

ЭКСПЕРТИЗА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛАТФОРМЫ КАК СПОСОБ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

Ю.Н. Андреев, ст. науч. сотр. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. экон. наук

В статье приводятся итоги анализа процессов формирования вузами локальных технологических платформ. Используются в качестве материалов программы развития вузов, а также проекты разработок, представляемые разными организациями для участия в целевой программе Минобрнауки России по приоритетам науки и технологий. Делается вывод о высокой эффективности организации исследований и разработок в форме технологических платформ и целесообразности выделения их в особую группу проектов, поддерживаемых государством.

Ключевые слова: технологическая платформа, программы развития вузов, технологии, партнерство науки и промышленности.

Внимание к технологическим платформам со стороны государства отмечено принятием документа «Порядок формирования перечня технологических платформ», утвержденного решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям 3 августа 2010 г. Первые три позиции пункта 3 документа содержат описание целей обращения к технологическим платформам:

- 1) усиление влияния потребностей бизнеса и общества на реализацию важнейших направлений научно-технологического развития;
- 2) выявление новых научно-технологических возможностей модернизации существующих секторов и формирование новых секторов российской экономики;
- 3) определение принципиальных направлений совершенствования отраслевого регулирования для быстрого распространения перспективных технологий.

Усиление внимания к технологическим платформам можно оценивать как симптом организационного укрепления научно-инновационного комплекса – сектора народного хозяйства, что в свою очередь обусловлено завершением периода индустриализации и переходом к высокотехнологичной постиндустриальной экономике, одним из признаков которой является многопрофильность предприятий. Нарастание сложности технологий вызывает необходимость расширять научно-проектную базу промышленности. Структура научного комплекса усложняется также из-за роста доли социальной сферы как потребителя продукции научного комплекса.

По данным статистической отчетности можно упорядочить виды деятельности по убыванию абсолютной величины оборота, чтобы выделить экономически ведущие виды деятельности. В табл. 1 приведены данные за 2003 и 2009 гг., а в последнем столбце показаны темпы роста показателей оборота.

По абсолютным показателям лидеры – «Электроэнергия, газ, вода», «Транспорт», «Строительство», «Производство пищевых продуктов». По темпам роста лидеры – «Электроэнергия, газ, вода», «Здравоохранение», «Связь», «Строительство».

Если взять структуру утвержденного перечня технологических платформ и для каждой платформы указать отрасли и подотрасли – наиболее вероятные потребители будущих технологий, то получается картина, отображенная в табл. 2.

В табл. 2 показаны не все технологические платформы, исключены проблемные, не имеющие в качестве цели поддержку определенной отрасли. Из сопоставления табл. 1 и 2 видно, что приоритеты в выборе технологических платформ более ориентированы на темпы роста

Таблица 1

Оборот организаций по видам деятельности за 2003 и 2009 гг., млрд руб.

Группы по видам деятельности	2003	2009	2009/2003
Электроэнергия, газ, вода	1103	4545	4,12
Транспорт	1540	4543	2,95
Строительство	1013	3238	3,20
Производство пищевых продуктов	1030	2790	2,71
Металлургия и металлические изделия	1134	2410	2,13
Связь	442	1539	3,48
Химическое производство	410	1041	2,54
Сельское хозяйство	423	1032	2,44
Производство машин и оборудования	411	840	2,04
Электрооборудование	325	760	2,34
Прочие минеральные продукты	237	703	2,97
Летательные аппараты и космос	299	659	2,20
Автомобили	342	585	1,71
Добыча полезных ископаемых	239	578	2,42
Полиграфия и целлюлозно-бумажное производство	230	477	2,07
Коммунальные и социальные услуги	179	427	2,39
Резиновые и пластмассовые изделия	119	356	2,99
Здравоохранение	64	291	4,55
ЖКХ	113	245	2,17
Деревообработка	86	188	2,19
Текстильное и швейное производство	100	164	1,64
Рыболовство и рыбоводство	37	102	2,76
Производство кожи и обуви	20	36	1,80
Итого	9896	27549	2,78

отраслей, чем на масштабы производства. С учетом наличия многоотраслевых платформ можно сделать обобщения:

- организация научных исследований и разработок в рамках технологических платформ ориентирована на запросы динамично развивающихся видов экономической деятельности;
- в каждой платформе участвуют научные организации разного профиля, а в качестве потребителей научно-технической продукции разных платформ выступают предприятия многих отраслей одновременно.

Поэтому объективно организация технологических платформ выглядит как форма отношений организаций науки и производства по системе «многие к многим» (термин из теории реляционных баз данных). В результате одно и то же научное учреждение входит в систему научного обеспечения разных отраслей.

Эффективные формы организации научной деятельности в соответствии с реальными нуждами промышленности возникают постепенно, поэтому было предпринято изучение материалов университетов России с целью выявления фактических вариантов организации научно-инновационной деятельности по типу технологической платформы. Отметим, что термин «технологическая платформа» в сложившейся до настоящего времени практике понимается

Таблица 2

Структура федеральных технологических платформ

Наименование платформы	Группа отраслей	Отрасль	Подотрасль
Медицина будущего	Здравоохранение, фармацевтика	–	–
Биоиндустрия и биоресурсы – БиоТех2030	Энергетика, фармацевтика и др.	–	–
Биоэнергетика	Энергетика	–	Производство энергии
Авиационная мобильность и авиационные технологии	Транспорт, машиностроение	Авиационный транспорт	Авиастроение
Национальная космическая технологическая платформа	–	–	Космос
Национальная информационная спутниковая система	–	Связь	Системы спутниковой связи
Замкнутый ядерно-топливный цикл с реакторами на быстрых нейтронах	–	Энергетика	Атомная энергетика
Интеллектуальная энергетическая система России	–	Энергетика	–
Экологически чистая тепловая энергетика высокой эффективности	–	Энергетика	Производство энергии на тепловых станциях
Малая распределенная энергетика	Энергетика, ЖКХ	–	–
Высокоскоростной интеллектуальный железнодорожный транспорт	Транспорт	Железнодорожный транспорт	–
Материалы и технологии металлургии	Машиностроение	Металлургия	–
Технологическая платформа твердых полезных ископаемых	Добыча полезных ископаемых	Угольная, горнорудная	–
Технологии добычи и использования углеводородов	Нефтегазовая промышленность	Добыча, переработка нефти, добыча, транспорт и переработка газа	–
Глубокая переработка углеводородных ресурсов	–	Переработка нефти и газа	Производство моторных топлив и масел
Технологии мехатроники, встраиваемых систем управления, радиочастотной идентификации и роботостроения	Промышленность	Приборостроение, машиностроение	Роботостроение

несколько иначе, чем в документах, регламентирующих порядок создания федеральных технологических платформ. На федеральном уровне на первое место поставлен организационный признак — площадка для взаимодействий организаций науки и производства. Это определение суживает реальное понятие технологической платформы, так как не содержит указания на цели этого взаимодействия. На практике сложилось понимание технологической платформы как комплекса базовых технологий, достаточно полного для обеспечения производственных процессов в тех или иных рамках. Используемые в статье данные взяты из программ развития вузов — участников выполнения постановления № 219 (постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 219 «О государственной поддержке развития инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования»), из их информационных отчетов, а также из материалов программ стратегического развития вузов.

В своих информационных отчетах вузы указали названия федеральных технологических платформ, в которых они принимают участие либо как головные организации, либо как участники. Выяснилась активная позиция вузов, некоторые из них принимают участие одновременно в нескольких технологических платформах федерального уровня. Кроме того, на вопрос о готовности вуза предложить организацию новой технологической платформы, они дали предложения по созданию примерно 110 платформ. Часть этих предложений по сути в другой редакции повторила названия уже имеющихся платформ, но в целом потенциал оказался внушительным.

Данные отчетов вузов позволяют выяснить место этой формы в общей системе управления исследованиями и разработками в вузах.

Как общая тенденция, особенно последние два года, в вузах создается система обеспечения всех этапов научно-производственного цикла от прогнозирования ситуации в интересующих вуз направлениях исследований до организации производства.

Базовые элементы этой системы — специальные подразделения по прогнозированию результатов исследований и разработок в интересующих вуз областях. Данные о нескольких таких центрах в табл. 3.

Функции этих центров можно показать на примере Южно-Уральского государственного университета, его «Центр прогнозирования» имеет целями: прогнозирование и определение стратегии и приоритетных направлений научно-технического развития университета в контексте макроэкономической политики России и региона на мировом рынке, содействие коммерциализации инновационных технологий университета, участие в формировании стратегии развития и управлении малых инновационных компаний, доли которых принадлежат университету, привлечение инвестиций и разработка инструментов финансирования.

На основе прогноза Ученые советы вузов принимают решения о выбираемых направлениях собственных исследований. Небольшое количество выбранных направлений обозначается как ПНР — приоритетные направления развития. Организационная структура исследовательских лабораторий периодически корректируется в соответствии с изменениями в приоритетных направлениях развития.

МГУ им. М.В. Ломоносова предпринимает наиболее масштабные усилия в формировании технологических платформ федерального значения и в их поддержке. С участием созданного центра научно-технической информации и прогнозирования сформированы четыре профильные технологические платформы:

- «Промышленные биотехнологии»;
- «Новые полимерные и композитные материалы для промышленности и повышения энергоэффективности»;
- «Постгеномные и клеточные технологии в биологии и медицине»;
- «Современные суперкомпьютеры и высокопроизводительные вычисления».

Технологическая платформа «Постгеномные и клеточные технологии в биологии и медицине» имеет статус раздела в федеральной технологической платформе «Медицина будущего».

Центры прогнозирования в вузах

Вузы	Центры прогнозирования
Национальный исследовательский Томский политехнический университет	Лаборатория технологического прогнозирования стратегического анализа и планирования в сфере НИОКР и инноваций
Московский физико-технический институт	Отдел научно-технического прогнозирования
Ульяновский государственный технический университет	Лаборатория прогнозирования научно-технического развития в рациональном природопользовании и энергосбережении
Ульяновский государственный технический университет	Лаборатория прогнозирования научно-технического развития в информационно-телекоммуникационных технологиях
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»	Центр прогнозирования НИЯУ «МИФИ»
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет	Центр прогнозирования направлений научно-технического развития
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет	Центр проектирования инновационной продукции с распределенными конструкторско-технологическими бюро (вторая и третья очередь) по приоритетным направлениям исследований и разработок СПбГПУ
Иркутский государственный технический университет	Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития «Высокоэффективные технологии недропользования и переработки минерального сырья»
Иркутский государственный технический университет	Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического развития «Индустрия наносистем и материалов»
Южно-Уральский государственный университет	Центр прогнозирования

го». В создании и функционировании технологической платформы «Постгеномные и клеточные технологии в биологии и медицине» участвуют:

– со стороны сектора экономики – крупные, средние и малые фирмы, представляющие всю цепочку разработки, производства и поставок продукции, включая поставщиков комплектующих и оборудования, предприятия и организации, принимающие участие в передаче технологий, например, поставщики и операторы соответствующих услуг. Среди них – ЗАО «Биннофарм», ЗАО «Биокад», ЗАО «Евроген», ЗАО «Научно-производственное предприятие «Тринита», ООО «Университетская медицина», ОАО «Институт Стволовых Клеток Человека», ООО «АИСТ-НТ», ООО «Генная и клеточная терапия», ООО «Димонта», ООО «Инновационное предприятие СПХФА «Лекформы», ООО «Квантум Фармасьютикалс», ООО «Митотех», ООО «НИИ Митоинженерии МГУ», ООО «ЧипДетект», ООО «Экохимпроект»;

– со стороны сектора исследований и разработок – государственные научные центры, научно-исследовательские институты, высшие учебные заведения, научно-производственные объединения, научно-технические центры и т. п.

Списки других участников в статье не приводятся, но они достаточно обширны и подтверждают высказанную выше характеристику технологических платформ федерального уровня как отношения между группой научных организаций и группой организаций производствен-

ных (отношения – многие к многим). Следует также отметить особый характер производственных предприятий, участвующих в разработке технологических платформ. По своему профилю это в основном научно-производственные предприятия с высокотехнологичным производством.

В приведенном примере показана сложноорганизованная технологическая платформа с большим числом участников. Но на следующем уровне можно обнаружить значительное число программ деятельности вузов, по существу имеющих целью создание локальных технологических платформ. По форме к описанным выше федеральным платформам ближе всего корпоративные технологические платформы, создаваемые по аналогичной схеме, но с меньшим числом участников и без официального оформления.

Томский государственный университет в соответствии с Программой развития и совершенствования инновационной инфраструктуры начал формирование технологических площадок планируемого Научно-инжинирингового центра. Наряду с участием в федеральных технологических платформах вуз предпринимает усилия по заключению устойчивых договорных отношений с высокотехнологичными предприятиями, что позволит ему занять ниши создания и поддержки корпоративных технологических платформ. Направлены предложения о научной поддержке многим компаниям, в том числе ФГУП НПО по медицинским иммунобиологическим препаратам «Микроген» (предложение принято), Государственной корпорации «Ростехнологии», Государственной корпорации «Росатом», ЗАО «Акционерная компания «Алроса», ОАО «Концерн «Моринформсистема-Агат», ОАО «Нефтяная компания «Роснефть».

Московский государственный строительный университет решает задачу создания собственной технологической платформы по строительству, для чего организовал сотрудничество 13 региональных архитектурно-строительных университетов, к которым добавились зарубежные профильные университеты: Технический университет Берлина (ФРГ); строительный университет г. Веймара (ФРГ); Вроцлавский технологический университет (Польша); Варшавский политехнический университет (Польша); Белостокский технический университет (Польша); Высшая школа промышленного и гражданского строительства г. Парижа (Франция); Институт техники, экономики и культуры г. Лейпцига (ФРГ); Чешский технический университет (Чехия); Технический университет г. Тампере (Финляндия); Университет г. Марибор (Словения).

К этому объединению университетов привлечены предприятия строительной отрасли: ОАО «Новое кольцо Москвы», ЗАО «ИНТЕКО», ЗАО «Моспромстрой», ЗАО «СУ-155», ОАО «ХК Главмосстрой», ОАО «Концерн МонАрх» и др., отраслевые научно-исследовательские и проектно-изыскательские учреждения (организации): ГУП «Мосгоргеотрест», ГУП «МосжилНИИпроект», ГУП «Мосводоканал», ОАО «Моспроект», ЗАО «Горпроект» и др., учреждения органов федерального и регионального управления в области строительства и жилищно-коммунального комплекса: Департамент градостроительной политики, развития и реконструкции города Москвы, Минмособлстрой, Госкорпорация «Росатом» и др. Таким образом, сформирована отраслевая технологическая платформа, в которой на первое место выдвинут не пакет готовых технологий, а предложена сетевая структура профильных научно-образовательных организаций и их клиентуры. В этом смысле характер получаемой технологической платформы близок к классическому типу федеральных платформ.

Кабардино-Балкарский государственный университет представляет пример создания развитой региональной технологической платформы. Основные работы выполняются по заказу администрации региона. При этом четко выделены научные направления, отвечающие потребностям региона. Создана Концепция развития горнообогатительного комбината, освоена ГИС-система для контроля территории республики. В настоящее время работники университета принимают меры к расширению своей научно-технической ниши и выходу на потребности машиностроения. Для этого создается база данных по технологиям машиностроения.

Интересный тип региональной технологической платформы представляют программы Тверского государственного университета и Дагестанского государственного университета. В обоих случаях ставится задача организации полного комплекса услуг по измерениям и анализам, необходимым промышленным предприятиям регионов. Различие в том, что Дагестанский государственный университет опирается на собственную базу сложных научных приборов, а Тверской – организовал при поддержке администрации и предприятий региона распределенный центр коллективного пользования, собрав в единую систему всю техническую базу местных предприятий в области измерений.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР) ориентирован на создание корпоративных технологических платформ в содружестве со своими постоянными партнерами в производстве. В программе университета отмечается:

«В настоящее время до 50 % разработок представляют опытно-конструкторские работы в интересах стратегических предприятий-партнеров, таких как ОАО «Информационные спутниковые системы» («ИСС») им. акад. М.Ф. Решетнева, ЗАО «НПФ «Микран», ОАО НИИПП и др., сформировавших свои планы инновационного развития. Возникла ситуация, когда перед ТУСУРОм встала задача приближения своих исследований и существовавшей инновационной инфраструктуры к потребностям партнеров – крупных предприятий, созданных хозяйственных обществ и малых наукоемких предприятий».

Университет, выполняя устойчивые долгосрочные договора с высокотехнологичными предприятиями, разрабатывает для каждого из них пакеты технологий в сотрудничестве с собственными научными и конструкторскими подразделениями организаций-заказчиков. Малые инновационные предприятия выступают в двух ролях: как самостоятельные потребители научных разработок университета и как участники общей программы, объединяющей университет, предприятия-заказчики и малые инновационные предприятия при университете. Создаются пакеты технологий, нацеленных на решение комплекса производственных проблем предприятий, имеющих определенный профиль деятельности.

Технологические платформы создаются на определенном этапе научно-производственного цикла после получения результатов исследований и разработок на задельном этапе. В большинстве вузов процедура формирования основных направлений исследований и разработок регламентирована и выполняется с помощью специального подразделения по прогнозированию результатов исследований в области деятельности вуза и разработке маркетинга. Результаты прогнозирования обсуждаются на Ученом совете и на нем же утверждается перечень приоритетных направлений исследований вуза.

В университете ТУСУР в качестве приоритетов выбраны направления:

- Нанoeлектроника;
- Радиотехнические и информационно-телекоммуникационные системы;
- Интеллектуальная силовая электроника;
- Инноватика.

В программе университета приводится обоснование этого выбора:

«Указанные ПНР обладают внутренним единством. Так, исследования и разработки в нанoeлектронике, основывающиеся на гетероструктурных технологиях, обеспечивают создание элементной базы на основе арсенида галлия для радиотехнических и телекоммуникационных систем, а на основе нитрида галлия для интеллектуальной силовой электроники, где новые сверхбыстродействующие силовые транзисторы, диоды, сборки, монолитные интегральные схемы позволяют достигнуть нового качества систем управления параметрами электрической энергии и вывести их на мировой уровень. ПНР (приоритетное направление развития) «Инноватика» является междисциплинарным элементом научно-методологического и практического развития, обеспечивающим продвижение на рынок новейших разработок по нанoeлектронике, радиотехнике, информационно-телекоммуникационным системам и интеллектуальной силовой электронике. ПНР «Инноватика» также отвечает за обоснование инфраструктуры, разработку организационных мер и новых образовательных техно-

логий, обеспечивающих подготовку инновационно активных инженеров и предпринимателей наукоемкого бизнеса».

Внутри направлений исследований, как видно из приведенного отрывка, существуют перетоки результатов, вследствие чего полученные на более фундаментальном уровне результаты используются в смежных областях для получения прикладных результатов и влияют, в конечном итоге, на получение новых технологий и новых продуктов. Получается пирамида результатов, на каждом уровне которой существуют разновидности фундаментальных для последующих уровней результатов. Фундаментальность результата по отношению к последующим этапам научно-производственного цикла является необходимым условием квалификации полученных результатов как технологической или научной платформы. Вторым необходимым условием должна быть достаточность полученных результатов для обеспечения продвижения на следующем этапе, и так до получения технологий, обеспечивающих производственные процессы определенного типа или в определенной области.

Далеко не каждое направление ПНР может стать основой разработки серии технологий, образующих технологические платформы. Обычно результаты научных исследований и разработок дают широкий спектр новых знаний для разработки новых технологий или инновационных продуктов.

Организация исследований и разработок в рамках технологических платформ не является универсальной. Для Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова характерна форма организации сотрудничества с промышленностью в виде устойчивого научного обеспечения определенных производственных процессов. Перечень постоянных партнеров вуза говорит о специфической особенности спроса на результаты научной деятельности вуза — наличие устойчивого круга потребителей в сравнительно узкой области технологий. В этих условиях научно-техническое обеспечение промышленности не требует периодического создания законченных пакетов технологий, гораздо более логично создание постоянных структур типа действующего при университете института наносталей и организации внутри вуза стабильных научных школ.

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова не ставит в явном виде задач создания технологических платформ. Список его работ выглядит как поток не связанных между собой тем исследований. Но в то же время результаты этих исследований уже в силу либо базового характера, либо в силу широты постановки задачи выходят на уровень технологических платформ. Возможно, это связано с тем, что университет ориентируется не столько на промышленные предприятия, сколько на медицинские учреждения и на административные структуры. В качестве примеров базовых разработок можно привести результаты, удостоенные государственной премии:

- оптимизация лекарственной терапии на основе изучения биотрансформации и транспортеров лекарственных средств;
- создание и внедрение нового направления в российском здравоохранении — трансплантации печени как радикального метода лечения тяжелых заболеваний печени у взрослых и детей.

Аналогом отраслевых технологических платформ можно считать результаты выполнения исследовательских программ по заказам органов власти: «Научные аспекты обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в Российской Федерации» на 2006–2010 годы — «Эпидемиология и микробиология».

Можно высказать предположение, что для целенаправленного выхода исследований на технологические платформы необходимым условием является устойчивое сотрудничество с промышленными предприятиями. Этот фактор обеспечивает финансирование исследований, включая приобретение материальной базы, достаточно длительное время, в течение которого формируются коллективы, создаются необходимые научные заделы, оформляются права на объекты интеллектуальной собственности.

В свою очередь устойчивое сотрудничество с партнерами, способными создать достаточный для научных исследований спрос, наиболее вероятно в регионах с развитой промышленностью, с наличием высокотехнологичных предприятий. По этой причине не наблюдается примеров формирования технологических платформ в регионах с невысокой плотностью промышленного производства.

Отличие технологической платформы от обычной технологии в том, что это — система, которая основана на глубокой научной новации и содержит базовые технические решения, позволяющие поддерживать разработку новых технологий.

По данным вузов можно видеть организационные различия в способах создания технологических платформ:

1. Имеется один разработчик или несколько. В последнем случае организуется сотрудничество, в котором объединяющим участником выступает заказчик или сильная головная научная организация.

2. Проблемные платформы также подразделяются по содержанию проблемы на технические и социальные. В первом случае ядро платформы составляют фундаментальные исследования, во втором случае ядро проблемы составляют внешние по отношению к науке общественные потребности, а задача науки комплексная — одновременно осуществляются подбор необходимых технологий среди известных и разработка недостающих технологий. Примером могут быть разработки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова.

3. Какой фактор порождает новую платформу — достижения в исследованиях или потребности партнеров? Первый вариант более характерен для крупных исследовательских организаций, имеющих долгосрочные научные программы, второй типичен для вузов, научные программы которых складываются и корректируются под влиянием заказов их партнеров.

С точки зрения общественной эффективности разработка технологической платформы представляет большую ценность, чем набор изолированных технологий вследствие присущего платформе системного эффекта. Вхождение проекта в состав технологической платформы не только увеличивает потенциально его эффективность, но и снижает риски ошибки при оценке этой эффективности, так как уже разработанная исследовательская программы в сочетании с программой реализации новых технологий (в программе модернизации) позволяет при оценке проекта опираться на подготовленные документы.

Но технологическая платформа не является готовым документом, а состоит из обновляющихся технологий, поэтому возникает вопрос о способе дополнительной поддержки проектов разработки технологий в составе технологических платформ. По нашему мнению, сам факт вхождения проекта в состав технологической платформы еще не является основанием для его приоритетной поддержки, необходимо уточнить роль данного проекта в исследовательской программе. Дело в том, что проект может находиться на критическом пути дорожной карты программы и определять эффективность всей программы, а может быть одним из нескольких параллельно ведущихся исследований.

Государство не берет на себя обязательств финансировать технологические платформы как особый объект, но и не отказывается от финансовой поддержки отдельных проектов на общих основаниях. Такова и мировая практика. Фактически в 2012 г. в составе целевой программы по приоритетам науки и технологиям были и проекты из утвержденных технологических платформ. На первом этапе требования к документальному подтверждению участия проекта в платформе ограничились подтверждением финансирования проекта в рамках выполнения исследовательской программы платформы, что отличается от высказанной нами точки зрения.

В планах стратегического развития вузов выделение технологических платформ как целей научной деятельности не является общепринятым. При изучении реального положения дел в качестве источников информации были использованы как программы развития инфраструктуры вузов (постановление № 219), так и программы стратегического развития. В отношении изложения научных программ документы имеют много общего и вполне сопостави-

мы. На основании изучения этих материалов можно предположить, что планирование собственной научной и инновационной деятельности в терминах технологических платформ становится естественным для организации, уже достигшей определенного уровня полноты развития своей структуры и минимально необходимого масштаба научной деятельности в каких-либо направлениях.

Видимо, есть и обратная связь: участие вуза в разработке технологической платформы вместе с ведущими научными организациями повышает уровень и эффективность его исследовательской работы, компенсируя недостаточно благоприятные условия развития на собственной базе. Участие вузов в реализации совместных программ широко распространено. При этом необязательно, чтобы весь научно-производственный цикл от фундаментальных исследований до организации производства проходил в рамках одной организации. Из этого следует, что вовлечение вузов в совместные программы исследований и разработок можно рассматривать как способ повышения уровня исследований и эффективности научной и инновационной деятельности в целом. Косвенно высокая эффективность сотрудничества между научными организациями была зафиксирована в целях постановления Правительства № 219, которое стимулировало стажировки вузовских специалистов в ведущих научных организациях и обмен консультантами. Постановление № 218 стимулировало сотрудничество между вузами и промышленными предприятиями. Накопленный опыт позволяет ставить задачу перехода к следующему этапу формирования эффективного научно-инновационного комплекса – выделению технологических платформ локального уровня в качестве объекта государственной поддержки.

Работа с технологическими платформами для государства гораздо сложнее, чем с отдельными научными разработками или техническими проектами. Если в первом случае достаточно из внешнего потока заявок отобрать удовлетворяющие требованиям конкурсной документации и выделить финансовые средства, то при работе с технологическими платформами необходим индивидуальный подход к каждой платформе как к отдельной программе. Потребуется сделать несколько шагов: удостовериться в том, что представленная программа действительно может считаться технологической платформой, определить содержание народнохозяйственного или общественного эффекта от ее разработки, определить «узкие места» и содействовать их преодолению.

Очевидно, что помимо Минобрнауки России в качестве субъектов государственной поддержки следует рассматривать регионы (субъекты Российской Федерации) и отраслевые министерства и ведомства. Фактически сложные процессы поддержки создания технологических платформ уже идут. Наиболее масштабный пример из материалов вузов – деятельность Санкт-Петербургского академического университета. Работа над новой технологической платформой распределена среди большого числа организаций, во главе с данным университетом. По нашей классификации – это проблемная техническая платформа с большой группой участников во главе с сильной научной организацией.

Если рассматривать создание технологических платформ в качестве выходного продукта научно-инновационного комплекса, то следует вносить изменения в методы оценки эффективности работы отдельных научных организаций и вузов. Необходимо оценивать системный эффект от их участия в разработке технологических платформ, а также участия в решении совместных с другими вузами и научными организациями или высокотехнологичными предприятиями задач. Этот эффект не сводится к получению доходов от выполнения НИОКР. Более того, в организационном плане очевидно, что к оценке отдельных работ или направлений деятельности вуза следует привлекать ведущих партнеров, являющихся потребителями этой продукции. Задача государственной поддержки организации исследований и разработок в форме технологических платформ принципиально отличается от метода введения приоритетных направлений установлением конечной цели, рубежей и выявлением наиболее крупных организаций, представляющих интересы потребителей. Это сложная коллективная работа. Сам процесс формирования технологических платформ уже предполагает сотрудни-

чество научных организаций и промышленных компаний. Поэтому содержание технологической платформы формируется постепенно в ходе такого сотрудничества. В этом отношении образование временной ассоциации организаций науки и промышленности представляет аналог создания научно-производственного предприятия, но на наиболее высоком уровне. Объединение это скорее виртуальное, так как не предполагает коммерческого закрепления. Входящие в объединение организации заключают соглашения о намерениях, уточняют потребности промышленности и возможности науки. Создается площадка для обмена информацией между научными организациями, входящими в одну платформу. Насколько эффективным окажется этот способ сотрудничества науки и промышленности в настоящее время сказать трудно, так как недостаточно сложился финансовый механизм взаимодействия участников.

Изложение задач по каждой технологической платформе завершается подробным описанием рыночных ниш, на которые будут выходить производители инновационной продукции в рамках данной платформы.

Из обзора технологических проектов вузов можно получить представление о разработке ими разного типа технологических платформ:

- участие в федеральных платформах в разных формах;
- формирование региональных технологических платформ;
- формирование корпоративных платформ;
- формирование организационных площадок для разработки и поддержания технологических платформ, ориентированных на сложившийся круг потребителей.

Кроме того, можно выделить различные уровни по принадлежности разработок к разным этапам научно-производственных циклов. На первом уровне находятся собственно теоретические платформы, представляющие комплекс условий: научный коллектив, значимые теоретические заделы, допускающие решение технических проблем. Следующий уровень – блок прикладных исследований и разработок, включающий уже полученные результаты, защищенные документально, специализированные коллективы исследователей, необходимую материальную базу. Результаты этого этапа должны представлять технологические решения, обеспечивающие производственные процессы определенного рода или в определенной области деятельности.

Отдельного внимания требует явление технической платформы, представляющее техническую разработку, пригодную для создания на ее основе серии вторичных технических разработок того же рода, но специализированных под разные условия применения. Это может быть шасси автомобиля, шасси прибора, но в любом случае это – готовое техническое изделие с необходимой документацией. Вклад этой платформы в технологическое развитие промышленности определен переходом на более высокую технологическую или техническую ступень в области разработки и применения подобных устройств. В федеральной целевой программе создание подобных устройств поддерживалось в специальном разделе, имеющем целью поддержку ОКР и организацию производства.

Преимущество государственной поддержки крупных направлений, оформленных в виде технологических платформ, очевидно, это наличие проработанных планов продвижения от задельных работ к созданию новых технологий. Причем, планов, включающих партнеров со стороны науки и со стороны промышленности. Стержнем плана является научный коллектив, обеспечивающий решение научных проблем, поддержку разработки технологий, сопровождение технологий.

Головная организация, которая ведет основные исследования и координирует деятельность научно-производственного комплекса, и должна выступать в роли инициатора темы лота в целевой программе. Программу или специализированный блок программы необходимо видоизменить для целей работы с технологическими платформами. Представляется необходимым внести изменения в следующие ключевые моменты:

1. Организация, представившая заявку на формирование новой технологической платформы, в случае принятия заявки становится исполнителем без последующего конкурса испол-

нителей. Чтобы реализовать эту схему в рамках действующего законодательства, необходимо формулировать государственные нужды на более высоком уровне обобщения. Примером может быть упомянутый выше структурированный перечень технологических платформ. В качестве государственных нужд дается название группы технологий, а инициатор предлагает свое наполнение этой группы, дает описание программы работ по созданию новой технологической платформы локального уровня в границах, обозначенных формулировкой государственных нужд.

2. Организация – инициатор проекта предоставляет информацию о планах поэтапного продвижения в научно-производственном цикле. Поскольку этот цикл выходит за рамки федеральной целевой программы или специализированного блока этой программы, инициатор принимает обязательства информировать министерство заказчика о продвижении работ по завершению платформы, по созданию на ее основе новых частных технологий, по передаче технологий в народное хозяйство.

3. Если проект исследований и разработок предлагается для включения в уже действующую технологическую платформу, имеющую организационную структуру, то потребуются подтверждение от координирующей организации о целесообразности включения нового направления в уже сформированную исследовательскую программу технологической платформы. Необходимо пояснить возможную роль нового исследования: дублирует уже включенные проекты исследований, дополняет и расширяет программу, решает ключевые вопросы. Если проект не имеет отношения к уже действующим платформам, то он может быть рассмотрен как самостоятельная платформа. Нет оснований требовать от инициаторов подтверждений того, что их проект включен каким-либо ведомством в свои перечни.

Задача повышения эффективности использования бюджетных средств в рамках целевой программы осложняется очевидным противоречием: чем более высок уровень исследований, тем более масштабным и долгосрочным может быть воздействие полученных результатов на технологическое развитие российской промышленности, но и тем более степень неопределенности в сроках и масштабах получения результатов. И, напротив, поддержка разработок на последней стадии дает уверенный результат, но ограниченный в масштабах применения, резко ограниченный по глубине воздействия и зачастую не выходящий за границы предприятия, разработавшего этот проект. Реализовать потенциал разработок высокого уровня и уменьшить риски, связанные с его реализацией, можно при условии рассмотрения свойств той технологической платформы, которая создается в результате исследований и разработок. В документах инициатора проекта следует предусмотреть включение необходимой информации, подкрепленной организационными документами о наличии сотруднических соглашений между участниками планируемой или уже существующей платформы, предусмотреть и информацию о планах использования получаемых на данном этапе результатов. В этом случае инициаторы исследовательских проектов должны будут указать на планы проведения НИОКР и, далее, разработки технологий или технических средств. Комплекс этих требований в основном уже имеется в документах и методических рекомендациях Минэкономразвития России по задачам формирования технологических платформ.