

# Проблемы научно-технологического развития России в контексте промышленной революции

*В статье рассматриваются современные глобальные тенденции технологического развития. Формулируется инновационная парадигма постиндустриального развития. Анализируются итоги реформирования сферы науки и технологий в России. Предложены подходы к разработке Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации и механизмам ее реализации.*

**Ключевые слова:** промышленная революция, постиндустриальное общество, научно-технологическое развитие, фундаментальная наука.



**В. В. Иванов,**  
**зам. президента РАН, ИАЦ «Наука» РАН,**  
**ИПРАН РАН, НИЯУ МИФИ**  
[ivanov@presidium.ras.ru](mailto:ivanov@presidium.ras.ru)

Генералы всегда готовятся к прошедшей войне.

О. фон Бисмарк

## **Инновационная парадигма постиндустриального развития**

Современные глобальные трансформации обусловлены исчерпанием моделей экономического развития, формированием новой системы ценностей, научно-технологическим развитием. В качестве новой модели развития все большее распространение получает постиндустриализм [1], в основе которого лежит признание человеческой жизни абсолютной ценностью, целью является повышение качества жизни, а основным фактором развития — наука и образование [2-6]. На этот путь вступили страны — технологические лидеры, которые и составят «золотой миллиард», пользующийся всеми благами цивилизации. Основой формирующегося мирового порядка станет глобальная инновационная система, которую в общем виде можно представить следующим образом:

Группа стран — технологических лидеров, обладающих динамично развивающимся научно-технологическим сектором, а также образованием и промышленностью, способными подхватывать результаты исследований и разработок и обеспечить на этой основе выпуск высококачественной продукции. При этом одним из важнейших результатов деятельности сектора науки и технологий является создание технологических платформ<sup>1</sup>, на основе которых раз-

рабатываются новые виды продукции. Эти страны контролируют глобальный рынок технологий и задают правила игры на нем. Хотя технологии и промышленность находятся в основном в руках крупных частных национальных и транснациональных корпораций, тем не менее они работают в русле политики, проводимой соответствующим государством. Это обеспечивает конкурентную борьбу на глобальном геополитическом и научно-технологическом пространстве.

Отличительными характеристиками стран — технологических лидеров являются:

- развитая наука как главный ресурс развития;
- образование, ориентированное на подготовку творцов;
- способность обеспечить реализацию полного инновационного цикла «наука — технологии — массовое производство — реализация» [7, 8].

Значительная группа стран не обладает в полном объеме такими возможностями, но, тем не менее, их научно-образовательный потенциал позволяет решать отдельные научные и технологические задачи, следуя в фарватере направлений, определенных лидерами. Промышленность этих стран ориентирована на выпуск продукции по импортируемым технологиям. Таким образом, эти страны находятся в технологической зависимости от стран технологических лидеров.

Наряду со странами — технологическими лидерами и технологически зависимыми странами существует группа государств, не обладающая собственным научно-техническим, образовательным и промышленным потенциалом, позволяющим обеспечить высокие темпы развития.

<sup>1</sup> Под технологической платформой в данном случае понимается совокупность технологий, обеспечивающая выпуск широкого спектра продукции. Технологические платформы являются институциональной базой постиндустриального технологического уклада [7].

В новом мировом укладе наука и технологии представляют сектор социально-экономического пространства, обеспечивающий решение главной задачи постиндустриальной стадии развития человечества: повышение качества жизни путем создания комфортной среды обитания и замены физического труда на интеллектуальный.

При этом роль технологий качественно меняет среду обитания человека замещая биологическое пространство на технологическое. Это послужило основой для формулирования нового научного направления — «экология технологий» [7], задачей которого является исследование проблем взаимодействия технологического пространства с человеком и биосферой. Поэтому новая инновационная парадигма формулируется следующим образом:

## **Формирование глобального гуманитарно-технологического пространства как фактора повышения качества жизни**

### *Базовые технологии индустриального периода*

Принципиальные изменения в общественной и экономической жизни произошли в результате двух промышленных революций (IR-1,2) которые были обусловлены с одной стороны накоплением новых знаний, позволяющих получить качественно новые технологии, а с другой — объективными потребностями в новых видах и источниках энергии.

Базовой технологией IR-1 была паровая машина, представляющая собой двигатель внешнего сгорания, работающий на природном топливе (дрова, уголь). Создание промышленного двигателя обеспечило появление новых видов транспорта (паровоз, пароход), создание новых способов организации производства (фабрики, мануфактуры), что на том этапе составило технологическую основу капиталистического способа производства.

Базовой технологией второй промышленной революции (IR-2) был двигатель внутреннего сгорания, объединяющий тепловые и электрические процессы. В качестве топлива использовались продукты переработки углеводородных энергоносителей (нефть, газ). В ходе дальнейшего развития науки и технологий были созданы системы, обеспечивающие многократное преобразование энергии. Так, например, энергия, выделяемая при сгорании углеводородного (или ядерного) топлива, преобразовывалась в пар, далее в механическую энергию, и в электрическую. Для получения, распределения и доставки энергии потребителям создавались мощные генерирующие и транспортные системы (электрические сети).

Стремительное нарастание темпов научно-технологического развития наблюдается со второй половины XX века. Старт технологической гонки был дан запуском в СССР и США проектов по освоению атомной энергетики. Кроме решения основной задачи — создания качественно новых видов оружия, реализация этих проектов стимулировала развитие науки, технологий, производства, образования. Последовавший за этим бурный технологический рост, в том

числе, развитие вычислительной техники и создание информационной индустрии, лазерные технологии, новые материалы, химия, биология и т. д. создали новую технологическую базу экономики.

Важнейшим научно-техническим достижением прошлого столетия, качественно изменившим образ жизни человечества, было создание электронно-вычислительной техники и высокопроизводительных систем обработки, хранения, передачи и отображения информации. Облегчение доступа к информации стало мощным стимулом для формирования рынка информационных услуг. Развитие ИКТ привело к созданию информационной индустрии, на базе которой сформировался информационный сектор экономики.

В сфере промышленного производства использование ИКТ позволяет:

- оптимизировать использование ресурсов;
- свести трудоемкие производственные процессы к рутинным операциям, уменьшив тем самым, потребность в низкоквалифицированных рабочих кадрах;
- создать системы информационного сопровождения продукции от этапа проектирования изделия до его утилизации (CALS-технологии<sup>2</sup>);
- распределить по времени и в пространстве процесс проектирования и изготовления изделий, создав тем самым условия для развития «виртуальных производств».

Но главным результатом все расширяющегося использования ИКТ является запуск процесса замещения индустриального труда интеллектуальным, что создало условия для перехода к постиндустриальному обществу.

### *Третья промышленная революция: предпосылки и перспективы*

Природные ресурсы безграничны. Согласно известным оценкам [8], в обозримой перспективе возможен дефицит не только углеводородных энергоносителей, но и чистой пресной воды и даже свежего воздуха. Кроме того, техногенное воздействие оказывает отрицательное влияние на состояние окружающей среды. Причем это в равной степени относится как к крупным предприятиям, генерирующим электрическую и тепловую энергию (ТЭЦ, АЭС), так и к сравнительно небольшим потребителям углеводородного топлива, получившим массовое распространение (автомобили).

Следует ожидать, что в обозримом будущем структура потребления энергии может существенно измениться. Это предположение основано на концепции «протребление» (производство – потребление), предложенной Э. и Х. Тоффлерами [5]. Суть концепции заключается в том, что производство и потребление осуществляются без посредников. Иначе говоря,

<sup>2</sup> CALS-технологии (англ. Continuous Acquisition and Life cycle Support — непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла) — подход, заключающийся в использовании информационных технологий для сопровождения изделия на всех стадиях жизненного цикла: замысел, проектирование, изготовление, эксплуатация, утилизация.

производимая продукция потребляется ее производителем. Эта концепция иллюстрируется производством и потреблением пищи. Так, например, большинство людей предпочитают готовить себе утром завтрак, не выходя из дома. Развитие бытовой техники привело к тому, что теперь существует возможность приготовления на дому даже таких продуктов, которые традиционно производятся в специализированных предприятиях. Например, современные бытовые хлебопечки дают возможность в домашних условиях производить широкий спектр хлебобулочных изделий.

В некоторой степени это можно отнести и к автомобилям. Взяв за основу автомобиль в базовой комплектации, покупатель может по своему желанию дооснастить его многочисленными опциями начиная от выбора окраски и вплоть до более мощного двигателя, подвески, навигационных систем и т. д. Если следовать этой логике, то при наличии соответствующих ИКТ возможно так организовать процесс, чтобы не выходя из дома потребитель мог заказать непосредственно у производителя товары в любой комплектации, т. е. выступить непосредственным участником производственного процесса.

Информационные технологии, получившие свое бурное развитие в период IR-2, дали возможность создать принципиально новую систему организации производства, а также оптимизировать потребление энергии, однако главная задача переход к возобновляемым источникам энергии еще требует своего решения.

Таким образом основными предпосылками Третьей промышленной революции (IR-3) являются: необходимость перехода к возобновляемым источникам энергии, тенденции изменения структуры и качества потребления, развитие информационно-коммуникационных технологий, в результате которого информационное пространство стало неотъемлемой частью среды обитания человека.

Базовые положения («пять столпов») IR-3 были сформулированы Д. Рифкиным [9]:

- переход на возобновляемые источники энергии;
- превращение зданий в электростанции, производящие энергию для себя и выдающие излишки в общую сеть;
- использование новых технологий аккумулирования энергии в каждом здании (водород и др.)
- использование ИКТ для превращения континентов в интеллектуальную энергосеть
- развитие автомобильного парка на топливных элементах или подзарядки от электросети.

По сути, в результате IR-3 должен осуществиться переход на новую систему энергообеспечения жизнедеятельности, основу которой составят возобновляемые локальные источники энергии (солнце, ветер, вода, водород, биомасса, геотермальные источники), экономически более выгодные по сравнению с традиционными, и основанная на ИКТ система распределения и потребления энергии с учетом меняющихся потребностей человека. Одним из направлений индустриального развития станет индивидуализация производства («технологическое надомничество»).

При этом следует обратить внимание на то обстоятельство, что современные разработки позволя-

ют создать генерирующие системы модульного типа, позволяющие обеспечить выработку электроэнергии в широком диапазоне мощностей: от потребностей одного отдельно взятого маломощного прибора (например, наручных часов или мобильного телефона), до крупного предприятия или региона. Создание установок малой мощности, способных обеспечивать индивидуальные потребности населения и домохозяйств [10], создает предпосылки для качественно новой системы организации производства и распределения электроэнергии. В этом случае потребитель сможет производить энергию для собственных нужд, а избыток передавать в единую энергосистему. Таким образом, снизится потребность в создании крупных электростанций, работающих на углеводородном топливе, что в свою очередь снизит техногенную нагрузку на окружающую среду.

Подобная система производства и распределения электроэнергии уже находит свое распространение в мире. Так, например, по данным СМИ 8 мая 2016 г. в Германии выработка энергии возобновляемыми источниками энергии (солнечными, ветро-, гидро- и биоэнергостанциями) составила около 55 ГВт, или 87% от общего объема потребления в стране. Этот и многие другие аналогичные примеры дают основания полагать, что возобновляемые источники энергии в недалеком будущем создадут реальную конкуренцию углеводородным энергоносителям.

Таким образом, в ходе Третьей промышленной революции должны быть созданы качественно новые системы генерации и распространения энергии, созданы системы организации производства, обеспечивающие решение главной задачи – повышение качества жизни.

## Предпосылки разработки Стратегии научно-технологического развития России

Россия, как и многие страны, не входящие в число стран – технологических лидеров, стоит перед выбором дальнейшего пути развития. Проводимая с 1991 г. государственная научно-техническая политика, ориентированная на встраивание России в мировое научно-технологическое пространство в качестве младшего партнера, а не полноправного участника, поставила российских производителей в зависимость от иностранных технологий. Перманентные преобразования научно-технологического, образовательного и промышленного секторов экономики России, привели к утрате технологического лидерства и поставили под угрозу технологический суверенитет государства. Несмотря на наличие многочисленных стратегических документов, принимаемых на государственном уровне, до настоящего времени не удалось преодолеть кризис научно-технологической сферы и создать реальные условия для возвращения страны в число стран – технологических лидеров.

Анализ реформ науки и образования, проводимых с 2004 г., показывает, что они были направлены на сворачивание науки, прежде всего фундаментальной, как самостоятельного сектора экономики и подчинения ее интересам развития образования, ориентированного

на подготовку «квалифицированных потребителей». С этой точки зрения вполне логичным выглядит ликвидация Российской академии наук как научной структуры мирового уровня.

За прошедшее десятилетие, в России был принят ряд стратегических документов, направленных на переход к инновационному пути развития:

- 2005 г. — Основные направления политики России в области развития инновационной системы на период до 2010 г.;
- 2006 г. — Стратегия развития науки и инноваций до 2015 г.;
- 2008 г. — Стратегия и Концепция социально-экономического развития России до 2020 г.;
- 2011 г. — Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г.;
- 2015 г. — Стратегия национальной безопасности Российской Федерации.

Отдельные положения по развитию науки сформулированы в указах и поручениях Президента Российской Федерации

Отличительной чертой этих документов [11, 12] следует признать подмену реальных целей неопределенными показателями. Так, например, если в прошлом веке государством перед наукой ставились конкретные и понятные цели (например, освоение атомной энергии, развитие территорий и т. д.), то теперь основной целью является повышение публикационной активности (до 2,44% публикаций в мировом потоке к 2015 г.). Да и сама наука законодательно определена как социальный институт (ст. 11 закона «О науке и государственной научно-технической политике»), и в отличие от развитых стран, не рассматривается как главный ресурс развития.

Апофеозом реформаторского зуда стала ликвидация Российской академии наук как научной организации мирового уровня и создание в системе федеральных органов исполнительной власти еще одного административно-бюрократического органа, которому

поручено управление научными институтами. Одновременно с этим были ликвидированы Российская академия медицинских наук и Российская академия сельскохозяйственных наук, обеспечивавших научное сопровождение развития двух важнейших отраслей, от состояния которых непосредственно зависит и качество жизни населения, и уровень социально-экономического развития, и безопасность страны в целом.

Уровень реализации принятых документов наглядно иллюстрируется результатами Стратегии развития науки и инноваций в Российской Федерации, срок действия которой завершился в 2015 г. В этом документе были заданы основные ориентиры развития науки. Несмотря на все меры по стимулированию инновационного развития, средний уровень достижения запланированных показателей составил около 40%, а по отдельным ключевым показателям получена отрицательная динамика (табл. 1) [13].

Не лучше обстоит дело и с выполнением майского (2012 г.) указа Президента Российской Федерации, согласно которому к 2015 г. доля затрат на исследования и разработки должна была составить 1,77% ВВП (достигнуто 1,19%) (рис. 1) [13].

Следует также обратить внимание на то обстоятельство, что федеральными органами исполнительной власти, прежде всего Минобрнауки России, не выполняется один из важнейших принципов государственной научно-технической политики, установленный ст. 11 Федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике»: «2. Государственная научно-техническая политика осуществляется исходя из следующих основных принципов: ...гарантия приоритетного развития фундаментальных научных исследований».

На практике финансирование фундаментальных научных исследований и, прежде всего, исследований, проводимых в институтах Российской академии наук, переданных в настоящее время в управление ФАНО,

Таблица 1

Плановые и фактические показатели Стратегии развития науки и инноваций-2015

	Показатель	2010 г.		2014 г.		2015 г.	
		План	Факт	План	Факт	План	Факт
1.	Внутренние затраты на исследования и разработки, % к ВВП						
	Инерционная динамика	1,63	1,13	1,76	1,09	1,76	1,10
	С учетом реализации стратегии	2,0		2,4		2,5	
2.	Удельный вес внебюджетных средств во внутренних затратах на исследования и разработки, %						
	Инерционная динамика	45,4	31,2	46,6	34,2	47,0	34,5
	С учетом реализации стратегии	60,0/		68,0		70,0	
3.	Удельный вес вузовского сектора науки во внутренних затратах на исследования и разработки, %						
	Инерционная динамика	8,2	8,3	—	9,8	—	11,2
	С учетом реализации стратегии	15		19,0		20,0	
4.	Удельный вес России в общем числе публикаций в ведущих научных журналах мира, %						
	Инерционная динамика	3,6	1,87	4,1	2,06	4,2	2,24
	С учетом реализации стратегии	4,0		4,5		4,7	
5.	Удельный вес исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей, %						
	Инерционная динамика	28,0	35,5	28,8	41,3	29,0	32,1
	С учетом реализации стратегии	35,0		35,8		36,0	

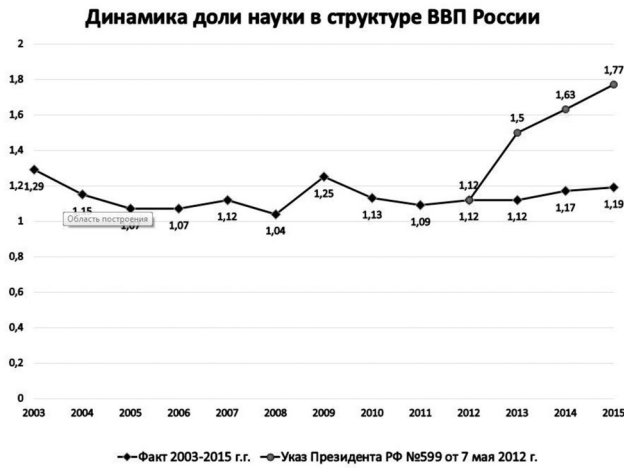


Рис. 1. Динамика доли науки в структуре ВВП России

неуклонно снижается (рис. 2) [13]. В перспективе это процесс будет только нарастать, поскольку и в 2017 г. ожидается сокращение финансирования академических институтов. Сложилась парадоксальная ситуация, когда профильным академическим институтам не хватает бюджетного финансирования на проведение научных исследований, а избыток средств в Высшей школе экономики (ВШЭ) позволяет открывать в этом учебном заведении физические лаборатории [15]. Очевидно, что это противоречит элементарной логике, поскольку эта деятельность является непрофильной для ВШЭ и трудно предположить, что, переманив нескольких ученых на высокие зарплаты на выходе будет получен адекватный научный результат.

Такая ситуация стала возможной в результате протекционистской политики, направленной на искусственное снижение ресурсного обеспечения академических организаций и усиленного финансирования науки в вузах. Так, например, объем финансирования НИОКР в вузах – участников программы «5-100» в 2015 г. увеличился на 32,9%, а в среднем по топ-100 вузов на 19,8% [13].

Реформы научного сектора привели научно-технологическую сферу к системному кризису [14], что в совокупности с исчерпанием научных результатов, полученных еще во времена СССР, поставило страну на грань утраты технологического суверенитета. Это в свою очередь с высокой степенью вероятности может привести к выпадению страны из глобальных технологических трендов, снижению уровня оборонного потенциала, нарастанию дифференциации уровня жизни как внутри страны, так и по сравнению с ведущими развитыми странами, и в конечном итоге привести к непредсказуемым последствиям.

Исходя из сложившейся ситуации Президентом Российской Федерации В. В. Путиным было дано поручение о разработке Стратегии научно-технологического развития России на долгосрочную перспективу. При этом определено, что этот документ по своему статусу соответствует Стратегии национальной безопасности.



Рис. 2. Ассигнования на науку из средств федерального бюджета (в постоянных ценах 2000 г. (млрд руб.))

Очевидно, что речь идет о разработке принципиально нового документа, ориентированного на вхождение России в число стран – технологических лидеров.

## Основные направления научно-технологического развития России

Стратегия научно-технологического развития однозначно определяется стратегическими целями развития государства. В настоящее время Россия стоит перед выбором: либо продолжить развитие по ресурсному сценарию, заняв позицию на обочине мирового научно-технологического развития, либо перейти на инновационную траекторию развития, поставив своей целью завоевание позиции в клубе стран – технологических лидеров.

В первом варианте не требуется каких-либо специальных дополнительных мер и пересмотра политики. Второй же вариант требует кардинального пересмотра и политических документов, и механизмов их реализации включая решение организационно-кадровых вопросов.

Коротко остановимся на основных подходах [8], которые, как представляется, будут способствовать переориентации России на инновационный сценарий развития.

Прежде всего должна быть четко определена цель стратегии: Обеспечение технологического паритета России со странами – технологическими лидерами.

Обеспечение технологического паритета автоматически выводит Россию в число стран – технологических лидеров.

Поставленная задача может быть решена за счет опережающего развития собственного научно-технического потенциала, прежде всего фундаментальной науки. При этом необходимо развивать международное научно-техническое сотрудничество на принципах равноправного участия России в международных проектах и программах.

Для достижения заявленной цели необходимо решение следующих основных задач:

- обеспечение в кратчайшие сроки (до 5 лет) технологической независимости критически важных отраслей экономики — оборона, здравоохранение, сельское хозяйство, транспорт, энергетика;
- проведение реиндустриализации экономики под которой понимается создание на основе результатов научных исследований принципиально новых производств, в том числе не имеющих зарубежных аналогов, и формирование на этой основе новых рынков наукоемкой продукции.

Важным моментом является формирование системы показателей достижения поставленных целей. В настоящее время главным показателем является финансовая прибыль [14]. Однако, как показала практика, такой подход ведет к функционированию по ресурсно-сырьевому сценарию с высоким риском развития теневой экономики. Необходимо осуществить переход к оценке результатов деятельности по изменению качества жизни: продолжительность активной жизнедеятельности, качество здравоохранения, сельскохозяйственной и пищевой продукции, образования, энергообеспечение и т. д. [7, 8].

Первым шагом реализации стратегии должны стать институциональные трансформации, прежде всего:

- восстановление РАН как ведущей научной организации страны, отвечающей за развитие фундаментальной науки, осуществляющей государственные экспертные и прогнозные функции по вопросам социально-экономического и научно-технологического развития;
- восстановление системы подготовки научных кадров высшей квалификации, прежде всего в академических институтах;
- создание системы управления научно-технологическим сектором, обеспечивающей координацию фундаментальных и прикладных исследований, трансфер технологий в промышленность, создание новых отраслей на базе результатов научных исследований и разработок, развитие механизмов частно-государственного партнерства.

Основой реализации стратегии научно-технологического развития должен стать программно-целевой метод, согласно которому применительно к каждому проекту формируются конкретные цели, задачи, сроки реализации, выделяются необходимые ресурсы, определяются исполнители, которые несут полную ответственность за результаты.

Реализация конкретных мероприятий Стратегии должна проводиться в рамках национальных программ «Фундаментальная наука», «Импортозамещение» и «Реиндустриализация», разрабатываемых под научно-методическим руководством Российской академии наук и утверждаемых Советом при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам.

## Заключение

Динамичное развитие глобальных и внутренних процессов требует принятия быстрых и точных решений, направленных на ускоренное научно-

технологическое развитие России. Цена вопроса чрезвычайно высока. Только объединение и конструктивный диалог власти, общества, науки и бизнеса, отказ от не оправдавших ожиданий теорий и механизмов развития государства и общества, выработка национального консенсуса позволят России преодолеть кризис и стать полноправным участником клуба глобальных лидеров.

\* \* \*

Статья подготовлена при поддержке грантов РГНФ №14-02-00409 и №15-03-00404.

## Список использованных источников

1. Д. Белл. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования/Пер. с англ. М.: Academia, 1999.
2. Д. Гэлбрейт. Новое индустриальное общество. М.-СПб: Транзиткнига, 2004.
3. Э. Тоффлер. Шок будущего. М.: ООО «Издательство АСТ», 2004.
4. Э. Тоффлер. Третья волна. М.: ООО: «Издательство АСТ», 2004.
5. Э. Тоффлер, Х. Тоффлер. Революционное богатство. М.: АСТ Москва, 2008.
6. Дж. Нейсбит. Высокая технология, глубокая гуманность: Технологии и наши поиски смысла. М.: АСТ Транзиткнига, 2005.
7. В. В. Иванов. Инновационная парадигма XXI. 2-е изд. М.: Наука, 2015.
8. В. В. Иванов, Г. Г. Малинецкий. Россия XXI век. Стратегия прорыва: технологии, образование, наука. М.: Ленанд, 2016.
9. Д. Рифкин. Третья промышленная революция: Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом/Пер.с. англ. 2-е изд. М.: Альпина non-fiction, 2015.
10. О. С. Попель, В. Е. Фортвов. Возобновляемая энергетика в современном мире. М.: Изд. Дом МЭИ, 2015. – 450 с.
11. Инновационная политика: Россия и Мир (2002-2010)/Под ред. Н. И. Ивановой и В. В. Иванова. М.: Наука, 2011.
12. Научная и инновационная политика: Россия и Мир (2011-2012)/Под ред. Н. И. Ивановой и В. В. Иванова. М.: Наука, 2013. (Электронная версия <http://www.ras.ru/FStorage/Download.aspx?id=d8540d7d-7a07-4212-add9-6e20b1a532b2>.)
13. Доклад о состоянии фундаментальных наук в Российской Федерации и о важнейших достижениях российских ученых в 2015 г. – М.: РАН, 2016. (Электронная версия <http://www.ras.ru/FStorage/Download.aspx?id=32f7083e-46e9-45ff-8a79-da17c196f507>.)
14. В. В. Иванов. Научно-инновационный кризис и пути его преодоления//Инновации, № 11, 2015. С. 12-19.
15. <https://okna.hse.ru/news/186008466.html>.

## Problems of Russian scientific and technological development in the context of the Industrial Revolution

**V. V. Ivanov**, Doctor of Economics, Institute for the Study of Science, RAS.

The modern global trends of technological development are considered. The innovative paradigm of postindustrial development is formulated. The results of reforms in the sphere of science and technology in Russia are discussed. The approaches to the Strategy for scientific and technological development of the Russian Federation and the mechanisms of its implementation are proposed.

**Keywords:** Industrial revolution, post-industrial society, scientific and technological development, basic science.