

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**Кушлин В.И., Устенко В.С.**

**Современная мировая практика государственной  
поддержки перспективных научно-инновационных  
программ: оценка формируемых механизмов  
государственного управления инновационным  
развитием в контексте вызовов времени**

**Москва 2017**

Кушлин В.И. заведующий кафедрой государственного регулирования экономики Факультета государственного управления экономикой ИГСУ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Устенко В.С. младший научный сотрудник высшей школы правоведения ИГСУ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Данная работа подготовлена на основе материалов научно-исследовательской работы, выполненной в соответствии с Государственным заданием РАНХиГС при Президенте Российской Федерации на 2016 год.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1 Анализ сложившихся дисбалансов в мировом хозяйстве и зарубежный опыт их преодоления. Трансформация механизмов и форм государственного управления научно-инновационными программами..	5
2 Изменения подходов к финансированию научно-инновационных программ и проектов в современной мировой практике .....	21
3 Опыт реализации научно-инновационных программ в ведущих центрах мирового хозяйства.....	33
4 Роль человеческого фактора в научно-технологическом развитии на современном этапе. Новое в формах подготовки работников в мире ...	36
5 Возможности и механизмы повышения качества управления научно-инновационными программами и проектами в современной России с учетом передового зарубежного опыта .....	52
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	68
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	75

## **ВВЕДЕНИЕ**

В связи с усилившейся в мире нестабильностью и неопределенностью экономической конъюнктуры во многих активных странах развернулась работа по созданию надежных предпосылок для возобновления устойчивого экономического роста, среди которых вновь на первое место все чаще выходят научно-технологические факторы. После некоторого замедления действий на этом фронте, обусловленного в немалой степени фактом исчерпания инновационного потенциала, связанного с технологическим укладом (ТУ), господствовавшим в мире с 1970-х годов до конца первого десятилетия XXI века (пятого по счету ТУ, если принять терминологию сторонников теории Кондратьевских длинноволновых циклов развития), обозначились признаки начала и даже форсирования работ над научно-техническими программами, сулящими переход к следующему – шестому ТУ. Учитывая высокую капиталоемкость таких работ и наличие при этом повышенных рисков, они разворачиваются там и постольку, поскольку это поощряется и поддерживается на правительственном уровне. Поэтому крайне актуализируется задача поиска наиболее эффективных механизмов и методов управления и поддержки со стороны государства осуществлением перспективных научно-инновационных программ. Эта работа уже развернулась во многих странах, и, что примечательно, финансово-экономический кризис 2007-2008 годов отнюдь не сказался негативным образом в них на поддержке науки и инноваций.

Для России сегодня, значение научно-технологических факторов возрастает многократно – и исходя из общемировых тенденций, и с учетом мощного одностороннего внешнего санкционного давления на страну, побуждающего определенно проводить курс на импортозамещение, в том числе в высокотехнологических секторах экономики.

## **1 Анализ сложившихся дисбалансов в мировом хозяйстве и зарубежный опыт их преодоления. Трансформация механизмов и форм государственного управления научно-инновационными программами**

Мировой финансово-экономический кризис 2007-2008 годов, потребовавший серьезных стабилизационных усилий со стороны правительств и международных организаций, создал тем не менее множество точек нестабильности, не затухающих до сих пор, которые вызывают диспропорции и дисбалансы в различных частях мирового экономического организма. Антикризисные меры, принятые в 2008-2009 гг. правительствами крупных стран мира помогли приостановить наиболее очевидные негативные процессы, однако ход экономической динамики по-прежнему остается неустойчивым. Для возобновления режима поступательного экономического роста, как становится очевидным, требуются весьма серьезные меры, предполагающие не просто расчистку накопившихся диспропорций в экономике, а придание ей нового динамизма на основе задействования потенциала назревающей научно-технической революции.

Закономерно, что в научной и общественно-политической литературе получили актуализацию темы, связанные с изучением экономических кризисов, на базе чего предприняты попытки объяснить природу нынешнего мирового кризиса и перспективы его преодоления. Широкий обзор подходов к оценкам кризиса содержится в обстоятельной статье доктора экономических наук, профессора В.А. Мау, ректора РАНХиГС. Он отмечает, что экономические кризисы являются важным элементом современного экономического роста, который начался в мире примерно 300 лет назад. Поскольку понятие «кризиса» является многоплановым и неоднозначным, автор не идет по соблазнительному пути конструирования определения этого явления, а называет ключевые признаки, свидетельствующие о его (кризисе) наличии. Это – существенные изменения в худшую сторону параметров экономической и социальной динамики: роста экономики (не обязательно выход в отрицательную зону, но и резкое торможение), занятости, инфляции, бюджетного дефицита, государственного долга, процентных ставок и др. Таким образом, по мнению автора «кризис не тождествен экономическому спаду, хотя отрицательные темпы роста ВВП — важное свидетельство наличия кризиса». За период с конца 1980-х годов, полагает В.А. Мау, Россия прошла через несколько кризисов, различных по глубине и политическим последствиям. И применительно к анализу этих (последних) двадцати пяти лет автором выделяются следующие разновидности кризисов:

1) трансформационный кризис, в рамках которого осуществляется выработка новой экономико-политической модели функционирования общества;

2) системный (структурный) кризис как кризис сложившейся модели экономического роста и экономического регулирования предполагает для выхода из него осуществление серьезных (хотя и необязательно радикальных) институциональных преобразований. В его основе лежат масштабные технологические сдвиги;

3) циклический (инвестиционный) кризис, отражающий колебания в темпах роста ВВП, инвестиций и занятости;

4) финансовый кризис, который, в свою очередь, может распадаться на кризисы бюджетной, денежной (валютный кризис), банковской систем;

5) кризис внешних шоков, который связан с обстоятельствами, внешними для данной страны, — войнами с их экономическими последствиями, резким изменением условий торговли и др.

На практике, как пишет В.А. Мау, эти кризисы в разной комбинации наслаиваются друг на друга или предопределяют друг друга<sup>1</sup>.

В реальности кризис, стартовавший в 2007-2008 гг., проявился во многих весьма противоречивых процессах в разных странах и в мире в целом. Причем довольно трудно определить, под влиянием чего и когда именно начались те или иные изменения с далеко идущими последствиями. Так, о признаках неустойчивости экономики многие стали писать уже в связи со вступлением человечества в новое, третье тысячелетие, когда громадные ожидания XX века, опирающиеся на результаты и потенциал глобализации мировой экономики, перестали быть абсолютно убедительными и все чаще исследователи вынуждены были констатировать немалые издержки, сопутствующие этим процессам. Например, наряду с собственно глобализацией стало необходимым учитывать и противоположные этому тенденции, выражающиеся в *локализации* и *регионализации* потоков хозяйственных связей. Уже тогда было замечено, что по мере расширения спектра экономических трудностей также нарастают социальные противоречия, обостряется политическая ситуация во многих регионах. Одновременно с этим все чаще и более настойчиво обнажались потребности поиска и утверждения принципиально новой модели хозяйствования в мире, позволяющей преодолеть обнажившиеся фундаментальные противоречия и кардинально изменить к лучшему жизнь человечества. Таким образом, кризис 2007-2008 гг. выступил, по-видимому знаковой точкой смены эпох развития человечества.

---

<sup>1</sup> В.Мау. Экономические кризисы в новейшей истории России. — Экономическая политика. 2015. Т. 10. № 2.

Рассуждая о появлении признаков назревающих сдвигов в общественном устройстве и зарождении новых его моделей, исследователи, в частности, имели в виду факт, истощения надежд на концепцию «конца истории» Ф.Фукуямы и на «созидательность» однополярного мира, в котором гегемоном выступали бы США. Однополярность уступает место многополярному миру, требующему большего равноправия, учета интересов и согласия большего круга стран. На этой основе обозначались перспективы преобразований, затрагивающих промышленность, транспорт, связь, сельское хозяйство, государственные функции, культуру и многое другое<sup>2</sup>. При этом предполагается, что глобальные взаимозависимость и взаимовлияние будут усиливаться, поскольку из этого складываются значительные дополнительные эффекты. Но одновременно изменения такого рода ставят страны перед серьезными вызовами, поскольку ломка привычных отношений и институтов не происходит безболезненно. По мнению американского философа Э. Ласло, социальная эволюция на Планете подошла к критической фазе макросдвига. Это сопровождается на первой стадии социальным и культурным разладом и даже хаосом, вспышками жестокости и насилия, когда политические режимы проявляют беспомощность перед лицом надвигающихся перемен, а большинство населения стихийно выплескивает свое недовольство, порой прибегая к насильственным действиям<sup>3</sup>.

Одним из значимых наблюдений из анализа первого круга проявлений мирового кризиса стала констатация факта об усилении соотношения сил на мировой арене в пользу стран развивающегося мира. Так, в докладе МВФ (октябрь 2014 г.) о перспективах развития мировой экономики были представлены данные, согласно которым по объему валового внутреннего продукта, исчисляемому по паритету покупательной способности, семь крупнейших развивающихся рынков – государства БРИКС (без ЮАР) и три страны из группы МИНТ (Мексика, Индонезия и Турция, без Нигерии) – обогнали «Большую семерку» промышленно развитых стран. А по семи развивающихся экономик совокупный ВВП, рассчитанный по ППС, составил 37,8 трлн. долл., тогда как совокупный ВВП США, Великобритании, Германии, Италии, Канады, Франции и Японии равнялся 34,5 трлн. долл. Десять из двадцати крупнейших экономик мира в настоящее время, если судить по ППС, представлены развивающимися странами<sup>4</sup>. Отталкиваясь от этих предпосылок, А.М.

---

<sup>2</sup> О. Богомолов. Мир в процессе радикальных перемен: новые модели жизнеустройства – Мир перемен, 2015, № 1, т. 4.

<sup>3</sup> Мир перемен, 2015. №1, т.4, с. 32.

<sup>4</sup> Меньшикова А.М. США и новая архитектура мировой экономики финансов XXI века. – США и Канада: экономика, политика, культура, 2015, № 5, с. 18.

Меньшкова (Институт США и Канады) сочла возможным сделать такой вывод. «При любом раскладе перспектив эволюции расстановки сил в мировой экономике, уже к середине XXI века развивающиеся страны по величине ВВП должны занять доминирующее положение в мировом хозяйстве. Китай и Индия по этому показателю превзойдут США и выйдут на позиции лидеров научно-технического и организационного прогресса, а в целом по размеру ВВП на душу населения приблизятся в 2050 г. к показателю Западной Европы конца XX века»<sup>5</sup>.

Подобный оптимизм относительно экономической динамики в Китае и других развивающихся странах, однако, разделяется далеко не всеми экспертами. Некоторые исследователи склонны подводить наблюдающееся снижение общих темпов роста ВВП в мире в целом под действие «объективных» закономерностей, обусловленных временем. Среди такого рода теорий, описывающих влияние кризиса на состояние и динамику мировой экономики, привлекает внимание концепция «новой нормы» (New Normal), развернутая формулировка которой была предложена Эль-Эрианом, одним из руководителей инвестиционной компании Pacific Investment Management Company. Среди признаков этой «новой нормы» назывались следующие: выраженное замедление темпов экономического роста по сравнению с предшествующим десятилетием, высокие показатели безработицы, обострение долговых проблем, значительная неопределенность на рынках и дальнейший сдвиг глобальной экономической активности в сторону стран с развивающимися рынками (во главе с Китаем). Однако в последующем представления о «новых нормах» неизбежно стали корректироваться, в том числе под влиянием становления концепции реиндустриализации западных экономик, исходящей из предположения о снижении интенсивности промышленного аутсорсинга в развивающиеся экономики и о тенденции «возвращения» инвестиций ведущих промышленных компаний в развитые страны (с повышением доли обрабатывающей промышленности в ВВП развитых стран и др.)<sup>6</sup>.

Так или иначе, многие новые дисбалансы в мировой экономической системе возникли из самой *неравномерности экономической динамики в разрезе территорий и стран мира* и, соответственно, из возрастающей неопределенности в распределении возможных источников и стимулов экономического роста. Тот факт, что более высокими темпами за последнее время росли страны с развивающейся экономикой, является убедительным ар-

---

<sup>5</sup> Там же, с. 21.

<sup>6</sup> Афонцев А. Мировая экономика в поисках новой модели роста. – Мировая экономика и международные отношения, 2014, № 2, с. 4

гументом в пользу вывода, что время бесспорного лидерства североамериканской модели капиталистического хозяйствования закончилось. Однако пока неясно, сколь долгосрочны преимущества Китая, Индии и других развивающихся стран в темпах экономического роста. Эти преимущества не опираются на качественные факторы роста, такие как научно-технический прогресс (НТП) революционного типа и эффективная организация труда. По всем данным, Китай и иные развивающиеся страны, если и делали продвижения (зачастую немалые) в сфере НТП, то не на своей, а на заимствованной научно-фундаментальной базе. То есть они не выступали новаторами, а шли за лидером, опережая других (в ряде случаев и первопроходцев) за счет умения копировать новшества и осуществлять более или менее быструю диффузию технологий.

Примечательно, что на самых высоких международных форумах в последнее время стали всерьез выдвигаться и рассматриваться идеи о начинающейся новой научно-технической или научно-технологической революции. Все обратили, в частности, внимание на заявление, сделанное на Давосском (Швейцария) экономическом форум в 2016 г. президентом форума Клаусом Швабом о вступлении, по его мнению, человечества в Четвертую научно-техническую революцию. При этом многие наблюдатели обратили внимание на существование логической связи этого утверждения с предыдущими статусными заявлениями Шваба в рамках Давосского форума, в которых неоднократно в той или иной форме проводилась мысль о назревших фундаментальных изменениях в системе устройства мирового капиталистического хозяйства. Так, еще в 2012 году в Давосе Шваб заявил, что «капитализм в своем нынешнем виде уже не соответствует миру вокруг нас». Таким образом, можно утверждать, что в мировой элите уже сформировалось устойчивое представление о необходимости искать решения по качественному переустройству мировой экономической системы, и среди ключевых факторов этого переустройства теперь однозначно необходимо иметь в виду радикальные сдвиги в науке и технологиях.

Фундаментальное противоречие момента заключается в том, что сформировавшаяся потребность в новой научно-технической революции не имеет в глобальном измерении выраженного субъекта для своей реализации. Лидерство западного мира в НТП хотя и сохраняется, но оно уже не абсолютно. Быстрое экономическое развитие Китая, Индии и других развивающихся стран, дополняемое в последнее время и ростом их научно-технологической конкурентоспособности также не гарантирует формирования альтернативного центра революционных сдвигов в науке и инновациях. Эти страны явно еще не способны выполнять даже ту роль, которую осуществлял в подогревании конкуренции на научно-техническом поприще с Западом Советский Союз в период НТР 1950-х годов. По-

тому что они до сих пор не сформировали фундаментальной базы для пионерного научно-технологического творчества и продолжают в основном лишь тиражировать относительно новые технологии, созданные иными первопроходцами.

В этих условиях для России предельно актуальным является вопрос о конкретизации главного вектора ее стратегии в мировом пространстве. С одной стороны, усложнение после 2013-2014 гг. внешней среды (резкое ухудшение отношений со странами Запада, взаимные санкции и сокращение товарных и финансовых потоков) подталкивает к более тесным связям с Китаем, Индией и другими новыми центрами развития. Но это не может быть одним единственным направлением, если страна стратегически предполагает оставаться самостоятельным субъектом развития. Нужно одновременно проводить курс на всевозможное взаимовыгодное сотрудничество с динамичными странами Запада. Нельзя не видеть возросшей опасности (при сохранении аморфности линий поведения в научно-технологической сфере) сползания нашей страны из современного положения «одного из лидеров мировой экономики» в положение «второстепенного игрока». Такая опасность подогревается ситуацией падения темпов экономического роста, начавшегося еще в 2011–2013 гг., а затем – в 2014-2015 гг. – перехода в зону минусовых «приростов» ВВП. Эти тенденции должны быть приостановлены и преодолены, и Россия обязана позиционировать себя как активный самостоятельный игрок, ориентированный на умножение своей роли в мировом научно-инновационном процессе. Но этого можно добиться при том непереносимом условии, если базисным приоритетом (приоритетом всех приоритетов) в стране вновь станет развитие сферы *науки и образования*. К такому выводу однозначно подталкивает, в частности, анализ данных о динамике и структуре вложений в НИОКР в основных странах мира за последние годы, в том числе и в период, связываемый с глобальным кризисом (Таблица 1.1)<sup>7</sup>

Из таблицы видно, что США по-прежнему являются безусловным лидером в области научно-технического прогресса и развития науки в мире. По данным на 2013 г. на долю США приходилось 31,4% общемировых расходов на научные исследования. В страновом разрезе на втором месте по доле в мировых расходах на НИОКР находится Китай – 16,5%, на третьем – Япония (10,5%). Однако Евросоюз по совокупным расходам на НИОКР имеет большую чем Китай и Япония квоту – 22,4% и является вторым в мире научно-технологическим центром.

---

<sup>7</sup> Составлена по данным: Супян В.Б., Бабич С.Н. Научно-технический потенциал США: роль и место национального научного фонда и национальных академий – Россия и Америка в XXI веке. № 1, 2015. Электронный научный журнал.

Таблица 1.1 – Расходы на НИОКР в основных странах мира

	2012			2013			2014*		
	Доля от мировых расходов в %	Расходы на НИОКР в % от ВВП	Расходы на НИОКР по ППС в млрд. долл.	Доля от мировых расходов в %	Расходы на НИОКР в % от ВВП	Расходы на НИОКР по ППС в млрд. долл.	Доля от мировых расходов в %	Расходы на НИОКР в % от ВВП	Расходы на НИОКР по ППС в млрд. долл.
США	32,0	2,8	447	31,4	2,8	450	31,1	2,8	465
Китай	15,3	1,8	232	16,5	1,9	258	17,5	2,0	284
Япония	10,5	3,4	160	10,5	3,4	163	10,2	3,4	165
Германия	6,1	2,8	92	5,7	2,8	92	5,7	2,9	92
Южная Корея	3,8	3,6	59	3,9	3,6	61	3,9	3,6	63
Франция	3,4	2,3	52	3,3	2,3	52	3,2	2,3	52
Индия	2,7	0,9	43	2,7	0,8	42	2,7	0,9	44
Великобритания	2,6	1,8	40	2,8	1,8	44	2,7	1,8	44
Россия	2,5	1,5	38	2,4	1,5	38	2,5	1,5	40
Бразилия	2,0	1,3	30	2,0	1,3	31	2,0	1,3	33
Канада	1,9	1,9	29	1,9	1,9	29	1,8	1,9	30
Италия	1,8	1,3	23	1,4	1,2	22	1,3	1,2	22
Австралия	1,4	2,3	22	1,5	2,3	23	1,4	2,3	23
Тайвань	1,2	2,3	21	1,4	2,3	22	1,4	2,4	23
Испания	1,2	1,3	19	1,0	1,3	18	1,1	1,3	18
Швеция	0,9	3,4	14	0,9	3,4	14	0,8	3,4	14
Нидерланды	1,0	2,0	15	0,9	2,1	15	0,9	2,1	15
Турция	0,6	0,9	10	0,6	0,9	10	0,7	0,9	11
Швейцария	0,7	2,9	11	0,7	2,9	11	0,7	2,9	11
Израиль	0,7	4,3	11	0,7	4,2	11	0,7	4,2	11
<i>Америка</i>	<i>34,2</i>	<i>2,5</i>	<i>471,8</i>	<i>34,0</i>	<i>2,4</i>	<i>529,7</i>	<i>33,9</i>	<i>2,5</i>	<i>548,5</i>
<i>Азия</i>	<i>37,0</i>	<i>1,8</i>	<i>561,2</i>	<i>38,3</i>	<i>1,9</i>	<i>596,7</i>	<i>39,1</i>	<i>1,9</i>	<i>632,6</i>
<i>Европа</i>	<i>23,1</i>	<i>1,9</i>	<i>350,4</i>	<i>22,4</i>	<i>1,9</i>	<i>348,9</i>	<i>21,7</i>	<i>1,8</i>	<i>351,1</i>
Весь мир	100,00	2,00	1517	100	1,8	1558	100,00	1,8	1618

\* Данные прогноза на 2014 год

Прогнозные данные по 2014 году хотя и говорят о тенденции количественного снижения доли США в пользу Китая и иных стран, но не принципиально. США, как видно из таблицы, стабильно сохраняют достаточно высокий показатель по удельному весу расходов на НИОКР в национальном ВВП (в 2012-2014 годах он был на уровне 2,8%). И хотя по этому параметру США не на самом первом (а где-то на 7-8-ом) месте в мире, по абсолютной сумме вложений в науку у американцев нет конкурентов. Обращает на себя внимание, что на высоком уровне поддерживаются расходы на науку такие страны, как Израиль (первое место в мире по их удельному весу к ВВП – 4,2%), Южная Корея (3,6%), Японии (3,4%), Швеция (3,4%), Швейцарии (2,9%), Германии (2,9%), Индия (2,7%), Тайвань (2,3-2,4%).

На этом фоне ассигнования на науку в России (даже исходя из данных таблицы 1.1, в которой при расчетах размеры расходов на науку и объемы ВВП пересчитаны по условному курсу валют – по паритету покупательной способности) заметно отстают от ведущих стран. В этих расчетах по 2013 году они составили 40 млрд. долл., что соответствует цифре в 1,5% ВВП. Еще более разительным становится контраст ситуации в России с высокоразвитыми странами по уровню финансирования науки, если анализировать абсолютные и реально-рыночные цифры в денежном выражении. Так, в США общие затраты на НИОКР в 2012 г. составили 447 млрд. долл., а в 2014 г. около 460 млрд. долл., тогда как в России они составили в 2012 г. 700 млрд. руб., что при пересчете по официальному курсу валют равнялось 23 млрд. долл. А если пересчитать рублевую сумму вложений в НИОКР в России 2014 г. в доллары по новому, резко упавшему курсу рубля, то их величина будет не более 15 млрд. долларов. При этом в период между 2009 и 2014 годами темпы роста сумм российских вложений в НИОКР (в рублях) год от года падали.

Масштабы развития науки и степень ее влияние на экономическую динамику в стране зависят прежде всего от отношения государства к научно-технологической сфере. И здесь не следует степень заботы государства о развитии науки отождествлять непосредственно с величиной (долей) ассигнований на науку, приходящейся на государственный бюджет. Есть страны, где доля госбюджета в общих расходах на НИОКР невелика, но государственное влияние на научную и инновационную политику огромно. Именно таковой является политика и практика в США, где традиционно основную нагрузку в финансировании НИОКР (до 70 и более процентов) принимают на себя корпорации. Но при всем том масштабы поддержки науки государством чрезвычайно значительны. Статистические данные свидетельствуют о тенденции роста правительственных расходов на НИОКР. Так, если в 2000 г. доля расходов федерального правительства на науку в общих

расходах на НИОКР составляла 19% (67,9 млрд. долл.), то в 2011 г. уже 24,3% (125,7 млрд. долл.). Нетрудно заметить, что абсолютные величины ассигнований на науку из государственного бюджета при этой «относительно небольшой» доле в американском ВВП здесь несопоставимы с абсолютной цифрой общих затрат на науку в России (приводимой выше). И это при том, что, как уже указывалось, отличительной чертой американской (и вообще западной) модели финансирования науки и инноваций является активная роль частного сектора. В 2011 г. расходы на НИОКР, финансируемые американскими компаниями составили свыше 267 млрд. долл. или 72,2% от общих расходов на науку.

Анализ структуры расходов на НИОКР в разрезе источников средств в сопоставлении со структурой их распределения по получателям, осваивающим ассигнования (Таблица 1.2) показывает, что ресурсы, выделяемые федеральным правительством, покрывают решающую часть средств на НИОКР, осваиваемых американскими университетами, не говоря уже о почти 100-процентной доле государственных средств в сумме работ, выполняемых правительственными научными центрами. Можно с уверенностью уже из этого заключить, что именно из правительственных источников в США осуществляется забота о фундаментальной науке. Средства частного сектора здесь составляют всего 4% расходов на фундаментальную науку. За счет федерального бюджета в конце первого десятилетия XXI в. финансировалось 59% всех фундаментальных исследований.

Таблица 1.2 – Расходы и освоение денежных средств на НИОКР различными секторами в США в 2014 г., в млрд. долл. в текущих ценах (числитель) и в % к 2013 г. (знаменатель)<sup>8</sup>

По источнику средств	По освоению средств					
	Федеральное правительство	Исследовательские центры, финансируемые федеральным правительством	Промышленность	Университеты	Бесприбыльные организации	Всего
Федеральное правительство	\$35,7 1,0%	\$16,5 1,1%	\$27,8 1,1%	\$37,1 2,5%	\$6,0 1,1%	\$123,0 1,5%
Промышленность		\$0,3 0,7%	\$302,5 4,1%	\$3,3 1,7%	\$1,4 0,5%	\$307,5 4,0%
Университеты		\$0,1 0,1%		\$13,2 2,0%		\$13,3 1,9%
Прочие гос. органы		\$0,0 0,1%		\$4,0 1,1%		\$4,0 1,0%
Бесприбыльные организации		\$0,1 0,2%		\$5,3 2,2%	\$11,3 4,0%	\$16,7 3,4%
Всего	\$35,7 1,0%	\$17,0 1,0%	\$330,3 3,8%	\$62,9 2,2%	\$18,7 2,7%	\$464 3,2%

Вместе с тем, эти любопытные цифры, конечно, не могут рассматриваться в качестве убедительного свидетельства об уже начавшемся повороте к созданию фундаментальных заделов для новой ожидаемой научно-технической революции. Даже в США как в стране, объективно остающейся «чемпионом» в мире по объемам вложений в науку и играющей роль современного лидера в научно-инновационной сфере, среди научной общественности и интеллектуальной элиты не складывается пока настроения о начинающемся и необходимом форсаже в развитии фундаментальных и прикладных исследований, связанных с осуществлением новой НТР.

По-прежнему в целом господствуют представления, будто ничего не только сегодня, но и в обозримом будущем не изменится в расстановке движущих сил научно-технического и социально-экономического развития. Доминирующим остается убеждение, что именно бизнес будет по законам конкуренции совершать назревающие научно-инновационные прорывы, а роли государств на этом поприще должны понижаться. Именно такие концептуальные представления продолжают оставаться общим мейнстримом, хотя, по ряду признаков, их убедительность год от года по мере нарастания кризисных

<sup>8</sup> По данным: Супян В.Б., Бабич С.Н. Научно-технический потенциал США: роль и место национального научного фонда и национальных академий – Россия и Америка в XXI веке. № 1, 2015. Электронный научный журнал

противоречий несколько понижается. Во всяком случае, касательно роли и места государства в решении накопившихся социальных проблем с использованием возможностей активизации научно-инновационной деятельности дискуссии нарастают.

Осознание необходимости согласованных действий в мире в сфере науки и технологий на современном этапе происходит пока с трудом и противоречиво. К тому же слишком велики различия в стартовом для нового витка НТП состоянии научно-технических потенциалов разных стран. Поэтому поиски моделей управления развитием в разных странах осуществляется во многом наощупь и исходя из понимания элитой конкретных стран интересов нации сегодня и в будущем. Подытоживая наш анализ, выделим некоторые особенности момента, связанные с адаптацией к требованиям ускорения НТП механизмов управления развитием в разных группах стран мира.

1. В группе высокоразвитых стран западного мира, возглавляемых США, происходит наращивание усилий по развитию науки, инновационной деятельности и образования, причем кризис 2007-2008 годов отнюдь не поколебал этого настроя в среде политиков и бизнеса. Начаты и успешно реализуются достаточно крупные научно-технические программы, в том числе связанные с ожидаемым переходом на новый (шестой) технологический уклад, взят курс на реиндустриализацию экономики, который подкрепляется структурными сдвигами в сфере образования с выраженным креном на подготовку кадров для передовых отраслей реального сектора экономики, усилением математической, естественнонаучной и инженерной компоненты в образовании.

Задачи интенсификации научно-технологического развития на новом этапе в основном решаются *традиционными для западного мира средствами*, на базе механизмов рыночной конкуренции. То есть сделан расчет на сохранение и в будущем модели развития на основе преимуществ Запада в организации производства и управления, подкрепляемых многократно большей техновооруженностью труда и ресурсообеспеченностью производства и быта. Это в условиях усиления политической напряженности в мире способствует наметившейся *склонности к засекречиванию* в США и некоторых других странах поисковых и прорывных работ. В контексте продвижения к принципиально новым поколениям техники расчет делается в ряде случаев на технологическую внезапность, позволяющую предельно быстро вырваться на передовые рубежи, оставив далеко позади потенциальных конкурентов.

Высокая неопределенность конечной результативности новшеств, связываемых с шестым ТУ и значительная капиталоемкость таких НИОКР в свою очередь побуждает к стимулированию поисковых НИР по широкому фронту направлений, что всё более пре-

вращает развитие науки, как таковой, в приоритет особого рода, требующий особых механизмов управления, которые оказывается крайне трудно сформировать в рамках старой парадигмы устройства западного общества.

Неготовность высокоразвитых стран западного мира к отказу от исчерпавших себя механизмов развития и к масштабным экспериментам в поиске и освоении новых движущих сил прогресса удлинит период нестабильности и неопределенности в экономике. В условиях пресыщенности потребительских запросов на товары и услуги со стороны благополучных слоев общества и одновременно отсутствия достаточного платежеспособного спроса на них со стороны не только бедных, а и увеличившейся части «среднего класса» обычные механизмы спроса и предложения уже не являются бесперебойно работающими двигателями нововведений. Принципиально новые научно-технические решения получают продвижения при этом в основном в военной сфере, то есть там, где наряду с рыночными механизмами действуют и другие, более сильные движущие силы изобретательства.

2. Китай, Индия и другие динамично развивающиеся страны демонстрируют в ряде случаев очень высокие темпы укрепления своего научно-технологического потенциала. За последние десять лет крупные развивающиеся страны (и прежде всего Китай) существенно расширили свое присутствие на рынке высоких технологий, а также увеличили свою долю в совокупных мировых затратах на НИОКР. Если в 2002 г. на долю Китая приходилось 6% мировых расходов на исследования и разработки, то в 2012 г. этот показатель достиг 20%. За этот период доля Китая в общем мировом объеме произведенной высокотехнологичной продукции выросла втрое – с 8 до 24%, так что по этому показателю Китай вышел на второе место в мире (после США)<sup>9</sup>.

В целом пока за действительно высокими темпами НТП в Китае стоит, по преимуществу, догоняющее развитие. Ни Китай, ни Индия, ни другая крупная развивающаяся страна не смогла пока продемонстрировать миру какие-либо прорывные технологии, превосходящие собою уровень достижений наиболее развитых стран мира. Путь догоняющего научно-технического развития способен достаточно быстро превращать экономику отставших стран в экономику инновационного типа, однако он имеет объективный предел, если страна не ставит задачу выходить хотя бы по самому ограниченному числу направлений на пути фундаментального новаторства. Более того при отсутствии культуры фундаментальных подходов к стимулированию количественного экономического роста эко-

---

<sup>9</sup> Медовников Д., Оганесян Т. Инновационное дао Поднебесной //«Эксперт». – №45 (922). – 03 ноября 2014.

логические противоречия обостряются на этом пути особенно сильно. Таким образом, ключевым в плане влияния крупных развивающихся стран на устойчивость мирового социально-экономического развития является вопрос, наступит ли там в обозримом будущем этап, когда приоритеты сугубо прикладных НИОКР и быстро реализуемых нововведений дополнятся осязаемыми приоритетами фундаментальных поисковых исследований.

3. В мире на сегодняшний день сохраняется представление, что прогресс в социально-экономическом и научно-технологическом развитии должен обеспечиваться в основном силами элитарной части общества, что оправдывает себя лишь в том отношении, если речь идет об особой роли высокотворческой элиты стран и народов. Однако на это представление сильное корректирующее влияние оказывают сложные процессы социального расслоения в обществе, в результате которых не только растущая часть малообеспеченных в материальном смысле слоев устраняется из сферы причастности к новаторству по этой объективной причине, но также меняется структура того слоя, который традиционно причисляется к элите. Наиболее оплачиваемая часть этой элиты все в большей степени уже не является в строгом смысле научно-творческой средой, там господствуют менеджеры, далекие от НИОКР, чиновники, финансисты, юристы и пр. Также и в среде «среднего класса» (массовые бизнесмены, интеллигенция и т.п.), на котором держалась устойчивость развития западного общества, за последнее время наблюдается явный регресс, с усилением тенденций «люмпенизации» некоторых частей этого слоя.

Эксперты ОЭСР замечают, что разрыв между богатыми и бедными в мире продолжает расширяться. В 34 странах, входящих в ОЭСР, 10% самых богатых их жителей зарабатывают почти в 10 раз больше, чем 10% самых бедных. Для сравнения в восьмидесятые годы прошлого века разрыв в доходах между 10% наиболее богатых и 10% наиболее бедных граждан по ОЭСР равнялся 7, а в двухтысячные – 9. В США разрыв вдвое больше – 18,8 (против 15,1 в 2007 г.). Для сравнения: во Франции этот показатель – 7,4; в Германии – 6,6, а в Швеции – 5,8. Хотя нам не известны строгие исследования о влиянии уровня расслоения по доходам в странах на степень там научно-инновационной работы, можно уверенно утверждать, что упомянутые западноевропейские страны на протяжении ряда лет являлись примерами для многих в области науки и развития высокотехнологических производств, что, несомненно, определялось и фактором относительно высокой социальной справедливости процессов распределения доходов в этих странах.

Устранение социальных перекосов, в особенности, отход от принципа, при котором работники стимулируются в основном в зависимости от их принадлежности к той или иной статусной группе, и переход к системам поощрения и общественного признания лю-

дей в зависимости от их участия в высокотворческом результативном труде, в создании открытий, изобретений и новаторских проектов должно рассматриваться сегодня как одно из важнейших направлений совершенствования механизмов управления социально-экономическим и научно-техническим развитием.

4. В свете противоречивых процессов в мире предельно острым становится вопрос о реальности участия России в грядущей новой НТР.

Нужно исходить из неизбежности для России этапа восстановления и наращивания своего научно-инновационного потенциала, в том числе этапа активной промышленной политики. На этом этапе важно быстрее преодолеть критическое отставание от высоко-развитых стран по уровню используемых технологий и инновационной активности в важнейших секторах экономики. Во многом это будет этап количественного наращивания темпов модернизации производства с максимальным использованием известных и оправдавших себя передовых технологий, в связи с чем важно рациональным образом воспользоваться лучшим мировым и отечественным опытом управления нововведенческими проектами. Особая сложность данного периода заключается в том, что одновременно должны не упускаться из виду и даже активизироваться работы над заделами НИОКР по направлениям, связанным с шестым технологическим укладом.

Мир, как уже говорилось, ныне находится на падающей ветви изжившего себя пятого технологического уклада и в фазе ожиданий нового кондратьевского длинноволнового цикла развития. Это период и больших неопределенностей и больших потенциальных возможностей. Систематизация данных о крупных нововведениях, распространение которых интенсифицировало экономический рост в восходящих волнах больших циклов в XIX-XX вв., показала, что пики перспективных нововведений приходились на наиболее застойные периоды нисходящих волн долгосрочных циклов<sup>10</sup>. Так, по данным Г. Менша, К. Фримэна, Х.-Д. Хауштайна и других исследователей рекордными по числу крупных нововведений были 1820-е годы (9), 1880-е (26) и 1930-е (31). Нужно с особой тщательностью рассмотреть, что особенного и нового имеется в области НТП в этих странах с точки зрения влияния правительств этих стран. Потому что в России крупные сдвиги на всех этапах истории всегда опирались на мобилизующую роль государства.

С учетом всего этого на данном этапе должны применяться особые алгоритмы выделения научно-инновационных приоритетов. Наука как сектор, гарантирующий сохранение и умножение «престижа могущества» страны должна выступать как «приоритет priori-

<sup>10</sup> Клинов В.Г. Эволюция длинных волн мирового хозяйства. – Проблемы прогнозирования, 2015, № 3, с. 114-127.

тетов». Для этого важно возродить высокий авторитет науки как института и престижность труда в этой сфере. Согласно результатам социологических опросов (проводимых для России ИСИЭЗ и ВШЭ, для США – компанией Harris Interactive, а для ЕС – Европейской комиссией), профессию ученого в России считают престижной только 17%, в то время как в США и ЕС – около половины респондентов<sup>11</sup>.

В условиях высокой неустойчивости внешней среды и неопределенности мировой конъюнктуры относительно запросов на конкретные виды новой техники и технологий особое значение приобретает поддержание на достаточно высоком уровне в стране состояния фундаментальных исследований, гарантирующего устойчиво высокое место в мировой конкуренции. На данном этапе, например, России крайне целесообразно сохранить за собою и умножить признанное лидерство в области космических технологий, а также в сфере разработки и производства ряда направлений военной техники. Опыт многих западных стран, как и отечественная практика в течение ряда лет показывают, что активные разработки на ниве прогресса военной техники всегда играли огромную роль в обеспечении общего подъема научно-технологического уровня страны (при условии, разумеется, создания механизмов для диффузии технологий, созданных в военном секторе экономики в гражданских отраслях).

Развернутая в стране (под воздействием во многом начатых против России экономических санкций) политика импортозамещения также должна стать все более мощным фактором активизации научно-технологического прогресса. Особая сложность практической реализации этого направления упирается в проблему допущенного в ходе необдуманных рыночных реформ отставания в общем машиностроении, в производстве комплектующих, электроники, универсальных узлов (подшипников и др.) Именно эти отрасли и подотрасли должны получить приоритетную поддержку на данном этапе со стороны государства.

Подчеркнем, что недопустимость утраты Россией своей стратегической идентичности в мирохозяйственных и политических связях и заметной роли в мировых НИОКР и инновационной деятельности, определяется не только внутренними интересами нашего более устойчивого развития, а и тем фактом (который осознается, к сожалению, далеко не всеми как за рубежом, так и внутри страны), что в силу уже самой огромной территориально-пространственной специфичности социально-хозяйственной системы нашей страны она не может не оказывать существенного и качественного влияния на мир-систему в целом. И выход их обозначившегося длительного глобального кризиса на мировом про-

---

<sup>11</sup> Национальный доклад об инновациях в России – 2015. – М.: РВК, Минэкономразвития, Открытое Правительство, с. 46.

странстве в огромной степени зависит от процессов возобновления прогрессирующего развития в России. Восстановление нашей страны в качестве значимого мирового субъекта зависит от воссоздания обстановки, способствующей устойчивому нарастанию темпов экономического развития страны, для чего в первую очередь необходимо существенная активизация в стране научно-технического прогресса

## **2 Изменения подходов к финансированию научно-инновационных программ и проектов в современной мировой практике**

В последнее десятилетие мировая практика демонстрирует существенное изменение подходов к инвестированию в научные исследования и прикладные разработки. Новые тенденции нуждаются в изучении и требуют учета при совершенствовании механизмов финансирования научно-инновационных проектов и программ в современных российских условиях.

Сформировавшийся в большинстве технологически развитых стран мира после Второй мировой войны социальный контракт между органами государственной власти и научными организациями был основан на уверенности в высокой продуктивности сектора науки и целесообразности делегирования ему государством значительных полномочий<sup>12</sup>. При этом существенная автономия и достаточно крупные государственные инвестиционные ресурсы предоставлялись сектору науки в обмен на научно-технические результаты, генерируемые во многом самоуправляемым научным сообществом.

Уже в 1980-е годы этот социальный контракт начал подвергаться ревизии из-за роста сомнений политиков в продуктивности и добросовестности финансируемых ими ученых, что привело к изменению подходов к инвестированию в исследования, проводимые в университетах и научных организациях<sup>13</sup>. В дальнейшем в рамках реализации модели «нового государственного управления» применительно к научно-технической политике взаимоотношения между государством и исполнителями НИР и ОКР стали рассматриваться как отношения между принципалом (государством) и агентами (университетами и научными организациями)<sup>14</sup>. При этом в связи с предполагаемой склонностью агентов к оппортунистическому поведению в рамках нового социального контракта существенно повысились требования к результативности и подотчетности финансируемых исследований.

При организации финансирования научных программ в международной практике используется несколько типовых механизмов, задающих организационные рамки взаимодействия между государством и получателями его инвестиций в научные

---

<sup>12</sup> Price D. Government and science. Their dynamic relation in American democracy. – N.Y.: New York University Press, 1954; Polanyi M. The republic of science and its political and economic theory // *Minerva*. 1962. Vol.1. No.1. pp.54-73.

<sup>13</sup> Guston D. Between politics and science: assuring the integrity and productivity of research. – Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

<sup>14</sup> Braun D. Who governs intermediary agencies? Principal-agent relations in research policy-making // *Journal of Public Policy*. 1993. Vol.14. No.2. pp.135-162; Boden R., Cox D., Nedeva M. The appliance of science? New public management and strategic change // *Technology Analysis and Strategic Management*. 2006. Vol.18. No.2. pp.125-141.

исследования<sup>15</sup>. Проектный подход, наиболее активно и успешно применяемый в США, предусматривает выделение грантов на реализацию исследовательских проектов, прошедших конкурсный отбор, группам ученых или даже отдельным исследователям. Государство в рамках реализации научно-технической политики распределяет инвестиционные ресурсы между агентствами, осуществляющими финансирование исследовательских проектов в рамках своей компетенции, и определяет основные критерии отбора исследовательских проектов для финансирования<sup>16</sup>.

Помимо государственных агентств, достаточно значимую роль в проектном финансировании фундаментальных и прикладных исследований, выполняемых университетами и научными организациями США, играют благотворительные научные фонды, основанные состоятельными физическими лицами, что позволяет диверсифицировать источники финансирования фундаментальных исследований за счет частного капитала<sup>17</sup>.

Однако на малых по объему рынках научно-исследовательских работ с тесными связями между финансирующими агентствами и исполнителями использование проектного механизма финансирования научных исследований порождает серьезные риски образования закрытых клубов, где распределение инвестиционных ресурсов осуществляется по критерию дружественных связей между представителями финансирующих агентств и исполнителей НИР, а не по критерию качества работ. Для минимизации этого риска количество участников финансируемых проектов должно быть значительным, что позволяет обеспечить эффективную конкуренцию между ними. Поэтому проектный механизм наиболее эффективно работает в тех странах, где объем финансирования НИР и число реализуемых проектов достаточно велики, прежде всего в США, но менее эффективен в странах со значительно меньшими объемами рынка НИР.

Еще более серьезным недостатком проектного механизма являются высокие расходы по его реализации. Участвующие в процедурах конкурсного отбора эксперты затрачивают значительное время и усилия для оценки и ранжирования исследовательских предложений. Исполнители НИР вынуждены проводить все больше и больше времени, занимаясь подготовкой и подачей заявок на получение грантов. Научное сообщество в

---

<sup>15</sup> Lepory B. Coordination modes in public funding systems // *Research Policy*. 2011. Vol.40. pp.355-367.

<sup>16</sup> Sargent R. Federal research and development funding: FY2016. – Wash.: Congressional research service, 2015.

<sup>17</sup> Gans J., Murray F. Funding scientific knowledge: Selection, disclosure and the public-private portfolio – Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research working paper 16980, 2011.

целом вынуждено инвестировать очень много времени и усилий в подготовку и оценку исследовательских предложений, большинство из которых в итоге не получают финансирования<sup>18</sup>.

Механизм финансирования научных программ университетов предусматривает стабильное и регулярное выделение средств вузам из государственного бюджета на поддержание их нормального функционирования, в том числе и в части выполнения НИОКР. Именно развитию научных исследований на базе вузов уделяется особое внимание при реализации научно-технической и инновационной политики России в последние годы.

По критерию обеспечения высокой результативности исследований такой механизм финансирования научных программ университетов уступает механизму финансирования исследовательских проектов коллективов ученых. Однако расходы по реализации этого механизма существенно меньше в сравнении с реализацией проектного подхода, поскольку распределение инвестиционных ресурсов не требует создания специализированных агентств и запуска трудоемких процессов подготовки и экспертной оценки конкурсных заявок. Активно предпринимаемые в настоящее время попытки интегрировать в этот механизм критерии и процедуры оценки результативности научных исследований<sup>19</sup> способствуют перераспределению общего бюджета НИР в пользу наиболее успешных с точки зрения результатов исследований университетов, но существенно повышают расходы по его реализации.

Множественность финансируемых вузов обеспечивает альтернативность подходов к решению научных проблем, применяемых различными исполнителями. Однако вузы, как правило, значительно более консервативны при определении тематики НИР в сравнении с агентствами, что затрудняет оперативное перемещение ресурсов в новые области исследований.

Вертикально интегрированный механизм финансирования научных исследований предусматривает делегирование государством значительных полномочий головной научной организации, как в части определения научных приоритетов, так и в части распределения бюджета, выделяемого на финансирование НИР.

Наиболее ярким примером применения вертикально интегрированного механизма

---

<sup>18</sup> Bollen J., Crandall D., Junk D., Ding Y., Borner K. From funding agencies to scientific agency. – *EMBO reports*. 2014. Vol.15. No.2. pp.131-133.

<sup>19</sup> Hicks D. Performance-based university research funding systems // *Research Policy*. 2012. Vol.41. pp.251-261.

является использование Академии наук для организации финансирования фундаментальных исследований в бывшем СССР. Однако подобные схемы использовались и во многих странах Западной Европы. В качестве аналогов Академии наук СССР могут рассматриваться Национальный центр научных исследований Франции, Испанский национальный исследовательский совет, Общество научных исследований имени Макса Планка в Германии.

Основным преимуществом вертикально интегрированного механизма является возможность централизованного планирования и управления развитием научно-исследовательского потенциала национальной экономики, позволяющего оказывать особую поддержку приоритетным направлениям научных исследований, избегать нерационального дублирования и осуществлять координацию действий различных научно-исследовательских институтов. Однако по мере разрастания масштабов головной научной организации эффективность управления ее деятельностью, как правило, снижается. Кроме того, такая организация финансирования создает предпосылки для монополизации отдельных направлений исследований конкретными научно-исследовательскими центрами, что может способствовать снижению эффективности инвестиций в науку при отсутствии механизма конкуренции за заказы между исполнителями (ключевого для обеспечения эффективности реализуемого в США проектного механизма). Поэтому в большинстве тех стран, где существует головная научная организация, в последние годы она все больше и больше проигрывает альтернативным механизмам по критерию доли получаемого бюджетного финансирования.

Достаточно новым механизмом финансирования научно-инновационных проектов и программ является выделение бюджетных средств сетевым структурам и ведущим научным центрам в значительном объеме на длительный срок по итогам проведенных конкурсов. Данный механизм похож на проектный, но отличается от него масштабами и сроками финансирования.

Решения по распределению средств между участниками консорциума или сети, как правило, принимаются самими участниками этого партнерства, а не финансирующим работы государством или надгосударственным образованием. Примером применения данного механизма на национальном уровне могут служить швейцарские национальные центры исследовательских компетенций, а на наднациональном уровне - европейские сети передовых исследований.

В отличие от научно-инновационных программ, финансируемых

специализированными агентствами, где отдельные проекты довольно слабо связаны между собой или вообще выполняются совершенно независимо друг от друга, реализация научно-инновационных программ с использованием сетевых структур позволяет эффективнее координировать отдельные проекты, реализуемые различными участниками сети. Однако эта форма не может выступать основным механизмом распределения бюджетных ресурсов, поскольку она ориентирована на ограниченный круг наиболее приоритетных крупномасштабных долгосрочных проектов.

Помимо государственного финансирования фундаментальных исследований, проводимых научными организациями и университетами, в большинстве стран мира оказывается государственная финансовая поддержка НИОКР, выполняемых частными компаниями. Особое внимание в рамках государственной инновационной политики технологически развитых стран мира уделяется инвестиционной поддержке инновационных стартапов. Это обусловлено провалами рынка, связанными с информационной асимметрией между предпринимателями и инвесторами<sup>20</sup>.

Снижение этой информационной асимметрии является ключевой компетенцией управляющих венчурными фондами, однако в условиях глобального финансово-экономического кризиса и повышения склонности к избеганию риска их внимание в значительной мере переключилось на проекты более поздних стадий и сконцентрировалось на секторе информационных и телекоммуникационных технологий, который формирует базис сложившегося пятого технологического уклада и согласно ожиданиям большинства специалистов по долгосрочному технико-экономическому развитию не будет играть определяющую роль при переходе к новому технологическому укладу. Например, по данным ОЭСР более половины венчурных инвестиций в США (страны, обеспечивающей более 80% совокупных венчурных инвестиций ОЭСР) в 2014 г. направлялись в компьютерную отрасль и фирмы потребительской электроники, при этом совокупные объемы инвестиций заметно уступают рекордным уровням, достигнутым в 2000 г. Проекты более поздних стадий, в свою очередь, потеряли часть традиционных долговых источников финансирования в связи с повышением требований к качеству обеспечения и покрытию рисков активов капиталом банков, предусмотренным международным соглашением Базель III и Законом Додда-Франка в США в порядке реакции на вызовы глобального кризиса. Изменения подходов к государственному регулированию процесса принятия рисков представителями финансового сектора

---

<sup>20</sup> Wilson K.E. Policy lessons from financing innovative firms // OECD science, technology and industry policy papers №24. – Paris: OECD publishing, 2015. – P. 11.

способствовали повышению надежности финансовой системы, но ограничили доступ к капиталу для реального сектора, в т.ч. для инновационно активных компаний.

Поэтому значимость государственной поддержки как канала финансирования инновационных стартапов на современном этапе является достаточно высокой. Для осуществления этой поддержки различные страны мира, в том числе и Россия, используют различные механизмы, включающие гранты, субсидии, ссуды, налоговые стимулы, а также предоставление долевого капитала, преимущественно на посевной стадии, через государственные и частно-государственные венчурные фонды. Во многих технологически развитых странах масштабы финансирования этих программ в последние годы увеличились в рамках реализации антикризисных стратегий. Например, в Европе объем финансирования венчурных фондов со стороны государственных агентств с 2007 по 2012 г. увеличился на 57%, что привело к росту доли государственных агентств в совокупном капитале венчурных фондов с 14% до 40%<sup>21</sup>.

Государственная поддержка развития венчурной отрасли может осуществляться не только посредством инвестирования государственных финансовых ресурсов в фонды соинвестирования и фонды фондов (подобно тому, как это было реализовано в России с помощью таких институтов развития, как РВК и РОСНАНО), но и с помощью специальных программ, позволяющих частным венчурным фондам привлекать дешевое заемное финансирование под государственные гарантии. Примером такой программы может служить программа финансовой поддержки инвестиционных компаний малого бизнеса (ИКМБ), реализуемая Управлением малого бизнеса США<sup>22</sup>.

ИКМБ являются формируемыми за счет частного долевого капитала венчурными фондами, которые подлежат лицензированию и надзору со стороны Управления малого бизнеса США. Лицензия ИКМБ позволяет этим венчурным фондам использовать льготный механизм привлечения заемного финансирования, предусматривающий секьюритизацию объединенных в пулы и гарантированных Управлением малого бизнеса США долговых обязательств. В результате ИКМБ, успешно инвестирующие в портфельные компании, могут обеспечить для долевого инвестора повышенную доходность на капитал благодаря доступу к дешевому и гарантированному государством заемному финансированию.

---

<sup>21</sup> Wilson K.E. Policy lessons from financing innovative firms // OECD science, technology and industry policy papers №24. – Paris: OECD publishing, 2015. – P. 13.

<sup>22</sup> Small business investment companies: investment option for banks – Wash.: Office of the comptroller of the currency, 2015.

Использование в российских условиях аналогичного механизма, предусматривающего стимулирование частных венчурных фондов и фондов прямых инвестиций путем организации их долгового финансирования частными инвесторами, прежде всего институциональными, под гарантии государства, могло бы способствовать развитию сегмента фондов поздних стадий российского рынка венчурных инвестиций. Такого рода фонды поздних стадий, имеющие доступ к относительно дешевому заемному финансированию, могли бы предоставлять как доленое, так и долговое финансирование компаниям, из которых выходят фонды посевных инвестиций, созданные при участии долевого государственного венчурного капитала и/или получавшим государственные гранты на предпосевной и посевной стадиях. Возможность инвестирования в долговые ценные бумаги этих фондов поздних стадий, гарантированные государством, может быть предоставлена негосударственным пенсионным фондам, которые в настоящее время, в отличие от зарубежной практики, не имеют права участвовать в финансировании венчурного бизнеса, что выступает ограничивающим фактором его развития.

В США не только оказывается государственная поддержка частным венчурным фондам в привлечении дешевого заемного финансирования, но и существуют венчурные фонды, которые полностью контролируются и финансируются государством. Например, созданный Центральным разведывательным управлением США венчурный фонд In-Q-Tel использует государственные финансовые ресурсы для инвестиций в стартапы, разрабатывающие и коммерциализирующие технологии, представляющие интерес с позиций использования в разведывательной деятельности<sup>23</sup>.

Фонды, подобные In-Q-Tel, ориентированы не столько на стимулирование развития высокотехнологичного бизнеса, сколько на финансирование разработки технологий для использования для государственных нужд. Их можно рассматривать как инновационный подход к организации государственных закупок высокотехнологичной продукции и услуг, позволяющий использовать методы управления, эффективно используемые частным сектором, для совершенствования системы государственного управления (то есть реализующий идеи концепции «нового государственного управления»). Такого рода форма может быть полезна, например, для задействования потенциала частных разработчиков при реализации проектов государственной корпорации «Роскосмос», что может способствовать нахождению альтернативных и более эффективных технических решений в сравнении с разрабатываемыми государственными структурами.

---

<sup>23</sup> Reinert J. In-Q-Tel: The Central Intelligence Agency as venture capitalist // *Northwestern Journal of International Law and Business*. 2013. Vol.33. pp.677-710.

Эмпирическое исследование по данным различных стран мира, проведенное Дж. Брандером, К. Ду и Т. Хеллманом<sup>24</sup>, показало, что присутствие государства на рынке венчурных инвестиций не приводит к вытеснению частного капитала, а, напротив, способствует увеличению объема сделок и повышению успешности выходов. Компании, получающие венчурное финансирование от смешанных частно-государственных фондов, получают больший объем финансирования в сравнении с компаниями, финансируемыми исключительно частными фондами. Более того, компании, в которые инвестируют смешанные частно-государственные фонды, привлекают больше частных венчурных инвесторов и получают больше частного венчурного финансирования, особенно на более поздних раундах инвестирования.

Вероятность успешного выхода из компаний, получающих смешанное частно-государственное венчурное финансирование, оказалась статистически значимо более высокой по сравнению с компаниями, получающими исключительно частное финансирование. Регрессионный анализ также показал, что положительные эффекты совместного государственно-частного финансирования (и по привлечению частных инвестиций, и по обеспечению успешности выходов) зависят от качества и результативности НИОКР, проявляющихся в патентной активности, измеряемой как отношение количества патентных заявок к ВВП. Это можно объяснить тем, что страны с высокой патентной активностью имеют много потенциальных возможностей для коммерциализации, которые остаются нереализованными из-за провала рынка в финансировании инновационных проектов, который смягчается и преодолевается при реализации государственных программ стимулирования развития венчурной индустрии.

Хотя данные по России не использовались при проведении расчетов, они позволяют сформулировать гипотезу, что одной из причин недостаточно высокой эффективности государственных программ стимулирования развития венчурного бизнеса с позиций обеспечения реального перехода российской экономики на инновационный путь развития является дефицит разработок, перспективных для коммерциализации на глобальных рынках, что отражается снижением показателей патентной активности при увеличении затрат на НИОКР в нашей стране в последние годы. Преодоление этого дефицита невозможно без устранения диспропорций в государственном финансировании инноваций и фундаментальных исследований, предусматривающего опережающий рост затрат на фундаментальные исследования, а также концентрацию ресурсов на тех направлениях

---

<sup>24</sup> Brander J., Du Q., Hellmann T. The effects of government-sponsored venture capital: International evidence // *Review of Finance*. 2015. Vol.19. pp.571-618.

прикладных исследований, которые являются наиболее перспективными с позиций создания конкурентоспособных объектов промышленной собственности.

В большинстве технологически развитых стран мира государственная поддержка предоставляется не только стартапам, но и зрелым компаниям, осуществляющим значительные инвестиции в НИОКР. Она включает как прямую поддержку НИОКР с помощью грантов, субсидий и прямых закупок, так и косвенную поддержку в форме различных налоговых льгот, зависящих от объема и характера инвестиций в НИОКР<sup>25</sup>.

При этом набор механизмов, используемых для оказания государственной поддержки частным инвестициям в НИОКР, существенно различается между странами. Южная Корея, Австрия и Бельгия направляют значительные бюджетные ресурсы и на прямую, и на косвенную поддержку частных инвестиций в НИОКР. Япония, Нидерланды и Канада оказывает довольно ограниченную прямую финансовую поддержку частным инвестициям в НИОКР, но предоставляют значительные налоговые льготы, оказывающие стимулирующее воздействие на инновационную активность частных компаний. Германия не предоставляет налоговых льгот частным инвесторам НИОКР, но осуществляет прямое субсидирование наиболее значимых для государства научно-инновационных проектов частных компаний<sup>26</sup>.

Проведенные за рубежом эконометрические исследования показывают, что налоговые льготы и субсидии преимущественно стимулируют, а не вытесняют частные инвестиции в НИОКР<sup>27</sup>. Однако данные опроса, проведенного Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ в 2012 г., показали, что, хотя в нашей стране получение налоговых льгот и субсидий на проведение НИОКР оказывает положительное влияние на результаты деятельности бенефициаров этой поддержки, она приводит к вытеснению существенной доли частных инвестиций в инновации. 30% респондентов, использующих налоговые льготы, и 32% респондентов, получающих государственное финансирование инновационных проектов, отметили, что это позволило им перераспределить имеющиеся финансовые ресурсы на другие цели, не связанные с инновациями<sup>28</sup>.

<sup>25</sup> OECD science, technology and industry outlook. – Paris: OECD publishing, 2014. – P. 175.

<sup>26</sup> Business innovation policies: Selected country comparisons. – Paris: OECD publishing, 2011. – P. 31.

<sup>27</sup> Becker B. Public R&D policies and private R&D investment: A survey of the empirical evidence // *Journal of Economic Surveys*. 2015. Vol.29. No.5. pp.917-942.

<sup>28</sup> Simachev Y., Kuzyk M., Feygina V. Public support for innovation in Russian firms: Looking for improvements in corporate performance quality // *International Advances in Economic Research*. 2015. Vol.21. pp.13-31.

Гипотеза о наличии в нашей стране эффектов вытеснения частных инвестиций в НИОКР государственными инвестициями подтверждается и данными о структуре источников финансирования НИОКР, осуществляемых корпоративным сектором (Таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Структура источников финансирования НИОКР корпораций в различных странах мира

Страна	За счет собственных средств корпораций	За счет средств государственного бюджета
Эстония	83,95%	10,18%
Финляндия	85,46%	2,78%
Германия	91,35%	4,35%
Израиль	40,95%	4,13%
Япония	98,09%	1,06%
Южная Корея	94,17%	5,54%
Норвегия	76,95%	9,25%
Польша	80,78%	9,96%
Португалия	90,74%	6,87%
Турция	90,21%	8,57%
Великобритания	68,20%	7,88%
США	83,33%	11,46%
Китай	93,23%	4,51%
Россия	35,45%	61,48%

Источник: расчеты автора по данным OECD Statistics (<http://stats.oecd.org/>)

В отличие от мировой практики, в России основным источником финансирования корпоративных НИОКР являются средства государства, а не собственные средства компаний. С нашей точки зрения, это обусловлено как низким спросом на инновации со стороны российских компаний, ориентирующихся главным образом на консервативные бизнес-модели, так и недостаточно конкурентоспособным уровнем российской науки, во многом утратившей свои позиции не только в сфере прикладных исследований и разработок, но и в области фундаментальных исследований. Существование эффектов вытеснения требует организации мониторинга результатов программ государственной поддержки инноваций и сокращения финансирования тех программ, где эффекты вытеснения наиболее существенны.

Важную роль с позиций формирования системы эффективного инвестирования в инновационное развитие играет создание государством институциональных условий для функционирования и развития новых и перспективных каналов частного инвестирования в инновационные проекты и стартапы. В последние годы в США и Европе большое внимание уделяется созданию и отработке нормативной базы, стимулирующей развитие нового механизма финансирования инноваций – краудфандинга, который рассматривается многими зарубежными исследователями как значимая альтернатива бизнес-ангельскому и

венчурному финансированию, ставшая возможной благодаря развитию Интернета и социальных сетей<sup>29</sup>.

Краудфандинг позволяет через сетевые платформы большому числу людей инвестировать небольшие суммы в реализацию различных проектов. Изначально краудфандинг был ориентирован на благотворительные проекты и имел форму пожертвований, но затем распространился на предоплату заказов на инновационные потребительские товары и кредитование. Другой моделью краудфандинга, наиболее перспективной с точки зрения привлечения финансирования инновационными стартапами и получившей импульс развития в самые последние годы, является модель долевого финансирования, обеспечивающая приобретение долей участия в собственном капитале.

В настоящее время во всем мире функционируют более 1000 краудфандинговых платформ. Основными платформами, обеспечивающими реализацию долевой модели, являются AngelList, FundersClub, WeFunder. На модели предоплаты инновационных продуктов стартапов специализируются такие крупные платформы, как Kickstarter и Indiegogo. В 2014 г. краудфандинговые платформы Северной Америки обеспечили привлечение 9,46 млрд. долл., а краудфандинговые платформы Европы – 3,26 млрд. долл. Годовые темпы прироста объема привлечения средств составили 145% в Северной Америке и 141% в Европе<sup>30</sup>.

Значительный импульс развитию краудфандинга в США придало принятое в 2012 г. законодательство, позволяющее использовать краудфандинг для осуществления долевых инвестиций в малые инновационные компании (JOBS Act – Jumpstart Our Business Startups Act). После этого во многих странах Европы также было принято законодательство, регламентирующее привлечение долевого финансирования с использованием краудфандинга<sup>31</sup>.

Регулирование краудфандинга предусматривает установление требований к трем его основным участникам – краудфандинговым платформам, инициаторам краудфандинговых кампаний и инвесторам. Во всех странах, которые приняли специальное законодательство о краудфандинге, платформы подлежат лицензированию.

---

<sup>29</sup> Mollick E., Robb A. Democratizing innovation and capital access: The role of crowdfunding // *California Management Review*. 2016. Vol.58. No.2. pp.72-86.

<sup>30</sup> Dushnitsky G., Guerini M., Piva E., Rossi-Lamastra C. Crowdfunding in Europe: Determinants of platform creation across countries // *California Management Review*. 2016. Vol.58. No.2. pp.44-71.

<sup>31</sup> Gabison G. Understanding crowdfunding and its regulations. – Seville: JRC science and policy report 26992, 2015.

Наиболее жестко круг инициаторов кампаний по привлечению долевого финансирования через механизм краудфандинга ограничивается законодательством Италии. Его могут использовать только инновационные стартапы, целью которых является разработка, производство и продажа инновационных высокотехнологичных продуктов и услуг, осуществляющие инвестиции в НИОКР. В других странах требования к инициаторам кампаний значительно более мягкие, что позволяет использовать этот механизм более широкому кругу хозяйствующих субъектов.

Объемы привлечения финансирования через краудфандинг в течение 12-месячного периода подлежат ограничению во всех странах, принявших специальное законодательство о краудфандинге. В США лимит привлечения средств составляет 1 млн. долл., во Франции – 1 млн. евро, в Италии – 5 млн. евро, в Великобритании – 5 млн. фунтов. Законодательство США и Великобритании определяет, что непрофессиональные инвесторы могут размещать через краудфандинг не более 10% своих чистых активов.

Заслуживает внимания опыт Италии, где принятый закон о краудфандинге требует, чтобы как минимум 5% объема подписки на долевой капитал в ходе краудфандинговой кампании осуществлялось за счет средств профессиональных институциональных инвесторов. Положительная оценка проекта профессиональным инвестором, готовым участвовать в финансировании проекта, обеспечивает дополнительную защиту мелких частных инвесторов от вложений в заведомо мошеннические или обреченные на неудачу проекты.

Однако в России правовая база краудфандинга отсутствует, что позволяет использовать этот механизм для финансирования благотворительных, но не инновационных проектов. В России также существуют платформы, оказывающие услуги по установлению контактов между кредиторами и заемщиками, однако долевого краудфандинга, как и краудфандинга, позволяющий осуществлять предоплату инновационных продуктов потребителями, развития не получили. Принятие в нашей стране законодательства, регламентирующего привлечение средств через механизм долевого краудфандинга с учетом имеющегося опыта США и Западной Европы, а также введение системы лицензирования краудфандинговых платформ и надзора за их деятельностью, расширит возможности финансирования стартапов, особенно в секторе информационных технологий, и предоставит мелким частным инвесторам возможность участия в реализации перспективных инновационных проектов.

### **3 Опыт реализации научно-инновационных программ в ведущих центрах мирового хозяйства**

Сдвиги в научно-технологическом развитии в странах в решающей степени зависят от результативного осуществления внутристрановых и международных научно-технических программ, которые отвечают перспективным трендам в НИОКР и реализуют наиболее актуальные потребности общества. Ключевое значение для обеспечения результативности научно-технических программ имеет сама организация работ в разрезе избранных программ, их ресурсная, институциональная и иная поддержка со стороны государства, бизнеса и общества. Данные вопросы в разных странах решаются по-разному с учетом конкретных складывающихся условий, однако, нарабатываются и некие общие принципы, подходы и методы, которые четко можно оценить при анализе практики выстраивания программ общечеловеческого значения. В ходе исследования были детально проанализирована практика отбора, обоснования и реализации научно-исследовательских и инновационных программ в различных странах мира, связанных с таким актуальным на сегодняшнем этапе направлением как нанотехнологии. Этот анализ структурирован по трем группам стран – США, Евросоюз и ключевые страны ЕС, страны Азиатско-Тихоокеанского региона. Кроме того, детально проанализирован (с применением метода сопоставления издержек и выгод) ход реализации программы экспериментальных исследований ЦЕРН на Большом адронном коллайдере.

Показательно, что правительственные структуры более чем 50 стран мира в соответствии с общепринятым пониманием роли, которую будут играть нанотехнологии в XXI веке, разработали национальные научно-инновационные программы для обеспечения комплексной поддержки этой области науки и технологий. Эти программы представляют собой национальные стратегии и планы действий по формированию сбалансированной и адаптивной *секторальной инновационной системы (СИС)* в области нанотехнологий, поддержке приоритетных наноисследований и ускорению коммерциализации НИОКР реальным сектором экономики. Значительные ресурсы все страны мира выделяют на финансирование наноисследований, формирование человеческого капитала, развитие научного потенциала и восполнение институциональных пробелов в СИС с целью ускорения трансферта и коммерциализации научных исследований, вывода научных результатов на рынок и занятия отдельных сегментов мирового рынка нанопродукции и наноуслуг.

Национальная инициатива в области нанотехнологий США<sup>32</sup> является не только основной национальной стратегией по поддержке исследований в этой области науки и технологий, но и базисом для обеспечения лидерства США в нанонауке и на мировом рынке нанопродукции и наноуслуг, а также инструментом по формированию сбалансированной СИС в этой сфере. Особую роль в реализации программы играет конгресс США. Он выделяет финансирование, которое осуществляется через министерства и ведомства. Все проекты в рамках НИИ финансируются через те федеральные министерства и агентства, которые участвуют в ее реализации, поэтому данная программа является межведомственной.

Около 65% бюджета программы выделяется на финансирование фундаментальных исследований, однако немало внимания уделяется и партнерству между исследователями государственных научно-исследовательских структур и частными компаниями, с тем, чтобы стимулировать софинансирование НИОКР из средств корпоративного сектора. Партнерство между государственным и частным секторами играет особую роль в обеспечении трансферта технологий и коммерциализации НИОКР<sup>33</sup>.

Общая программа реализуется через два стратегических документа, разработанных подкомитетом «Нанонаука, техника и технологии (Nanoscale Science, Engineering, and Technology (NSET) Subcommittee) Национального совета по науке и технологиям (National Science and Technology Council (NSTC)) Это – *Стратегический план национальной инициативы в области нанотехнологий*, который был разработан в 2014 году и *Стратегия НИИ в области окружающей среды, здоровья и безопасности*, которая была подготовлена в 2011 году. Эти документы охватывают весь комплекс вопросов, касающихся наноисследований, трансферта технологий и их коммерциализации, развития инфраструктуры и образования, а также социальные проблемы, связанные с развитием нанотехнологий.

Нанотехнологии являются также приоритетом во многих стран-членов ЕС. Они финансируются как из средств Европейской комиссии, так и из бюджетов отдельных государств, а в ряде стран и из средств региональных структур власти и муниципальных образований, причем специальные программы, инициативы, сети создаются также на различных уровнях. Страны ЕС поляризованы как в части объема бюджетных вливаний в нанотехнологии, так и в части приоритетности этой области науки и технологий, занимаемой ниши рынка. Безусловными лидерами как в ЕС, так и на мировом рынке являются Герма-

---

<sup>32</sup> National Nanotechnology Initiative - далее по тексту НИИ

<sup>33</sup> Нанотехнологии: Форсайт, под ред. Н.В. Гапоненко. М.: Современная экономика и право, 2006 с. 133

ния и Франция. Кроме этих двух стран весьма продвинутыми в этой области в Европе являются Нидерланды, Швеция, Швейцария, Дания и Финляндия.

Стратегические направления и весьма эффективные тактические меры по поддержке нанотехнологий реализуются и в динамичных странах Азиатско-Тихоокеанского региона. Среди них в этой части несомненно выделяется Япония: в этой стране нанотехнологии - один из четырех национальных научно-технических приоритетов. Характерно, что в Японии финансируют nanoисследования не только правительственные структуры, но и бизнес-сообщество. Японская Инициатива бизнеса в области нанотехнологий (NBCI) разработала в 2003 году дорожную карту нанотехнологий для бизнеса, которая включала восемь стратегических областей: электроника, катализаторы/материалы, метрология/инструмент, биомедицина, промышленность, авиакосмическая область, энергетика, окружающая среда. На Азиатском континенте также весьма продвинутыми странами в области нанотехнологий являются Южная Корея, Тайвань, Китай, Сингапур.

В ходе анализа мировой практики формирования и реализации крупных научно-технологических проектов и программ, в том числе на базе анализа результатов реализации программы экспериментальных исследований ЦЕРН на Большом адронном коллайдере, были подробно изучены складывающиеся современные зарубежные подходы к *оценке эффективности* инвестиций в реализацию научно-инновационных программ. Замечено, что все шире при этом используется количественная методология сопоставления издержек и выгод<sup>34</sup>.

В ходе исследования подробно рассмотрены возможности и особенности применения на практике несколько конкретных моделей оценки научно-инновационных проектов. Среди них выделяются модели оценки проектов, применяемые за последние годы в рамках американской *Advanced Technology Program*, т.е. *Программы высоких технологий*. При этом предполагается расчет четырех групп показателей, характеризующих ресурсное обеспечение (input), непосредственные результаты программы (output), среднесрочные результаты программы (outcome) и широкие последствия (impact). Особенностью расчетов при этом является ориентация на методологический принцип сравнения ситуаций «с программой» и «без программы».

---

<sup>34</sup> Florio M., Forte S., Pancotti Ch., Sirtori E., Vignetti S. Exploring cost-benefit analysis of research, development and innovation infrastructures: An evaluation framework. – Milan: Centre for industrial studies working paper №01/2016. Available at: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1603/1603.03654.pdf>; Мельников Р.М. Оценка эффективности общественно значимых инвестиционных проектов методом анализа издержек и выгод. – М.: Проспект, 2016.

Одной из более поздних разновидностей такого рода моделей является система *STAR METRICS (Science and Technology for America's Reinvestment: Measuring the Effects of Research on Innovation, Competitiveness and Science)*. В отличие от известной *PART (Program Assessment Rating Tool)*, *STAR METRICS* ориентируется не на экспертные оценки с их обоснованием, а на расчет количественно измеримых показателей на основе информации, представленной в существующих базах данных.

Особенно подробно в ходе проведенного исследования рассмотрены модели оценки сравнительной эффективности проектов с использованием *метода многомерной свертки данных*. Это метод (*Data Envelopment Analysis, DEA*), разработанный А.Чарнсом, В.Купером и Е.Родсом, является особым методом математического программирования, позволяющим рассчитать сравнительную эффективность множества единиц принятия решений исходя из информации о значениях множества *входных* и *выходных* показателей<sup>35</sup>. Эффективность каждой конкретной единицы принятия решений сопоставляется с эффективной границей, определяющей наилучшие варианты трансформации входных показателей в выходные. Относительная эффективность конкретного проекта определяется как отношение между взвешенной суммой значений его выходных показателей и взвешенной суммой значений его входных показателей.

#### **4 Роль человеческого фактора в научно-технологическом развитии на современном этапе. Новое в формах подготовки работников в мире**

За последние годы наметились серьезные сдвиги в условиях функционирования мировой экономики, проявившиеся в том числе в замедлении темпов экономического роста в большинстве развитых и развивающихся стран. Необходимость восстановления утраченного экономического динамизма в ведущих центрах мирового хозяйства актуализирует поиск новых возможностей в области научно-технологической политики. Как подчеркивается в исследовании McKinsey Global Institute «Глобальный экономический рост», последние пятьдесят лет мировая экономика в основном развивалась за счет роста численности работников и производительности труда. Но поскольку в ближайшие пятьдесят лет темпы роста занятости в двадцати крупнейших экономиках, согласно ожиданиям, упадут с 1,7%, зафиксированных в 1964-2014 гг., до 0,3%, то даже при сохранении прежней динамики производительности труда темпы роста ВВП могут снизиться на 40%. Чтобы из-

<sup>35</sup> Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units // European Journal of the Operational Research. 1978. No.2. pp.429-444.

бежать падения уровня жизни на фоне сжатия трудовых ресурсов, ведущим экономикам потребуется повысить производительность труда на 80%, а именно – с 1,8%, зафиксированных в период 1964-2014 гг., до 3,3%. А это может обеспечить лишь скачок в технологическом развитии<sup>36</sup>.

Среди факторов, способных ускорить формирование кластера принципиально новых технологий и перестройку на их основе экономик ведущих стран, ключевую роль сегодня играет человеческий потенциал. Дисбалансы в данной сфере являются сегодня серьезным препятствием на пути инновационной деятельности во многих странах, в том числе в развитых. По оценкам, вклад среднестатистического работника сферы НИОКР в совокупную производительность факторов производства в США в период с 1950 по 2000 гг. сократился в семь раз<sup>37</sup>. Образовательная структура общества в развитых странах все менее соответствует запросам экономики: к примеру, в ЕС в среднем более 20% специалистов с высшим образованием заняты на работах ниже уровня квалификации, то есть вне сферы интеллектуальной деятельности<sup>38</sup>.

На современном этапе, который многими исследователями рассматривается как переломный с точки зрения определения дальнейшей траектории экономического развития в мире на ближайшие десятилетия, совершенствование сложившихся систем формирования и использования человеческого потенциала должно производиться с учетом тесной взаимосвязи между требованиями к навыкам и знаниям, воплощенным в трудовых ресурсах общества, и циклическим характером технологических сдвигов. Во-первых, установлено, что каждая длинная волна экономической конъюнктуры предъявляла особые требования к структуре человеческого потенциала в силу специфики используемых в этот период базисных технологий (будь то паровой двигатель, электричество или Интернет) и сопутствующих им форм организации труда. Во-вторых, характер этих требований всегда зависел и от фазы технологического цикла, на котором находилась мировая экономика. Поэтому успешное развитие в период *перехода к новому технологическому укладу* требует иных подходов к развитию человеческого потенциала, нежели фаза зрелости или спада.

Поскольку по многим признакам сегодня в мире велика вероятность разворачивания нового (шестого) технологического уклада, в соответствии с замыслом нашего исследования было бы целесообразно обобщить накопленный в научной литературе массив наблю-

---

<sup>36</sup> McKinsey Global Institute. Global Growth: Can Productivity Save the Day in an Aging World? Jan. 2015. – P.95.

<sup>37</sup> The Economist. Has the Ideas Machine Broken Down? January 12, 2013.

<sup>38</sup> Чапенко И. Человеческие ресурсы в сфере науки и технологий: состояние и эффективность использования // «Мировая экономика и международные отношения» – No 4, 2014. – С.9.

дений, характеризующих особенности перехода от одной технологической парадигмы в другой, и выявить изменения в требованиях к человеческому фактору в данный период. Напомним, что с точки зрения анализа источников экономического роста (growth accounting) скачок производительности труда в условиях разворачивания новой технологической волны принято соотносить с тремя группами факторов:

1) рост совокупной производительности факторов (СПФ) в отраслях, производящих продукцию, в которой воплощена новая базисная технология (например, производство персональных компьютеров, обладающих все более высокой вычислительной мощностью, в период ИКТ-революции);

2) наращивание физического капитала, связанного с новой базисной технологией (рост числа персональных компьютеров, используемых в экономике);

3) «внешние эффекты», которые не могут быть в полной мере интернализированы разработчиками новой технологии или эффективных форм ее использования. В первую очередь речь идет о росте СПФ в отраслях, активно использующих новую технологическую продукцию (например, высокотехнологичная сфера услуг).

Успешное осуществление инновационной трансформации в условиях смены технологических укладов требует формирования кадрового потенциала, востребованного на каждом из вышеобозначенных уровней. Так, темпы роста СПФ в отраслях, производящих продукцию, основанную на новой базисной технологии, в значительной мере зависят от обеспеченности предприятий и исследовательских центров высококвалифицированными научными и инженерно-техническими кадрами, способными во взаимодействии с реальным производством создавать новые технологические решения и совершенствовать существующие. Однако, как показывает практика, с точки зрения вклада в увеличение производительности труда не менее значимую роль играет наращивание объемов физического капитала, связанного с новой базисной технологией. Так, по данным статистической базы EU KLEMS, содержащей информацию о производительности труда по более чем 70 секторам экономики в странах ОЭСР за период с 1970 г., на пике разворачивания информационно-коммуникационной революции в США вклад в среднегодовые темпы прироста производительности труда такого фактора, как наращивание физического капитала в сфере ИКТ, достигал 1,4%. Аналогичный показатель для прироста СПФ в отраслях, производящих ИКТ-оборудование, составлял лишь 0,6%

Примечательно, что в период с 1995 г., когда европейские страны окончательно утратили преимущество над США по темпам роста производительности труда, основным источником усиливающегося разрыва стало двукратное отставание по темпам наращива-

ния капитала, связанного с ИКТ. То есть даже в условиях недостаточного развития собственной исследовательской и внедренческой базы (по сравнению с США) страны ЕС могли бы получить значительно более ощутимые выгоды от становления новой технологии широкого профиля, если бы были созданы предпосылки для активной диффузии новых технологических решений. Таким образом, в условиях становления нового технологического уклада получение наиболее полного экономического эффекта возможно лишь в том случае, если в обществе сформированы необходимые компетенции и институциональные условия не только для создания прорывных инноваций, но и для расширения производства и использования в экономике новых типов оборудования.

«Внешние эффекты» от распространения новых технологий гораздо труднее поддаются количественному анализу, однако их роль в инновационном преобразовании экономики трудно переоценить. Так, экономический эффект от изобретения парового двигателя был значительно усилен с появлением паровоза и сети железных дорог, ускоривших процесс формирования агломераций. В эпоху электрификации значительного повышения производительности труда удалось достичь через несколько десятилетий после появления электродвигателя, когда повсеместно распространились передовые практики в области проектирования заводов и организации труда. В научной литературе, посвященной ИКТ-революции, приводятся свидетельства того, что значительное повышение производительности труда в результате инвестиций в модернизацию производства имело место лишь при условии осуществления реорганизации и проявлялось через значительный интервал времени<sup>39</sup>. К примеру, по расчетам С. Басу и Дж. Фернальда, временной разрыв между инвестициями в закупку нового оборудования и соответствующим повышением производительности труда колеблется в промежутке между 5 и 15 годами<sup>40</sup>.

Причем, не всем странам удалось одинаково успешно адаптировать свои управленческие практики к требованиям эпохи ИКТ. По экспертным оценкам, на современном этапе по качеству управления предприятиями США намного опережают такие страны, как Германия, Франция и Великобритания<sup>41</sup>. Применение разработанной этими учеными методологии на материале стран с переходной экономикой, во многом упустивших в свое время возможность для преобразования экономики на базе пятого технологического укла-

<sup>39</sup> Brynjolfsson E., Hitt L. M. Computing productivity: Firm-level evidence //Review of Economics and Statistics. – 2003. – V. 85. – № 4. – Pp. 793-808.

<sup>40</sup> Basu S., Fernald J. Information and communications technology as a general purpose technology: evidence from U.S. industry data," Economic Review, Federal Reserve Bank of San Francisco, 2008. – Pp. 1-15.

<sup>41</sup> Bloom N., Van Reenen J. Measuring and explaining management practices across firms and countries. – National Bureau of Economic Research, 2006. – №. w12216.

да, закономерным образом показало, что в большинстве стран данной группы качество управления менее адекватно запросам последней базисной технологии, чем в странах Запада (Рисунок 4.1). Таким образом, эффективным способом повышения производительности труда в период становления новой технологической парадигмы является, помимо всего прочего, целевое повышение квалификации управленческих кадров, которые должны быть способны к адаптации зарекомендовавшего себя зарубежного опыта и самостоятельной разработке принципиально новых организационных решений.

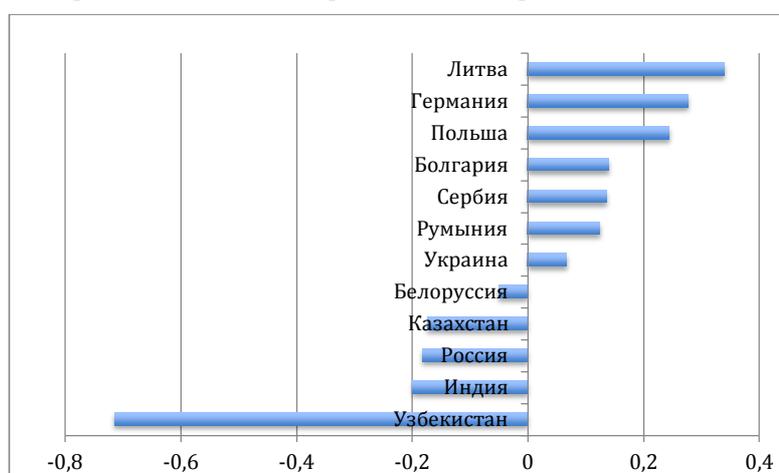


Рисунок 4.1 – Индекс качества управления (среднее значение для каждой из стран)  
 Источник: рассчитано автором на базе данных обследования «Менеджмент, организация и инновации» Всемирного банка

Есть основания полагать, что изменения в политике по формированию человеческого потенциала, наблюдаемые сегодня в ядре развитых стран, во многом отвечают задачам ресурсного обеспечения нового витка НТП. Это отражается в первую очередь в опережающем развитии научного и инженерно-технического образования, направленного на подготовку кадров для инновационного прорыва, а также в предпринимаемых ведущими странами попытками модернизировать системы формирования прикладных компетенций для инновационно ориентированных отраслей реального сектора экономики.

Развитие человеческого потенциала является важным компонентом стратегий научно-технологического и промышленного развития, принятых в последнее время большинством динамичных стран. Одним из основных направлений при этом является увеличение численности и качества подготовки научных и инженерно-технических кадров (STEM) (Таблица 4.1). В число инструментов данной политики входит повышение численности бюджетных мест по соответствующим направлениям подготовки, улучшение качества преподавания, популяризация научно-инженерных профессий среди школьников, совер-

шенствование школьных и университетских программ по STEM-специальностям и многое другое.

К 2019 году в США планируется увеличить число выпускников по специальностям STEM на 1 миллион человек (то есть примерно на одну треть), а число преподавателей – на 100 000. В Бельгии, Латвии и ЮАР приняты национальные планы по увеличению числа студентов, обучающихся научным и инженерным специальностями в средних и высших профессиональных учебных заведениях<sup>42</sup>. Активно ведется работа по подготовке высококвалифицированных научных и инженерных кадров в странах Азии, в первую очередь в Китае, где доля обучающихся по естественно-научным и инженерным специальностям в вузах достигает 30% (аналогичный показатель для США составляет порядка 15%).

Таблица 4.1 – Изменения в подходах к подготовке кадров в мире

<i>Развитие научного и инженерно-технического образования (STEM)</i>	<i>Усиление взаимодействия между бизнесом, наукой и образованием</i>
<p><i>США:</i> - Пятилетний стратегический план по развитию федерального STEM-образования (Five-Year Strategic Plan for Federal STEM Education, 2013): увеличение численности выпускников по STEM-специальностям на одну треть, или 1 млн. человек, в течение десяти лет; - Законопроект о присвоении 25 высшим учебным заведениям статуса «промышленных университетов» (2015); - План по выделению финансирования (60 млрд. долл.) для бесплатного обучения в техникумах специалистов в области новых производственных технологий. (Инициатива Б. Обамы, январь 2015 г.). <i>Швейцария:</i> Программа развития образования, науки и инноваций (Promotion of Education, Research and Innovation, 2013-16).</p>	<p><i>США:</i> «Национальная сеть промышленных инновационных центров» (National Network of Manufacturing Innovation, 2012), одной из задач которой является создание «фабрики по обучению кадров», задействованных в разработке промышленных инноваций. <i>ЕС:</i> В рамках программы «Инновационный союз» (Innovation Union) планируется развивать сотрудничество между бизнесом и образовательными учреждениями с целью разработки новых образовательных программ для формирования инновационно ориентированных компетенций. <i>Нидерланды:</i> «Стратегия развития высшего образования и науки» (Strategic Agenda for Higher Education, Research, 2011-15): развитие фундаментальной науки путем усиления взаимодействия между сторонами «золотого треугольника»: образованием, наукой и бизнесом.</p>

Продолжение таблицы 3.1

<i>Развитие научного и инженерно-технического образования (STEM)</i>	<i>Усиление взаимодействия между бизнесом, наукой и образованием</i>
<p><i>Австралия:</i> Стратегия по развитию исследовательского потенциала (Research Workforce Strategy, 2011-20). <i>ЕС:</i> «План действий по развитию навыков и созданию рабочих мест» в рамках стратегии «Инновационный союз». <i>Бельгия, Латвия, ЮАР, Новая Зеландия:</i> национальные планы по расширению охвата населения программами STEM-образования. <i>Великобритания:</i> создание национальной сети</p>	<p><i>Великобритания:</i> «Стратегия промышленного развития» (UK Industrial Strategy, 2012 г.): расширение возможностей для привлечения работодателей к разработке программ обучения и формирования ими запроса на подготовку кадров необходимой квалификации (инициатива The Employer Ownership). <i>Корея:</i> Программа «Лидеры сотрудничества между промышленностью и университетами» (2008). План развития дуального образования</p>

<sup>42</sup> OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014, OECD Publishing – P. 239.

<p>«Представителей STEM» (STEM Ambassadors) – специалистов в области науки и технологий, которые в сотрудничестве со школами должны способствовать повышению у молодежи интереса к предметам STEM.</p> <p><i>Япония:</i> программа «Супер-наука в высшей школе», направленная на реформирование учебных планов по естественно-научным и математическим дисциплинам и внедрение инновационных методов преподавания.</p>	<p>Meister Schools.</p> <p><i>Дания:</i> реформа системы дуального образования (2008-09) и разработка новых образовательных программ (2014).</p>
<p><i>Новые образовательные технологии</i></p>	<p><i>Интернационализация образования</i></p>
<p><i>Образовательные Интернет-платформы:</i> (Massive Open Online Courses – MOOC), наиболее известные из которых <i>edEX</i> (созданы Гарвардским и Массачусетским технологическим университетами), <i>Coursera</i> (Стэнфордский, Мичиганский и Пенсильванский университеты), проект <i>Udacity</i>.</p> <p><i>Гибридные формы образования:</i> часть занятий проходит в традиционном университете, а остальное время студент обучается дистанционно при поддержке информационных образовательных платформ. Активно используется крупными международными университетами для реализации программ заочного и очно-заочного образования.</p> <p>Корпоративные университеты и новые формы дуального образования: погружение в работу реальных компаний позволяет студентам углубить полученные теоретические навыки и позволяет сократить излишне долгий срок пребывания в вузе. В некоторых случаях (например, в МФТИ) работа в соответствующей высокотехнологической компании начинается после двух лет изучения базовых научных курсов.</p>	<p><i>Международная студенческая мобильность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Планируется, что к 2020 г. возможность пройти часть своего обучения за рубежом получат по меньшей мере 20% выпускников стран, присоединившихся к Болонскому процессу.</li> <li>- Бразильская «Наука без границ» (Science without Borders, 2011) позволит 75 000 бразильских студентов получить образование за рубежом.</li> <li>- Правительство Саудовской Аравии выделило порядка 5 млрд. долл. в качестве субсидии на обучение за рубежом 100 000 студентов.</li> <li>- Только в 2014 г. около 275 000 китайских студентов поступили в вузы США.</li> <li>- У многих стран есть целевые показатели по привлечению иностранных студентов: Сингапур – 150 000 к 2020 г., Япония – 300 000 к 2025 г., Китай – 500 000 к 2020 г.</li> </ul> <p><i>Международные кампусы всемирно известных вузов:</i> к концу 2011 г. в мире действовало порядка 200 кампусов международных университетов, планировалось открытие еще 37. Совместные программы, реализуемые национальными вузами и крупными зарубежными партнерами.</p>

Источники: OECD Science, Technology and Industry Outlook (2014), OECD Education Policy Outlook (2015), NSF Science and Engineering Indicators (2014), Балацкий Е.В. (2015)

Значительное внимание в мире уделяется и совершенствованию систем подготовки *производственно-технических работников* для промышленности. Особую роль при этом играет повышение доступности и качества среднего профессионального образования. В начале 2015 г. Президент США выступил с предложением о том, чтобы сделать бесплатным двухгодичное обучение в техникумах (community college). По оценкам Белого дома, реализация этого плана может обойтись в 60 млрд. долл. в течение ближайших 10 лет. Все большую популярность в странах мира приобретает система дуального образования, которая позволяет готовить квалифицированные рабочие кадры при участии заинтересованных предприятий частного сектора.

Дуальная модель СПО предполагает сочетание теоретической подготовки в учебном заведении (3-4 дня в неделю) с профессиональным обучением на предприятии (1-2 дня в неделю), которое впоследствии может стать работодателем выпускника. Дуальное образование получило широкое распространение в Австрии, Дании, Германии и Швейцарии; занимает заметное место в образовательной системе Великобритании и Франции (Рисунок 4.2).

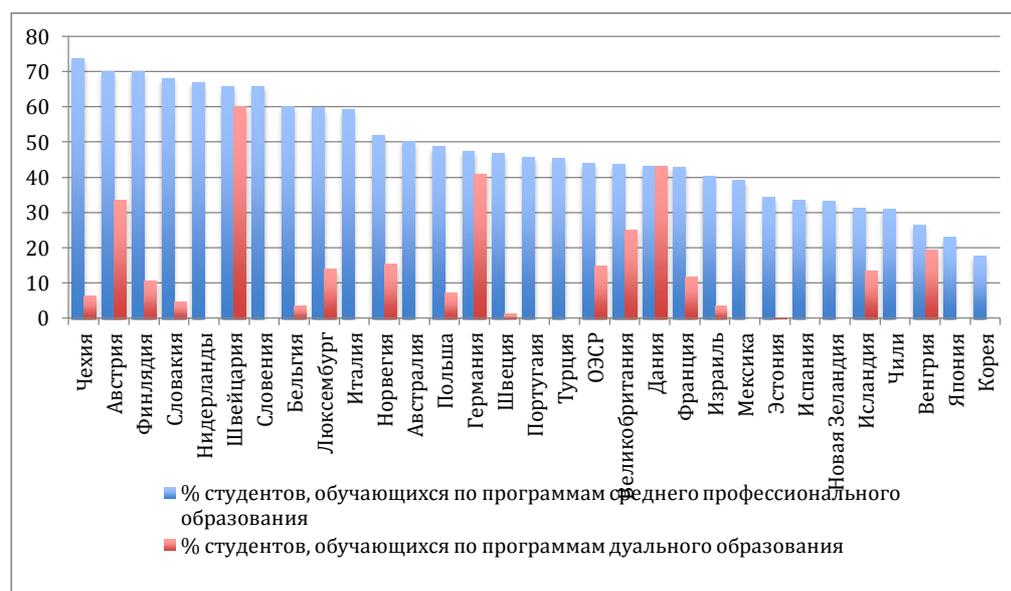


Рисунок 4.2 – Среднее профессиональное и дуальное образование в странах ОЭСР, в % от численности обучающихся на второй ступени среднего образования (2013 г.).

Источник: OECD Education at a Glance (2015), таблица C1.2.

Инициативы по созданию или модернизации системы дуального образования реализуются сегодня в таких странах, как Испании, Греции, Португалии, Словакии, Индии, Китае и России, и в качестве образца в большинстве случаев используется германская модель дуального образования. Практический опыт показал, что оптимальная стратегия адаптации германской модели образования в других странах заключается в заимствовании отдельных элементов данной модели (Рисунок 3.3), соответствующих структуре и состоянию основных общественных подсистем принимающей стороны, а также выработке альтернативных подходов, когда прямое заимствование невозможно.

Как следует из проведенного анализа, новые требования к человеческому потенциалу, выдвигаемые в контексте вызовов инновационно-промышленного развития, влекут за собой в первую очередь попытки переориентации сложившихся во многих странах систем профессионального образования на подготовку востребованных реальным сектором ин-

женерных и научно-исследовательских при одновременном формировании в обществе широкого набора производственно-технических компетенций.

Вектор образовательной политики в России по ряду признаков соответствует глобальным тенденциям в данной области. Действуют целевые программы, направленные на повышение квалификации инженерно-технических кадров. Новый закон об образовании позволяет вузам создавать структурные подразделения, которые имеют право разрабатывать программы практико-ориентированного обучения в сотрудничестве с работодателями. Реализуется программа «Новые кадры для ОПК», направленная на совместную подготовку университетами и предприятиями среднего профессионального и высшего образования для инновационных производств ОПК. Вместе с тем необходимо признать, что выделяемый государством объем финансирования и масштаб преобразований в ключевых сферах пока недостаточны для преодоления нарастающих последние двадцать лет диспропорций в образовательной структуре человеческого потенциала России.

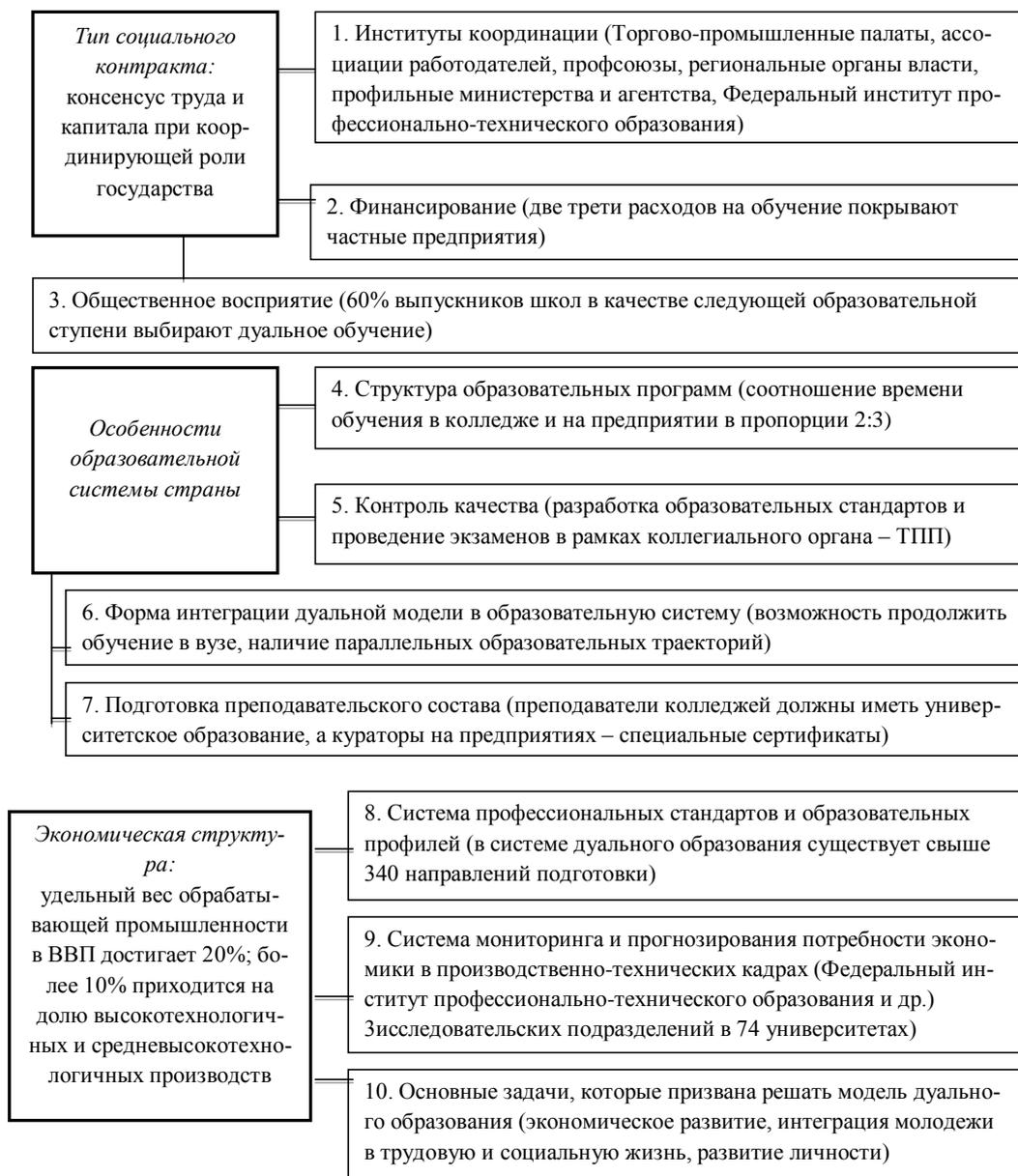


Рисунок 4.3 – Основные элементы системы дуального образования в Германии  
 Структура специальностей и компетенций, по которой идет расширенная подготовка кадров в системе высшего образования, все более не соответствует потребностям модернизации российской экономики. Это выражается в том числе в кратном отставании численности подготовленных в вузах специалистов научного и инженерного профиля от численности специалистов в области экономики и управления (Рисунок 4.4). Так, в 1990 г.

численность выпускников естественно-научного и инженерно-технического профиля (STEM) составляла порядка 70 тыс. человек и превышала аналогичный показатель для специальностей в области экономики и управления. С тех пор, однако, соотношение изменилось. По последним данным, в России ежегодно порядка 390 тыс. студентов выпускаются по специальностям в области экономики и управления и лишь около 150 тыс. человек – по профилю STEM.

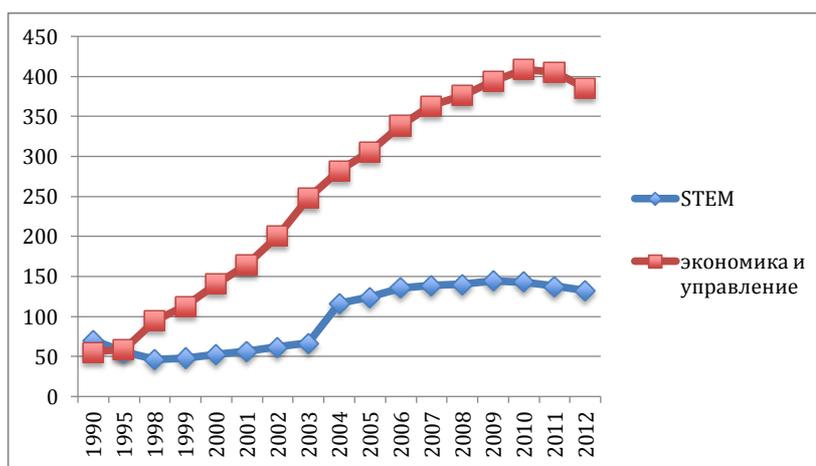


Рисунок 4.4 – Численность выпускников вузов по STEM-специальностям и по специальностям, связанным с экономикой и управлением, тыс. человек<sup>43</sup>  
 Источник: рассчитано на основе сборников Росстата «Труд и занятость» 2003, 2007, 2011.

Кроме того, формирование в России образовательной структуры, в условиях которой высшее образование становится массовым, затрудняет накопление в обществе достаточного объема производственно-технических знаний и навыков. Если в 1991 г. в вузы поступило порядка 600 000 человек, то в 2007 г. данный показатель достиг максимального значения, превысив 1 600 000 человек. Подобная экспансия вузовского образования происходила на фоне снижения привлекательности среднего и начального профессионального образования. В 1991 г. более 70% поступавших в профессиональные учебные заведения делали выбор в пользу среднего и начального образования, тогда как в 2012 г. больше половины абитуриентов поступали уже в вузы (Рисунок 4.5). За последние десятилетия значительно снизилось и качество подготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена. По результатам национального чемпионата WorldSkills среди специалистов рабочих

<sup>43</sup> В 2004 г. Министерство образования РФ перешло на новую номенклатуру специальностей, и наблюдаемый разрыв в значениях показателей в 2003 и 2004 гг. связан в том числе с трудностями при гармонизации данных.

профессий, проходившего в 2015 г. в Казани, только по двум компетенциям из 38 участники показали результат, соответствующий мировому уровню.

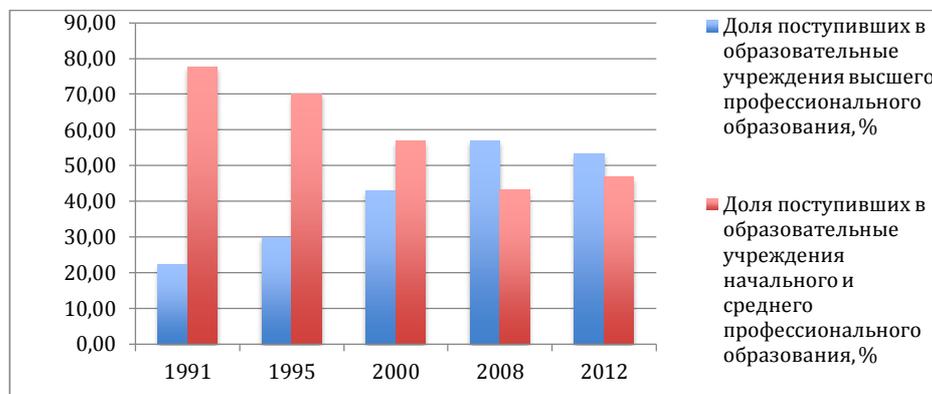


Рисунок 4.5 – Распределение абитуриентов по уровням профессионального образования, в %

Источник: составлено автором на основе данных Росстата

Решение ключевых задач в сфере инновационно-промышленного развития требует переориентации сложившейся в России системы профессионального образования на подготовку востребованных реальным сектором инженерных, научно-исследовательских и управленческих кадров и одновременное формирование в обществе необходимых производство-технических (прикладных) компетенций. Для этого необходимо, с одной стороны, усилить систему высшего образования за счет более высокой концентрации ресурсов на подготовке одного студента и более тщательного отбора абитуриентов, а с другой – сформировать альтернативную образовательную траекторию, которая давала бы значительному числу молодых людей возможность для практико-ориентированного обучения с перспективами дальнейшего трудоустройства в реальном секторе экономики. В этом контексте одной из наиболее актуальных задач представляется модернизация системы среднего профессионального образования в России на основе модели *дуального обучения*. В пользу того, что подобная образовательная модель может быть успешно реализована и в России, свидетельствует прошлая внутристрановая практика, в том числе накопленный в Советском Союзе опыт образовательно-производственной интеграции.<sup>44</sup>

Некоторые важные шаги на пути воссоздания в России системы дуального образования уже предпринимаются. С начала 2014 г. Агентством стратегических инициатив (АСИ) реализуется пилотный проект по внедрению дуальной модели образования по германскому образцу в 23 регионах, в том числе в Калужской, Пермской и Свердловской областях, в республике Татарстан, Красноярском крае, Нижегородской и Московской обла-

<sup>44</sup> Бодрунов С.Д. Интеграция производства, науки и образования как основа реиндустриализации РФ // «Мировая экономика и международные отношения». – 2015. – № 10. – С. 96-97.

стях<sup>45</sup>. Веским аргументом в пользу востребованности отечественной промышленностью практико-ориентированных форм подготовки квалифицированных кадров является самостоятельное формирование крупными предприятиями корпоративных образовательных структур. К примеру, в 2006 г. компанией «Норильский никель» был создан корпоративный университет, на базе которого реализуются в том числе программы подготовки рабочих и служащих, предполагающие обучение студентов работе с современным оборудованием, технологиями и аппаратно-программными средствами.

Наличие успешного опыта внедрения элементов дуального образования в регионах и на отдельных предприятиях свидетельствует о существовании реальных перспектив для развития данной формы подготовки кадров в отечественных условиях. Вместе с тем превращение дуального образования в значимую образовательную траекторию на уровне национальной экономики вряд ли возможно без финансовой и организационной поддержки федерального центра, а также вне контекста стратегии экономического и научно-технологического развития страны. Учитывая сильный разрыв в основных характеристиках между функционирующей в России системой СПО и системой дуального образования в тех странах, которые считаются лидерами в данной области (в первую очередь в Германии – Таблица 4.2), создание в нашей стране развитой системы практико-ориентированного обучения рабочих кадров и специалистов среднего звена потребует значительных ресурсов и должно будет осуществляться поэтапно.

Таблица 4.2 – Сравнение российской и германской систем профессионального образования

Россия	Германия
Государственные расходы на НПО и СПО – 177,7 млрд. руб.	Общие расходы на профессиональное образование составляют порядка 30 млрд. евро в год, из которых 80% – расходы бизнеса.
Количество профессий НПО: 315. Количество специальностей СПО: 239.	350 общепризнанных профессий.
Численность студентов, обучающихся по программам НПО и СПО: 3002,7 тыс.	566 000 новых договоров ежегодно. 500 000 компаний обеспечивают обучение.
Количество мастеров производственного обучения: 29,1 тыс.	320 000 учебных мастеров. 160 000 экзаменационных экспертов при торгово-промышленных палатах
Государственные расходы на образование в расчете на одного обучающегося – 20,7 тыс. руб.	Расходы на одного обучающегося в год – 18 000 евро.
Система СПО отдалена от производства	Профессиональное образование полностью ориентировано на производство
Практически все расходы покрывает государ-	80% расходов берет на себя бизнес

<sup>45</sup> Проект «Подготовка рабочих кадров, соответствующих требованиям высокотехнологичных отраслей промышленности, на основе дуального образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://asi.ru/staffing/dualeducation/>.

ство	
Выплачивается символическая стипендия	В период обучения работодателем выплачивается достойная стипендия.

Источник: АСИ

Стратегия формирования в России развитой системы дуального образования по германскому образцу должна, как отмечалось выше, состоять в заимствовании *отдельных элементов* данной модели, соответствующих структуре и состоянию основных общественных подсистем в нашей стране, а также выработке альтернативных подходов, когда прямое заимствование невозможно. По мере эволюции социально-экономической среды, а также инструментов государственной промышленно-инновационной политики в России откроются возможности для расширения системы дуального образования, заимствования все более «сложных» с точки зрения требований к институтам элементов и собственного организационного и институционального творчества в данной сфере.

С достаточной степенью условности можно выделить три этапа становления дуальной системы образования в России:

1) На первом этапе система дуального образования будет носить «очаговый» характер, то есть основными драйверами ее развития станут крупные отечественные предприятия и ТНК, имеющие достаточно средств для инвестирования в данную форму подготовки кадров, а также промышленно развитые регионы, на территории которых функционируют научно-образовательные кластеры (например, Новосибирская область). На данной фазе роль государства будет сводиться к формированию соответствующей нормативно-правовой базы, распространению лучших практик и предоставлению налоговых льгот предприятиям-участникам системы дуального образования. По всей видимости, подобные меры могут быть приняты по итогам реализации пилотных проектов АСИ.

2) Дальнейшее расширение охвата системы дуального образования и ее превращение в привлекательную образовательную траекторию потребует более активного участия государства в формулировании и реализации приоритетов промышленно-инновационной политики. Представляется, что на данном этапе будет выстроена гибкая система прогнозирования потребности в кадрах для ключевых секторов (ОПК, машиностроение, транспорт и т.д.), для удовлетворения которой будут выделены государственные субсидии на подготовку кадров по соответствующим специальностям. Напомним, что государственное субсидирование дуального обучения активно используется в Великобритании. Альтернативной моделью финансирования является создание отраслевых фондов (по примеру Швейцарии), участие в которых может быть сделано обязательным для предприятий в ключевых секторах.

3) Превращение системы дуального образования в магистральную образовательную траекторию произойдет в случае последовательной реализации курса на неоиндустриализацию российской экономики. Восстановление роли промышленного производства в экономике создаст реальный спрос на прикладные компетенции, воплощенные в трудовых ресурсах страны. Финансовая модель функционирования системы дуального образования будет зависеть от формы социального консенсуса, который ляжет в основу процесса неоиндустриализации, и может опираться как на средства государственного бюджета, так и на средства частного бизнеса (по примеру германской модели).

В целом проведенный анализ показал, что современная фаза экономического и научно-технологического развития в мире, которую по многим признакам можно охарактеризовать как переход к новому технологическому укладу, влечет за собой существенные изменения в требованиях к человеческому потенциалу инновационного развития. В ведущих центрах мирового хозяйства ведется активная работа по формированию в обществе необходимых компетенций для разработки и диффузии базисных инноваций нового уклада. Перспективные изменения в образовательной политике развитых стран связаны с переориентацией образовательных систем на интенсивную модель вузовской подготовки научных, инженерных и управленческих кадров при одновременной модернизации систем среднего образования для формирования кадрового потенциала в промышленности.

Избрав в качестве стратегического ориентира инновационный тип развития экономики, Россия не может игнорировать мировые тенденции в данной области. Совершенствование механизмов развития и использования человеческого потенциала для инновационно ориентированных секторов российской экономики требует модернизации системы профессионального образования в стране, для чего необходимо, с одной стороны, усилить и переструктурировать систему высшего образования, а с другой – сформировать привлекательную образовательную траекторию на уровне среднего профессионального образования. Перспективным направлением развития СПО является воссоздание в нашей стране системы дуального образования при условии обогащения ее соответствующим опытом таких стран, как Германия, Швейцария, Великобритания и ряда других, где выработаны действенные подходы к гармонизации структуры спроса на кадры со стороны бизнеса и его предложения со стороны образовательной системы. Формирование эффективной модели дуального образования в России потребует усиления степени координации образовательной и промышленно-инновационной политик государства и конкретной государственной поддержки программ дуального образования, направленных на подготовку кад-

ров для ключевых секторов промышленного комплекса, при одновременном вовлечении в эту работу и частного бизнеса.

## **5 Возможности и механизмы повышения качества управления научно-инновационными программами и проектами в современной России с учетом передового зарубежного опыта**

Управление процессами развития экономики, в особенности, если упор делается на научно-технологические инновационные факторы, предполагает организацию в стране системы четкого и рассчитанного на перспективу *целеполагания*. В рыночной среде, как известно, такое целеполагание в наибольшей степени и достаточно жестко реализуется на микроэкономическом уровне, т.е. на уровне низовых хозяйственных систем, фирм, корпораций, тогда как на уровне макросистемы в задачи управляющего субъекта (в лице государства) экономическая теория вменяет в основном *регулятивные* функции, когда целеполагание осуществляется в укрупненной форме и в основном индикативно. Вместе с тем на практике эта общеметодологическая схема реализуется каждым государством своим особым образом в зависимости от набора конкретных задач, стоящих на том или ином этапе перед страной. Практически нет ни одной сколько-нибудь успешной страны с рыночной экономикой, которая бы не применяла, когда это требуется, достаточно жесткие формы планирования экономического и научно-технического развития в разрезе тех или иных направлений и целей. Между тем, Россия, как и некоторые другие страны с переходной экономикой, в отличие от реальной практики большинства западных экономик, довольно долго придерживалась тезиса о «несовместимости планирования развития национального хозяйства с рыночным механизмом» слишком буквально, что обернулось большими издержками, понесенными на протяжении значительного отрезка рыночных трансформаций. Из-за возросшей неэффективности избранной «регулятивной» схемы нашей экономики, в последнее время в правительственных кругах и среди научной общественности закономерно возродился интерес к проблематике планирования, особенно в части задач перспективного развития, реализуемых посредством инвестиций.

С июля 2014 г. вступил в действие Федеральный закон № 172-ФЗ (от 28 июня 2014г.) «О стратегическом планировании в Российской Федерации». Данный закон, исходя из новых условий времени, регулирует отношения, возникающие между участниками стратегического планирования в процессе целеполагания, прогнозирования, планирования и программирования социально-экономического развития Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, отраслей экономики и сфер государственного и муниципального управления, обеспечения национальной безопасно-

сти Российской Федерации, а также мониторинга и контроля реализации документов стратегического планирования.

В развитие этого подхода начал перестраиваться и процесс государственного бюджетирования. В ряде официальных документов, в частности в Бюджетном послании Президента страны о бюджетной политике на 2013—2015 гг. было заявлено о необходимости перейти к «программному бюджету»<sup>46</sup>.

Как заявил в апреле 2014 года на заседании Правительства РФ Д.А. Медведев, «через механизм государственных программ» на тот момент уже проходило уже более половины средств государственного бюджета, а именно 57%. «Мы исходим из того, – заявил премьер-министр, – что к 2016 г., таким образом, будут расходоваться практически все средства федерального бюджета – до 95%. От того, насколько эффективно исполняются программы, зависит модернизация здравоохранения и образования, всей социальной сферы, сбалансированное региональное развитие, наше продвижение в различных областях. С реализацией отраслевых государственных программ связано создание новых производств, включая импортозамещение, и, конечно, в целом повышение конкурентоспособности наших предприятий»<sup>47</sup>.

Программные подходы к бюджетированию развития и особенно к финансированию научно-технологического развития реализуются сегодня практически во всех динамичных странах. В США удельный вес проектного механизма в общем объеме финансирования НИОКР составляет около 80%. В европейских странах он несколько меньше – от 20% до 40%, но также устойчиво увеличивается. Можно утверждать, что и в нашей стране прослеживается аналогичная тенденция, о чем говорит, в частности, образование новых научных фондов, ориентированных на финансовую поддержку наиболее перспективных научных проектов – Российского научного фонда, Фонда перспективных исследований и др.

При осуществлении дальнейших мероприятий, направленных на повышение качества управления научно-инновационными и социально-экономическими программами и проектами на базе опыта других стран нужно учитывать всю сложность переживаемого нашей страной момента и наличие многих особенностей функционирования научно-

---

<sup>46</sup> Бюджетное послание Президента Российской Федерации о бюджетной политике в 2013—2015 годах. 28 июня 2012 г.

<sup>47</sup> Заседание Правительства 28 апреля 2014 г. «Об итогах реализации государственных программ Российской Федерации в 2013 году». См. [m.government.ru/news/12056](http://m.government.ru/news/12056).

технического потенциала России, определяемых спецификой предыдущих этапов развития и долговременными институциональными условиями.

Первое. Проблема более эффективного программно-целевого управления и проектного бюджетирования не ограничивается совокупностью вопросов, относящихся к государственному (федеральному) уровню, хотя именно они на самом деле и определяют возможность решительных сдвигов в активизации и результативности всей научно-инновационной деятельности.

На сегодняшний день в России именно государство, как уже говорилось, вынуждено брать на себя основную ношу в финансировании НИОКР. В других же высокоразвитых странах по доле затрат на НИОКР в ВВП именно бизнес занимает лидирующее положение: в Японии эта доля на уровне 77%, США – 65, ФРГ – 68, Китае – 69%. При этом нужно учесть, что по абсолютным величинам ВВП, от которых зависит масштаб затрат на НИОКР, Россия многократно отстает от всех перечисленных стран. Таким образом, российские предприниматели вкладывают в научную деятельность и разработку технологий значительно (на порядок) меньше средств, чем их конкуренты в развитых и многих развивающихся странах, что ненормально.

Очевидно, главной проблемой перестройки механизма государственной научно-инновационной политики в России должно быть преодоление иждивенчества нашего предпринимательского сословия в делах ресурсного обеспечения научно-инновационной деятельности. И для побуждения корпоративного сектора к НИОКР и инновациям на данном этапе со стороны государства возможны и необходимы как экономические стимулирующие меры, так и жесткое директивное давление.

Второе. Сдвиги в инновационной модернизации экономики зависят от согласованного осуществления программ исследовательского характера и программ, ориентированных на конечные социально-экономические цели. Однако известно, что по масштабам вложений финансирование научно-исследовательских программ не сопоставимо с размерами инвестиций в программы социально-экономического характера. А о степени наукоёмкости классических государственных и региональных целевых программ сегодня составить точное представление довольно затруднительно. По имеющимся данным, эта наукоёмкость в большинстве случаев невысокая. В этих условиях программы *научно-исследовательской направленности* требуют к себе особого внимания. Они должны выделяться из общей массы государственных целевых программ в зону специальной ответственности, контролируемую не только по линии правительственного администрирования, а и со стороны научно-экспертной общественности.

Третье. Тенденция программно-целевого подхода, получившая за последнее время импульсы к широкому распространению в среде, связанной с инвестированием в социально-экономическое и научно-техническое развитие, содержит в себе наряду с очевидными преимуществами и противоречивые моменты, выражающиеся в усилении опасностей утраты гибкости реагирования на меняющиеся условия.

Несомненно, что с переходом к программному бюджетированию развития достигается более рациональное принятие решений по сравнению с привычной технологией балансирования статей расходов и ожидаемых доходов бюджета, предполагающей согласования, бюрократические утряски, так называемое «прокарабкивание» (*muddling through*) через инстанции и т.п. Однако абсолютизация роли программно-целевого подхода в современном бюджетировании развития приводит к своим довольно неприятным издержкам, когда все ресурсы сковываются жестким распределением по прикладным целям, так что не остается базы для реагирования на новые возможности технологических сдвигов, раскрываемые наукой, и на актуализирующиеся новые потребности.

Такого рода недостатки и издержки довольно быстро проявилась уже на начальных этапах после создания в США знаменитой системы *Planning— Programming—Budgeting System (PPBS)*, которую внедряли (на базе разработок *RAND Corporation* применительно к оборонным задачам) для планирования государственного бюджета США в 1965 г. Поэтому в США фактически отказались от системы *PPBS* всего через пять лет после ее повсеместного введения. И, как отмечают специалисты в области бюджетного планирования, «фиаско *PPBS* было обусловлено не пороками методики разработки отдельных целевых программ, а переносом этой методики на бюджетный процесс в целом, то есть стало следствием полного «опрограммливания» бюджета и бюджетного процесса»<sup>48</sup>.

Использование термина «фиаско» здесь, конечно, условно. Сам метод программно-целевого планирования (генетически происходящий от практики *PPBS*) отнюдь не должен страдать в своей репутации из-за отмеченных недостатков практики его применения. Использование программно-целевого планирования очень эффективно, когда требуется обеспечить решение четко обозначенной проблемы и достижение ясных целевых результатов. И крайне важно также, чтобы при этом процесс собственно планирования дополнялся созданием специальной организационной структуры и механизма *целевого управления*. В таком контексте целевые программы выступают как средство решения отдельных (важнейших проблем). Соответственно структуры по управлению программой обычно

<sup>48</sup> В. Тамбовцев, И. Рождественская. Программно-целевое планирование: вчера, сегодня... Завтра? – Вопросы экономики, 2016, № 6, с. 81.

рассматриваются как временные, формирующиеся лишь на период реализации программы (с достижением необходимого результата). Поскольку далеко не все проблемы и задачи в обществе могут решаться на такой организационной основе, важно как можно яснее определиться с критериями выбора проблем для *программного* планирования, бюджетирования и управления. В самом деле, на каждом этапе жизни общества возникают такие проблемы, для решения которых невозможно выстроить управленческую технологию, которая бы была независимой от совокупности действий всех (или большинства) субъектов экономики. Поэтому в бюджетном процессе и планировании необходимо разграничивать программную и непрограммную части общего бюджета и плана действий правительства. На нынешнем этапе развития, отличающемся высоким динамизмом событий и быстро меняющейся конъюнктурой, крайне важно иметь определенную долю бюджетных и управленческих ресурсов, позволяющих достаточно оперативно менять приоритеты программно-целевого планирования.

Четвертое. Эскалация явлений затяжного финансово-экономического кризиса в мире, приводящая к ужесточению конкуренции между основными центрами силы, сегодня зачастую усиливает закрытость действий по инициации фундаментальных научно-исследовательских проектов. Имеют место и факты сознательной дезинформации относительно перспективности (или якобы тупиковости) тех или иных научно-технологических направлений, реализуемых соответствующими странами или организациями. Поэтому крайне важно иметь хорошо поставленную в стране систему тщательного мониторинга событий в сфере заделных и перспективных научно-исследовательских и инновационных проектов. И этот мониторинг должен, на наш взгляд, замыкаться в управленческом смысле на высокие государственные инстанции, способные принимать в достаточно быстром режиме решения о переконфигурировании стратегически важных научно-инновационных проектов и программ.

Одной из самых сложных проблем для правительственных инстанций на современном этапе является обеспечение оптимального баланса между мероприятиями текущего антикризисного характера, настоятельность и сложность которых нарастает вследствие беспрецедентной турбулентности и агрессивности внешней среды, и программами стратегического порядка, пополняющими заделный потенциал НИОКР обеспечивающими достаточную уверенность в сохранении и усилении позиций страны в мировом порядке ближайшего и отдаленного будущего.

Правительством Российской Федерации в контексте реакции на события последнего времени был принят антикризисный план, в соответствии с которым должны выработаны

ваться программы импортозамещения в отдельных отраслях: в промышленности, энергетике, сельском хозяйстве, программном обеспечении. Можно сказать, что уже сформирован достаточно разнообразный набор инструментов государственной поддержки процесса импортозамещения: субсидии, софинансирование исследований, различного рода грантовая поддержка, преференции при государственных закупках. Созданы институты развития. В регионах в определенной мере сформирована специализированная инфраструктура – промышленные парки и бизнес-инкубаторы. В соответствии с антикризисным планом разработано около 2,5 тыс. проектов, сориентированные на замещение импорта по тем видам продукции, оборудования и технологий, по которым это особенно необходимо и эффективно<sup>49</sup>.

Под воздействием изменения внешних условий, в том числе введения все новых экономических санкций, наряду с уже отмеченными актуальными действиями по линии импортозамещения товаров конечного спроса, требуются глубокие структурные перестройки, предполагающие принципиальное расширение аграрного сектора и пищевой промышленности до масштабов, удовлетворяющих основную часть внутреннего спроса на продовольствие, качественное улучшение системы здравоохранения и производных фармацевтической и медицинской отраслей промышленности, решение острых экологических проблем в наиболее уязвимых регионах и мегаполисах<sup>50</sup>.

Наряду со всем этим нужно находить более совершенные чем ранее механизмы выделения и реализации рабочих *приоритетов по поддержке государством стратегически важных НИОКР и работ по обеспечению критически значимых для страны технологических сдвигов*. В этой сфере мировая практика изобилует многими наработками результативного опыта, которые можно и нужно учитывать использовать в нашей стране при условии, однако, их творческого переосмысления исходя из исторических традиций и конкретных условий страны.

Известно, что некоторые страны существенно продвинулись в научно-инновационном развитии на базе умелого сосредоточения сил и средств на очень четко выделенных приоритетных направлениях. Среди таких стран – Южная Корея, Финляндия, Сингапур и др.

---

<sup>49</sup> Звягинцев П.С. Государственные программы как фактор инновационного развития и импортозамещения в России. - Вестник Института экономики Российской академии наук, 2015, № 6, с. 44-55.

<sup>50</sup> Пономарев А., Дежина И. Подходы к формированию приоритетов технологического развития России. – Форсайт, 2016, том. 10, №1, с. 10.

Несколько иначе действовал для осуществления технологического прорыва в 1990-е годы Израиль. Здесь государственные органы не отдавали приоритета каким-либо отраслям экономики. Поддержка оказывалась всем проектам, отвечавшим критериям научной и коммерческой состоятельности. С начала XXI века постановка вопроса несколько изменилась, поскольку обеспечение равномерного развития всех отраслей для небольшой страны, как выяснилось, было проблематичным. Было выделено три приоритетных направления, по которым у Израиля есть возможность стать мировым лидером и длительное время удерживать эту позицию, но, что примечательно, при этом государство не отказалось и от политики поддержки высоких технологий по всему научному спектру. К этим трем приоритетным направлениям были отнесены: 1) науки о жизни, к которым причисляют биотехнологии (медицинские и аграрные), фармацевтику, медицинские аппараты (включая диагностическое оборудование), информационные технологии в сфере оздоровления; 2) так называемые чистые технологии, то есть связанные с разработкой альтернативных источников энергии, очисткой и опреснением воды, а также технологии, нацеленные на защиту окружающей среды; 3) технологии кибербезопасности<sup>51</sup>.

Приводя этот пример из практики Израиля, хочется обратить внимание на то важное обстоятельство, что в понимании приоритета здесь (наряду с поименным выделением нескольких важнейших направлений) включен и сам принцип научно-инновационной политики – *поддерживать высокий технологический уровень, двигаясь вперед по всему научному спектру*. Именно такой принципиальный подход, на наш взгляд, должен применяться при выстраивании научно-инновационной политики в сегодняшней России.

Выделение на государственном уровне конкретных научно-технических приоритетов призвано выполнять в единстве две ключевые функции: 1) способствовать рациональной концентрации сил и ресурсов на важнейших для страны направлениях научно-технологического прогресса и 2) обозначать с необходимой четкости сигналы для бизнеса по выстраиванию их научно-инновационных инициатив и инвестиционных проектов<sup>52</sup>.

---

<sup>51</sup> Марьясис Д. Сферы инновационного прорыва Израиля. – Мировая экономика и международные отношения, 2016, том 60, № 3, с. 92-100

<sup>52</sup> Противоречивость сигналов для участников российского инновационного процесса исходит в определенной степени и из разноплановой подачи инновационных приоритетов в документах высшего государственного уровня. Например, в настоящее время известны два разных списка государственных приоритетов (привязываемых к авторитету самого высокого властного уровня): восемь приоритетных направлений (а в их развитие – список критических технологий) и еще пять направлений технологического прорыва, по которым, в частности, строится деятельность «Сколково». (См.: Мировая экономика и международные отношения, 2016, том 60, № 1, с.12).

Мировая практика вычленения и фиксации приоритетных научно-технологических направлений показывает их сходство во многих странах, в том числе с разным уровнем научно-индустриального развития. По данным А.Пономарева и И.Дежиной в число укрупненных приоритетов, как правило, входят:

- биотехнологии;
- новое поколение информационных технологий;
- энергетические технологии и энергосбережение;
- новые материалы<sup>53</sup>.

Таким образом, формулировки приоритетов научно-инновационной политики на государственном уровне в большинстве стран почти идентичны, стало быть, в практическом плане сам их перечень не несет в себе большой информационной нагрузки. Более того, как полагает первый заместитель директора Института мировой экономики и международных отношений академик Н.И.Иванова в реалиях начала XXI века концентрация ресурсов на приоритетных направлениях не дает нужных результатов. Да и в прошлом, замечает она, многие дорогостоящие инициативы, выбранные политиками и государственными ведомствами закончились провалами<sup>54</sup>. Причины такого рода провалов были, очевидно, разными, но самым общим и бесспорным их объяснением является недостаточная связь провозглашаемых приоритетов с реальными настоятельными потребностями, проявляющимися в конкретное время. Выделение некоего направления в качестве приоритета реализуется в новых результативных технологиях и продуктах лишь тогда оно совпадает с насущными и вновь зарождающимися потребностями общества и подкрепляется мощной организационной работой.

Следует всецело поддержать вывод, о том, что государственные инструменты воздействия на технологические тренды – это не столько провозглашение приоритетов, сколько четкие государственные заказы с большой долей НИОКР в отраслях, обеспечивающих государственные нужды, прямые и косвенные субсидии социально значимой отраслевой науке и образованию, поддержка фундаментальных междисциплинарных проектов, организация прогнозной работы, экономическая и политическая поддержка национальных производителей хайтека. «Без всего этого государственная политика оказывается

---

<sup>53</sup> Пономарев А., Дежина И. Подходы к формированию приоритетов технологического развития России. – Форсайт, 2016, том. 10, №1, с.13

<sup>54</sup> Иванова Н. Инновационная политика: теория и практика. – Мировая экономика и международные отношения, 2016, том 60, № 1, с. 9.

скорее набором общих пожеланий или результатом лоббистских усилий наиболее влиятельных участников НИС, чем рациональным выбором»<sup>55</sup>.

В ходе настоящего исследования неоднократно уже указывалось на то обстоятельство, что реальные новые технологии и иные инновации создаются и получают распространение в обществе лишь при заинтересованной вовлеченности в эту работу конкретных хозяйствующих структур, корпораций. Но именно этого российскому правительству на всем протяжении рыночных реформ так и не удалось добиться.

Недооценка задачи перенастройки мотивации и всего облика первичных субъектов хозяйствования сложилась, по-видимому, с самого начала рыночных трансформаций экономики. «Наши представления о сути перехода к рыночной экономике, – заметил в выступлении на одном из научных форумов академик А.Д.Некипелов, – были и, кстати, не только у нас, достаточно примитивными. Мы придавали особое значение либерализации хозяйственной деятельности, причем не понимали важности формирования агентов, адекватных рыночной экономике»<sup>56</sup>.

Для успешного функционирования современной рыночной системы хозяйствования нужны инновационно ориентированные предприятия. Их высокая конкурентоспособность обеспечивается и поддерживается неугасающим вниманием владельцев и менеджмента предприятий к НИОКР и новаторской деятельности. Руководители министерств и ведомств сегодня обязаны добиваться, чтобы в каждой курируемой ими отрасли присутствовали фирмы, являющиеся *стратегическими новаторами*. Для этих предприятий должно быть привычным делом осуществление масштабных долгосрочных и среднесрочных проектов НИОКР, выступающих в роли основного ресурса поддержки и умножения своей конкурентоспособности. Формирование и развитие в каждой отрасли и подотрасли компаний–стратегических новаторов должно способствовать обеспечению не только их собственной конкурентоспособности, но и повышению научно-технологического авторитета на глобальном рынке страны в целом.

В таком качестве прежде всего могут и должны себя проявить крупные компании. Их возможности наращивать инвестирование в исследования и разработки опирается на способность добиваться экономии «на масштабах», со снижением транзакционных издержек (выбирая оптимальные варианты сочетания собственных исследовательских подразделений и осуществления заказных НИОКР). Кроме того, они могут вполне самостоя-

---

<sup>55</sup> Там же, с. 9-10.

<sup>56</sup> Мир перемен, 2016, № 2, с. 14.

тельно и с бóльшим эффектом, чем мелкие предприятия, реализовывать выгоды от правообладания интеллектуальной собственностью, участвовать в получении доходов от патентно-лицензионной деятельности.

Решение проблемы, связанной с наращиванием критической массы инновационно-активных предприятий, сегодня во многом упирается в нерешенные *структурные проблемы*. Продолжающееся доминирование в промышленности добывающего сектора смещает мотивацию руководителей предприятий в сторону получения рентных доходов, а не доходов, зависящих от действий в сфере НИОКР. Поэтому даже самые крупные предприятия добывающего сектора остаются низкотехнологичными и ненаукоемкими. О значительных резервах повышения наукообеспеченности промышленного развития, потенциально таящихся в структурном факторе трансформации экономики России говорят следующие данные о различиях в секторальной наукоемкости в высокоразвитых странах. Если средний уровень наукоемкости (затраты на НИОКР к объему продаж) по промышленности в целом составляет в ЕС – 3.2%, США – 4.5%, то по нефтегазовой отрасли он равен 0,3% и 0,5% соответственно. А наукоемкость высокотехнологичных отраслей развитых стран, в частности фармацевтики, биотехнологии, программном обеспечении и компьютерных услуг, достигает 10-15 процентов<sup>57</sup>.

Наряду с действиями, касающимися повышения интереса к НИОКР и инновациям в среде крупного бизнеса, требуется также, наконец, осуществить меры по развитию инновационно ориентированного малого и среднего предпринимательства, о чем научная общественность, кажется, уже устала у нас говорить.

К деятельности быстрорастущих инновационных компании среднего размера (которые именуется в разных случаях то как «скрытые чемпионы», или «газели», то как просто «быстро растущие компании») в последнее время приковано пристальное внимание специалистов и даже правительственных кругов во многих странах. В Великобритании, Германии, Южной Корее разработаны и реализуются специальные программы по государственной и коммерческой поддержке этого направления. И Россия также не стала здесь исключением. Так, в 2012 г. Российская венчурная компания (РВК) в партнерстве с Ассоциацией инновационных регионов России (АИРР) разработали так называемый Национальный рейтинг быстрорастущих технологических компаний «ТехУспех». В последующем к этому проекту в качестве партнера присоединились компания PwC и Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Примечательным моментом является вполне уже очевидная связь повсеместного повышенного внимания к

---

<sup>57</sup> Мировая экономика и международные отношения, 2016, том 60, №1, с.6.

данному типу предприятий с их нацеленностью на инновационные факторы развития. Убедительной иллюстрацией к этому заключению является структура ответов компаний, заданных в ходе одного из социологических опросов в их среде (в рамках проекта «ТехУспех» в России) на вопрос: «Что Вы считаете главными факторами успеха Вашей компании?». Наиболее частыми вариантами ответа стали следующие: «Оригинальные научно-технические идеи» (59% опрошенных), «Сильный коллектив разработчиков и конструкторов» и «Высокое качество продукции» (по 57%)<sup>58</sup>. То есть явно делается ставка на науку, новые технологии и высокое качество работы. С учетом таких возможностей средних предприятий данного типа, вероятно, было бы целесообразным принятие специальной системы мер по поддержке этого направления на правительственном уровне.

Зарубежный опыт формирования эффективной научно-инновационной политики свидетельствует, что на успех в этом деле сильнее всего влияет качество сложившейся в стране институциональной базы. Чаще всего при этом возникает вопрос о совершенствовании того набора институтов, который связан с некоторыми пор с понятием Национальная инновационная система (НИС). В России достаточно целостная конструкция НИС была создана за последние 10-15 лет. Но эта система не может оставаться в застывшем виде, ее структура и набор элементов должны меняться с появлением новых потребностей, вызовов и возможностей. Вместе с элементами собственно НИС должны меняться и более широкая совокупность институтов (государственные законы, нормы и правила ведения бизнеса), так чтобы с учетом национальных особенностей экономического и социально-политического исторического развития страны обеспечивалась заинтересованность предприятий, организаций и граждан в науке и инновациях. При этом не следует обольщаться надеждой, что сам факт создания «более совершенных» институтов уже достаточен для ожиданий немедленных улучшений в виде ускорения научно-технологического развития. За созданием новых институтов должен просматриваться и новый уровень работы людей и организаций.

Гжегож Колодко, бывший вице-премьер правительства Польши, имеющий репутацию успешного проектировщика и создателя новой более эффективной системы хозяйствования в Польше, выступая на одном из недавних научно-экспертных мероприятий по обсуждению ситуации в российской экономике, подчеркивал с позиций своего опыта триединое значение для успеха в реформах таких элементов как «ценности, институты и политика». Говоря о роли новых институтов, он согласился, что это, наверное, самое важное,

---

<sup>58</sup> Медовников Д., Оганесян Т., Розмирович С. Кандидаты в чемпионы: средние быстрорастущие компании и программы их поддержки. – Вопросы экономики. 2016. № 9. С. 57–58.

добавив, однако, что это *не все*. «Если перенести институты из одного из самых лучших государств с рыночной экономикой – из Швейцарии – в Россию, то они не будут работать, потому что нет нужных *ценностей* и нет нужной *политики* – третьего угла треугольника. Если российскую политику приняли бы в Швейцарии, то их институты, которые до того работали, тоже перестали бы работать»<sup>59</sup>.

Глобальный экономический кризис 2007-2008 годов, шагающий в мире (хотя и с некоторыми паузами, когда возобновляются, но не оправдываются надежды на его затухание) вот уже около 20-ти лет, в трудах многих ученых связывается с трудностями, сопровождающими начавшееся угасание потенциала пятого технологического уклада (ТУ). Новый – шестой технологический уклад (согласно такому подходу) логически вроде бы должен вернуть мировую экономику к восходящей (и качественно более высокой) ветви 50-летнего кондратьевского цикла развития. Однако набор возможных технологий, формирующих 6-ой технологический уклад, пока довольно неопределен. Он может быть «нащупан» только посредством многотрудных поисков и экспериментов, зачастую весьма затратных. Поэтому успешно оседлать эту восходящую ветвь нового ТУ сможет лишь страна, поддерживающая очень высокий уровень затрат своих ресурсов на научные исследования по самому широкому кругу направлений.

Всемерная поддержка развития науки в нашей стране по широкому кругу фундаментальных её направлений на современном этапе должна рассматриваться как *государственный приоритет особого рода, как приоритет приоритетов*. В таком же ключе была расценена и задача *приоритетного развития системы образования*. В этой связи авторы работы настаивают на недопустимости каких ли бы то ни было попыток включать статьи финансирования науки и образования в число тех, по которым горячими головами предлагается делать секвестр по причинам эскалации кризиса. Более того, мы настаиваем на целесообразности существенного увеличения и государственного и частного финансирования сфер науки и образования<sup>60</sup>.

Во всех развитых и крупнейших развивающихся странах несмотря на кризис обеспечиваются высокие и абсолютные и относительные объемы финансирования науки. Развернутые данные на этот счет по США и странам ЕС приводились в главе 1. Что же каса-

<sup>59</sup> Мир перемен, 2016, № 2, с. 10-11.

<sup>60</sup> Кушлин В.И. О приоритетах научно-инновационной политики в период смены технологических укладов. – В сб.: Проблемы инновационной модернизации российской экономики: Материалы экспертной дискуссии, состоявшейся в Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации в рамках Гайдаровского форума 13-15 января 2016 г./ отв. редактор д.э.н., проф. Кушлин В.И. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2016, с. 41-44.

ется Китая, то за последние 20 лет темпы роста расходов на науку там были вдвое выше роста ВВП, и это означает последовательную реализацию в этой крупнейшей развивающейся стране курса на стимулирование развития науки в качестве важнейшего государственного приоритета.

Нельзя не заметить, что особое внимание в США и в Китае, а в последнее время и в других крупных странах уделяется поддержке развития *фундаментальных* исследований. Понятно, что основная ответственность и нагрузка на этом направлении лежит на государственных структурах. И это относится даже к такой стране как США, которую традиционно все исследователи считают хозяйственной системой абсолютно рыночного типа. Влияние американского правительства на развитие науки, однако, не всегда наблюдаемо непосредственно, поскольку оно осуществляется по многосложным схемам.

По оценкам за 2014 г. наиболее значительная часть (около 48%) общего бюджета на фундаментальные исследования финансировалась Национальным научным фондом и около 14% – за счет Национальных институтов здоровья. Гораздо меньшая доля участия (6,7%) в покрытии общих затрат на фундаментальные исследования лежит формально на Министерстве обороны США. Однако на самом деле роль Пентагона в развитии всех и в том числе фундаментальных исследований намного больше, поскольку в США 50% всех расходов федерального правительства на НИОКР направляются в оборонный сектор, и эти ассигнования связаны нередко с крупными научно-технологическими прорывами, оказывающими влияние не только на оборонную технику. Пентагон является крупнейшим источником привлеченных (внешних) средств частных компаний на НИОКР в промышленности (доля Министерства обороны здесь до 45 и более процентов). Собственная сеть научно-технологических организаций и подразделений внутри Министерства обороны насчитывает более 50 единиц с широчайшим спектром исследований – от нейротехнологий до передовых информационных систем<sup>61</sup>.

В условиях высокой неустойчивости внешней среды и неопределенности мировой конъюнктуры для будущих поколений техники очень важно, чтобы наука постоянно генерировала новые идеи, на базе которых возможны прорывы мирового уровня хотя бы на весьма узком фронте технологических направлений. Только при этом условии страна будет сохранять за собою необходимое место среди лидеров научно-технического прогресса. На данном этапе России, в частности, крайне целесообразно сохранить за собою и

---

<sup>61</sup> Мировая экономика и международные отношения, 2016, том 60, № 1, с.11.

умножить признанное лидерство в области космических технологий, а также в сфере разработки и производства ряда направлений военной техники.

В силу целого ряда причин в России значительная часть наиболее качественного научно-технического потенциала сосредоточена в оборонном секторе экономики. И сегодня под влиянием усложнения международной обстановки этот сектор НИОКР, очевидно, будет и далее наиболее поддерживаем государством. Наша страна входит в пятерку (США, Россия, Китай, Германия, Франция), которые в общей сложности контролируют почти три четверти мирового рынка вооружений. При этом за последние годы доля на этом рынке России выросла. Если пять лет назад наша страна здесь контролировала 22% мирового рынка, то теперь – 27%<sup>62</sup>. Как известно, базисные технологии в мире, из которых выростал новый технологический уклад, нередко возникали как следствие военных программ. И ярким примером здесь является Интернет, который родился в недрах Пентагона.

Если мы (Россия) вынужденно сегодня тратим большие ресурсы на поддержание обороноспособности и военного потенциала страны, то из этой реальности, наверное, надо постараться извлечь достаточные выгоды и в смысле влияния на динамику научно-технологического прогресса страны в целом. Речь идет об организации разумной передачи результатов НИОКР, полученных в НИИ, КБ и на предприятиях, занятых военной тематикой, для использования на поприще инновационной модернизации экономики. Диффузия, трансфер и все иные формы перебазирования новых технологий из оборонного сектора в другие сектора экономик – это вполне посильная для нашего государства задача, и, более того, это святая его обязанность.

Интенсификация научно-инновационной деятельности в стране должна быть теснее увязана с задачами повышения уровня глобальной конкурентоспособности страны и в особенности в отношении ряда жизненно важных сфер экономики. Исходя из усложнений внешних условий по приобретению на мировых рынках многих жизненно важных технических средств (самолеты, коммерческие суда, станочное оборудование, приборы) сегодня в России требуется придать новое дыхание воссозданию и развитию заново многих производств, формирующих отрасли гражданского самолетостроения и судостроения, станкостроения, роботостроения и др. Но для воссоздания требующихся стране машиностроительных отраслей требуются гарантированно поставляемые отечественными предприятиями комплектующие узлы, стандартизованные детали, элементная база. Преодоление за-

---

<sup>62</sup> Эксперт, 2015, 23-29 марта, № 13, с.57.

висимости стратегических отечественных производств от внешних источников элементной базы технологического прогресса требует очень серьезных усилий со стороны органов, отвечающих в стране за научно-техническую и промышленную политику.

Перестраивая механизмы управления научно-техническим развитием на базе имеющегося опыта, сегодня очень важно учитывать, что мир в целом и его признанные лидеры – США и весь западный мир – переживают во многом кризис *концептуального* свойства. Становится все более очевидной исчерпанность тех источников развития, на которые делали ставку глобальные ТНК (остающиеся ключевыми игроками мирового развития), поскольку уже невозможно рассчитывать на умножение дифференциальной ренты, присваиваемой ими за счет заниженной стоимости трудовых и природных факторов на территориях стран периферийного капитализма. России и другим отставшим в экономическом смысле от Запада странам уже нельзя безоглядно копировать технологии, методы и институты управления, сложившиеся в развитых странах на прошлых этапах. В этих условиях нужно в возрастающей степени опираться на собственное понимание трендов в мире и стимулировать высокотворческий подход при конструировании управленческих механизмов, соответствующих времени. Принцип таков: «изучай всё лучшее в мировой практике, понимай, как и почему те или иные методы приносили успех, но делай в итоге по-своему!». Не должно быть никаких идеологических клише, ограничивающих выбор управленческих решений и способов достижения результата, определяемого в качестве избранной в программах развития цели.

О том, что концептуалисты стран Запада сами находятся в замешательстве по поводу концепций развития на будущее и способов их реализации говорят очень многие факты. Они проскальзывают в публикациях и выступлениях маститых западных экспертов. Интересна в этом плане тональность выступления на Московском экономическом форуме в 2015 году Доминика Стросс-Кана (который был директором-распорядителем МВФ в 2007–2011 гг.). Приведем лишь одну характерную фразу из его выступления: «Сейчас очень многие понимают, что каждая страна должна найти собственный путь развития. Есть общие правила, но есть и огромная разница. МВФ – только одно мнение, и вряд ли оно окажется действенным, если особенности каждой отдельной страны не принимать во внимание»<sup>63</sup>.

Россия стоит сегодня перед необходимостью активизации творческих поисков новых решений по обеспечению более эффективного управления экономическим развитием

---

<sup>63</sup> Мир перемен, 2016, № 2, с.12.

с опорой на научно-технологические факторы. При этом всесторонне должны учитываться как внутренние исторические особенности и традиции страны, так и наиболее результативный опыт, формирующийся в последнее время в различных развитых и развивающихся странах мира.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современная мировая практика государственной поддержки перспективных научно-инновационных программ, как показывает выполненное исследование, характеризуется большим разнообразием подходов, применяемых в различных странах, исходя из складывающегося там понимания специфики настоящего момента мирового развития и с учетом исторических традиций своего общества. Общим для всех признаком является проведение курса на сохранение и даже усиление сложившегося в странах научно-технического потенциала, несмотря на затяжной кризис в экономике.

Изучение антикризисных программ основных стран мира показывает, что тушение кризисных явлений нигде не финансировалось за счет приостановки научно-технологического развития, более того, постановки вопроса о роли науки и технологий были обострены. Руководство США, несмотря на кризисные коллизии, выделило свыше 100 млрд. долларов на долгосрочные программы по развитию приоритетных высокотехнологических направлений. Характерно, что в именно в сложных условиях 2009 года был принят Закон об оздоровлении американской экономики и реинвестировании (American Recovery and Reinvestment Act, ARRA). В 2011 г. Президент США утвердил Стратегию инновационного развития Америки (A Strategy for American Innovation: Securing our Economic Growth and Prosperity). Созвучные этому меры в ходе антикризисных действий предприняты и во многих других странах – в Китае, Великобритании, Германии, Израиле, Франции, Японии и т.д.

Вместе с тем, глобальный кризис в мире, развернувшийся с 2007-2008 гг., и сформировавшаяся впоследствии обстановка общей неустойчивости в экономике не могли не сказаться на смещении центра интересов правительств и общественности в сторону неотложных текущих дел, что несколько ослабило былое внимание к вопросам научно-технической политики. Значительные разочарования в части надежд на фактор науки и новых технологий были внесены разразившимся в 2000-х годах «кризисом доткомов», когда в массовом порядке происходили банкротства расплывшихся интернет-компаний. Под влиянием такого рода явлений некоторыми исследователями была запущена в научный оборот концепция об «инновационной паузе», характерной для нынешнего неустойчивого времени, что не могло в свою очередь не повлиять сдерживающим образом на практику.

Противоречивость ситуации в части оценки роли научно-технических факторов в целом, однако, ни в какой степени не ослабляет общего настроения в экспертном сообществе динамичных стран мира на оптимистичность в ожидании будущего и уверенность

Примечание [МОА1]: ??????

надежд на близость «новой научно-технической революции». Можно утверждать, что в продвинутых кругах мировой общественности уже сформировалось устойчивое представление о необходимости искать решения по качественному переустройству мировой экономической системы, и среди ключевых факторов этого переустройства теперь однозначно необходимо иметь в виду радикальные сдвиги в науке и технологиях.

Исследования показывают, что в условиях нестабильности ведущим мировым центрам удалось по ряду показателей перестроить структуру национальных экономик, а также начать реорганизацию НИОКР и системы образования. В центре перестройки лежит деятельность правительств и компаний, по приданию новых и импульсов в развитии реального сектора экономики, на основе стимулирования научно-технического прогресса (НТП). Опыт убеждает, что сила прорывной инновации может существенно изменить любую отрасль, ее конкурентоспособность, характер инвестиций с повышением их инновационной направленности при условии более эффективного использования человеческих ресурсов.

В ходе исследования оценены новые тенденции в сфере инвестиционного обеспечения инновационного развития в основных странах мира в контексте преодоления структурных дисбалансов. Проанализирован сложившийся за последнее время международный опыт в деле инвестиционного обеспечения научно-инновационных программ и проектов, в том числе опыт диверсификации источников инвестиционных ресурсов. Оценены изменения в подходах к финансированию научно-инновационных программ и проектов в современной мировой практике. Особое внимание в ходе анализа уделено рассмотрению сложившихся за последнее время в развитых странах новых подходов к оценке эффективности инвестиций в реализацию научно-инновационных программ, а также определению возможностей использования этих новых подходов в российских условиях. В соответствии с остротой переживаемого момента ныне является весьма оправданным увеличить объемы инвестирования в НИОКР и программы ускоренной инновационной модернизации приоритетных отраслей и сфер реального сектора экономики.

На обширном материале проанализированы наметившиеся в мире изменения в части оценки роли человеческого фактора в экономическом и научно-технологическом развитии на современном этапе. Особое внимание уделено анализу складывающихся в мире тенденций в области совершенствования подготовки и переподготовки работников в связи с интенсификацией реиндустриализации экономик ряда стран и подготовкой к освоению технологий принципиально нового технологического уклада.

Изменения в политике по формированию человеческого потенциала, наблюдаемые сегодня в ядре развитых стран и в некоторых развивающихся странах, во многом отвечают задачам ресурсного обеспечения ожидаемого нового инновационного цикла. Это отражается в первую очередь в опережающем развитии научного и инженерно-технического образования, направленного на подготовку кадров для технологического прорыва, а также в предпринимаемых ведущими странами попытками модернизировать системы формирования прикладных компетенций для инновационно ориентированных отраслей реального сектора экономики.

Одним из основных направлений при этом является увеличение численности и качества подготовки научных и инженерно-технических кадров по системе *STEM (Science, Technology, Engineering & Math)*, предполагающей усиление во всех формах образования естественнонаучных, математических и инженерных технологически знаний, а также одновременно их ориентацию на нужды развития реального производства. Во многих странах мира также наблюдается интерес к использованию *системы дуального образования* для подготовки кадров средней квалификации, востребованных высокотехнологичными производствами.

Мировой опыт также показывает, что полезным инструментом для целенаправленного формирования кадрового потенциала инновационного развития является создание на высшем уровне государственного управления специальных органов, ответственных за разработку национальной стратегии развития знаний и навыков населения при участии основных стейкхолдеров в сфере образования, производства и собственно государственного управления.

Управление процессами инновационно ориентированного развития экономики, предполагает организацию в стране системы четкого и рассчитанного на перспективу *целеполагания*. Это в большинстве развитых стран реализуется в последнее время путем расширения *проектных механизмов планирования и управления*. В США доля проектного механизма в общем объеме финансирования научных исследований составляет уже около 80%, а в европейских странах – от 20% до 40% и устойчиво нарастает. В этой связи значительная часть настоящей работы была посвящена анализу используемых в разных странах формах и методах государственного управления программами, связанными с научно-инновационными задачами, в том числе изучению новых моментов в области оценки вариантов программ, отбираемых к реализации и включаемых в механизмы целевого финансирования.

За последние годы в крупных странах, в частности в США несколько возросла доля государственного финансирования проектов НИОКР. Замечено, что предоставление государственных субсидий существенно повышает вероятность успеха проекта НИОКР инновационно активной компанией и приближает сроки его реализации. Нарастание государственного финансирования закономерно требует использования более совершенных методик оценки вариантов проектов и программ.

Применительно к оценке уровня и качества научных результатов принято считать наиболее надежным метод экспертных оценок, хотя он и не лишен проявлений субъективизма. Поэтому метод экспертных оценок все чаще предлагается сочетать с более формализованными (как более «точными») методами, в частности, библиометрическими. Среди последних особое значение придается методам, основанным на тщательном изучении патентной информации, в особенности методам анализа «горячих патентов» и «патентов следующего поколения». Также практика последних лет сориентирована при отборе проектов на учет так называемых «внешних эффектов». Исследования показывают, что за счет положительных внешних эффектов общественная эффективность инвестиций в НИОКР промышленных фирм нередко статистически значимо превышает их коммерческую эффективность.

С учетом очень большого значения для успеха проектов организационных факторов авторами в ходе исследования было решено подробно изучить практику разных стран по управлению разработкой и реализацией крупными программами, формирующими перспективное научно-технологическое направление. Были избраны для анализа программы, реализуемые в различных странах мира, в разрезе такого актуального на сегодняшнем этапе направления как нанотехнологии. Этот анализ структурирован по трем группам стран – США, Евросоюз и ключевые страны ЕС, страны Азиатско-Тихоокеанского региона. По своему существу эти программы представляют собой национальные стратегии и планы действий по формированию сбалансированной и адаптивной секторальной инновационной системы (СИС) в области нанотехнологий, а также поддержке приоритетных исследований и ускорению коммерциализации соответствующих НИОКР реальным сектором экономики.

Был также проведен анализ результатов реализации международной программы экспериментальных исследований ЦЕРН на Большом адронном коллайдере. Использование метода сопоставления издержек и выгод позволяет на этом примере доказательно установить, что проведение такого рода комплексных экспериментальных исследований обеспе-

чивает не только достижение чисто научных целей, но и генерирует значительные социально-экономические косвенные эффекты.

Полезным для России, очевидно, будет изучить возможность создания постоянно действующей системы оценки эффективности проектов НИОКР на всех их стадиях по аналогии с внедряемой в США системой *STAR METRICS*. В отличие от *PART*, система *STAR METRICS* ориентируется не на одни лишь экспертные оценки, а на расчеты количественно измеримых показателей на основе информации, представленной в существующих базах данных. По замыслу, эта система должна повысить подотчетность исследователей при одновременном снижении административной нагрузки на них, а также сформировать широкий и репрезентативный набор данных для обоснования выводов о результативности научных исследований, финансируемых из государственного бюджета.

В ходе исследования обращено внимание на то, что проектным методам бюджетирования наряду с несомненными достоинствами присущи и некоторые недостатки. Так, управление научно-инновационным развитием на базе программных подходов и проектного метода не должно приводить к чрезмерной жесткости закрепления приоритетов, при которой будет сковываться свобода маневра в реагировании на новые и уточняющиеся потребности и возможности. Поэтому в бюджетном процессе и планировании необходимость разграничивать программную и непрограммную части общего бюджета и плана действий правительства. На нынешнем этапе развития, отличающемся высоким динамизмом событий и быстро меняющейся конъюнктурой, крайне важно иметь определенную долю бюджетных и управленческих ресурсов, позволяющих достаточно оперативно менять приоритеты программно-целевого планирования.

В этом ключе, по мнению авторов настоящей работы, крайне важно выделять в качестве *государственного приоритета особого рода* (как приоритет приоритетов) задачу *всемерной поддержки развития науки в стране по широкому кругу фундаментальных её направлений*. В таком же ключе была расценена и задача *приоритетного развития системы образования*. В этой связи авторы работы настаивают на недопустимости каких ли бы то ни было попыток включать статьи финансирования науки и образования в число тех, по которым предлагается делать секвестр по причинам эскалации кризиса. Более того, мы настаиваем на целесообразности существенного увеличения и государственного и частного финансирования сфер науки и образования

Далее, решение проблемы более эффективного управления научно-инновационным развитием не ограничивается задачами распространения и совершенствования проектного и иных методов в области государственных программ, но также оно должно все более за-

хватывать задачи резкого повышения *заинтересованного участия в инновационной модернизации экономики ключевых российских предприятий, в особенности крупных корпораций*. Для побуждения корпоративного сектора к НИОКР и инновациям на данном этапе со стороны государства возможны и необходимы как экономические стимулирующие меры, так и жесткое директивное давление.

Значительное внимание в ходе исследования уделено вопросам стратегического развития промышленности России как базового источника полноценного обеспечения обновления технологической базы экономики на основе современных достижений науки и инновационно наполненных системных решений. *Новая промышленная политика* в условиях объективного перехода национальной экономики к преимущественно инновационному типу развития должна быть строго согласована по всем параметрам с государственной научно-технической, инновационной и образовательной политиками, обеспечивая интеграцию науки, образования и промышленного производства.

Важным компонентом современной промышленной политики должно быть стимулирование возникновения в стране критической массы инновационно ориентированных предприятий. Руководители министерств и ведомств сегодня обязаны добиваться, чтобы в каждой курируемой ими отрасли присутствовали фирмы, являющиеся *стратегическими новаторами*. Для этих предприятий должно стать привычным делом осуществление масштабных долгосрочных и среднесрочных проектов НИОКР, выступающих в роли основного ресурса поддержки и умножения своей конкурентоспособности.

С учетом успешного опыта ряда стран (Великобритании, Германии, Южной Кореи), а также отечественной практики последних лет целесообразно более активно поощрять развитие быстрорастущих инновационных компаний среднего размера (так называемы «скрытые чемпионы», «газели» и т.п.), которые на деле становятся проводниками серьезных сдвигов по повышению конкурентоспособности страны на мировых рынках.

В последние годы в большинстве стран наблюдается достаточно активное и динамичное развитие *государственно-частных партнерств в сфере науки, технологий и инноваций*. Причем эти государственно-частные партнерства становятся все более стратегически ориентированными, крупномасштабными, долгосрочными и междисциплинарными. Во многом через эту форму решается задача поддержки развития отраслевой науки, что делается чаще всего в форме исследовательских партнерств, создаваемых на базе университетов, в которых участвуют также несколько крупных промышленных корпораций, а также предприятия малого и среднего бизнеса. Характерным примером является программа П/УОИЦ в США, опыт которой был творчески использован в Швеции при реали-

зации программ по созданию Центров исследовательских компетенций и Центров передовых исследований.

Заслуживает изучения также практика Инженерных исследовательских центров в США, которые формируются в следующих областях: новые производственные технологии; биотехнологии и здравоохранение; энергетика, устойчивое развитие и инфраструктура; микроэлектроника, измерения и информационные технологии. В этом же ключе представляет интерес для современной России опыт запуска в США крупномасштабной федеральной программы поддержки взаимодействия между промышленностью, университетами и научными центрами – *Национальная сеть производственных инноваций (National network for manufacturing innovation, NNMI)*.

Успехи ведущих экономик помимо развития институтов и инфраструктуры основываются на применении гибких организационных форм инновационных решений, таких как целевой инновационный аутсорсинг, краудфандинг, внутрикорпоративные и региональные венчурные фонды, программы развития инновационных идей, а также на использовании стратегических альянсов, кооперации с малыми инновационными предприятиями, содействии развитию кластеров, создании технологических парков, свободных экономических зон. Накопленный ведущими странами опыт в области инвестиционного обеспечения научно-инновационного развития по целому ряду применяемых методов и инструментов может быть более широко использован в практике модернизации российской экономики.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### *Русскоязычные источники*

1. Афонцев А. Мировая экономика в поисках новой модели роста. – Мировая экономика и международные отношения, 2014, № 2, с. 4
2. Богомолов О. Мир в процессе радикальных перемен: новые модели жизнеустройства – Мир перемен, 2015, № 1, т. 4.
3. Бюджетное послание Президента Российской Федерации о бюджетной политике в 2013— 2015 годах. 28 июня 2012 г.
4. Заседание Правительства 28 апреля 2014 г. «Об итогах реализации государственных программ Российской Федерации в 2013 году». См. [m.government.ru/news/12056](http://m.government.ru/news/12056).
5. Звягинцев П.С. Государственные программы как фактор инновационного развития и импортозамещения в России. - Вестник Института экономики Российской академии наук, 2015, № 6, с. 44-55.
6. Иванова Н. Инновационная политика: теория и практика. – Мировая экономика и международные отношения, 2016, том 60, № 1, с. 9.
7. Инновационное наполнение инвестиционной политики: монография / отв. ред. В.И.Кушлин. – Москва: Проспект, 2016.
8. Клинов В.Г. Эволюция длинных волн мирового хозяйства. – Проблемы прогнозирования, 2015, № 3, с. 114-127.
9. Марьясис Д. Сферы инновационного прорыва Израиля. – Мировая экономика и международные отношения, 2016, том 60, № 3, с. 92-100
- Мау В.А. Экономические кризисы в новейшей истории России. – Экономическая политика. 2015. Т. 10. № 2.
10. Медовников Д., Оганесян Т. Инновационное дао Поднебесной //«Эксперт». – №45 (922). – 03 ноября 2014.
11. Медовников Д., Оганесян Т., Розмирович С. Кандидаты в чемпионы: средние быстрорастущие компании и программы их поддержки. – Вопросы экономики. 2016. № 9. С. 57–58.
12. Мельников Р.М. Оценка эффективности общественно значимых инвестиционных проектов методом анализа издержек и выгод. – М.: Проспект, 2016.
13. Меньшикова А.М. США и новая архитектура мировой экономики финансов XXI века. – США и Канада: экономика, политика, культура, 2015, № 5, с. 18.
14. Мир перемен, 2015. №1, т.4, с. 32.
15. Национальный доклад об инновациях в России – 2015. – М.: РВК, Минэкономразвития, Открытое Правительство, с. 46.
16. Пономарев А., Дежина И. Подходы к формированию приоритетов технологического развития России. – Форсайт, 2016, том. 10, №1, с. 10.
17. Проблемы инновационной модернизации российской экономики: Материалы экспертной дискуссии, состоявшейся в Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации в рамках Гайдаровского форума 13-15 января 2016 г./ отв. редактор д.э.н., проф. Кушлин В.И. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2016, с. 41-44.
18. Супян В.Б., Бабич С.Н. Научно-технический потенциал США: роль и место национального научного фонда и национальных академий – Россия и Америка в XXI веке. № 1, 2015. Электронный научный журнал.
19. Тамбовцев В., Рождественская И. Программно-целевое планирование: вчера, сегодня... Завтра? – Вопросы экономики, 2016, № 6, с. 81.

20. Цапенко И. Человеческие ресурсы в сфере науки и технологий: состояние и эффективность использования // «Мировая экономика и международные отношения» – No 4, 2014. – С.9.

*Иностранные источники*

21. Vaccaro L., Simoni M. The Irish Social Partnership and the “Celtic Tiger” Phenomenon. Decent Work Research Programme, Discussion Paper Series No 154, 2004. – P. 2.
22. Basu S., Fernald J. Information and communications technology as a general purpose technology: evidence from U.S. industry data," Economic Review, Federal Reserve Bank of San Francisco, 2008. – Pp. 1-15.
23. Becker B. Public R&D policies and private R&D investment: A survey of the empirical evidence // Journal of Economic Surveys. 2015. Vol.29. No.5. pp.917-942.
24. BIBB REPORT 1/2015: Apprenticeship training in Germany remains investment-focused – results of BIBB Cost-Benefit Survey 2012/13 (March 10, 2015) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.bibb.de/en/25852.php>.
25. Bloom et al (2007). Measuring and Explaining Management Practices Across Firms and Countries
26. Boden R., Cox D., Nedeva M. The appliance of science? New public management and strategic change // Technology Analysis and Strategic Management. 2006. Vol.18. No.2. pp.125-141.
27. Bollen J., Crandall D., Junk D., Ding Y., Borner K. From funding agencies to scientific agency. – EMBO reports. 2014. Vol.15. No.2. pp.131-133.
28. Brander J., Du Q., Hellmann T. The effects of government-sponsored venture capital: International evidence // Review of Finance. 2015. Vol.19. pp.571-618.
29. Braun D. Who governs intermediary agencies? Principal-agent relations in research policy-making // Journal of Public Policy. 1993. Vol.14. No.2. pp.135-162.
30. Brookings Institution. Skills and Innovation Strategies to Strengthen U.S. Manufacturing. Lessons from Germany, 2015. – P. 22.
31. Brynjolfsson E., Hitt L. M. Computing productivity: Firm-level evidence // Review of Economics and Statistics. – 2003. – V. 85. – №. 4. – Pp. 793-808.
32. Business innovation policies: Selected country comparisons. – Paris: OECD publishing, 2011.
33. Culpepper P. D., Thelen K. Institutions and collective actors in the provision of training: Historical and cross-national comparisons // Skill formation: Interdisciplinary and cross-national perspectives. – 2008. – Pp. 21-49.
34. Dushnitsky G., Guerini M., Piva E., Rossi-Lamastra C. Crowdfunding in Europe: Determinants of platform creation across countries // California Management Review. 2016. Vol.58. No.2. pp.44-71.
35. Eichhorst, Rodriguez-Planas N., Schmidt R. A Roadmap to Vocational Education and Training Systems Around the World [Электронный ресурс] // IZA Discussion Paper No. 7110, December 2012. – Режим доступа: [http://www.iza.org/en/webcontent/publications/papers/viewAbstract?dp\\_id=7110](http://www.iza.org/en/webcontent/publications/papers/viewAbstract?dp_id=7110) (дата обращения: 05.08.2015).
36. Federal Ministry of Education and Research. Dual Training At A Glance [Электронный ресурс]. – Sl. 7.3. Режим доступа: [https://www.na-bibb.de/fileadmin/user\\_upload/Glossare/Dual-Training\\_at\\_a\\_glance\\_presentation.pdf](https://www.na-bibb.de/fileadmin/user_upload/Glossare/Dual-Training_at_a_glance_presentation.pdf).
37. Gabison G. Understanding crowdfunding and its regulations. – Seville: JRC science and policy report 26992, 2015.
38. Gans J., Murray F. Funding scientific knowledge: Selection, disclosure and the public-private portfolio – Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research working paper 16980, 2011.

39. Guston D. Between politics and science: assuring the integrity and productivity of research. – Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
40. Hicks D. Performance-based university research funding systems // *Research Policy*. 2012. Vol.41. pp.251-261.
41. Iversen T. and Soskice D. An Asset Theory of Social Policy Preferences, *American Political Science Review*, 95, 2001. – Pp. 875–893.
42. Lepory B. Coordination modes in public funding systems // *Research Policy*. 2011. Vol.40. pp.355-367.
43. McKinsey Global Institute. Global Growth: Can Productivity Save the Day in an Aging World? Jan. 2015. – P. 95.
44. Mollick E., Robb A. Democratizing innovation and capital access: The role of crowdfunding // *California Management Review*. 2016. Vol.58. No.2. pp.72-86.
45. Murray C. Real Education. Four Simple Truths for Dringing America’s Schools Back to Reality. Three Rivers Press, New York, 2008. – P. 69.
46. OECD Better Skills, Better Jobs, Better Lives: A Strategic Approach to Skills Policies, OECD Publishing, 2012.
47. OECD Education Policy Outlook 2015: Making Reforms Happen, OECD Publishing, 2015.
48. OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014, OECD Publishing – P. 239.
49. OECD science, technology and industry outlook. – Paris: OECD publishing, 2014.
50. Polanyi M. The republic of science and its political and economic theory // *Minerva*. 1962. Vol.1. No.1. pp.54-73.
51. Price D. Government and science. Their dynamic relation in American democracy. – N.Y.: New York University Press, 1954.
52. Reinert J. In-Q-Tel: The Central Intelligence Agency as venture capitalist // *Northwestern Journal of International Law and Business*. 2013. Vol.33. pp.677-710.
53. Rigour and Responsiveness in Skills. UK Department for Business, Innovation&Skills and Department for Education, 2013.
54. Sargent R. Federal research and development funding: FY2016. – Wash.: Congressional research service, 2015.
55. Simachev Y., Kuzyk M., Feygina V. Public support for innovation in Russian firms: Looking for improvements in corporate performance quality // *International Advances in Economic Research*. 2015. Vol.21. pp.13-31.
56. Skills and Innovation Strategies to Strengthen U.S. Manufacturing [Электронный ресурс]. – Brookings Institution., 2015. – Режим доступа: <http://www.brookings.edu/research/reports/2015/02/26-germany-skills-innovation-manufacturing-parilla-trujillo-berube> (дата обращения: 21.01.2016).
57. Small business investment companies: investment option for banks – Wash.: Office of the comptroller of the currency, 2015.
58. The Economist. Has the Ideas Machine Broken Down? January 12, 2013.
59. The Economist. Tiger, Tiger, Burning Bright. An Economic Miracle With Many Causes. Oct 14th 2004.
60. Wilson K.E. Policy lessons from financing innovative firms // *OECD science, technology and industry policy papers №24*. – Paris: OECD publishing, 2015.