «бутылочного горлышка» при поиске постоянных позиций [36]. Эксперты активно указывают на неразвитость механизмов перехода в индустрию [46], что было бы выгодно для обоих секторов.
- 5. Гибкость финансовых инструментов.** Важно обеспечить гибкость программы финансовой поддержки в целом. Сегодня классические сроки программ поддержки – около трех лет – могут оказаться слишком долгим горизонтом планирования даже для исследовательской среды. Ситуация может быстро измениться, а излишняя отчетность и зарегулированность могут привести к бесполезной работе и упущенным возможностям – как для исследователя, так и для

исследовательской организации. Поэтому важно закладывать опцию корректировки условий. Например, в пандемию COVID-19 в Великобритании оперативно предоставили возможность смены тематик уже полученных исследовательских грантов на связанные с COVID-19 [50].

Principal Investigator (PI), или «новая нормальность»

Примерно с начала 2000-х мы видим тренд на усложнение карьерных траекторий. Отсюда запрос на профессионализацию управления в области исследований и программы подготовки Principal Investigators (PI).

Что мы знаем в действительности про позицию PI? На самом деле, не так много. Универсального определения 'PI', как и 'постдок', не существует. Пожалуй, основные характеристики – это совмещение академической и управленческой деятельности, стратегическое мышление и базовая автономия в принятии решений. Под управленческой деятельностью понимается не только координация (внутренние процессы, управление командой), но и развитие проекта, определение ставок, выстраивание партнерств. При этом характер и соотношение исследовательских и управленческих задач на позиции PI варьируется в разных контекстах, масштабах и даже странах.

Что мы знаем в действительности про позицию PI? На самом деле, не так много. Пожалуй, основные характеристики – это совмещение академической и управленческой деятельности, стратегическое мышление и базовая автономия в принятии решений.

Поэтому централизованных программ развития и поддержки PI не так много, по сравнению с программами уровня постдок. Однако и среди них существуют разные форматы под разные уровни и задачи. Например, программа в Дании NNF Young Investigator Award поддерживает исследователей, имеющих опыт руководства исследовательской группой не более 7 лет (для тех, кто руководит более 7 лет, программа другая). В

России с 2018 года работает Школа подготовки ключевых исследователей (PI), которая реализуется в Томске, Москве и Санкт-Петербурге при поддержке Центра стратегических разработок Северо-Запад.

В основном профиль, принципы работы, обязанности и нормы на позиции PI определяет конкретная институция. Зарубежные университеты, например, часто делают своеобразные «методички» для PI, в которых раскрывают все, от логики отбора на позицию до принципов работы. Также университеты могут проводить собственные обучающие мероприятия для PI. Например, Университет Эдинбурга проводит семинары по управлению исследовательской командой и финансовому менеджменту [51].

Что почитать:

Джарен, Х. (2020). Девушка из лаборатории. История о деревьях, науке и любви. М.: Альпина Паблишер.

Жэнгра, И. (2017). Социология науки. М.: Изд. дом Высшей школы экономики.

Соколов, М., Губа, К., Зименкова, Т., Сафонова, М., Чуйкина, С. (2015). Как становятся профессорами: академические карьеры, рынки и власть в пяти странах. М.: Новое литературное обозрение.

Вместо заключения

Какое резюме мы можем сделать? О чем важно помнить, проектируя изменения в управлении наукой?

Главная сложность управления наукой заключается в ряде базовых конфликтов:

- Рыночная логика – наука для инноваций и экономического роста – всегда будет контрастировать с логикой фундаментальных исследований (blue sky research), расширяющих границы познания без ориентации на конкретный результат.
- Логика открытости и международных партнерств для ответа на глобальные вызовы не всегда будет совпадать с логикой защиты национальных интересов.
- Научные приоритеты государства и технологические фокусы бизнеса – не всегда соответствовать интересам индивидуальных исследователей.

Из этого вытекают разного рода управленческие дилеммы:

- На чем должна основываться постановка приоритетов в выборе исследовательских тематик: на запросах государства, индустрии и общества или на внутреннем интересе исследователя? Как и кто устанавливает приоритетность?
- Что измеряют текущие инструменты оценки исследовательской деятельности: новизну и оригинальность или быстрые темпы роста относительно других исследовательских групп?
- Из этого же вытекает вопрос распределения ресурсов: может ли существовать единственно верная логика в этом процессе? Или точку отсчета в принципе невозможно зафиксировать и необходимо выстраивать параллельные системы, работающие в разной логике? В какой момент наступит противоречие, а где будет полезное пересечение?
- Можно и нужно ли «облегчать» высокую конкуренцию на академических рынках труда? Где баланс между возможностью заниматься исследованиями в подходящем для этого темпе и удержанием прочной позиции среди конкурентов?

Безусловно, такая конфликтность не абсолютна и сильно зависима от контекста. И в определенных дисциплинарных областях, и в конкретных организациях какая-то логика, как правило, доминирует. Однако чем выше уровень управления, тем серьезнее конфликты. Проблему можно решить комбинацией механизмов: иллюстрацией на межгосударственном уровне может служить разнородная композиция европейских программ «Горизонт 2020» и «Горизонт Европа». Но всегда ли это возможно? Когда мы действительно можем управлять этой конфликтностью, а когда – просто принимать ее во внимание? Ответ за нами.

Литература и другие источники

1. Academic Positions. (2018). Major Postdoc Fellowships. Retrieved November 16, 2020 from <https://academicpositions.fr/career-advice/major-postdoc-fellowships>
2. Armbruster, C. (2008). The Rise of the Post-Doc as Principal Investigator? How PhDs May Advance Their Career and Knowledge Claims in the New Europe of Knowledge. *Policy Futures in Education* 6(4), 429-423.
3. Burton, H. (2009). *First Principles: The Crazy Business of Doing Serious Science*. Key Porter Books.
4. Bensaude-Vincent, B. (2016). Building Multidisciplinary Research Fields: The Cases of Materials Science, Nanotechnology and Synthetic Biology, in M. Merz and Ph. Sormani, eds., *The Local Configuration of New Research Fields*. Dordrecht, Springer International Publishing, 45-60.
5. Berezin, A. (1998). The Perils of Centralized Research Funding System, *Knowledge, Technology & Policy* 11 (3), 5-26.
6. Central, BioMed. (2017). What might peer review look like in 2030? Figshare. Journal contribution. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.4884878.v1>
7. Ciarli, T., and Rafols, I. (2018). The Relation between Research Priorities and Societal Demands: The Case of Rice. *Research Policy*, 48 (4), 949-967. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.10.027>
8. Cohen, M.D., March, J.G., & Olsen, J.P. (1972). A garbage can model of organizational choice. *Administrative Science Quarterly*. 17 (1): 1-25. doi:10.2307/2392088. JSTOR 2392088.
9. Cole, S., Cole, J.R., & Simon, G.A. (1981). Chance and Consensus in Peer Review, *Science*, 214(4523), 881-886.
10. Cozzens, S.E. (1986). Theme Section «Funding and Knowledge Growth»: Editor's Introduction. *Social Studies of Science* 19, 9-21.
11. Chubin, D.E. & Hackett, E.J. (1990). *Peerless Science: Peer Review and U.S. Science Policy*. Albany, State University of New York Press.
12. Croucher, R. (2018). Research performance and the organizational effectiveness of universities. *Journal of Organizational Effectiveness: People and Performance*, 5(1), 22-38. doi:10.1108/JOEPP-06-2017-0057
13. DARPA 'lookalikes' must ground their dreams in reality. (2020). Nature Editorial. *Nature* 579, 173-174. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00690-5>
14. Directorate-General for Research and Innovation (European Commission) (2018). A new horizon for Europe. Impact assessment of the 9th EU framework programme for research and innovation. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/00d78651-a037-11e8-99ee-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-77975709>
15. Edgerton, D. (2009). The 'Haldane Principle' and other invented traditions in science policy. *History & Policy*. Retrieved from <http://www.historyandpolicy.org/policy-papers/papers/the-haldane-principle-and-other-invented-traditions-in-science-policy>
16. European Commission (2019). Horizon Europe — Investing to shape our future. https://ec.europa.eu/info/files/horizon-europe-investing-shape-our-future_en
17. Foster. (2020). Foster Open Science. Retrieved November 2, 2020 from <https://www.fosteropenscience.eu>
18. Fujimura, J. (1987). Constructing 'Do-able' problems in cancer research: articulating alignment. *Social Studies of Science* 17, 257-293.
19. Glänzel, W. & Chi, P. (2016). Scientometrics 2.0 — And Beyond? Background, Promises, Challenges and Limitations. *Quarterly e-newsletter of the international society for scientometrics and informetrics* #47, 12(3).
20. Gläser, J. & Laudel, G. (2016). Governing Science: How Science Policy Shapes Research Content. *European Journal of Sociology*, 57(1), 117-168. doi:10.1017/S0003975616000047
21. Hecl, H. (1972). Review article: policy analysis. *British Journal of Political Science*, 2, 83-108.
22. Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S. & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature* 520, 429-431, doi:10.1038/520429a
23. HM Treasury. (2004). Science & innovation investment framework 2004 - 2014. <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+/http://www.berr.gov.uk/dius/science/science-funding/framework/page9306.html>
24. Hollingsworth, R. (2002). *Research Organizations and Major Discoveries in Twentieth-Century Science: A Case Study of Excellence in Biomedical Research*. Discussion Papers, Presidential Department P 02-003, WZB Berlin Social Science Center.
25. Horrobin, D.F. (1996). Peer Review of Grant Applications: A Harbinger for Mediocrity in Clinical Research? *Lancet*, 348 (9037), 1293-1295.
26. Internationale Expertenkommission zur Evaluation der Exzellenzinitiative. (2016). Endbericht. https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/Imboden-Bericht-2016.pdf?fbclid=IwARoolZiDvuZbUq5qyUGokjF2Za3IKgv6R_zY7-xUCUYUjYn_BaZoPMHglz
27. Rafols, I. (2019). S&T indicators in the wild: Contextualization and participation for responsible metrics. *Research Evaluation*, 28(1), 7-22. doi: 10.1093/reseval/rvy030
28. Ranking Methodology. (n.d.). Scimago Institutions Ranking. Retrieved November 10, 2020 from <https://www.scimagoir.com/methodology.php>
29. Rijcke, S.D., Wouters, P.F., Rushforth, A.D., Franssen, T.P., & Hammarfelt, B. (2016). Evaluation practices and effects of indicator use—a literature review. *Research Evaluation*, 25(2), 161-169.
30. Lal, B., Hughes, M., Shipp, S., Lee, E., Richards, A. & Zhu, A. (2011). Outcome Evaluation of the National Institutes of Health (nih) Director's Pioneer Award (ndpa), FY 2004-2005. Washington, ida Science and Technology Policy Institute.

31. Laudel, G. and Glaser, J. (2014). Beyond Breakthrough Research: Epistemic Properties of Research and their Consequences for Research Funding, *Research Policy*, 43 (7), 1204-1216.
32. Latour, B. (1987). *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Milton Keynes: Open University Press.
33. Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford: Oxford University Press.
34. Leydesdorff, L. & Gauthier, E. (1996). The Evaluation of National Performance in Selected Priority Areas Using Scientometric Methods. *Research Policy*, 25(3), 431-450.
35. Lewison, G. (1999). The definition and calibration of biomedical subfields. *Scientometrics* 4(3), 529-537.
36. Machin, R.F. (2018). The Crowded Academic Postdoc: Why is this a problem and how can we fix it? *Bench2bench*. Retrieved November 16, 2020 from <https://www.bench2bench.org/new-blog-1/2018/10/19/the-crowded-academic-postdoc-why-is-this-a-problem-and-how-can-we-fix-it>
37. Marcovich, A. & Shinn, T. (2014). *Toward a New Dimension: Exploring the Nanoscale*. Oxford, Oxford University Press.
38. Martin-Sardesai, A., Irvine, H., Tooley, S., & Guthrie, J. (2017). Government research evaluations and academic freedom: a UK and Australian comparison. *Higher Education Research & Development*, 36(2), 372-385. doi:10.1080/07294360.2016.1208156
39. Matthews, D. (2019). German excellence strategy 'risks creating closed social elite'. *Times Higher Education*. Retrieved November 16, 2020, from <https://www.timeshighereducation.com/news/german-excellence-strategy-risks-creating-closed-social-elite>
40. Matthews, D. (2020). German excellence strategy 'harmed research quality'. *Times Higher Education*. Retrieved November 21, 2020, from <https://www.timeshighereducation.com/news/german-excellence-strategy-harmed-research-quality>
41. Morgan Jones, M., Manville, C., & Chataway, J. (2017). Learning from the UK's research impact assessment exercise: a case study of a retrospective impact assessment exercise and questions for the future. *The Journal of Technology Transfer*. doi:10.1007/s10961-017-9608-6
42. Norwegian University of Science and Technology. (2017). NTNU Strategy for Oil and Gas. http://www.ipt.ntnu.no/BRU21_Report.pdf
43. Parsons, W.D. (1995). *Public policy: an introduction to the theory and practice of policy analysis*. Edward Elgar, Aldershot, UK; Brookfield, Vt., US.
44. Schot, J. & Steinmueller, W.E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 15541567. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.08.011>
45. Schumpeter, J.A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*, 3rd edition. George Allen and Unwin.
46. Science Europe. (2016). *Postdoctoral Funding Schemes in Europe*. [Survey Report]. <https://www.scienceeurope.org/media/r35nwieu/20160922-survey-postdocs-final.pdf>
47. Screeninogranisations Edition. (n.d.). The origin of the garbage can model, by Johan P. Olsen. [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=raTM7OSSQ8k>
48. Tahamtan, I. & Bornmann, L. (2019). What do citation counts measure? An updated review of studies on citations in scientific documents published between 2006 and 2018. *Scientometrics*, 121(3), 1635-1684.
49. Travis, G.D.L. & Collins, H.M. (1991). New Light on Old Boys: Cognitive and Institutional Particularism in the Peer Review System. *Science, Technology, & Human Values*, 16(3), 322-341.
50. United Kingdom Research and Innovation. (2020). Apply to switch your existing funding to COVID-19 priority areas. Retrieved November 16, 2020 from <https://www.ukri.org/opportunity/apply-to-switch-your-existing-funding-to-covid-19-priority-areas/>
51. University of Edinburgh. Institute for Academic Development. (2020). Information and workshops for staff who act as Principal Investigators (PIs). Retrieved November 25, 2020 from <https://www.ed.ac.uk/institute-academic-development/research-roles/research-managers>
52. Wagner, C.S. & Jeffrey, A. (2013). Evaluating Transformative Research Programmes: A Case Study of the NSF Small Grants for Exploratory Research Programme. *Research Evaluation* 22, 187-197.
53. Zhang, H., Patton, D., & Kenney, M. (2013). Building global-class universities: Assessing the impact of the 985 Project. *Research Policy*, 42(3), 765-775. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.10.003>.
54. Вахштайн, В. (2020). Социология науки. [Лекция в рамках внутреннего семинара Центра трансформации образования СКОЛКОВО]. Центр трансформации образования СКОЛКОВО, Москва.
55. Мельник, Д. (2019). Экспертный комментарий в рамках образовательной программы Центра трансформации образования СКОЛКОВО. Центр трансформации образования СКОЛКОВО, Москва.
56. Минобрнауки РФ анонсировало программы поддержки молодых ученых. (2020). Интерфакс. <https://academia.interfax.ru/ru/news/articles/5272/>
57. Кузнецов, А. (2020). Меняющиеся рамки инновационной политики: R&D, национальные инновационные системы и устойчивость [Онлайн-лекция]. Европейский университет в Санкт-Петербурге, Санкт-Петербург.
58. Руководство по наукометрии: индикаторы развития науки и технологии: [монография] / М. А. Акоев, В. А. Маркусова, О. В. Москалева, В. В. Писляков; [под ред. М. А. Акоева]. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 250 с. doi 10.15826/B978-5-7996-1352-5.0000
59. Соколов, М. (2020). Наукометрические оценки продуктивности на уровне индивидов: так называемое зло. [Лекция в рамках образовательной программы Центра трансформации образования СКОЛКОВО]. Европейский университет в Санкт-Петербурге, Санкт-Петербург.
60. Центр трансформации образования СКОЛКОВО. (2018). Анализ инициатив превосходства в мире. [Презентация для внутреннего использования]. Центр трансформации образования СКОЛКОВО, Москва.
61. Центр трансформации образования СКОЛКОВО. (2020). Инициативы превосходства: сводные таблицы. [Аналитическая справка для внутреннего использования]. Центр трансформации образования СКОЛКОВО, Москва.

Московская школа управления СКОЛКОВО

—совместный проект представителей российского и международного бизнеса, объединивших усилия для создания школы нового поколения. Делая упор на практические знания, Московская школа управления СКОЛКОВО призвана воспитывать лидеров, рассчитывающих применять свои профессиональные знания в условиях быстрорастущих рынков. Московскую школу управления СКОЛКОВО отличают: лидерство и предпринимательство, фокус на быстроразвивающиеся рынки, инновационный подход к методам обучения.

Проект Московской школы управления СКОЛКОВО реализуется по принципу частно-государственного партнерства в рамках приоритетного национального проекта «Образование». Проект финансируется исключительно на средства частных инвесторов и не использует средства государственного бюджета. Председателем Международного попечительского совета СКОЛКОВО является Дмитрий Анатольевич Медведев.

С 2006 года бизнес-школа СКОЛКОВО проводит краткосрочные образовательные программы Executive Education для руководителей высшего и среднего звена – программы в открытом формате, а также специализированные, разработанные по запросу компаний интегрированные модули. В январе 2009 года началась первая программа Executive MBA, а в сентябре 2009 года – первая международная программа Full-time MBA.

Московская школа управления СКОЛКОВО

143025, Россия, Московская область

Одинцовский район

дер. Сколково, ул. Новая, 100

тел.: +7 495 580 30 03

факс: +7 495 994 46 68

E-mail: info@skolkovo.ru

Website: www.skolkovo.ru

Центр трансформации образования Московской школы управления СКОЛКОВО (SKOLKOVO Education Development Centre, SEDeC) действует в бизнес-школе с мая 2011 года.

Директором Центра является Ольга Назайкинская.

Ключевые направления деятельности

- **Образование**

Проведение образовательных программ и стратегических сессий по трансформации и управлению развитием образовательных и научных организаций.

- **Экспертиза**

Исследования и экспертиза в сфере развития образования, науки и управления.

- **Партнерство**

Сопровождение федеральных и международных программ в сфере образования и науки.

Среди проектов Центра трансформации образования: флагманские образовательные программы «Школа ректоров» и «Шаг развития школы»; программа на базе компьютерных симуляторов «Трансформация университета: управленческий турнир», ставшая золотым победителем Wharton-QS Reimagine Education-2020 в категории смешанных форматов обучения и «Управление образовательными экосистемами»; а также авторские онлайн-курсы «Управление университетами» Андрея Щербенка и «Образование будущего» Павла Лукши.

Совместно с Международной организацией труда Центр реализует образовательную программу для учреждений СПО «Управление изменениями в системе профессиональной подготовки для экономики регионов».

По инициативе Министерства науки и высшего образования Российской Федерации Центр проводит образовательную программу для руководителей научных организаций и образовательных организаций высшего образования «Лидеры научно-технологического прорыва».

Также по заказу Министерства науки и высшего образования РФ Центр с 2014 года является оператором государственной программы «Глобальное образование», осуществляя организационно-техническое и информационно-аналитическое обеспечение программы.

Вокруг Центра сформировались широкое экспертное сообщество и сообщество выпускников, меняющих ландшафт современного образования. С 2011 года по программам Центра прошли обучение управленцы более 220 университетов и образовательных организаций: 1000+ выпускников программы «Школа ректоров»; 3000+ участников стратегических сессий; 15000+ слушателей онлайн-курсов.

Центр трансформации образования
Московской школы управления СКОЛКОВО

Тел.: +7 495 539 30 03

E-mail: sedec@skolkovo.ru