

УДК 001.89(470+571)

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РОССИИ
В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ

В.В. Иванов

*заместитель президента РАН, руководитель
Информационно-аналитического центра «Наука» РАН,
гнс ИПРАН РАН, член-корреспондент РАН, д.э.н.*

Аннотация. Исходя из глобальных гуманитарно-технологических трансформаций и новой стратегии развития России, рассматриваются механизмы научно-технологического развития страны, ориентированные на решение главной задачи – повышения качества жизни.

Ключевые слова: наука, технологии, гуманитарно-технологическая революция, качество жизни,

Основная часть. Бурный научно-технологический рост, начавшийся во второй половине XX века, появление новых технологий, принципиально изменили систему материального производства и распределения продукции. Производственные технологии, основанные на новых способах обработки материалов и компьютерных (цифровых) технологиях, привели к сокращению физического труда за счет повышения интеллектуальной составляющей. Тем самым начато формирование постиндустриального общества, суть которого, как следует из теории Д. Белла [1], заключается в повышении качества жизни за счет использования новых технологий.

Наряду с новым качеством промышленного производства интенсивное развитие получил сектор нематериального производства, прежде всего, наука, здравоохранение и образование, который, по сути, стал основой развития материального производства.

И, наконец, продукция с новыми потребительскими свойствами сформировала расширила потребности населения, а вместе с тем привела и к интенсивному развитию сектора услуг, прежде всего в сфере торговли.

Технологическое развитие стимулировало глобальные изменения и в социальной сфере, поскольку, как уже отмечалось, новые технологии стимулировали формирование новых запросов со стороны Человека, а с другой стороны новые технологии и виды продукции объективно требуют и развития особой культуры обращения с ними, что в свою очередь, является одним из факторов, развития качественно новой системы образования.

По мнению различных исследователей [2,3,4] технологические изменения обусловлены следующими последовательно технологическими революциями (табл. 1)

Таблица 1

Логика промышленных (индустриальных) революций

Период	Базовая технология	Распределение энергии	Топливо/технологии
Конец XVIII–начало XIX	Паровая машина	Локальные источники энергии	Природное сырье с минимальной переработкой
Конец XIX–начало XX	ДВС + электричество	Производство Сеть Потребление	Природные энергоносители/ промышленная переработка
Конец XX–начало XXI	ВИЭ + ИКТ Информационные технологии	Производство Потребление Сеть	Силы природы/ высокотехнологичные преобразователи
Начало XXI	Цифровая экономика		Электрическая энергия Новые материалы Математика

Следует заметить, что технологические революции как правило анализировались в отрыве от социальных аспектов. Системный анализ показывает, что эти процессы взаимосвязаны и, более того, в настоящее время Мир находится в стадии гуманитарно-технологической революции главной целью которой, в отличие от предыдущих: социальных, технологических, и т.д., является не технологическое развитие, не экономический рост, а повышение качества жизни [5,6,7]. При этом базовым институтом развития является фундаментальная наука, обеспечивающая получение новых знаний для образования и создания новых технологий, а также для формирования стратегии развития государства, обеспечения устойчивого развития, решения проблем обороны и безопасности (рис.1).

В результате гуманитарно-технологической революции следует ожидать формирования нового мирового уклада в котором страны, в зависимости от их уровня развития, могут занять одну их трех возможных позиций.

Лидирующее положение займут страны, обеспечившие наивысшее качество жизни. Эти страны, обладающие мощной фундаментальной наукой, сформировавшие постиндустриальный технологический уклад, составят «золотой миллиард» и будут устанавливать правила игры на глобальном пространстве как в политике, так и в торговых отношениях. При этом следует отметить, что современная фундаментальная наука требует значительных затрат, и в настоящее

время ни одно государство в Мире не способно обеспечить самостоятельно весь спектр фундаментальных научных исследований. В связи с этим дальнейшее развитие фундаментальных научных исследований по прорывным направлениям будет зависеть от уровня научной кооперации многих стран. При этом можно ожидать создание международных центров научного превосходства, вход в которые может быть открыт не для всех претендентов.



Рис 1. Фундаментальная наука как базовый институт развития

Вторая группа – промышленные доноры, будут обеспечивать производство новых видов продукции на основе технологий, разработанных в странах-лидерах.

Третья группа стран – ресурсные доноры.

Имеющиеся фундаментальная наука, кадровый потенциал и природные ресурсы позволяют России развиваться по любому из трех сценариев в зависимости от принятой стратегии.

Изменение геополитической ситуации, введение в 2014 году рядом стран антироссийских санкций, в том числе, в области поставки новых технологий, показали, что при дальнейшей ориентации на ресурсный тип развития, невозможно не только обеспечить необходимые темпы экономического роста, но и собственно суверенитет государства ставится под угрозу. Согласно оценкам, сделанным в РАН, решение проблем лежит в области интенсификации научно-технологического развития, что требует изменения действующей политики. Исходя из этого, на форуме «Технопром-2014», проходившем в Новосибирске, представителями РАН были сформулированы предложения о разработке стратегии развития научно-технологического комплекса России.

В декабре 2015 года в новой редакции Стратегии национальной безопасности (Указ Президента России от 31.12.2015. №683), были сформулированы стратегические национальные приоритеты, в которых нашли свое отражение как общие вопросы обеспечения безопасности и экономического развития, так и проблемы повышения качества жизни, развития науки, образования, культуры.

В декабре 2016 года утверждена Стратегия научно-технологического развития (Указ Президента России от 01.12.2016 № 642), в которой фундаментальная наука определялась как системообразующий институт развития нации, ответственность за развитие которого принимает на себя государство. Кроме того, были сформированы семь приоритетных направлений научно-технологического развития:

1. Цифровые, интеллектуальные производственные технологии, роботизированные системы, новые материалы и способы конструирования, системы обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;

2. Экологически чистая и ресурсосберегающая энергетика, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, новые источники, способы транспортировки и хранения энергии;

3. Персонализированная медицина, высокотехнологичное здравоохранение и технологии здоровьесбережения.

4. Высокопродуктивное и экологически чистое агро- и аквахозяйство, разработка и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и переработка сельскохозяйственной продукции, продукты питания;

5. Противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства;

6. Связанность территории Российской Федерации;

7. Ответы на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития.

Новый стратегический вектор развития страны был задан Посланием Президента России В. В. Путина Федеральному Собранию Российской Федерации в марте 2018г. Основными стратегическими направлениями были определены: повышение качества жизни, технологическое развитие, прежде всего, ликвидация технологического отставания, развитие территорий, оборона и безопасность.

Принципиальным отличием нового подхода является то, что на первое место выходит задача повышения качества жизни. Иначе говоря, происходит изменение главной экономической парадигмы от «человек для экономики» к «экономика для человека».

В развитие Послания в мае 2018 года был принят Указ Президента России, которым определены национальные цели развития страны до 2024 года:

а) обеспечение устойчивого естественного роста численности населения Российской Федерации;

б) повышение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет (к 2030 году – до 80 лет);

в) обеспечение устойчивого роста реальных доходов граждан, а также роста уровня пенсионного обеспечения выше уровня инфляции;

г) снижение в два раза уровня бедности в Российской Федерации;

д) улучшение жилищных условий не менее 5 млн. семей ежегодно;

е) ускорение технологического развития Российской Федерации, увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50 процентов от их общего числа;

ж) обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере;

з) вхождение Российской Федерации в число пяти крупнейших экономик мира, обеспечение темпов экономического роста выше мировых при сохранении макроэкономической стабильности, в том числе инфляции на уровне, не превышающем 4 процента;

и) создание в базовых отраслях экономики, прежде всего в обрабатывающей промышленности и агропромышленном комплексе, высокопроизводительного экспортноориентированного сектора, развивающегося на основе современных технологий и обеспеченного высококвалифицированными кадрами.

Таким образом к настоящему времени сформулирована государственная стратегия развития, полностью отвечающая глобальным тенденциям и ориентированная на вхождение России в число стран глобальных лидеров.

Очевидно, что решение поставленных задач требует существенной перестройки системы управления, от целеполагания и стратегического планирования до ресурсного обеспечения и координации работ.

Эти задачи решаются в рамках Государственной программы научно-технологического развития (ГПНТР) , а также национальных проектов по следующим направлениям: демография; здравоохранение; образование; жилье и городская среда; экология; безопасные и качественные автомобильные дороги; производительность труда и

поддержка занятости; наука; цифровая экономика; культура; малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы; международная кооперация и экспорт.

Государственная программа научно-технологического развития (утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 29.03.2019 г. №377) разработана с учётом целевых показателей национальных проектов «Наука», «Образование» и «Цифровая экономика». В части ресурсного обеспечения ставится задача консолидации ассигнований федерального бюджета на научные исследования и разработки гражданского назначения, предусмотренные в других государственных программах.

Программа включает пять подпрограмм:

1. Развитие национального интеллектуального капитала.
2. Обеспечение глобальной конкурентоспособности российского высшего образования.
3. Фундаментальные научные исследования для долгосрочного развития и обеспечения конкурентоспособности общества и государства.
4. Формирование и реализация комплексных научно-технических программ по приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, а также научное, технологическое и инновационное развитие по широкому спектру направлений.
5. Инфраструктура научной, научно-технической и инновационной деятельности, а также ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы», федеральные и ведомственные программы и проекты.

На реализацию программы запланировано выделение средств из федерального бюджета в следующих объемах: 2019 г. – 688,3 млрд. рублей; 2020 г. – 740,7 млрд. рублей; 2021 г. – 795,9 млрд. рублей; 2030 г. - более чем 1 трлн. рублей.

Основными показателями ГПНТР являются индикаторы, характеризующие место России в международном рейтинге конкурентоспособности талантов, места российских университетов в топ-500 глобальных рейтингов университетов, место по удельному весу в общем числе статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития, внутренние затраты на научные исследования и разработки за счёт всех источников, количество крупных международных проектов класса «мегасайенс», реализуемых в России, количество функционирующих научных и научно-образовательных центров мирового уровня.

Следует отметить, что эти показатели носят весьма общий характер и не дают реальной оценки уровня научно-технологического раз-

вития. Так, например, места университетов в международных рейтингах говорят только о соответствии российских учебных заведений требованиям, предъявляемым к университетам в странах – технологических лидерах. Этот показатель был бы полезен в случае, если бы Россия уже находилась в группе таких стран. На этапе, когда только предстоит войти в группу лидеров, по-видимому, этот критерий не работает.

В то же время наиболее точным показателем научно-технологического развития является присутствие на глобальном рынке технологий и наукоемкой продукции.

Следует также отметить, что из представленной программы неясно как полученные результаты планируется использовать в национальных проектах, что является необходимым условием не только их реализации. Но и созданием необходимой основы для решения стратегических задач в долгосрочной перспективе.

В соответствии с действующим законодательством в Российской академии наук разработана Программа фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период¹.

Целью Программы является получение новых фундаментальных знаний об основах мироздания, закономерностях развития природы, человека и общества, в интересах социально-экономического, научно-технологического развития и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации.

В результате реализации Программы ожидается получение следующих основных результатов:

- создание научного задела для формирования современной технологической базы социально-экономического и гуманитарного развития и обеспечения национальной безопасности;
- развитие ведущих научных школ, повышение качества кадрового потенциала; создание системы координации фундаментальных научных исследований;
- повышение эффективности использования бюджетных ассигнований;
- повышение культуры общества;
- повышение престижа профессии ученого.

Структурно в состав Программы входя 6 подпрограмм, охватывающих максимально широкий спектр фундаментальных исследований как по направлениям, так и по механизмам реализации и источникам финансирования:

1. Аналитические исследования, определение и прогнозирование перспективных и критически важных направлений современной

¹ Проект Программы был одобрен Общим собранием РАН 23 апреля 2019 г.

науки, выявление больших вызовов, совершенствование системы стратегического планирования (координатор РАН).

2. Фундаментальные научные исследования (координатор РАН).

3. Фундаментальные научные исследования, проводимые на уникальных научных установках и объектах «мегасайенс» (координатор Минобрнауки России).

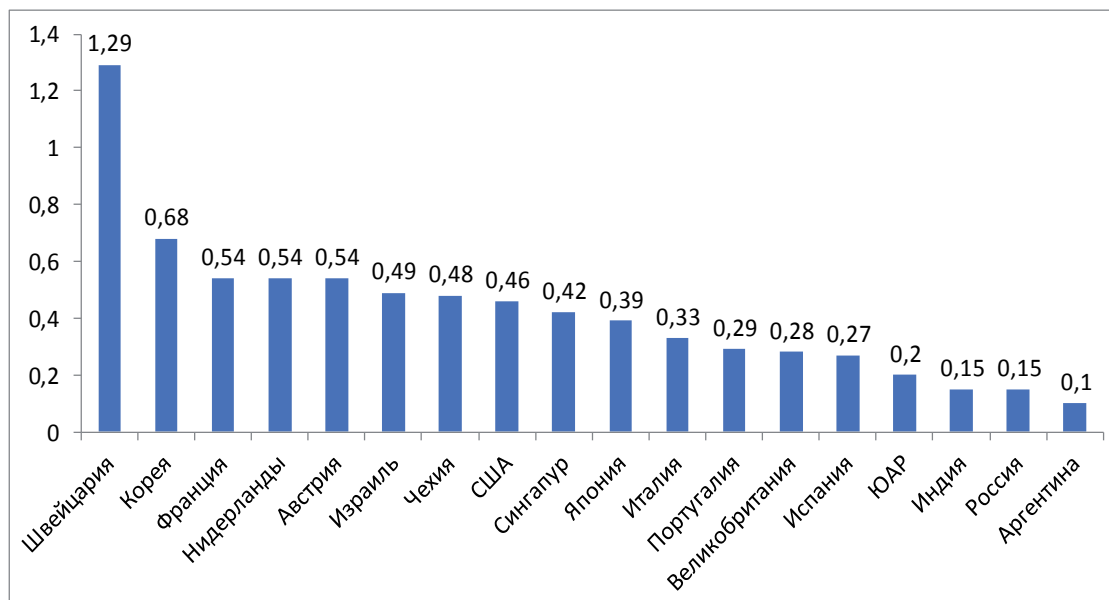
4. Ориентированные фундаментальные исследования по направлениям Стратегии НТР (координатор Минобрнауки России).

5. Инициативные фундаментальные научные исследования, финансируемые фондами поддержки научной и научно-технической деятельности и из внебюджетных источников (РНФ, РФФИ, РНФ, Фонд «Сколково»).

Научные исследования, реализуемые в сфере оборонно-промышленного комплекса в интересах обороны страны и безопасности государства (координатор РАН).

Общее руководство Программой будет осуществлять Координационный совет, возглавляемый президентом РАН. В состав совета войдут представители государственных академий наук, ведущих научных организаций и университетов, госкорпораций, федеральных органов исполнительной власти.

Ключевым вопросом является ресурсное обеспечение программы. По доли фундаментальной науки в структуре ВВП (0,15%) Россия существенно уступает развитым странам (рис.2).



**Рис 2. Доля фундаментальной науки в структуре ВВП, %
(Источник: ИПРАН РАН)**

Существующий уровень ресурсного обеспечения достаточен лишь для обеспечения целостности системы фундаментальных исследований при условии соответствующего качества управления. Однако, как показали расчеты по трем различным сценариям, для полноценного научного обеспечения поставленных целей необходимо увеличение доли фундаментальной науки в структуре ВВП до 0,4-0,45%.

Таким образом, в настоящее время сформулирована новая стратегия развития России, ориентированная на повышение темпов социально-экономического развития за счет эффективного использования результатов научных исследований и прикладных разработок. Успех в реализации поставленных задач зависит в первую очередь, от системы взаимодействия власти, общества, науки и бизнеса и эффективности системы управления.

Работы поддержана грантом РФФИ №18-011-00567 «Междисциплинарный и методологический анализ технологий проектирования будущего и цифровой реальности».

Литература

1. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. Пер. с англ. – М.: Academia, 1999.
2. Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания – М.: Изд. дом. «Дело» РАНХиГС, 2013.
3. Рифкин Д. Третья промышленная революция: как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом – М.: Альпина нон-фикшн, 2015. – 410 с.
4. Шваб К. Четвертая промышленная революция – М.: Изд-во «Э», 2017.
5. Иванов В. В. Глобальная гуманитарно-технологическая революция: предпосылки и перспективы//Инновации, 2017, №6, с.3-8
6. Иванов В. В. На пороге глобальной гуманитарно-технологической революции – М.: РАН, 2017,
7. <http://www.ras.ru/FStorage/download.aspx?id=b27bed2a-6a9e-4361-b445-fdfa00b759ec>
8. Контуры цифровой реальности. Гуманитарно-технологическая революция и выбор будущего. / Под ред. В. В. Иванова, Г.Г. Малинецкого, С. Н. Сиренко. – М.: Ленанд, 2018. – (Будущая Россия. № 28).