

№ 1 (13) 2017

Международный  
научно-  
аналитический  
журнал

# СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ

**ТЕХНОЛОГИИ И ОБЩЕСТВО**

**ВЫЗОВЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБЩЕСТВА**

**ЧЕЛОВЕК И ТЕХНОЛОГИИ**

**НОВАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ**

**ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ РОССИИ**

**КУЛЬТУРА И БЕЗОПАСНОСТЬ**

**СТРАТЕГИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
РАЗВИТИЯ**

**Σπ**

ISSN 2311-925X

№ 1 (13) 2017

International  
scientific-  
analytical  
journal

# STRATEGIC PRIORITIES

## TECHNOLOGIES AND SOCIETY

CHALLENGES OF TECHNOLOGICAL SOCIETY

PEOPLE AND TECHNOLOGY

THE NEW INDUSTRIAL REVOLUTION

INFORMATION EDUCATION

SCENARIOS OF RUSSIA'S DEVELOPMENT

CULTURE AND SECURITY

TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT STRATEGY

№ 1 (13) 2017

## 技术与社会

技术社会的挑战

人才和技术

新的工业革命

信息教育

俄罗斯发展情景

文化与安全

技术发展策略



АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
«СОКОЛ»

# СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

---

Выпуск 1 (13)

Выходит 4 раза в год

Москва, 2017

---

**Главный редактор – Кошкин Р.П.**, д. т. н., проф., академик РАЕН

**Заместитель главного редактора – Колин К.К.**, д. т. н., проф., академик РАЕН

### **Редакционная коллегия:**

Агеев А.И., Астафьева О.Н., Голубев В.С., Долженко О.В., Колчунов В.И.,  
Костина А.В., Луков В.А., Ляпунцова Е.В., Нечаев В.В., Подлесный С.А.,  
Сибиряков П.Г., Хлебников Г.В., Черный Ю.Ю., Шабалов М.П.

**Ответственный секретарь – Зарецкая Т.Ф.**

### **Международный редакционный совет:**

Акаев А.А., Антипов К.В., Богданов А.И. (Болгария), Гармонин С.В.,  
Зацаринный А.А., Ильинский И.М., Ильичев В.А., Кудрина Е.Л., Ли Цзунжун  
(Китай), Марихуан Педро Санчес (Испания), Махутов Н.А., Недалкова А.М.  
(Болгария), Сабден О.С. (Казахстан), Самсонов А.Д., Сигов А.С., Урсул А.Д.,  
Хофкирхнер В. (Австрия), Яковец Ю.В.

Основан в 2014 г. Издается в бумажной и электронной версиях. Распространяется по подписке и через сеть Интернет.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-60662 от 29 января 2015 г.

**ISSN 2311-925X**

**Учредитель и издатель – Аналитический центр стратегических исследований «Сокол»**, член Ассоциации «Российский Дом международного научно-технического сотрудничества» (РД МНТС).

### **Адрес редакции:**

125009, г. Москва, Брюсов пер., д. 11, офис 606.

Тел.: +7 (495) 629-47-11; факс: +7 (495) 629-09-61.

Web-сайт: [www.spmagazine.ru](http://www.spmagazine.ru), e-mail: [rd-expo@mail.ru](mailto:rd-expo@mail.ru)

# СОДЕРЖАНИЕ

Тема номера: Технологии и общество

## КОЛОНКА РЕДАКТОРА

Технологическое общество: глобальные тенденции, вызовы и угрозы <i>Колин К.К.</i> .....	4
--	---

## ЧЕЛОВЕК, ТЕХНОЛОГИИ И ОБРАЗОВАНИЕ

Комплексное развитие человека, технологий и общества: проблемы и перспективы <i>Кошкин Р.П.</i> .....	16
Четвертая промышленная революция и модернизация образования: международный опыт <i>Александров А.М.</i> .....	53
Открытая система ИТ-образования как инструмент формирования цифровых навыков человека <i>Сухомлин В.А.</i> .....	70

## ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Культурологические аспекты информационной безопасности в XXI веке <i>Колин К.К.</i> .....	82
--	----

## ТОЧКА ЗРЕНИЯ

Семь сценариев для России <i>Глазьев С.Ю.</i> .....	101
Гармония спасет мир (письмо в редакцию) <i>Голубев В.С.</i> .....	106

## В МИРЕ НАУКИ

Электронный журнал «Горизонты гуманитарного знания» <i>Луков Вал. А.</i> .....	111
---	-----

## СОБЫТИЯ

Ялтинский цивилизационный клуб – сообщество мыслителей гуманистически-ноосферной цивилизации <i>Савойский А.Г.</i> .....	114
V Международный научный конгресс «Глобалистика: глобальная экология и устойчивое развитие» (Москва, МосГУ, 25-30 сентября 2017 г.).....	119

## КНИЖНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Облик новой промышленной революции в монографии «Четвертая промышленная революция» <i>Сибиряков П.Г.</i> .....	130
---	-----

## ДОКУМЕНТЫ

Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» .....	141
Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации .....	142

<b>АННОТАЦИИ</b> .....	160
<b>СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ</b> .....	162
<b>TABLE OF CONTENTS</b> .....	164
<b>SUMMARY</b> .....	166
<b>INFORMATION ABOUT THE AUTORS</b> .....	168
<b>СОДЕРЖАНИЕ (на китайском языке)</b> .....	170
<b>АННОТАЦИИ (на китайском языке)</b> .....	172
<b>СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (на китайском языке)</b> .....	173



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО: ГЛОБАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ, ВЫЗОВЫ И УГРОЗЫ<sup>1</sup>

К.К. КОЛИН

### Современное технологическое общество

Одной из доминирующих тенденций развития цивилизации в XXI веке является все более широкое распространение и использование различного рода технологий. В экономически развитых странах применение технологий стало массовым. Причем, не только в промышленном производстве, но и в социальной сфере, а также в науке, образовании и культуре.

Многие развивающиеся страны также считают технологическое развитие одной из своих приоритетных задач на ближайшие десятилетия и для этого закупают передовые технологии в других странах. И это понятно, ведь современные технологии позволяют наладить массовое производство высококачественной продукции, необходимой для жизнеобеспечения общества, сокращая при этом затраты труда, энергии и материальных ресурсов. Именно поэтому в Китае, Индии, Южной Корее, Малайзии, Сингапуре и в ряде других стран в стратегии национального социально-экономического развития центральное место занимает проблема использования современных технологий<sup>2</sup>.

Характерным примером здесь может служить Китай, в котором проблема научно-технологического развития поставлена на законодательном уровне. «Закон о научно-техническом прогрессе» был принят в Китае в 2008 г. и стал основой для соответствующей ориентации китайской науки, экономики, формирования современной инфраструктуры страны<sup>3</sup>. Сегодня в Китае создано 75 зон новых высоких технологий, которые позволяют интегрировать потенциал науки, образования, промышленности и бизнеса в интересах достижения следующих, достаточно амбициозных целей: в 2020 г. Китай должен стать технологически развитым государством, а к 2050 году – ведущей технологической державой мира.

Для достижения этих целей в 2005 г. в Китае принят и успешно реализуется Национальный план развития науки и технологий на среднесрочную и долгосрочную перспективу (2006-2020 гг.), а также другие государственные программы научно-технологического развития экономики и оборонно-промышленного комплекса, в

<sup>1</sup> © Колин К.К., 2017

<sup>2</sup> Колин К.К. Благополучие нации и перспективные технологии // Информационное общество. 1995. № 6. С. 3-15.

<sup>3</sup> Кошкин Р.П., Шабалов М.П. Государственная стратегия научно-технологического развития Китая / Аналитические материалы. Вып. 1. М.: Изд-во «стратегические приоритеты», 2014. 40 с.

которых предусмотрены специальные механизмы конверсии технологий военного назначения для того, чтобы их можно было использовать в гражданской промышленности, науке и образовании.

Такой подход позволяет Китаю более экономно и эффективно использовать свои технологические и интеллектуальные ресурсы в интересах технологического развития и делает достижение поставленных им в этой области целей вполне реалистичным. Тем более, что и политическая воля, и интеллектуальный потенциал для этого в Китае имеются.

Достаточно указать, что в 2016 г. китайский суперкомпьютер **Sunway TaihuLight** занял первое место в мировом рейтинге ТОП-500. При этом его производительность составила 93 пфлопс, что втрое выше, чем у предыдущего лидера этого рейтинга – суперкомпьютера **Tinahe-2**, который был также создан китайскими специалистами.



*Китайский суперкомпьютер Sunway TaihuLight.*

Об уровне сложности этой вычислительной системы свидетельствует тот факт, что она включает в себя 10,6 млн ядер, функционирующих в составе 4096 процессорных узлов, а мощность потребляемой энергии составляет 15,3 Мвт. Стоимость создания этого компьютера – 270 млн долларов.

Уместно заметить, что в 2017 году, когда исполняется 60 лет после запуска российскими специалистами первого искусственного спутника Земли, именно китайский луноход передвигается по поверхности Луны и ведет там научные наблюдения.

Хорошо известны также и успехи Японии в области робототехники. Сегодня эта страна производит более 45% мирового объема промышленных роботов, которые особенно широко используются в автомобилестроении.



*Технопарк в Пекине – одна из 75 зон новых высоких технологий Китая.*



*Автоматизированная сборка автомобилей при помощи роботов в Японии.*



## Достоинства и возможности новых технологий

Любая технология представляет собой *метод рациональной организации некоторого, достаточно часто повторяющегося процесса*<sup>4</sup>. Эти процессы могут быть механическими, энергетическими, информационными или же социальными. Каждому из этих классов соответствует свой спектр технологий, учитывающий специфику их реализации в данной сфере жизнедеятельности общества.

Однако у всех видов технологий есть одно общее и очень важное достоинство. Оно состоит в том, что они позволяют экономить самый ценный ресурс общества – его *социальное время*, которое затрачивается на реализацию тех или иных процессов.

Особенно наглядно это проявляется в *информационной сфере* общества, где новые информационные технологии создают людям невиданные ранее возможности для информационных коммуникаций на больших расстояниях, позволяют оперативно находить и получать необходимую им информацию, решать многие финансовые и бытовые проблемы и даже обеспечивают личную безопасность<sup>5</sup>.

Кроме того, информационные технологии в последние годы все более часто выступают в качестве интеллектуального ядра так называемых «гибридных технологий», существенным образом повышая эффективность их использования<sup>6</sup>.

Характерным примером здесь могут служить технологии глобальных навигационных систем ГЛОНАСС и GPRS, которыми сегодня уже оснащены многие транспортные средства самого различного назначения. Благодаря удобному графическому и голосовому интерфейсу, эти технологии широко применяются не только водителями транспортных средств, но также и индивидуальными пользователями, так как для их реализации достаточно технических возможностей обычного смартфона.

Принципиально новое качество возникает и в результате *интеграции информационных и энергетических технологий* при создании территориально распределенных сетей так называемой «зеленой энергетики», которая, безусловно, является магистральным направлением для решения глобальных энергетических проблем дальнейшего развития цивилизации.

Большие надежды ученые возлагают и на ожидаемые в ближайшем будущем результаты интеграции информационных технологий с *нанотехнологиями и биологическими технологиями*<sup>7</sup>.

Первое из этих направлений уже экспериментально используется и создает возможности для принципиально новых способов изготовления различных промышленных изделий при помощи программно настраиваемых 3D-принтеров. По заданной программе они способны изготавливать из металла или пластика объемные изделия практически любой заданной оператором формы.

Второе направление (интеграция с биотехнологиями) открывает новые перспективы для медицины в области диагностики и лечения многих болезней человека и

<sup>4</sup> Колин К.К. Информационные проблемы социально-экономического развития общества. М.: Союз, 1995. 72 с.

<sup>5</sup> Колин К.К. Качество жизни в информационном обществе // Человек и труд. 2010. № 1. С. 39-43.

<sup>6</sup> Колин К.К. Информационная технология как научная дисциплина // Информационные технологии. 2001. № 2. С. 2-10.

<sup>7</sup> Колин К.К. Инновационное развитие в информационном обществе // Открытое образование. 2009. № 3. С. 63-72.



Современный промышленный 3D-принтер.

животных, а также для протезирования их различных органов и необходимой генетической коррекции организма.

И, наконец, возможно, самое важное технологическое достижение современной цивилизации состоит в том, что уже формируются так называемые *когнитивные информационные технологии*, которые представляют собой принципиально новое и весьма эффективное средство для развития интеллектуальных способностей человека. Такого средства еще не знала история человечества.

### **Развитие новых технологий как технологический вызов человечеству**

Исследования показывают, что бурное технологическое развитие общества влечет за собою и *новую гуманитарную революцию*<sup>8</sup>. При этом не только создаются новые беспрецедентные возможности в различных сферах жизнедеятельности общества, но также возникают новые проблемы, вызовы и угрозы, которых ранее никогда не было.

Многие из них имеют глобальный характер и могут стать серьезными угрозами для дальнейшего развития цивилизации<sup>9</sup>. Некоторые примеры таких проблем кратко рассматриваются ниже.

<sup>8</sup> Колин К.К. Информационная глобализация общества и гуманитарная революция. В кн.: Глобализация: синергетический подход. М.: Изд-во РАГС, 2002. С. 332-334.

<sup>9</sup> Колин К.К. Глобальные угрозы развитию цивилизации в XXI веке // Стратегические приоритеты. 2014. № 1. С. 6-30.

**Экономика и промышленное производство.** Специалисты прогнозируют, что сама структура экономики в технологическом информационном обществе кардинальным образом изменится. На смену вертикальной структуре современной экономики, в которой доминируют крупные промышленные корпорации с традиционной иерархической структурой управления, придет горизонтальная структура «сетевой экономики». Ее основу будут составлять малые и средние высокотехнологические производственные организации нового технологического уклада, взаимодействующие между собой и со своими потребителями по сети Интернет.

Основными факторами, которые стимулируют формирование сетевой экономики, являются новые ИКТ, а также успехи в области интеграции энергетических и информационных технологий для решения задач «зеленой энергетики», которые уже сегодня позволяют получать электроэнергию из альтернативных источников непосредственно в местах ее потребления.

В монографии известного американского экономиста и эколога Джереми Рифкина<sup>10</sup> показано, что это дает новый импульс к созданию территориально распределенных агропромышленных предприятий, а также структур малого бизнеса и, что очень важно, существенно изменяет отношения между людьми, стимулируя их кооперацию и деловое сотрудничество.

**Социальная сфера.** Новый вызов здесь будет создавать изменение *структуры занятости населения*, значительная часть которого будет связана с массовым производством информационных товаров и услуг различного назначения. Кроме того, информатизация и роботизация производства в промышленности и сельском хозяйстве, а также на предприятиях финансового сектора экономики приведет к существенному сокращению количества рабочих мест и росту безработицы, а это – уже серьезная социальная проблема<sup>11</sup>.

Следует также иметь в виду, что использование новых технологий требует от человека адекватных знаний, умений и навыков, которые, по причине своей инерционности, ему сегодня еще не дает современная система образования. Поэтому *социальное расслоение в технологическом обществе усилится*. При этом возникнут новые формы социального неравенства, в числе которых будут доминировать *информационное неравенство*<sup>12</sup>, а также образовательное и интеллектуальное неравенство.

Этот вызов является глобальным и будет распространяться на все мировое общество.

**Национальная оборона, геополитика и безопасность.** Технологическая революция радикальным образом изменяет методы и средства вооруженной борьбы и обеспечения обороноспособности государств в XXI веке. Исследования показывают, что весь облик процессов геополитического и военного противоборства изменится в направлении перехода к сетевым формам и методам их реализации. Уже сегодня в США разработана и поэтапно воплощается в практику концепция так

<sup>10</sup> Рифкин Дж. Третья промышленная революция. Как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом. М.: Альпина нон-фикшн, 2015. 410 с.

<sup>11</sup> Колин К.К. Человек в информационном обществе: новые задачи для образования, науки и культуры // Открытое образование. 2007. № 5. С. 40-46.

<sup>12</sup> Колин К.К. Информационное неравенство – новая глобальная проблема XXI века. В сб.: Социальная сфера: состояние и тенденции развития. М., 1999. С. 99-101.

называемых «сетевых войн»<sup>13</sup>, которые будут основаны на применении высокоточного оружия, а также беспилотных разведывательных и ударных авиационных и космических систем<sup>14</sup>.

Разрабатываются также и планы милитаризации космоса, средства поражения противника, основанные на новых физических принципах, а также методы ведения «гибридных войн», в которых центральное место отводится противоборству в киберпространстве и дезинформации мирового сообщества в медийной сфере (информационной войне).

Для ведения таких войн в США уже создана система «глобального наблюдения», которая осуществляет сбор и анализ информации практически из всех существующих сегодня социально значимых источников, включая мобильную телефонную сеть, а также специальные *кибервойска*, численность которых превышает 40 тыс. человек. Их деятельность распространяется не только на Россию и ее союзников, но также и на многие другие страны мира, и поэтому представляет собой глобальную угрозу для их безопасности<sup>15</sup>.

Эти войска планируют свои операции по информационному воздействию на объекты жизнеобеспечения населения различных стран, а также на массовое сознание их населения.

**Изменения в структуре угроз для России и ее новая Военная доктрина.** Результаты исследований показывают, что структура угроз национальным интересам России в последние годы существенным образом изменилась. Это уже нашло отражение в новой Военной доктрине Российской Федерации, которая утверждена Президентом России 25 декабря 2014 г.

Суть этих изменений состоит в том, что на фоне усиления глобальной конкуренции в экономике и геополитической сфере происходит «смещение военных опасностей и военных угроз в информационное пространство и внутреннюю сферу Российской Федерации». При этом в числе основных внутренних военных опасностей в новой Доктрине впервые указаны следующие опасности гуманитарного характера:

– «деятельность по информационному воздействию на население, в первую очередь на молодых граждан страны, имеющая целью подрыв исторических, духовных и патриотических традиций в области защиты Отечества;

– провоцирование межнациональной и социальной напряженности, экстремизма, разжигание этнической и религиозной ненависти либо вражды».

В геополитической сфере роль гуманитарных факторов также существенным образом усиливается. Это проявляется как в нарастании «соперничества ценностных ориентиров и моделей» развития цивилизации в странах Востока и Запада, так и в том, что сегодня происходит «поэтапное перераспределение влияния в пользу новых центров экономического роста и политического притяжения». Одним из таких центров является БРИКС – новый экономический союз пяти государств, численность населения которых сегодня составляет 43%, а совокупный ВВП – 27% от мирового уровня.

<sup>13</sup> Кошкин Р.П. Россия и мир: новые приоритеты геополитики. М.: Изд-во «Стратегические приоритеты», 2015. 236 с.

<sup>14</sup> Кошкин Р.П. Беспилотные авиационные системы. М.: Изд-во «Стратегические приоритеты», 2015. 672 с.

<sup>15</sup> Роговский Е.А. Кибер-Вашингтон: глобальные амбиции. М.: Международные отношения, 2014. 848 с.





*Кибервойска США в действии.*

Эти глобальные процессы и тенденции подрывают экономическую и геополитическую гегемонию стран Запада и, в первую очередь, США. Поэтому они являются одной из главных причин их новых совместных попыток экономической и политической изоляции России, создания очагов напряженности у ее границ, а также усиления информационного воздействия на Россию и ее союзников через все современные средства информационных коммуникаций.

Именно поэтому в Военной доктрине РФ в качестве одной из внешних военных опасностей отмечается «использование информационных и коммуникационных технологий в военно-политических целях для осуществления действий, противоречащих международному праву, направленных против суверенитета, политической независимости, территориальной целостности государств и представляющих угрозу международному миру, безопасности, глобальной и региональной стабильности».

Важно отметить, что в новой Военной доктрине России внешнее информационное воздействие на население нашей страны впервые квалифицируется как *военная опасность*. Поэтому в 2017 г. в России создан новый род войск – Войска оперативного информационного реагирования.

Что поделаешь: «На войне – как на войне!».

**Наука, образование и культура.** В области науки современная технологическая революция создает новые возможности для проведения глобальных исследований, а также моделирования и прогнозирования различных процессов развития природы, общества и человека при помощи использования возможностей суперкомпьютерных систем. При этом можно ожидать, что уже к середине XXI века будет предложена новая парадигма научного познания, в которой центральное место

займет информационная концепция глобальной эволюции, а также фундаментальные информационные закономерности эволюции природы и общества<sup>16</sup>.

Российские ученые также прогнозируют, что в этот период произойдет существенная интеграция наук информационной направленности (информатики, кибернетики, лингвистики и др.) и на их основе будет создана новая научная отрасль – *информационные науки*<sup>17</sup>.

В сфере образования будут интенсивно развиваться системы открытого образования и методы дистанционного обучения удаленных пользователей, электронные учебники и библиотеки образовательного назначения, а также полиэкранные педагогические информационные технологии, активизирующие деятельность правого полушария головного мозга человека<sup>18</sup>.

При этом процессы обучения будут персонально ориентированными, а функции педагога направлены, главным образом, на развитие самостоятельной творческой активности обучаемых<sup>19</sup>.

Педагог будущего должен сам хорошо ориентироваться в мире научно-технологической и образовательной информации, представленной на различных языках в системе мировых и национальных информационных ресурсов, и научить этому своих подопечных. Он будет своего рода «лоцманом» для своих учеников в океане информации.



*Информационные методы обучения в информационном обществе.*

<sup>16</sup> Колин К.К. Феномен информации и научная парадигма // Наука та наукознавство. 1998. № 4. С. 64-76.

<sup>17</sup> Колин К.К. Становление информатики как фундаментальной науки и комплексной научной проблемы // Системы и средства информатики. 2006. Т. 16. № 3. С. 7-58.

<sup>18</sup> Колин К.К. На пути к новой системе образования. М.: РАЕН, Институт фундаментальной и прикладной информатики, 1997. 32 с.

<sup>19</sup> Колин К.К. Человек в информационном обществе: новые задачи для образования, науки и культуры // Открытое образование. 2007. № 5. С. 40-46.

В системе образования будут также более глубоко изучаться и вопросы новой информационной культуры общества, включая такое ее важное направление, как электронная культура<sup>20</sup>.

## Новая стратегия научно-технологического развития России

В декабре 2016 г. Президентом России была утверждена Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации<sup>21</sup>. Учитывая важность этого документа, редакция журнала «Стратегические приоритеты» приняла решение опубликовать его текст полностью (см. рубрику «Документы» настоящего номера).

Утвержденный документ представляет собой 6-й вариант этой Стратегии, проект которой разрабатывался по личному указанию Президента России В.В. Путина в течение полутора лет.

В качестве основной цели в Стратегии научно-технологического развития России определена задача повышения конкурентоспособности нашей страны на мировых рынках высоких технологий. Именно это, а не укрепление обороноспособности страны и повышение качества жизни ее населения, разработчики данной Стратегии считают приоритетной задачей научно-технологического развития России на ближайшие 20 лет.

Хотя новейшая история показывает, что высокая конкурентоспособность страны на внешних рынках вовсе не гарантирует ей социальной стабильности и уж, тем более, не обеспечивает решения многих глобальных проблем современности, связанных с их демографическими, экологическими и геополитическими аспектами. Наглядными примерами здесь могут служить Япония, Южная Корея, да и сами США, в которых сегодня имеется целый комплекс быстро нарастающих внутренних проблем, способных взорвать эту страну изнутри уже в ближайшие годы.

Что же касается основного содержания новой Стратегии, то анализ показывает, что оно является фрагментарным, так как не включает в себя многих компонентов, необходимых для «технологического прорыва» России и ее перехода к новому технологическому укладу общества<sup>22</sup>, который сегодня осуществляется в развитых странах мира.

Так, например, в Стратегии не поставлена задача создания в России зон высоких технологий, как это сделано в Китае, или же системы ИКТ-технопарков, которые уже давно функционируют в Индии. Не планируется также и создание единого государственного органа управления научно-технологическим развитием страны. Не определены конкретные механизмы стимулирования этого развития и необходимого кадрового обеспечения.

Нет в тексте Стратегии и конкретных *количественных показателей* того уровня научно-технологического развития, который должен быть достигнут на каждом из этапов ее практической реализации. Предполагается, что эти показатели будут

<sup>20</sup> Колин К.К., Урсул А.Д. Информация и культура. Введение в информационную культурологию. М.: Изд-во «Стратегические приоритеты», 2015. 300 с.

<sup>21</sup> Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Утверждена Указом Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642.

<sup>22</sup> Яковец Ю.В., Колин К.К. Стратегия научно-технологического прорыва России / Аналитические материалы. М.: Изд-во «Стратегические приоритеты», 2015. 40 с.

определены позднее, на этапе разработки Плана реализации данной Стратегии. Хотя, казалось бы, все должно быть наоборот – План реализации должен составляться так, чтобы обеспечить выполнение заданных показателей.

Даже экспертно-аналитический доклад, который должен составляться по результатам мониторинга процессов реализации Стратегии, планируется составлять один раз в три года.

Понятно, что при таком уровне постановки важнейшей для нашей страны задачи научно-технологического развития, надеяться на ее успешное решение просто не приходится. Это было бы слишком наивным.

В 2017 г. должна быть принята новая Стратегия развития информационного общества в России на период 2017-2030 годов. Ее проект был представлен в сети Интернет в декабре 2016 г. Мы будем внимательно следить за дальнейшей судьбой этого стратегически важного документа, который должен определить задачи и перспективы информационного развития нашей страны. Ведь это одно из ключевых направлений ее научно-технологического и социально-экономического развития, так как мир уже вступил в эпоху формирования глобального информационного общества<sup>23</sup>.

## Заключение

В настоящее время мировое сообщество осуществляет новую, крупнейшую в развитии цивилизации научно-технологическую революцию, последствия которой будут судьбоносными для всей дальнейшей истории человечества. Ее значение выходит далеко за рамки традиционных процессов научно-технического прогресса, которые наблюдались когда-либо ранее. Эта революция радикальным образом изменит всю структуру общественного производства, энергетику, социальную структуру общества и самого человека.

Ожидается, что в результате перехода мирового сообщества к «сетевой экономике» и «зеленой энергетике» произойдет принципиальное изменение отношения людей к частной и кооперативной собственности, и это будет фундаментальным сдвигом в общественном сознании.

Новая технологическая революция открывает возможности для решения многих глобальных проблем современности – демографических, энергетических, экологических, продовольственных, а также проблем урбанизации общества. Однако, наряду с этими возможностями, она создает целый комплекс *новых глобальных проблем, вызовов и угроз* для человека и общества, с которыми оно не имело дела никогда ранее.

Создавая новую высокотехнологичную и перенасыщенную информацией среду своего обитания, человек становится ее заложником. Уже сегодня мы видим, как быстро нарастают риски технологических катастроф, а сам человек все больше и больше отдален от естественной природы. Этот разрыв нарастает и становится глобальной угрозой для всего человечества. Именно поэтому *проблема биосферной совместимости Человека и Природы* сегодня объек-

<sup>23</sup> Колин К.К. Россия и мир на пути к информационному обществу // Открытое образование. 2006. № 4. С. 89-96.



тивно выдвигается на первый план. Для ее решения необходимы принципиально новые, *природоподобные технологии*, которые не разрушают естественных экосистем природы и позволяют человеку рационально и эффективно использовать ее возобновляемые ресурсы.

Создание, распространение и практическое использование именно таких технологий, по нашему мнению, должно стать главной задачей научно-технологического прогресса России и других стран мирового сообщества на ближайшие десятилетия.

Необходимым условием для реализации такой стратегии дальнейшего развития цивилизации является *гуманитарная революция*, направленная на формирование адекватной содержанию этой стратегии духовной культуры общества, его *нравственного экологического императива*, который должен быть основан на понимании людьми своей ответственности за будущее нашей планеты.

Именно это, а не военная мощь армий и вооружений, может гарантировать национальную и глобальную безопасность в современном, все более сложном и стремительно изменяющемся мире<sup>24</sup>.

К сожалению, такое понимание данной глобальной проблемы нам еще предстоит сформировать, так как сегодня оно отсутствует как на национальном, так и на международном уровне. Свидетельством этого может служить Стратегия ООН в области устойчивого развития на период до 2030 года, которая была принята в сентябре 2015 г. на 70-й Сессии Генеральной Ассамблеи ООН. Критический анализ содержания этого документа показал<sup>25</sup>, что он не содержит даже упоминания о многих глобальных и весьма острых проблемах современности, которые требуют своего безотлагательного решения.

В числе таких проблем можно назвать обеспечение *глобальной информационной безопасности*, искоренение *международного терроризма*, а также системный *кризис мировой культуры* и проблему *духовной деградации* человека и общества.

Поэтому данная Стратегия является весьма ограниченной, и ее реализация не сможет обеспечить в необходимом объеме решение всего комплекса задач глобальной безопасности мирового сообщества.

---

<sup>24</sup> Духовная культура общества как стратегический фактор обеспечения национальной и международной безопасности // Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. 2010. Т. 21. № 1. С. 12-15.

<sup>25</sup> Колин К.К. Половинчатая стратегия: критический анализ глобальных целей ООН в области устойчивого развития // Партнерство цивилизаций. 2016. № 1-2. С. 33-41.

## **КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕКА, ТЕХНОЛОГИЙ И ОБЩЕСТВА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ<sup>1</sup>**

**Р.П. КОШКИН**

### **Современная геополитическая обстановка**

В настоящее время геополитическая обстановка сохраняет сложный и противоречивый характер. Одной из главных проблем остается внешняя политика США и других стран – членов НАТО, которая не только не способствует разрядке международной напряженности, а, наоборот, нагнетает ее по всем направлениям, подталкивая Россию к прямому военному противостоянию с Западом.

Кроме того, отдельные страны, имея чрезмерные амбиции, продолжали провоцировать все новые вызовы и угрозы в сфере международной безопасности и препятствовать как двусторонним, так и многосторонним усилиям по урегулированию кризисных ситуаций.

России по-прежнему угрожает наращивание силового потенциала НАТО и наделение этой организации глобальными функциями, приближение ее военной инфраструктуры к границам России, развертывание новых видов вооружений и создание глобальной системы ПРО<sup>2</sup>.

Беспрецедентной угрозой для международной безопасности остается международный терроризм и террористические организации, борьба с которыми затягивается и требует коллективных усилий всего международного сообщества. Россия заявляла об этом не раз, выражая свою готовность к сотрудничеству со всеми заинтересованными сторонами, однако так и не нашла понимания со стороны Запада.

Продолжающаяся гражданская война на востоке Украины, которая была развязана после антиконституционного переворота в Киеве при активном содействии Вашингтона и Брюсселя, не способствует нормализации международных отношений и ведет к дальнейшему разжиганию этого опасного регионального конфликта.

В этих условиях Россия продолжает активно и последовательно отстаивать основные геополитические ценности, а именно: главенство международного права; приоритет мирного разрешения противоречий в рамках существующей структуры международных организаций во главе с ООН; недопустимость закулисных соглашений и односторонних действий, блоковой политики; неприемлемость вмешательства во внутренние дела суверенных государств.

<sup>1</sup> © Кошкин Р.П., 2017

<sup>2</sup> Кошкин Р.П. Россия и мир: новые приоритеты геополитики. М.: Изд-во «Стратегические приоритеты», 2015. 236 с.

При этом Россия неоднократно заявляла, что не собирается вмешиваться во внутренние дела суверенных государств, но никогда не позволит кому бы то ни было вмешиваться в наши внутренние дела и угрожать нашим национальным интересам.

Россия также готова взаимодействовать с США и с государствами Евросоюза, но на основе равноправия и взаимного уважения интересов друг друга. При этом Россия исходит из того, что в современной международной обстановке одинаково контрпродуктивны как уход в самоизоляцию, так и попытки изолировать другие страны. Мнимая «российская угроза» вызывает удивление.

К сожалению, и Вашингтон, и Брюссель предпочитают не замечать того, что евроатлантической безопасности угрожают куда более осязаемые и реальные угрозы, нежели "гибридная война", планы которой якобы вынашивает Россия. Как долго это будет продолжаться, покажет время и практические шаги нового президента США Дональда Трампа.

В настоящее время возникает ощущение, что неопределенность современного мира возрастает и охватывает все большие сферы жизнедеятельности общества. Президент России В.В. Путин в своем выступлении на Валдайском форуме<sup>3</sup> говорил о геополитике США, о конфликте в Сирии, о ситуации на Донбассе, о нарастающей напряженности в Европе. При этом он отметил, что США стремятся подмять под себя всё человечество, что богатые страны не замечают бедных, которые страдают от голода и болезней. Он говорил о том, что существует непомерно богатая верхушка и стремительно беднеющий народ, о природе, которую разрушает современная цивилизация.

Сегодня, как никогда ранее, мир нуждается в справедливости, которая является мечтой человечества и должна стать его будущей идеологией. При этом именно Россия, как страна, добившаяся мировой справедливости ценой беспрецедентных потерь в Великой Отечественной войне и претерпевшая столько страданий, готова дать миру эту долгожданную справедливость.

### **Тенденции, вызовы и угрозы в период становления постиндустриальной цивилизации**

По мнению ряда ученых, в XXI веке начинается седьмой виток цивилизационной спирали, который охватит пространство двух столетий и приведет к радикальному преобразованию глобальной цивилизации в начале третьего исторического суперцикла.

В качестве основной тенденции мирового развития формируется гуманистически-ноосферная постиндустриальная цивилизация и пятое поколение локальных цивилизаций.

Современная эпоха характеризуется завершением жизненного цикла индустриальной мировой цивилизации, преобладавшей в течение двух с лишним веков, и становлением новой, *постиндустриальной цивилизации*. Ее сущность и особенности формируются из противоречивых тенденций прошлого и настоящего. При этом

<sup>3</sup> Выступление Президента Российской Федерации В.В. Путина на заседании Международного дискуссионного клуба «Валдай». URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/53151>

структура общества подвергается глубоким трансформациям, бурно развивается процесс глобализации, порождая новые противоречия и вызовы.

Необходимыми предпосылками для выработки государством, цивилизацией и человечеством обновленной стратегии своего развития должно стать понимание причин, путей и способов трансформации общества, а также отделение отмирающих элементов от нарождающихся явлений, еще слабых, но имеющих шанс на преобладание в будущем<sup>4</sup>.

Давая характеристику этому переходному периоду, американский философ Э. Тоффлер, который считается автором теории перехода человечества к технологической революции, предупреждал, что нынешний переходный период «...будет отмечен величайшими социальными потрясениями, мощными сдвигами в экономике, технологическими провалами и катастрофами, политической нестабильностью, насилием, войнами и угрозой войн...»<sup>5</sup>.

Отличительной особенностью текущего исторического процесса является переход от блокового противоборства на идеологической основе к противостоянию мировых цивилизаций с использованием противоречий между западной (евро-американской) цивилизацией, с одной стороны, и исламской, православной и конфуцианской (китайской) цивилизациями, с другой. При этом направленность развития цивилизаций определяется следующими основными факторами:

- процессом *глобальной интеграции*, когда страны практически утрачивают самостоятельность в своем развитии;
- формированием западной цивилизацией *единой мировой системы власти* во главе с США;
- глобальным *промышленно-сырьевым дисбалансом*;
- ростом общей численности населения Земли и *перенаселенностью* отдельных регионов;
- продовольственной проблемой и *экологической безопасностью*;
- *социальным неравенством*.

По оценкам ученых, человечество в период до 2050 года будет сталкиваться со многими глобальными катастрофами, признаки которых проявляются уже сейчас. В их числе:

- наступление затяжного экологического кризиса в связи с увеличением темпов развития мирового промышленного производства;
- истощение природных ресурсов планеты;
- трансформация биосферы и ее разрушение;
- возникновение новых вирусов и бактерий, что приведет к масштабным эпидемиям;
- возникновение техногенных катастроф по типу Чернобыля, Фукусимы и т.п.;
- глобальные климатические изменения;
- нарастание угроз из космоса (метеориты, астероиды, аномальные вспышки и выбросы при изменениях солнечной активности);
- активизация природных катаклизмов – землетрясений, цунами, наводнений, вулканических извержений;

<sup>4</sup> Кузык В.Н. Россия в цивилизационном измерении: фундаментальные основы стратегии инновационного развития. М.: Институт экономических стратегий, 2008. 864 с.

<sup>5</sup> Тоффлер Э., Тоффлер Х. Революционное богатство. М.: АСТ, 2007. 576 с.



- возможная смена магнитных полюсов планеты;
- разрушение озонового слоя Земли;
- нарастание энергетического кризиса;
- обострение борьбы за природные ресурсы;
- наступление глобального финансового кризиса;
- закат западной цивилизации, который характеризуется утратой США позиции мирового лидера;
- изменение этнического состава многих стран;
- девальвация духовных ценностей и культуры;
- возникновение новых центров силы (Россия, Китай, Индия) и обострение их противостояния со странами Запада;
- преобладание идеологии потребительства, отрицание духа Эпохи Просвещения;
- активизация всевозможных сект, антигуманных учений и т.п.;
- овладение террористами средствами массового поражения (химическое и биологическое оружие)<sup>6</sup>.

## Стратегические задачи научно-технологического развития России

На рубеже тысячелетий человечество вошло в фазу перехода от индустриального к постиндустриальному обществу. При этом зарождаются *технологии нового поколения*, базирующиеся на открытиях в области биотехнологий, нанотехнологий, методов создания новых материалов, информационно-коммуникационных и когнитивных технологий.

Преимущество технологий нового поколения, по сравнению с предыдущим, будет состоять в резком снижении энергоемкости и материалоемкости производства, в конструировании материалов и организмов с заранее заданными свойствами.

Активные исследования в этих областях ведут США, страны Европы, Япония и Китай. Все они стремятся обеспечить себе преимущество и вырваться вперед в гонке технологий, чтобы первыми внедрить их в производство и общество, добиться экономического и военного превосходства к 2050 году.

В отношении технологий нового поколения, которые пока не имеют ярко выраженной промышленной реализации, отставание России не так заметно. В этой связи выходом для нашей страны из создавшегося положения должна быть концентрация усилий и ресурсов на развитии тех технологий, которые обеспечат нам лидерство через десятилетия, когда новые технологии приобретут реальный прикладной характер и будут внедрены повсеместно.

При этом важно сконцентрировать усилия на *опережающих исследованиях*, чтобы исключить риск неблагоприятного для России смещения военно-стратегического баланса. Ведь гонка военных технологий уже началась, и избежать ее мы можем лишь ценой высокой вероятности исчезновения с политической карты мира.

Активная работа вероятного противника России в области разработок высокоточного (селективного) медико-биологического оружия, а также элементов искус-

<sup>6</sup> Колин К.К. Глобальные угрозы развитию цивилизации в XXI веке // Стратегические приоритеты. 2014. № 1. С. 6-30.

ственного интеллекта, создающих новое качество кибертехнологий и управления роботизированными сообществами, должна вызывать беспокойство многих государственных деятелей. Особенно это касается России, с ее запасами сырьевых ресурсов и обширной территорией<sup>7</sup>.

### Стратегия и механизмы инновационного развития России

В последние годы Россия, к большому сожалению, все больше отстает от развитых стран мира по показателям обеспеченности материальными и духовными благами, здоровья и продолжительности жизни, уверенности в будущем, единстве нации и прочности государства, образования и уровня интеллекта, а также по другим положительным показателям.

Исследования показывают, что российский этнос постепенно деградирует, растут показатели алкоголизма, преступности, особенно в регионах, государство становится неконкурентоспособным, разрушается, этнос вымирает.

Напомним, что под влиянием этих факторов распались Российская империя, а затем и Советский Союз. Поэтому процессы деградации и вырождения российской нации должны быть остановлены, чтобы не допустить раскола Российской Федерации и не попасть в зависимость от американских, европейских и азиатских народов, которые проводят совсем другую кадровую, национальную, социально-экономическую и военную политику, а некоторые из них, явно или скрыто, претендуют на нашу обширную и богатую природными ресурсами территорию.

Вот почему нам необходимо модернизировать экономику и общество, решить стратегические задачи и вывести Россию из кризиса с помощью системы образовательно-воспитательных, духовно-нравственных, биолого-демографических, социально-экономических и гуманитарных механизмов развития.

Ключевым звеном в этом процессе являются организационно-финансовые *механизмы инновационного инвестирования*, которые обеспечивают развитие человека, оборудования, технологий и самого общества, а инновационная политика России требует принципиальных изменений. Она должна быть нацелена на развитие человека, общества, техники и технологий во взаимосвязи с природой и окружающим миром, то есть с биотехносферой. В работе академика В.А. Ильичева «Биосферная совместимость»<sup>8</sup> в доступной форме излагаются особенности *фондовых механизмов* социально-экономического и гуманитарного саморазвития, которые, в отличие от рыночных механизмов, обслуживающих ресурсно-сырьевой бизнес, направлены на прогрессивное развитие людей и технологий. В этой работе автор дал понятийный аппарат, раскрыл теоретические основы нового научного направления комплексного развития людей, технологий и организаций. При этом в качестве необходимого условия эффективного развития регионов он предложил методологию социально-экономических и гуманитарных механизмов, а также сформулировал предложения по их практическому использованию.

<sup>7</sup> Клабуков И.Д., Крамник И.А., Лебедев В.А. Фонд перспективных исследований в системе оборонных инноваций. Доклад Общественного совета председателя Военно-промышленной комиссии при Правительстве РФ / под ред. Ремизова М.В. М., 2013. 106 с.

<sup>8</sup> Ильичев В.А. Биосферная совместимость природы и человека – путь к решению глобальных проблем // Стратегические приоритеты. 2014. № 1. С. 42-58.



*Академик В.А. Ильичев, вице-президент  
Российской академии архитектуры и  
строительных наук.*

В настоящее время главным стратегическим оружием в борьбе за лидерство стали механизмы развития и конкурентоспособности, то есть *организационно-финансовые механизмы разработки и реализации инновационных программ*. Вячеслав Александрович Ильичев в своих работах выделяет восемь качественно разнородных уровней развития этих механизмов. В частности, *на первом этапе* он рассматривает следующие системы:

- индивидуальных целевых проектов, которая основывается на совокупности разнообразных научных фондов, выдающих субсидии на выполнение исследовательских проектов внешним исполнителям. Это второй эшелон научно-технического прогресса, дополняющий и усиливающий потенциал корпораций и государственных ведомств;
- институциональных исследовательских и производственных программ, которые формируются на базе предыдущей системы. В ней отдельные проекты и программы приобретают кооперативный, интегрированный и взаимозависимый характер. Основным элементом являются управляющие компании;
- систему кооперативных и внедренческих программ, которая складывается из научно-технических фондов внедренческих кооперативов, партнерств, ассоциаций и прочих объединений компаний и ведомств;
- систему информационно-технологических проекций новых производств и отраслей хозяйства, которая охватывает промышленный выпуск и коммерческую реализацию новой наукоемкой продукции;
- систему научных инициатив (идей) глобального значения, предназначенную для перехода к промышленным технологиям, которые могут стать реальностью лишь в весьма отдаленном будущем. Это так называемые «программно-целевые инициативы» отдельных личностей, получивших соответствующие полномочия и достаточное финансирование. Именно эта система позволяет планировать качество

развития в высокоразвитых странах, например, в Японии, которое стало основным содержанием индикативного управления.

Автор показал, что все эти системы в настоящее время используются многими странами, экономика которых имеет следующие отрицательные черты:

- экспорт шлаков своей хозяйственной деятельности;
- импорт интеллекта;
- двойная эмиссия конвертируемой валюты;
- передача половины эмиссии в страны с неконвертируемой валютой в обмен на природные ресурсы с получением безинфляционного наполнения под внутреннюю половину эмиссии.

Необходимо отметить, что наряду с государственными и частными организациями, в создании механизмов развития принимают участие и благотворительные фонды.

**На втором этапе** формирования механизмов участвуют следующие системы:

- система идей и программ непатологического развития (программ эколого-ноосферных преобразований, направленных на восстановление нарушенных равновесий), основным содержанием которой является *системное восстановление ресурсов природы*, выведенных из естественного кругооборота, и достижение базового, фундаментального развития в звене «общество-природа»;
- система программ опережающего приращения главной производительной силы на основе динамических равновесий, которая обеспечивает развитие не за счет истощения главной производительной силы, а на основе ее опережающего приращения, выигрывая и в экологии, и в экономике;
- система трансформ жизнеспособного развития, которая обосновывает цели и создание методов и средств жизнеспособного развития людей, технологий и биосферы.

## Новые взаимоотношения человека и природы

Общепринятая сегодня экономическая теория предполагает механистический характер взаимоотношений человека и Природы, когда человек изымает ресурсы и возвращает Природе отходы производства и быта, забывая о том, что в действительности взаимоотношения человека и Среды носят биологический и информационный характер.

Кроме того, известная теория расширенного экономического воспроизводства, концепции стабильного развития и нулевого роста ошибочны и вредны, так как не учитывают главного условия – *биосферной совместимости*.

В.А. Ильичев считает, что в настоящее время капиталом становится сама функция развития, отвечающая критериям настоящего расширенного воспроизводства, при котором главная производительная сила, включая духовность человека, должна опережать рост производства материальных благ и услуг, который, в свою очередь, должен опережать рост населения<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Ильичев В.А. Биосферная совместимость: Технологии внедрения инноваций. Города, развивающие человека. М.: Книжный дом «ЛИБРКОМ», 2011. 240 с.

## Информационные аспекты глобального развития

В прошлом столетии в качестве основных показателей, характеризующих социально-экономическое развитие общества, использовались, главным образом, вещественно-энергетические параметры: количество выплавленного металла, добытого угля, газа, нефти, выработанной электроэнергии и т.д. В настоящее время – это показатели, которые дают представление о качестве и уровне развития общества. При этом на приоритетное место выходит *информация* (по сравнению с вещественно-энергетическими критериями развития), а также средства ее получения, переработки и использования, и, прежде всего, те технологии, с помощью которых усиливаются интеллектуальные возможности людей, изменяется их миропонимание и сознание.

Наше мировоззрение еще не так давно основывалось на вещественно-энергетическом фундаменте и отражало лидирующую роль наук о неживой природе. Считалось, что в основе мироздания лежат понятия «вещество» и «энергия», которые из физических категорий превратились в показатели человеческой деятельности и в характеристики ее развития.

Вот почему оценки достижений современной цивилизации, уровня развития отдельных стран и всего мирового сообщества длительное время основывались на вещественно-энергетических параметрах и показателях их развития.

Сейчас же информация, как вечная проблема науки, характеризует не только становление и развитие человечества, но и всего мироздания – это показывают космология и астрофизика<sup>10</sup>.

Вспомним классика английской литературы Гилберта Кийта Честертона, который глубоко почитал освященный многовековым опытом путь к совершенству. Иногда кажется, что он устарел. Однако если вернуться в 70-е годы прошлого столетия, когда с нравственными понятиями творилось что-то странное, рассыпались многие идеалы (а это всегда опасно, хотя не опасней идолопоклонничества), то в этих условиях Честертон воспринимается как человек, который видит преображенный мир будущего. Именно поэтому говорят, что «честертоновское видение вещей сплошь да рядом бывает вызывающе неверным в конкретных частностях и неожиданно верным, даже точным, в том, что касается общих перспектив, общих пропорций...».

Одно из его известных высказываний о мире и перспективах его развития звучит так: «Мир не зыбок, не расплывчат, он не похож на «слепую жизнь». Все стремится к какой-то прекрасной цели: любой одуванчик, любая маргаритка. В самой форме вещей – не слепое развитие, но законченность, окончательность цветка. Кажется это или нет, это повлияло на странный род мыслителей и ремесленников, и очень многие из них решили – верно ли, неверно – что у мира есть план, как вроде бы есть он у дерева; что у мира есть цель и венец, как есть они у цветка.

Пока мыслители умели мыслить, они выводили отсюда, что есть еще какое-то странное, невидимое существо – незнакомый друг, таинственный благодетель, который построил к их приходу леса и горы и зажег для них солнце, как слуга зажига-

<sup>10</sup> Колин К.К., Урсул А.Д. Информация и культура. Введение в информационную культурологию. М.: Изд-во «Стратегические приоритеты», 2015. 300 с.

ет лампу или топит камин. Мысль о разуме, придающем смысл миру, укреплялась в сознании человека, ибо он много думал и много видел такого, что неуловимей и тоньше любых доводов»<sup>11</sup>.



*Гилберт Кийт Честертон (1894-1936 гг.)*

### **Технологическая цивилизация и ее вызовы**

Прошедшее столетие показало, что реальность оказалась значительно сложнее, чем это многим казалось ранее. Практически все прогнозы научно-технологического развития того времени не оправдались. Технологическое развитие во многих ключевых направлениях замедлилось, а то и вовсе прекратилось. И мир, и Россия вступили в полосу глубокого тяжелого кризиса. Еще польский фантаст и футуролог Станислав Лем говорил, что мы живем в *технологической цивилизации*. И путь в будущее мы, естественно, связываем с новым обликом промышленности, сельского хозяйства, инфраструктуры, систем управления, всего мирового жизнеустройства.

Все это должно опираться на *новые технологии*, в большей мере соответствующие перспективам развития и возможностям человечества, чем то, что мы имеем сегодня. Эти технологии во многом и определяют вектор развития науки, научные и технологические основы модернизации России – основного проекта нашей страны в первой половине XXI века.

Вопросы о сущности, перспективах модернизации и новой технологической инициативы, связанной с развитием нанотехнологий, биотехнологий, когнитив-

<sup>11</sup> Честертон Г.К. Вечный человек / Пер. с англ. Н.Л. Трауберг. М.: ЛАМАРТИС, 2006. С. 247.



ных и информационных технологий, волнуют и ученых, и политиков. Ведется дискуссия о новых вызовах и решениях, которые должны быть приняты в интересах общества и человека будущего. Главное, что мы все равны перед будущим, а само будущее станет результатом наших коллективных действий (или бездействия)<sup>12</sup>.

Характерной особенностью современного этапа мирового развития является резкий рост потребностей человека в природных ресурсах, а также демографический кризис, вызывающий дисбаланс между регионами планеты. Не случайно уже сегодня раздаются голоса, что скоро встанет вопрос о том, что национальный суверенитет не должен распространяться на ресурсы глобального значения.

Россия имеет около 10-15% мировых запасов нефти и примерно 30-35% запасов газа. При этом США, где проживает всего 4% населения Земли, потребляют 29% добываемой в мире нефти, а доля этой страны в выбросах углекислого газа в атмосферу составляет 25%. Поэтому американцы так озабочены проблемой энергобезопасности и берегут, в отличие от нас, свои резервы углеводородов.

Кроме того, необходимо всем осознать, что во всем мире идет *борьба за пресную воду*. В настоящее время 50% суши снабжается водой из речных бассейнов, принадлежащих нескольким государствам. Американцы вполне обоснованно относят угрозу отравления питьевой воды к числу наибольших угроз для внутренней безопасности своей страны.

В этой ситуации российские ресурсы пресной воды приобретают глобальное значение. Наша страна располагает третью мировых запасов и находится на втором месте в мире после Бразилии. Однако Россию отличает выгодное географическое положение, для которого характерна близость к государствам, испытывающим дефицит воды, а именно: странам Средней и Центральной Азии, к Китаю.

Например, в Китае дефицит качественной воды ощущается почти повсеместно, 70% ее нельзя употреблять даже в технических целях.

Современные действия субъектов мировой политики в сфере природных ресурсов могут быть охарактеризованы как эгоистические, прагматично-сбалансированные и дестабилизирующие, которые зачастую приводят к межгосударственным конфликтам и даже к региональным войнам<sup>13</sup>.

В условиях перехода к постиндустриальному обществу, когда зарождаются технологии нового поколения, базирующиеся на открытиях в области биотехнологий, нанотехнологий, новых материалов, информационно-коммуникационных и когнитивных технологий, преимущество технологий нового поколения состоит в резком снижении энергоемкости и материалоемкости производства, в конструировании материалов и организмов с заранее заданными свойствами.

Перспективные технологии, с помощью которых можно сделать инновационный рывок, сосредоточены в пяти основных сферах применения, а именно: технологии жизнеобеспечения человека, сетевые технологии, робототехника, энергетика и транспорт. Рассмотрим их более подробно.

<sup>12</sup> Малинецкий Г.Г. Чтоб сказку сделать былью... Высокие технологии – путь России в будущее. Изд. 2-е. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. 224 с.

<sup>13</sup> Елена Кудрявцева, Кирилл Журенков. Лавина данных. Ученые бьют тревогу: сеть с трудом выдерживает вал информации, который увеличивается с каждым днем // Журнал «Огонек». № 42. 24.09.2016. С. 4.

## Технологии жизнеобеспечения человека

К технологиям жизнеобеспечения человека, прежде всего, относится создание передовых *биомедицинских технологий*, способных предотвратить смерть человека в результате ранений, заболеваний или инфекций. Эти технологии в последние годы находят все более широкое применение – от диагностики до восстановления или даже воссоздания тканей, органов и частей скелета человека.

Среди перспективных направлений таких разработок можно выделить управление геномом, искусственную кровь и биоинженерию органов человека.

Если Советский Союз имел вторую по значимости экономику мира и занимал пятое место по качеству жизни, то сейчас есть единственная отрасль, где мы находимся во второй сотне мирового рейтинга, — это медицина. По данным журнала «The Lancet», за период с 1990 по 2013 год люди в мире стали жить в среднем на 6,5 года дольше, и это огромный успех технологий и медицины.

Средняя ожидаемая продолжительность здоровой жизни выросла тоже почти на 6 лет, а в России – на 1,5 года. Мы занимаем по данному ключевому показателю 109-е место из 189 стран. Учитывая, что по уровню экономического развития Россия занимает 43-е место в мире, а по реальным доходам – 50-е место и по индексу социального развития – 60-е место в мире, у нас еще есть над чем работать.

**Новые лекарства.** В частности, серьезно недооценивается *проблема антибиотиков*. Практически борьба антибиотиков следующего поколения проиграна, а без антибиотиков нет хирургии, это огромная материнская смертность, это огромная детская смертность и т.п.

Совсем недавно ООН призвала цивилизованный мир бросить все силы на борьбу с устойчивостью бактерий к антибиотикам. За всю историю ООН это стало четвертой проблемой, вынесенной на столь высокое обсуждение.

Медики обнаружили бактерии, устойчивые к колистину – антибиотику последнего поколения. К тому же 15 из 18 крупнейших фармакологических компаний мира отказались от разработки и производства новых антибиотиков, так как им это невыгодно. Ведь разработка одного нового антибиотика требует вложений порядка миллиарда долларов. При этом бактерии к нему «привыкают» уже через полгода.

В настоящее время ученые ищут новые лекарства с помощью *метагеномики*. Это передовой метод молекулярной биологии, позволяющий определить ДНК любого содружества живых существ. Для решения этой задачи широко применяются также и методы *биоинформатики*, которые используют достижения и возможности математики, информатики и кибернетики.

**Проблема алкоголизма.** По данным РосИндекса, доля россиян, употребляющих алкоголь, постепенно снижается. Если в 2006 году 74% россиян выпивали хотя бы раз в три месяца, то сейчас эта цифра снизилась до 69%. Спрос падает, в первую очередь, на водку, пиво, крепкие настойки и вино. Некоторые статистические данные приведены ниже.

## Статистика потребления алкогольной продукции в России

Годы	2006	2013	2015
Доля потребителей алкоголя (%)	74	70	69
в том числе:			
– потребляют водку и крепкие настойки	54	44	41
– потребляют коньяк и бренди	17	22	19
– потребляют виски	5	11	9

### Экологические проблемы современного общества

**Проблема утилизации бытовых отходов.** Ученые определили, что *глобальный демографический переход* является основным содержанием современной эпохи. При этом особо острую проблему создает рост населения всего мира, сопровождающийся резким увеличением количества полигонов твердых бытовых отходов (ТБО). Для их утилизации во многих странах строятся мусороперерабатывающие заводы, применяется метод разделения бытовых отходов. Однако острота этой проблемы только нарастает.

Приведем следующую статистику: в развитой стране на каждого человека приходится около 10 тонн стали и ежегодно дополнительно выплавляется еще 500 килограммов. В среднем же в мире на каждого человека приходится не более трех тонн стали и выплавляется лишь 200 килограммов в год. Поэтому для того, чтобы весь мир вышел на уровень развитых стран, нужно к 2050 году выплавить 70 гигатонн стали. При этом нужно учесть, что запасы железной руды на нашей планете составляют около 79 гигатонн.

Таким образом, уже сегодня по уровню потребления стали мир подошел вплотную к границам природных запасов нашей планеты. Именно поэтому для дальнейшего жизнеобеспечения требуются новые материалы и новые технологии.

Если же взять проблему мусора, то получается следующая картина. Оказывается, что из того, что мы добываем из недр Земли, 98% идет либо в промежуточное потребление, либо захоранивается, и только два процента идет в дело. Это безумно расточительно, и нужно думать о будущем, создавать более экономичную и долговечную продукцию. Тем не менее, сейчас промышленность стремится производить все больше товаров с маленьким сроком жизни.

Таким образом, для решения экологических проблем необходимо переходить к принципам *циклической экономики*. Ее критерием должно быть качество управления запасами, а не рост ВВП. Нужно производить надежную и долговечную продук-

цию, которую можно, при необходимости, отремонтировать или модернизировать. А это уже совсем другая философия экономики и промышленного производства.

### Природоподобные технологии жизнедеятельности

В своем выступлении на Генеральной Ассамблее ООН в сентябре 2015 г. Президент России В.В. Путин обозначил проблему создания *природоподобных технологий*, которые не наносят урона окружающему миру и будут помогать человеку существовать с ним в гармонии, помогут восстановить баланс между биосферой и техносферой.

Деятельность человека всегда оставляет свой экологический след, и важно понимать, что еще в 80-е годы минувшего века экологический след технологий превысил возможности Земли. Об этом подробно написано в книге Д. Медоуза «Пределы роста»<sup>14</sup>. Поэтому, если, например, страны БРИКС станут потреблять существующие технологии по стандартам Калифорнии, то потребуется пять таких планет, как Земля, для того, чтобы обеспечить столь высокий уровень потребления.

Это обосновывает необходимость нового набора жизнеобеспечивающих технологий, прежде всего, в сфере энергетики, продовольствия, ресурсов, а также достижения компромисса в общественных отношениях. Это новый и очень серьезный вызов для человечества.

В качестве конкретного примера рассмотрим Республику Крым. Из интервью депутата Госдумы, координатора Центра общественного мониторинга ОНФ по проблемам экологии и защиты леса Владимира Гутинёва, которое он дал корреспонденту ИА REGNUM, схемы размещения полигонов твердых бытовых отходов в Крыму до сих пор не утверждены<sup>15</sup>. Поэтому ожидания крымчан в вопросах защиты окружающей среды реализуются далеко не в полной мере, а местные органы власти практически бездействуют, что может привести к экологической катастрофе.

Свалки отходов, количество которых в Крыму исчисляется сотнями, в большинстве случаев располагаются около населённых пунктов. К тому же эти нерегулируемые полигоны коммунальных отходов лишены технической составляющей и представляют очень серьёзную экологическую угрозу. Они ставят под угрозу развитие Крыма как рекреационной зоны.

### Экологические проблемы энергетики

Потребление нефти в современном мире значительно превысило разведанные и разведываемые запасы. Начиная с 1984 года, годовой объем нефтедобычи превышает разведанные запасы нефти. При этом прогнозируется, что к 2050 году запасы новых месторождений практически будут исчерпаны.

Для России эта ситуация выглядит следующим образом. Доказанных запасов на территории России – 12,5 млрд тонн. Ежегодно добывается примерно 500 млн

<sup>14</sup> Медоуз Д. Пределы роста / Пер. с англ. М.: Изд-во МГУ, 1991.

<sup>15</sup> Схемы размещения полигонов ТБО в Крыму до сих пор не утверждены // REGNUM. 26.10.2016.

тонн. Таким образом, запасов нефти хватит примерно на 25 лет. Но на самом деле, очевидно, меньше. В этой связи нужны либо другие ресурсы, либо другие технологии, либо то, что мы добываем, должно совершенно иначе использоваться. Как говорил Дмитрий Иванович Менделеев, Россия может и должна добывать нефть, но сжигать нефть – это то же самое, что топить печь ассигнациями. Можно сказать, что мы до сих пор топим ассигнациями.

Кроме того, добыча нефти в России имеет свои особенности. Добывая 500 млн тонн нефти, в результате применения неэффективных технологий приходится на каждую тонну нефти поднимать наверх пять тонн воды. В сумме получается около трех млрд тонн. Это очень серьезная проблема, которая требует применения новых технологий разработки нефтяных месторождений, прежде всего, на основе нанотехнологий, которые пока не получают должного понимания и поддержки.

Американский системный аналитик Дж. Форрестер на основе математического моделирования спрогнозировал коллапс и надлом в экономике к 2050 году. При этом он основывался на таких ключевых переменных: ресурсы, основные фонды, доля фондов в сельском хозяйстве, качество жизни, уровень загрязнения планеты.

Моделирование показало, что при сохранении существующих сегодня технологий природных ресурсов будет становиться все меньше, и у человека не останется ресурсов для того, чтобы должным образом очищать и оберегать окружающую среду, которая будет становиться все хуже, а ресурсы – еще дороже, и в результате – коллапс.

В этой ситуации следует обратиться к результатам исследований математика и аналитика Всеволода Александровича Егорова, который предложил создать *отрасль рециклинга отходов*, сравнимую по своим масштабам с оборонно-промышленным комплексом, а также *отрасль рекультивации земель*, сравнимую по масштабам с транспортным комплексом.

Устойчивое развитие цивилизации предполагает, что интересы будущих поколений должны учитываться в той же степени, что и интересы живущего ныне поколения. Для этого нужны новые технологии и новые ресурсы, а также создание двух гигантских отраслей по переработке отходов и рекультивации земли. Здесь также важна роль науки, которая с точки зрения экономики должна заниматься поиском новых источников развития.

## Сетевые технологии

Сетевые технологии позволяют оперировать совокупностью объектов, средств и систем как единым управляемым пространством. В частности, это необходимо для обработки больших объемов информации, а также социокультурного анализа данных в сети Интернет.

Перспективными направлениями развития сетевых технологий являются создание нейрогибридных чипов для распознавания образов, интегрированных сетевых технологий и разумных сетей управления робототехническими средствами.

Современный мир движется к «индустрии 4.0» и глобальной информатизации в силу следующих прогнозов:

- в соответствии с законом Мура, к 2020 году будет создан мощный суперкомпьютер с памятью до 10 экзэфлопс;
  - скорость сетевых коммуникаций к 2020 году достигнет 50 мб/с (Broadband) и 20 мб/с (Wi-Fi);
  - значительно увеличится объем больших данных (до 40 тыс. экзобайт в 2020 году).
- Таким образом, как и предполагал Никита Николаевич Моисеев, мир вступает в *информационную эпоху*, а прогноз роста информационных ресурсов свидетельствует о входе в «зону экзобайта», когда каждый объект будет иметь свою виртуальную копию.

Предпосылки «индустрии 4.0» заключаются в следующем:

- быстро развивается *интернет вещей*: к 2020 году количество связей между машинами превысят 10 млрд;
- скорость печати 3D принтеров будет расти следующими темпами: 2013 г. – 10 см<sup>3</sup>/час; 2018 г. – 40 см<sup>3</sup>/час; 2023 г. – 80 см<sup>3</sup>/час;
- ожидается развитие биологии, прежде всего, за счет роста количества определенных последовательностей ДНК;
- прогнозируется бурное развитие *робототехники*: мировой рынок роботов (в млрд долларов) будет расти следующими темпами: 2006 г. – 10, 2010 г. – 15, 2015 г. – 25, 2020 г. – 40, 2025 г. – 70.

### **Финансово-экономический кризис и проблема выбора пути развития цивилизации**

Ситуация усугубляется финансово-экономическим кризисом в США, которые остаются цивилизацией суррогатов, протезов (медицина, которая не лечит), ростовщиков (банковского процента) и одноразовых стаканчиков.

Прогнозируется скорое обрушение долларовой системы. Если сейчас глобальный ВВП составляет 80 триллионов долларов, то все банковские бумаги – 1200 триллионов долларов, то есть «хвост намного больше собаки». Хорошие американские врачи говорят, что их идеал – это миллиардер, который не двигается и которого надо лечить, лечить и лечить.

Элвин Тоффлер в свое время говорил о трех волнах цивилизаций, для которых характерны следующие признаки:

- сельскохозяйственная продукция, минеральные ресурсы и сырье, то есть невозполнимые ресурсы;
- промышленная продукция, технологии производства, то есть индустриальный вариант;
- знания, информация, культурные стили, финансовые ресурсы, защита, образы мирового сознания (постиндустриальное общество).

Одной из основных проблем остается непонимание роли математики в процессе развития цивилизации. Ранее многое прогнозировалось Вычислительным центром Российской академии наук. При этом моделирование и прикладная математика играли ведущую роль. Никита Николаевич Моисеев и его ученики создавали основы для обеспечения нашей стратегической безопасности, занимались математическим моделированием и прогнозом глобальных климатических изменений.



Н.Н. Моисеев видел для России особенный путь в будущее в силу следующих причин:

– 2/3 территории России находится в зоне холода и вечной мерзлоты, поэтому главной надеждой остаются высокие технологии. Маргарет Тэтчер говорила, что для стран Запада экономически оправданно проживание на территории России 15 млн человек, которые будут обслуживать нефтяные и газовые трубопроводы. Однако население России гораздо больше, и нам нужно иметь свои технологии, мы должны сами себя защищать, обогревать, кормить, лечить. При этом технологии, которые работают в странах с более благоприятным климатом, у нас работать не смогут. Нам нужны свои технологии.

– Россия не может участвовать на равных в проектах глобализации, которые предполагают свободный поток идей, людей, технологий, товаров и капиталов, потому что при нынешних технологиях у нас очень высока цена энергоресурсов, высокое потребление тепла, дорогая рабочая сила, которую надо кормить.

Другой проблемой остается недооценка в нашем обществе роли науки и моделирования сложных процессов. Необходимо слушать и слышать ученых, чтобы о технологиях, которые имеются в России, а также о рисках и угрозах, о которых ученые предупреждают, знало общество.

Так, например, научный труд академиков В.А. Геловани, В.Б. Бриткова, С.В. Дубовского «СССР и Россия в глобальной системе (1985-2030). Результаты глобального моделирования» написан на основе идей Н.Н. Моисеева и секретного отчета, который был подготовлен еще в 1985 году и издан в 20 экземплярах. В нем, в частности, была предсказана катастрофа 1991 года и распад СССР.

Доклад был совершенно секретным и разослан лишь по 20 адресам. Однако он не понравился Горбачеву и его окружению, поэтому и не получил дальнейшего использования.

Сейчас же речь идет уже не о судьбе России, а о судьбе всего человечества. Более того, если раньше предполагалось, что самые серьезные проблемы — это ресурсы, климат и тому подобные, то в настоящее время ситуация совсем другая. Мир оказался в неустойчивом состоянии. Переход в постиндустриальное общество таит в себе новые вызовы и угрозы.

Экономика постиндустриального общества представляет собой следующую схему:

- двое из 100 человек кормят себя и всех остальных;
- 10 человек работают в промышленности;
- 13-15 человек работают в сфере услуг или управления;
- остаются 75 человек, которые, по существу, не нужны обществу.

В этой ситуации человечество должно, как считает Барак Обама, либо построить «многоэтажный мир», который предполагает разделение стран по уровню потребления на *главные* (мозг мира – это, конечно, США), *исполнители* (мастерская мира) и *вспомогательные* (слуги), либо следовать традиционным ценностям.

Наличие этих двух радикально отличных вариантов, которые не предусматривают компромисса, ставит человечество перед сложным выбором. И этот выбор в огромной степени будет на плечах нынешнего поколения.

## Информационные проблемы развития цивилизации

Объем информации в современном мире растет лавинообразно. По данным IBM, каждый день он увеличивается на 2,5 квинтиллиона байт. При этом 90% объема информации создано в 2015-2016 годы.

В этой связи можно прогнозировать следующие потенциальные угрозы человечеству:

- серьезное *снижение качества связи*, так как современные телекоммуникационные системы не выдержат роста трафика информации. Современные сети пока работают, но в ближайшее время будет необходимо переходить на новые методы передачи информации в связи с появлением множества передающих устройств, а также пересмотреть концепцию построения телекоммуникационных систем на всех уровнях;

- человечество может не справиться с *огромным потоком данных*. Аналитики предсказывают продолжение серьезного роста цифрового контента. По прогнозам Cisco, к 2020 году объем мирового трафика утроится, а в сетях появится 10 млрд новых устройств.

В настоящее время насчитывается порядка 16,3 миллиардов гаджетов. Растет также количество типов информации. Среди них преимущество получили видеосообщения. Эксперты подсчитали, что:

- к 2020 году в месяц будет создаваться столько видеозображений, что для их просмотра человеку потребуется около 5 млн лет;

- «быстрый интернет» уйдет в прошлое, ему на смену придут принципиально новые системы. Однако, напомним, что современный интернет послужил основой новой экономики, так как существенно возросла скорость финансовых расчетов;

- возникнет проблема с аккаунтом людей в соцсетях после ухода их из жизни;

- большой объем информации остается после общения роботов, машин и электронных устройств (атмосферные датчики, медицинские гаджеты, промышленные устройства и т.д.). Здесь же возникает проблема, связанная с интернетом вещей;

- возникают *криптографические задачи*, которые необходимо решать с помощью маломощных вычислительных устройств (смартфонов), что требует замены применяемых в настоящее время алгоритмов защиты;

- хранение и систематизация больших данных на *облачных серверах* по всему миру позволяет решать сложные инженерные и другие задачи, особенно в сфере создания новых лекарств и в области аэрокосмических исследований. Так, с использованием данных GPS-системы смартфонов и Сети можно определить коммерческие интересы большой группы людей.

Производители телекоммуникационного оборудования пока не планируют по-новому организовать передачу и прием сигналов, использовать помехоустойчивые коды и переустраивать Сеть. Вместо этого они пытаются улучшить способы передачи информации с использованием старой техники. Увеличение информации потребует улучшения поисковых систем интернета. Появятся новые медиа и более мощные гаджеты, управляемые голосом.

Другая важная проблема связана с разрешением противоречий между пользователями Сети, с защитой сигналов от помех, с предотвращением потери информации и обеспечением кибербезопасности.

К возможным путям решения указанных выше проблем можно отнести:

1. Применение систем помехоустойчивого кодирования, которые позволят без потерь восстанавливать большие объемы информации. Например, медицинскую информацию запрещено архивировать с потерей качества, так как это может привести к постановке неправильного диагноза.

2. Создание новых систем «цифровых отпечатков пальцев», которые позволяют авторам файлов с помощью специальных меток отследить, кто и как их использует.

3. Формирование цифровых ключей – паролей высокой стойкости, которые может вычислить разве что квантовый компьютер.

4. Обеспечение доступа в интернет всем жителям планеты, что технически возможно сделать уже в настоящее время<sup>16</sup>.

В последнее время вошел в моду *интернет вещей*. Сегодня это – популярная концепция, которая активно развивается. Область ее практического применения пока сконцентрирована на задачах ЖКХ, финансовых структур и транспорте.

В ближайшие пять лет здесь ожидается ежегодный рост порядка 23%. Из 28 млрд подключенных устройств и датчиков 16 млрд будет приходиться на интернет вещей.

В будущем – это «умные дома», беспилотные аппараты и роботы, логистика. Особое значение здесь имеет решение задачи обеспечения защиты от кибератак.

Кстати, в Европе уже получила распространение новая болезнь – *боязнь технологий*. Люди боятся выставок. Это иррационально и, с научной точки зрения, лишено всякого смысла. Но ведь в мире существует цифровое неравенство. Почти половина населения нашей планеты (53%) до сих пор «живет офлайн», то есть не выходит в интернет. Ниже приводится статистика, которая дает представление о том, сколько человек вообще не пользуется интернетом.

Лидерство здесь держат африканцы, затем идут арабы и азиаты. По мнению экспертов, ситуация будет лавинообразно меняться в лучшую сторону, что потребует дополнительных финансовых расходов и разработки новых технологий.

#### **Процент людей, не пользующихся интернетом.**

Северная и Южная Америка	– 35
Европа	– 20,9
Африка	– 74,9
СНГ	– 33,4
Арабские государства	– 58,4
Страны Азиатского и Тихоокеанского региона	– 58,1

<sup>16</sup> Кошкин Р.П. Новые задачи геополитической стратегии Российской Федерации // Стратегические приоритеты. 2014. № 2. С. 6-24.

## Информационные процессы эмпирического познания

В ходе информационных процессов эмпирического познания возникает новая информация о реальном мире, происходит ее наращивание и развитие по смысловому содержанию. Эти процессы основаны на семантических свойствах информации и семантических ее преобразованиях. Назовем их *динамическими процессами*.

В настоящее время доминируют статические процессы, в которых смысл информации остается неизменным, недействующим, что понимается как возможность абстрагирования от него и применения синтаксического языково-логического аппарата (процессы передачи информации и хранения ее в памяти).

При этом утрачиваются даже те качества информации, которые давали бы возможность понимания ее сущности, законов и свойств, а также главной ее функции – восприятия, отражения, познания окружающего мира и происходящих в нем событий.

Динамические процессы широко распространены в природе. Они встречаются всюду, где живые существа с помощью естественных органов чувств получают информацию о реальности. Эта информация возникает в виде ощущений, на основе которых формируются восприятия, а затем и более сложные представления о реальных объектах и ситуациях.

Человек, владея языком общения, может получать информацию об окружающем мире и от других людей, а ныне, используя технические средства наблюдения, обработки данных и коммуникации, получает доступ к эмпирическим познавательным ситуациям любого уровня: от непосредственных воспринимаемых до крупномасштабных и сложных природных, социальных, производственных, военных и иных, которые в целом никем в отдельности не воспринимаются, но осознаются чаще путем интуитивного синтеза многих их фрагментов, наблюдаемых разными людьми, с привлечением имеющихся знаний.

Таким образом, выяснение того, что происходит в действительности, невозможно без реализации динамических процессов и, прежде всего, без *синтеза наблюдений*, который является фундаментом эмпирического познания.

Некоторые философы не признают информацию объективной реальностью и полагают ее научной абстракцией. Вопрос, как осуществляются динамические информационные процессы, в известной научной литературе исследован недостаточно, если не считать также малоисследованную интеллектуальную интуицию человека.

Данные процессы исследованы в монографии Н.Г. Гладких<sup>17</sup> с информационных позиций – как представления и преобразования знаковых структур определенного вида, осуществляемых по информационным законам. В этой работе автор исследует семантические представления и динамические преобразования информации, в ходе которых возникает новая по смысловому содержанию информация о реальном мире.

Развитие технических средств вносит существенные изменения в характер самих объектов познания и в условия их реализации. Для наблюдений применяют новые сенсоры, которые имеют радиусы действия гораздо больше и высокие разрешающие способности, в результате чего становятся доступными более точные

<sup>17</sup> Гладких Н.Г. Информационная динамика. Монография. М., 2004. 159 с.

измерения характеристик объектов и даже наблюдения в других физических полях, не воспринимаемых органами чувств человека.

Эти новые качества существенно влияют на условия сбора и способы обработки эмпирических данных. В результате этого не только увеличивается досягаемость объектов, но и обогащаются их описания, улучшаются их различение и идентификация. Принципиально новое качество эти технологии могут приобрести в результате автоматизации считывания, кодирования и обработки полученных данных.

Такие приборы можно назвать своего рода «искусственными органами чувств». Однако при этом следует учитывать, что при их включении в сложные информационные системы возникают новые проблемы реализации динамических информационных процессов. Поэтому требуется создание новых способов компьютерной обработки информации о существующей реальности с целью сопряжения технических данных различной физической природы как между собой, так и с естественными данными, интерпретации их, накопления, хранения и использования в целях получения новой информации.

**Геополитическое информационное противоборство.** В настоящее время информацию также можно рассматривать в качестве стратегического ресурса. Процесс глобализации вызывает взаимозависимость государств в различных сферах жизни и деятельности, порождает, в том числе, информационное противоборство, важнейшей областью которого становится во многом еще не познанное киберпространство. В этой связи современной науке приходится серьезно заниматься междисциплинарными исследованиями проблем информационного противоборства в системе мировой политики.

Работа группы российских ученых, посвященная исследованиям процессов информационного управления в условиях глобализации, дает представление о методологии проведения комплексного сценарного анализа и моделирования информационных, политических и социально-экономических процессов<sup>18</sup>.

## Робототехника и ее применения

Развитие робототехники предполагает создание автономных устройств, способных к выполнению широкого спектра механических операций, а также наблюдения и доставки полезной нагрузки в любую точку земного шара, включая миниатюрные манипуляторы, высотные перемещения и подводные операции.

Перспективные направления разработок в этой области: глубоководные автономные роботы, экзоскелеты (силовые доспехи), транспортные роботы-мультикоптеры, высотные беспилотные авиационные аппараты<sup>19</sup>.

В настоящее время в ряде стран активно ведутся разработки человекоподобных *роботов-андроидов* для применения в будущих войнах. Наибольшее развитие это направление получило в США, где уже более десяти лет создаются прототипы человекоподобных роботизированных систем, прежде всего, в интересах Пентагона.

<sup>18</sup> Шульц В.Л., Кульба В.В., Шелков А.Б., Чернов И.В. Сценарный анализ в управлении геополитическим информационным противоборством. Центр исслед. проблем безопасности РАН. М.: Наука, 2015. 542 с.

<sup>19</sup> Кошкин Р.П. Беспилотные авиационные системы. М.: Изд-во «Стратегические приоритеты», 2016. 672 с.

В результате проделанных работ получены опытные образцы, способные передвигаться на двух конечностях по типу человека, в том числе – по пересеченной местности, и выполнять отдельные работы. На представленных ниже фотографиях представлены образцы роботов, которые демонстрируют эволюцию данного направления технического развития современной цивилизации.



2010 г.



2012 г.



2013 г.

Предполагается, что роботы военного назначения будут выполнять в основном вспомогательные функции, в частности, такие как:

- доставка боеприпасов и других грузов на поле боя;
- эвакуация раненых;
- укладка грузов на складах, на стеллажах и на грунте в полевых условиях;
- работа в зонах поражения, где из-за высокой степени заражения человеку находиться небезопасно;



- решение инженерных задач: проделывание проходов в заграждениях, разбор завалов, разминирование;
- решение разведывательных задач: наблюдение за полем боя, поиск и обнаружение целей, выдача целеуказаний;
- решение боевых ударных задач: применение стрелкового оружия, включая гранатометы, огнеметы, а также лазерного оружия.

Командование сухопутных войск США проводит целенаправленные исследования возможности использования боевых роботов в современных вооруженных конфликтах. Ожидается, что в течение ближайших десяти лет на каждого американского солдата будет приходиться по несколько (до 10) андроидов, которые предполагается включить в состав обычных подразделений сухопутных войск для их усиления. Кроме того, не исключается создание специализированных подразделений боевых роботов, которые будут применяться на решающих направлениях удара.

Активно разрабатываемые в настоящее время технологии SWARM предполагается использовать для управления подобными боевыми элементами. Их суть заключается в том, что такие технологии имитируют совместные действия групп насекомых, например, муравьев, которые обмениваются информацией при выполнении задачи, пользуясь так называемым «коллективным разумом».

В настоящее время Пентагон продолжает свой курс на роботизацию американских вооруженных сил, который был взят еще в середине 1990-х годов. Уже к 2020 году роботы должны составить до 30% армии США, при этом речь идет не о БЛА, а о роботизированных системах различного назначения для наземных войск.

Но не все американские военные специалисты готовы предоставить роботам право применения оружия без контроля человека. Однако перспективы развития технических средств вооруженной борьбы вынуждают существенно снижать роль военнослужащих в бою в интересах предотвращения значительных людских потерь.

Голливудские фантастические фильмы с применением роботов вскоре могут стать реальностью, и России следует заблаговременно готовиться к этому, чтобы не допустить превосходства противника в бою.

**Российская робототехника.** Отечественная робототехника также будет способна работать не только в агрессивных средах, но и на поле боя и в космосе. При этом уже делаются попытки управлять андроидами с помощью человеческой мысли. В ходе одной выставки Президенту России демонстрировали роботов, способных заменить человека при выполнении работ, сопряженных с повышенной опасностью. Например, связанных с дистанционной разведкой и огневой поддержкой общевойсковых, разведывательных и антитеррористических подразделений.

В настоящее время Министерство обороны России завершает испытания одного такого робототехнического комплекса под названием «Уран». Это инженерные машины, которые могут использоваться не только для дистанционной разведки и огневой поддержки, но и для разминирования. Так, например, несколько «Уранов» отработали на разминировании окрестностей Пальмиры.

Боевой комплекс «Нерехта», представляющий собой бронированную гусеничную машину модульной конструкции, может использоваться и как разведчик, и как



ударная система для прорыва укрепленных районов противника. Комплекс оснащен дизель-электрическим двигателем. Электромотор применяется при выполнении разведывательных задач.

Создается также специальная экипировка *боевых киборгов*. Специалистами города Сарова разработана акустическая система, позволяющая по звуку полета пули или реактивной гранаты определить точку выстрела и нанести туда ответный удар.

Мировые разработчики пытаются увязать действия наземных роботов и воздушных беспилотных комплексов не только с общим командным пунктом, но и с каждым отдельно взятым военнослужащим. При этом решается задача устойчивого обмена информацией и принятия оптимального решения, которое должен уметь принимать не только человек-оператор, но и сам командный электронно-вычислительный комплекс.

Конечно, это можно сравнить с революцией в военном искусстве. Радует то, что российские разработчики в этой области не отстают. Так, осенью 2016 г. на одном



*Современный боевой робот.*

полигоне показали работу комплекса с применением робота-вертолета, наземного гусеничного робота с ракетно-пулеметным вооружением и автоматизированного пункта управления.

Все эти три объекта были объединены в единое информационное поле, обменивались информацией, совместно вели разведку и боевые действия. Вертолет обнаруживал цель, передавал ее координаты на пункт управления, который выдавал целеуказания гусеничной машине. Та двигалась в заданном направлении, находила цель и уничтожала ее самостоятельно выбранным оружием. В случае возникновения сомнений, боевой робот запрашивал командный пункт, который выдавал окончательную команду на открытие огня.

**Роботы как солдаты будущего.** Проект создания *солдата будущего* предусматривает создание андроида, оснащенного стрелковым оружием. Такой робот оценивает обстановку с помощью оптического прицела. Если он видит цель, которую он может уничтожить самостоятельно, то открывает огонь.

Если цель далека и хорошо защищена, то андроид нажимает специальную кнопку, и цель уничтожается другими средствами: артиллерией или ракетным оружием.

Учитывая, что на командный пункт стекается вся информация от военнослужащих, роботов и систем наблюдения, она быстро обрабатывается, определяется вид оружия и выдается команда выбранным средствам на поражение цели.

При реализации такой *сетевцентрической программы*, по мнению военных экспертов, численность мотострелкового батальона можно будет сократить до 50 человек.

Следует отметить, что применение андроидов целесообразно там, где чувствовать и работать необходимо «по-человечески». Например, в космосе при выполнении спасательных операций, когда робот должен управляться человеком в режиме копирования. В этом случае андроид, точно выполняя все движения и передавая ощущения, вплоть до тактильных, позволяет оператору на Земле «видеть» глазами робота, а также «чувствовать» руками робота все прикосновения к предметам и инструментам.

Сфера деятельности андроидов практически не ограничена. Они даже способны выполнять хирургические операции, управляясь руками хирурга по радиосигналу через спутник. По заказу Фонда перспективных исследований в России уже разработан и испытан, пока в лабораторных условиях, интерфейс, с помощью которого можно управлять беспилотными летательными аппаратами при помощи импульсов головного мозга человека.

В настоящее время в России в соответствии с Указом Президента РФ от 16 декабря 2015 года № 623 Фондом перспективных исследований создается Национальный центр развития технологий и базовых элементов робототехники, который будет координировать работы по перспективным направлениям создания киборгов и помогать заказчикам в выборе уже созданных машин.

### **Кибернетизация человека: новые органы чувств**

Компания Sony оформляет патент и планирует выпускать миниатюрные устройства, обладающие возможностями видеокамеры. Это контактные линзы для глаз, которые приближают превращение людей в киборгов, обладающих сверхспособностями.

Данное устройство способно:

- работать в качестве видеокамеры;
- фотографировать предметы, на которые направлен взгляд человека;
- работать в режиме видеозаписи с передачей отснятых файлов по беспроводной связи на смартфон, ноутбук или в интернет;
- выполнять функцию дисплея для просмотра на самой линзе отснятого видео.

В линзе размещен компьютер, который служит для управления работой камеры, для обработки отснятого изображения при помощи различных цифровых фильтров и для беспроводной связи с «внешним миром». Электроэнергия подается на приемную антенну линзы от смартфона за счет электромагнитной индукции, что является уникальным способом для таких изделий.

Управление работой камеры осуществляется при помощи «языка моргания», то есть определенные последовательности закрывания (открывания) век с определенной длительностью включают те или иные функции камеры.

Ранее патенты на контактные линзы со встроенной камерой получили компании Google и Samsung.

Преимущество новой линзы компании Sony заключается, прежде всего, в наличии ее больших функциональных возможностей, в частности, функций автофокусировки, масштабирования, управления диафрагмой и стабилизации изображения.

Во-вторых, компания, в отличие от конкурентов, готова наладить серийное производство в самое ближайшее время.

В перспективе для кибернизированного человека будет решена проблема близорукости, дальнозоркости, астигматизма и прочих органических дефектов зрения – за счет приближения изображения, как в бинокле, и его фокусирования.

### **Роботизированные транспортные средства**

Технические средства медицинской службы развиваются в направлении разработки роботизированных специальных машин, предназначенных для поиска, эвакуации и оказания первой помощи раненым военнослужащим.

Предполагается, что первые медицинские безэкипажные наземные машины сначала будут выполнять функции санитаров. Так, один из американских экспериментальных образцов обеспечивает транспортировку до четырех раненых. При этом предусматривается место для робота-погрузчика.

Дистанционно управляемая медицинская эвакуационная машина (МЭМ), массой около четырех тонн и весом полезной нагрузки 800 кг, оснащена средствами *телемедицины*, которые обеспечивают постоянный контроль состояния раненых и возможность двусторонней аудио- и видеосвязи с ними. В последующем предполагается оснастить МЭМ дистанционно управляемыми роботами-хирургами для оказания экстренной квалифицированной помощи во время эвакуации раненых с поля боя.

### **Технологическое развитие общества и угроза новой мировой войны**

В последнее время международная обстановка обостряется, в информационном поле все больше появляется материалов русофобского и апокалиптического характера с предсказаниями начала третьей мировой войны. При этом говорят о вероятном столкновении России и НАТО, которое, якобы, уже невозможно предотвратить.

Так, например, Британская телекомпания ВВС выпустила фильм «Третья мировая война: в командном пункте». В нем отмечается, что в этом конфликте обязательно будет применено ядерное оружие.

Для подтверждения возможности такого сценария используются даже предсказания известных «ясновидцев» и пророков, «неопровержимо» указывавших о подобном развитии событий в мире. В частности, приводятся слова известной ясновидящей Ванги о том, что мир стоит на пороге сильнейшего вооруженного конфликта, который сметет с карты мира Европу. И этот конфликт будет развязан арабской страной. Правда, это должно было произойти в 2010 году, но говорят, что это пророчество действует до сих пор.

Известно также и пророчество Нострадамуса о том, что в 2016 году начнется третья мировая война. При этом конфликт начнет арабская страна, а больше всего потерь и разрушений будет в Европе, хотя понесут потери и другие континенты.

В минувшем году в средствах массовой информации обсуждалось и предсказание пастора Риккардо Салазара (перуанца, который проживает в Японии и счита-

ется новым Нострадамусом) о том, что третья мировая война разразится 16 июня 2016 года, когда Россия и Китай нападут на США.

Можно по-разному относиться к интерпретациям этих пророчеств в их современном прочтении, но следует отметить, что впервые за долгое время, со времени наиболее острых периодов холодной войны, появилось столь много рассуждений о грядущем мировом ядерном конфликте. В Рунете даже создан специальный сайт «Третья мировая война», где, в частности, даются подробные инструкции населению, как действовать в случае нанесения ядерного удара по Москве.

Следует высказать точку зрения военных специалистов по этому вопросу. С высокой долей вероятности можно утверждать, что внезапное ядерное нападение на противника не планируется ни Комитетом начальников штабов Вооруженных Сил США, ни Генеральным штабом Вооруженных Сил России, ни генеральным штабом НОАК Китая, ни Штабом обороны ВС Великобритании, ни Штабом ВС Франции. Хотя нет сомнений, что во всех этих странах имеются планы ведения ядерной войны, но только в качестве ответных действий. Страны, имеющие ядерное оружие, хорошо знают, что в случае широкомасштабного конфликта с применением этого оружия гарантированно произойдет взаимное уничтожение друг друга.

Средства же мгновенного глобального удара, способные спровоцировать ядерный конфликт, которые в последнее время активно разрабатываются ведущими странами мира, пока не приняты на вооружение.

Война НАТО с Российской Федерацией без применения ядерного оружия маловероятна, так как сдерживающим фактором является риск взаимного уничтожения. Переброска же небольших контингентов войск НАТО к восточным границам этого блока больше носит символически-пропагандистский характер и не создает реальных военных угроз для России. Кроме того, действующая в НАТО система принятия решений на основе консенсуса не позволит так называемым «странам-ястребам» добиться одобрения войны с Россией всеми членами блока.

Не стоит даже и говорить о намерениях России начать ядерную войну. Это абсолютно исключено, несмотря на все западные публикации на эту тему.

**Вывод: третьей мировой войны не будет**, хотя могут произойти локальные военные конфликты в некоторых районах мира, возможно, при прямом, как это имеет место в Сирии, или косвенном участии в них России. Однако следует отметить ряд негативных факторов, влияющих на возможность принятия в США дестабилизирующего решения о применении ядерного оружия. В частности, там наметилась тенденция *деградации политической элиты*, что создает условия для прихода в Белый Дом человека с откровенно русофобскими взглядами и смутными представлениями об опасности применения ядерного оружия.

Американские военачальники также меняются. На смену достаточно здравомыслящим генералам, таким как, например, Д. Петреус и предыдущий председатель Комитета начальников штабов М. Дэмпси, приходят новые назначенцы, настроенные безоговорочно следовать линии законодательной и исполнительной власти США. Все это вместе взятое может создавать определенные риски, вызовы и угрозы для национальной безопасности России<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> Кошкин Р.П. Перспективы применения роботов в будущей войне // Военно-стратегический анализ. 2016. № 2 (6). С. 150-172.



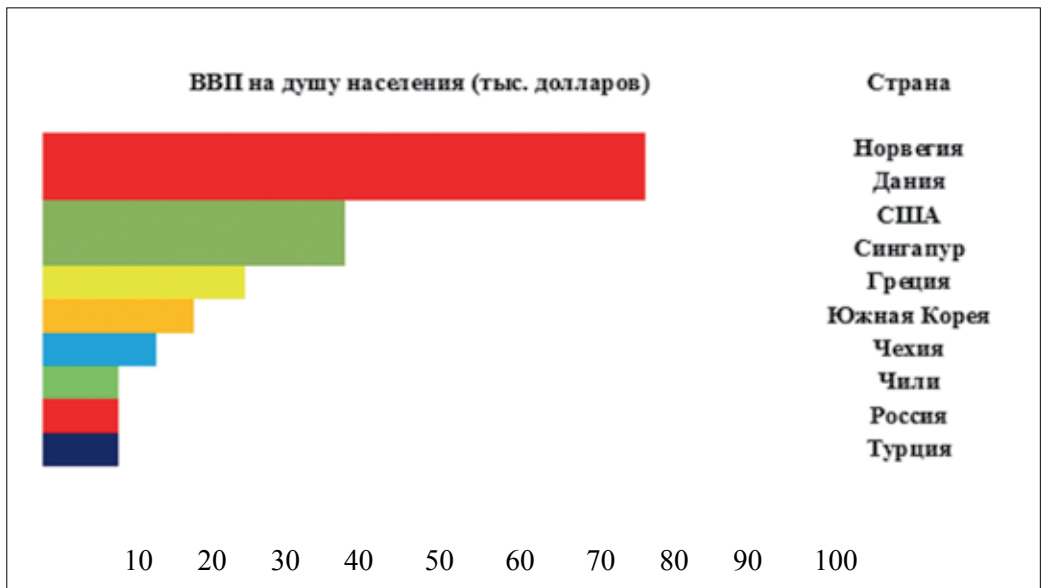
## Технологическое развитие России и проблема импортозамещения

В своем выступлении на одной из конференций профессор Г.Г. Малинецкий привел следующие цифры:

– Россия в 2013 году потратила на закупку продукции за рубежом 300 млрд долларов, включая 150 млрд – на машины, оборудование и транспортные средства; 48 млрд – на продукцию химической промышленности и каучук; 40 млрд – на продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье; 20 млрд – на металлы, драгоценные камни и изделия из них; 18 млрд – на текстиль, текстильные изделия и обувь; 14 млрд – на минеральные продукты; 10 млрд – на древесину и целлюлозно-бумажные изделия.

Напрашивается вопрос, разве Россия сама не способна обеспечить себя всей этой продукцией? Ответ очевиден – нужно развивать собственное производство на современном технологическом уровне. Именно в этом и состоит главная задача нашей экономики.

Однако при современном уровне развития реального сектора российской экономики это очень сложная, комплексная и масштабная задача. Ее масштабы демонстрирует приведенная ниже гистограмма, на которой представлены значения ВВП на душу населения в США, России и некоторых странах Европы и Южной Америки.



Приведенные данные показывают, что по данному показателю самые передовые страны мира – это Норвегия и Дания, у которых ВВП на душу населения по 80 тысяч в год. В США и Сингапуре этот показатель вдвое меньше – 40 тысяч. В Греции – 27 тысяч. А Россия (9 тыс.) занимает место аутсайдеров между Чили (10 тыс.) и Турцией (8 тыс.).

Комментарии здесь нам представляются излишними.



## Энергетика

Основным направлением в данной области является обеспечение автономности существующей и перспективной техники, повышение КПД энергетических установок, накопление энергии. К перспективным направлениям разработок относятся: беспроводная передача электричества, ионисторы и редокс-аккумуляторы, энергетические установки на биотопливе и «попутном тепле».

Развитие энергетики должно обеспечить выход из экономического кризиса и переход к устойчивому экономическому росту. Инвестирование в данный сектор экономики позволит создать дополнительные рабочие места. Для этого необходима политическая воля.

Учитывая, что мир находится на начальном этапе развития «зеленых технологий», для России пришло время активно подключиться к этому магистральному направлению научно-технологического развития современной цивилизации.

Парижские соглашения 2015 года определили, что сообщество всех стран мира приняло на себя обязательства идти путем развития «зеленой экономики». Например, в Китае в качестве такси уже используются электромобили. России также необходимо присоединиться к Парижским соглашениям. Однако для этого очень важна также и поддержка общества.

Преимущества России заключаются в наличии больших сельскохозяйственных угодий, обилия лесов, что может быть использовано в «зеленой» энергетике, а также в применении энергоэффективных стандартов.

Области, в которых следует улучшать энергоэффективность в первую очередь – это транспортный сектор, строительство зданий и производственная отрасль.

Устаревающие технологии приводят к значительным потерям энергии. Поэтому необходимо внедрять новые строительные стандарты, решить вопрос о выбросах углекислого газа в транспортном секторе.

Это перспектива, к которой нужно стремиться. Ведь необходимый потенциал для решения этой задачи в России имеется: финансы, технологии и человеческий фактор. Главное – в расстановке приоритетов. Пока, к сожалению, это направление у нас не считается приоритетной задачей.

**Цена на энергию.** Если она слишком низкая, то никогда не будет энергоэффективности, потому что проще использовать углеводороды, чем инвестировать в низкоуглеродные технологии. В то же время мы видим, что Саудовская Аравия разворачивает у себя возобновляемую энергетику, хотя имеет большие запасы углеводородов.

В Японии, Южной Корее и Европе цены на энергию достаточно высокие, поэтому эти страны более конкурентоспособны с точки зрения экономики. Повышение цен приведет к росту производства, так как при этом изменится поведение людей. Они задумаются о проблеме энергосбережения.

Так, например, в Европе вкладывают деньги в более дорогие вещи и технологии, которые позволяют экономить энергию. Примером здесь могут служить новые герметичные окна для зданий и помещений. В Китае рост цен на энергию привел к развитию производства электромобилей. За счет их экспорта поднимается уровень китайской экономики.

В Дании высокие цены на энергию в 1980-1990-х годах привели к развитию производства ветряных генераторов. Фирма Vestas стала первой в мире в этом сегменте.

**Возобновляемые источники энергии.** В 2015 году уже установленные мощности возобновляемых источников энергии впервые в истории превзошли мощность энергетики, использующей ископаемые энергоносители. Это следует из доклада Международного энергетического агентства (IEA).

Компания Bloomberg отмечает, что в 2016 г. суммарная установленная мощность «зеленой» энергии достигла уровня 153 ГВт, что составляет около 55% процентов общей установленной мощности (в 2014 году этот показатель составил 140 ГВт и 45%, соответственно). Это произошло, в основном, за счет использования ветряных (63 ГВт) и солнечных (49 ГВт) генераторов электроэнергии.

Прирост «зеленой энергии» превзошел совокупные энергетические мощности Канады, а также прирост мощностей по получению энергии из ископаемых источников и атомных станций. При сохранении текущих темпов прироста в следующие пять лет в мире будут ежедневно устанавливаться 2,5 ветряка и 30 тыс. солнечных панелей.

По данным МЭА, доля генерации электричества возобновляемыми источниками энергии вырастет с 23% (включая ГЭС) в 2015 до 28% в 2021 году. При этом на угольные электростанции в 2015 году приходилось 39% всей вырабатываемой в мире электроэнергии.

Как отмечает «Financial Times», по фактической генерации электроэнергии «зеленые» производители энергии пока отстают от традиционных источников. В отличие от угольных станций, солнечные и ветряные источники произведут меньше энергии, чем предполагает установленная мощность их станций.

«Мы стали свидетелями трансформации мирового рынка энергетики, где на первый план выходят возобновляемые источники, а центр развития «зеленой» энергетики сместился в развивающиеся страны», – отметил исполнительный директор IEA Фатих Бироль.

**Новые разработки в области альтернативной энергетики.** По сообщениям издания «Gizmodo», ученые Тихоокеанской северо-западной национальной лаборатории США разработали метод превращения экскрементов с помощью гидротермального сжижения в вещество, по свойствам напоминающее нефть. С помощью высокого давления и температуры до 650 градусов Цельсия в течение нескольких минут создается горячая маслянистая жидкость.

Специалисты подсчитали, что каждый человек производит сырье, достаточное для изготовления двух-трех галлонов топлива. Кроме того, в 2013 году корейские инженеры вывели штамм кишечной палочки, который способен создавать бензин. А ученые Калифорнийского университета в марте 2016 года объявили об использовании отходов в качестве топлива для автомобилей.

Таким образом, мир вступает в эру «зеленой энергетики». Среди нововведенных источников энергии мощность возобновляемых источников впервые превзошла объем энергии, получаемой на основе традиционных ископаемых, составив более 50%.

При этом центр развития «зеленой энергетики» перемещается из Евросоюза в развивающиеся страны – Мексику и Индию. В России же ждать прорыва



*Современная солнечная электростанция.*

вов в данной области не приходится – на строительство новых ГЭС нет денег, а к использованию ветряной и солнечной энергии в нашей стране пока еще относятся с предубеждением.

## **Транспорт**

В области транспорта предполагается создание технологий, которые позволят человеку и военным средствам поражения противника перемещаться в пространстве посредством еще более быстрых воздушных перелетов, массовых космических полетов, а также максимально безопасных и автономных передвижений по земле.

Перспективными направлениями разработок в этой области являются: гиперзвуковые летательные аппараты, электромагнитная катапульта, космоланы, а также железнодорожный транспорт на магнитной подушке<sup>21</sup>.

## **Оборонно-промышленный комплекс России**

После своей победы на выборах в марте 2012 года Президент Российской Федерации В.В. Путин в качестве основных стратегических приоритетов России определил:

- демографическую стабильность;

<sup>21</sup> Кошкин Р.П. Новые задачи геополитической стратегии Российской Федерации //Стратегические приоритеты. 2014. № 2. С. 6-24.

- сохранение и обустройство российского пространства, особенно в Сибири и на Дальнем Востоке;
- создание новых рабочих мест;
- построение новой устойчивой экономики;
- укрепление позиций России в мире<sup>22</sup>.

В условиях роста мирового рынка вооружений и увеличения расходов большинства стран на обеспечение национальной безопасности, особое внимание уделяется разработке стратегии развития оборонно-промышленного комплекса, которая определяет конкретные шаги в отношении национальных производителей продукции военного назначения на ближайшие десятилетия. При этом предусматривается, что промышленность должна адаптироваться как к изменениям рынка вооружений в целом, так и запросам военного ведомства.

Стратегия развития оборонно-промышленного комплекса предполагает:

- развитие долговременных отношений федеральных органов исполнительной власти с производителями вооружений;
- улучшение характеристик и качества военной продукции;
- оптимизацию процесса закупки продукции военного назначения с тем, чтобы стимулировать инновации, повысить прозрачность и адаптивность этих процессов;
- обеспечение слаженности в подходах к работе;
- повышение квалификации сотрудников.

Для сохранения независимости страны, когда идет глобализация рынка и открывается доступ к лучшим мировым образцам вооружения и военной техники, необходимо сохранять национальные стратегически важные производства, а также избегать недобросовестной конкуренции среди отечественных производителей продукции военного назначения.

При этом производители должны стремиться к использованию в работе новейших технических разработок, снижать стоимость выпускаемой продукции и вводить в действие программы повышения квалификации работников оборонно-промышленного комплекса.

## **Национальная инновационная стратегия России**

В настоящее время ведущая роль в решении глобальных проблем, связанных с процветанием и безопасностью человека и общества, принадлежит не столько политике, сколько науке, которая, являясь производительной силой, становится частью глобального процесса по интеллектуализации мира и в значительной мере определяет динамику экономического роста ведущих государств<sup>23</sup>.

При этом основным фактором экономического роста становятся не капитал и средства производства, а знания и новые идеи, обеспечивающие выпуск интеллектуальной, конкурентоспособной продукции соответствующего качества, за которую потребитель готов платить высокую цену<sup>24</sup>.

<sup>22</sup> Кошкин Р.П. Современный мир и приоритеты национальной безопасности России // Стратегические приоритеты. 2016. № 1 (9). С. 4-10.

<sup>23</sup> Тарушкин В.И. Стратегия развития. Интеллектуальный потенциал России // Стандарты и качество. 2005. № 1.

<sup>24</sup> Воронин Г.П. Сделай так, чтобы это было! // Стандарты и качество. 2003. № 11.

С учетом того, что в ведущих странах доля составляющих научно-технического прогресса (наука, образование, прогрессивные и наукоемкие технологии) достигает 95% (в России она не превышает 5-10%), инновационный и интеллектуальный характер экономики обеспечивает динамичное развитие этих государств и высокое качество жизни их населения. Предполагается, что разработка *национальной инновационной стратегии* и скорейшая ее реализация позволят нашей стране предотвратить утрату интеллектуальной безопасности, существенно повысить конкурентоспособность России и тем самым подняться до уровня передовых научно-технических держав мира, обеспечить высокое качество жизни населения и занять достойное место в глобальной экономике.

Под национальной инновационной стратегией (НИС) понимается «государственная научно-организационная система (законов, регламентов, стандартов, программ), которая постоянно совершенствуется на основе новейших достижений науки и техники, стимулирует и мотивирует разработчиков конкурентной продукции к интенсификации их научно-творческой деятельности».

НИС представляет чрезвычайно сложную систему, поэтому выработка инновационных механизмов максимальной активизации творческой деятельности разработчиков высококачественной и конкурентоспособной научной продукции является глобальной проблемой современности, требующей объединения усилий ученых и специалистов из различных областей науки.

Инновационная стратегия зависит от учета и реализации большого числа методологических подходов, приемов и принципов, а также мотивационных и стимулирующих механизмов, способов и условий<sup>25</sup>. Наиболее значимыми из них являются:

1. Высокий морально-этический и нравственный уровень у создателей научной продукции. Такой подход открывает путь к рачительному расходованию природных ресурсов, защите от техногенных катастроф, повышению уровня жизни населения, а также напрямую влияет на качество продукции и услуг, качество образования и здравоохранения, качество управления<sup>26</sup>.

2. Создание стратегической основы, обеспечивающей конкурентоспособность страны. Сегодня отставание России от ведущих стран мира практически по всему комплексу показателей, характеризующих ее конкурентоспособность, приобретает угрожающий характер. В этой ситуации у России нет иной альтернативы, как создание стратегической основы, которая предотвратила бы катастрофическое отставание, обеспечила бы стране ее динамичное и устойчивое развитие<sup>27</sup>.

3. Разработка и реализация национальных социальных программ. Формирование физически и психически здорового человека с высокими умственными способностями невозможно без реализации целенаправленной социальной политики.

4. Разработка современной парадигмы по реформированию образовательного комплекса с учетом создания глобального информационного пространства. В новой парадигме реформирования образовательного комплекса центр тяжести должен сместиться в сторону решения вопросов повышения качества и обновления со-

<sup>25</sup> Воронин Г.П. Качество – национальная идея России. Путь к совершенству. Премия Правительства Российской Федерации в области качества. М.: РИА «Стандарты и качество», 2003.

<sup>26</sup> Кошкин Р.П. Россия и мир: новые приоритеты геополитики. М.: Изд-во «Стратегические приоритеты», 2015. 236 с.

<sup>27</sup> Фатхутдинов Р.А. Конкурентоспособность России: как ее повысить // Стандарты и качество. 2004. № 1.

держания образования, внедрения новых инновационных технологий организации учебного процесса, особенно в плане становления системы профессионального образования.

5. Разработка инновационного национального стандарта типа ИСО серии 9000 на системы менеджмента качества в области создания современных механизмов стимулирования научной и творческой деятельности. Россия является самой интеллектуальной страной на планете. В ней проживает 2,5% людей и 12% ученых мира<sup>28</sup>.

6. Непрерывное проведение фундаментальных и прикладных исследований (особенно при выполнении диссертационных работ), обеспечивающих активацию и мобилизацию внутренних мыслительных, рационально-творческих фундаментальных способностей человека, необходимых для ускорения создания конкурентоспособной, высококачественной научной продукции.

7. Разработка высокотехнологичной методологии создания высококачественных и конкурентоспособных технологий и техники – научной продукции умственного труда. В ней обязательной нормой должна быть реализация современных научных подходов (приемов, теорий, алгоритмов, моделей и методов оптимизации, программирования, прогнозирования имитационного и компьютерного моделирования) и других прогрессивных методов исследования, способных интенсифицировать и активизировать творческий процесс создания интеллектуальной научной продукции мирового уровня.

8. Разработка национального стандарта высококачественного инновационного менеджмента организации эффективных научных исследований. Организовывать это необходимо на базе развивающейся в настоящее время философии корпоративной культуры.

9. Организация эффективной управляемой системы контроля качества и оценки конкурентоспособности результатов научных исследований.

10. Повышение эффективности науки и инновационной деятельности при неукоснительном обеспечении защиты интеллектуальной собственности. Привлечение инвестиций.

По мнению специалистов, создание в нашей стране национальной инновационной стратегии, а также ее эффективное функционирование позволит:

- обеспечить ускорение научно-технического прогресса и, как следствие, устойчивое поступательное и динамичное развитие страны (общества);
- создать основы в системе образовательного комплекса по подготовке специалиста нового типа – инноватора;
- стимулировать развитие творческих способностей инноватора, направленных на интенсификацию процесса научных исследований по созданию оригинальной и конкурентоспособной, высококачественной научной продукции и обеспечения прикладной направленности проводимых исследований;
- интенсифицировать процесс интеллектуализации нашего общества и создания высококачественной системы самостоятельной актуализации личности как необходимого условия повышения конкурентоспособности страны и улучшения качества жизни населения;

<sup>28</sup> Тихоплав В.Ю., Тихоплав Т.С. Кардинальный поворот. СПб.: ИД «Весь», 2003.

- повысить уровень интеграции образования, науки и производства;
- в большей степени организовать коммерциализацию результатов научно-исследовательской деятельности и активизировать привлечение инвестиций в науку.

Сегодняшняя российская экономика, сформированная, как нас убеждают, на рыночных принципах, не демонстрирует инновационной активности. Мы не можем построить ни одного современного авиа или автозавода, освоить ни одного производства современных, конкурентоспособных товаров длительного пользования<sup>29</sup>.

В 1991–2003 годах общее число организаций, осуществляющих инновационный процесс, сократилось на 18%. При этом научно-исследовательских организаций стало даже больше на 46%, промышленных предприятий, выполняющих научно-исследовательские работы, меньше на 45%, вузов – на 13%, конструкторских бюро – вчетверо, проектных и изыскательских организаций – в 9 раз. То есть внедренческое звено цепочки «наука – разработки – производство» свертывается.

Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, сократилось за 1991–2003 годы на 56%, а исследователей и техников – на 61%. Ассигнования на фундаментальные исследования и содействие научно-техническому прогрессу из федерального бюджета в постоянных ценах сократились за 1992–2003 годы вчетверо. В 1991 году они составляли 0,89% от ВВП, или 3,54% от расходов федерального бюджета, а в 2003 году – 0,28% и 1,48% соответственно.

В процентах к ВВП затраты на исследования и разработки составили в 2002 году в Великобритании 1,88; Германии – 2,52; Китае – 1,23; Корею – 2,91; США – 2,67; Японии – 3,12. В России они составили 2,03% в 1990 году и 1,25% – в 2002 году<sup>30</sup>.

Число освоенных впервые новых видов продукции в промышленности сократилось с 2400 в 1990 году до 987 в 1997 году. При этом снято с производства устаревших видов продукции 1300 и 112, соответственно. В 2004 году было создано 569 передовых производственных технологий, или на треть меньше, чем в 1997. Из них принципиально новых – 52, или на 42% меньше, чем в 1997 году.

К основным причинам инновационной пассивности в России можно отнести:

1. Отсутствие у бизнеса уверенности и гарантий стабильности системы государственного регулирования и прав собственности. Психология временщиков не позволяет осуществлять долгосрочное инвестирование в технологическое развитие, а конкуренция предполагает затраты не только на рекламу и маркетинг, но и на исследования и разработки, новые продукты и технологии. В результате розничный товарооборот в 2003 году покрывался на 44% импортом.

2. Монополизация основных отраслевых рынков мешает новым производствам и применению передовых технологий. В этой ситуации лицензии, как правило, выдаются крупным компаниям.

3. Низкая инвестиционная активность и недозагрузка мощностей приводят к снижению потребности в нововведениях. Сырьевая ориентация российской экономики в сочетании со свертыванием государственного оборонного заказа, сокращением бюджетных расходов на НИОКР и образование, либерализацией вывоза капитала усиливают проблему.

<sup>29</sup> Кошкин Р.П. Стратегия безопасности: новые приоритеты // Стратегические приоритеты. 2016. № 2 (10). С. 4–11.

<sup>30</sup> Фетисов Глеб. В замороженной техносфере экономика не растет // Российская газета. 2006. № 102 (4068).



Поэтому роль государства в стимулировании инноваций – определяющая. Необходимо создавать благоприятные условия для разработок и внедрения новшеств на всех направлениях экономической политики. Важна также монетарная политика, продуктивные меры по торможению инфляции путем прекращения роста регулируемых государством цен, создание позитивной среды в научном обществе.

История человечества доказывает, что богатство природных ресурсов еще не позволило ни одному государству создать процветающее общество, так как со временем падают стимулы вкладывать средства в науку и технологии, а без высокого научно-технического потенциала нельзя рассчитывать на достойное место среди развитых стран. Пора выдать российской креативности и золотым рукам хорошо просчитанный инновационный заказ, то есть сформулировать национальную инновационную стратегию и разработать национальный инновационный проект.

По мнению специалистов, национальная инновационная стратегия, разработанная на основе имеющегося ресурса и потенциала, обеспечит поступательное и динамичное развитие общества, концептуально изменит подходы государства к организации и управлению научно-техническим прогрессом, образованием, культурой, качеством жизни и решением других комплексных проблем различной природы и характера (социального, политического и экономического).

В этой связи разработка и скорейшая реализация данной стратегии позволят предотвратить утрату интеллектуальной безопасности страны, существенно повысить конкурентоспособность России и тем самым обеспечить высокое качество жизни населения, должный научно-технический уровень государства и его достойное место в мировой экономике.

## **Инновационное развитие общества и образование**

Те страны, которые хотят изменить свое место и занимаются будущим, вкладывают деньги в образование. Когда Барак Обама пришел к власти, он заявил, что он будет оценивать состояние средней школы США по единственному показателю – сколько ребят занимают первые места на международных олимпиадах по физике и математике.

Раньше этими «ребятами» были советские школьники. Посмотрим на нынешнюю реальность. В международном рейтинге качества школьного математического образования (данные теста PISA) Россия занимает 34 место (США – 36-е). По естественным наукам – 37 место. Результаты ЕГЭ-2014: математика – 3 из 33, русский язык – 11 из 64.

Мало того, на двух первых международных олимпиадах наша команда, впервые за всю их историю, оказалась на восьмой позиции. Из 15 лет 12 лет первое место занимал Китай, один раз – Корея, и в 2007 году – это Россия.

Напомним о заявлении Барака Обамы. Можно по-разному к нему относиться, но команда США заняла первое место. И заняла уверенно, потому что российские школьники решили из шести задач только две и получили 21 очко, а американские – 31.

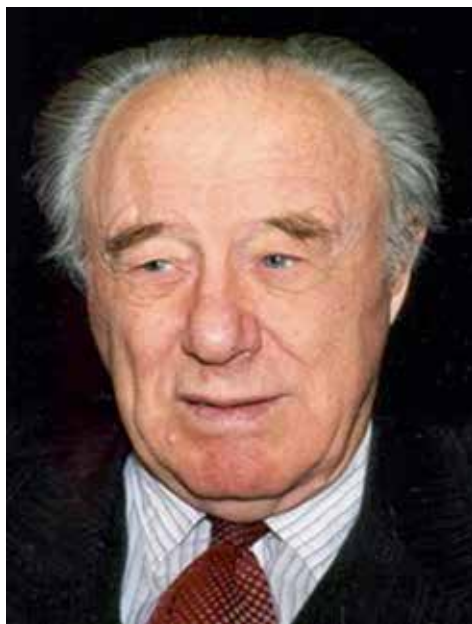
Таким образом, мы видим, что руководители США ставят амбициозные цели в области школьного образования и решают задачи по их достижению. И этому стоит

поучиться. К сожалению, в России ситуация другая. Оказывается, если у вас есть не профильная, а базовая математика, то ее нет в 11-м классе, так как считается, что если мы не можем научить математике, так и не надо ей учить. Поэтому принято решение разделить детей на тех, кто способен к математике, кто не очень, и кто совсем не способен. Поэтому нам надо, чтобы не дурачили детей, а учили.

Сейчас многие функции обучения детей школьного возраста взяли на себя родители и репетиторы. Социологические опросы показывают, что половина школьников России пользуется услугами репетиторов. И это неправильно. Как неправильно и то, что у нас слабо организована, по мнению академика Каблова, патентная работа внутри страны,

Когнитивные центры – это инструменты управления развитием и рисками нового поколения. Когнитивный центр – это система математических моделей, распределенная экспертиза и большие информационные потоки. Нужно создавать такую организацию, как Совет при президенте Российской Федерации по стратегическим рискам и возможностям.

В одной из своих последних книг академик Никита Николаевич Моисеев написал очень грустную фразу: «Грустно уходить, когда гибнет страна, когда все идет вниз, и когда что-то изменится, я этого уже не увижу, но я очень надеюсь на следующее поколение и очень надеюсь, что у вас все получится».



*Академик Н.Н. Моисеев (1917-2000 гг.)*

# ЧЕТВЕРТАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

А.М. АЛЕКСАНКОВ<sup>1</sup>

## Актуальность проблемы

Проблема необходимости изменения системы подготовки кадров высшей квалификации для все более активно меняющегося технологического уклада стала проявлять себя относительно недавно. Надо признать, что большинство зарубежных университетов в промышленно развитых странах уже давно прошли этап практического внедрения таких моделей, как «Обучение через всю жизнь» (*Lifelong Learning*), «Обучение через практику» (*Learning by Doing*), модели вариативного обучения и некоторые другие.

Однако как показал опыт, существующая образовательная система не успевает за темпами изменения потребностей стремительно развивающегося промышленного производства на базе появляющегося нового технологического уклада. Такая ситуация заставила начать концептуальное осмысление подходов к модернизации системы подготовки кадров, в том числе высшей квалификации.

Некоторые зарубежные авторы признают, что процесс создания системы подготовки кадров для четвертой промышленной революции, получившей в немецкой интерпретации название Индустрии 4.0, находится в самом начале долгого пути. Это происходит из-за недостатка необходимого количества эмпирических данных, на основании которых можно было бы построить концептуально иные модели комплексного взаимодействия системы Человек – Машина – Информационная система, и соответственно, определить, какие требования будут предъявляться к квалификации человека в этой системе и как эта квалификация может быть получена. Однозначным вызовом является идентификация работодателями разрыва между ожидаемыми и реальными компетенциями работников, а также неудовлетворенность работников полученными и требуемыми на производстве знаниями и навыками. По данным отчета OECD “Getting Skills Right: Assessing and Anticipating Changing Skill Needs” за 2015 г., в группу стран, в которых и работники, и работодатели идентифицируют этот разрыв как большой, входят такие страны с высоким уровнем инновационного и промышленного развития, как Япония, США и Германия.

По данным опросов фирм с количеством штатного персонала больше 10 человек (рис. 1), наибольшая доля работодателей, неудовлетворенных уровнем квалификации работников, приходится на Японию – более 80% опрошенных, далее следуют Индия, Бразилия и Турция – более 60%, в Германии и США эта доля оставляет более 40%. Даже если принять высокий уровень погрешности в такого рода опросах и отсутствие указания на требуемый уровень квалификации работников, результа-

<sup>1</sup> © Алексанков А.М., 2017

ты могут свидетельствовать об отставании возможностей системы образования от потребностей промышленного производства, в особенности инновационного.

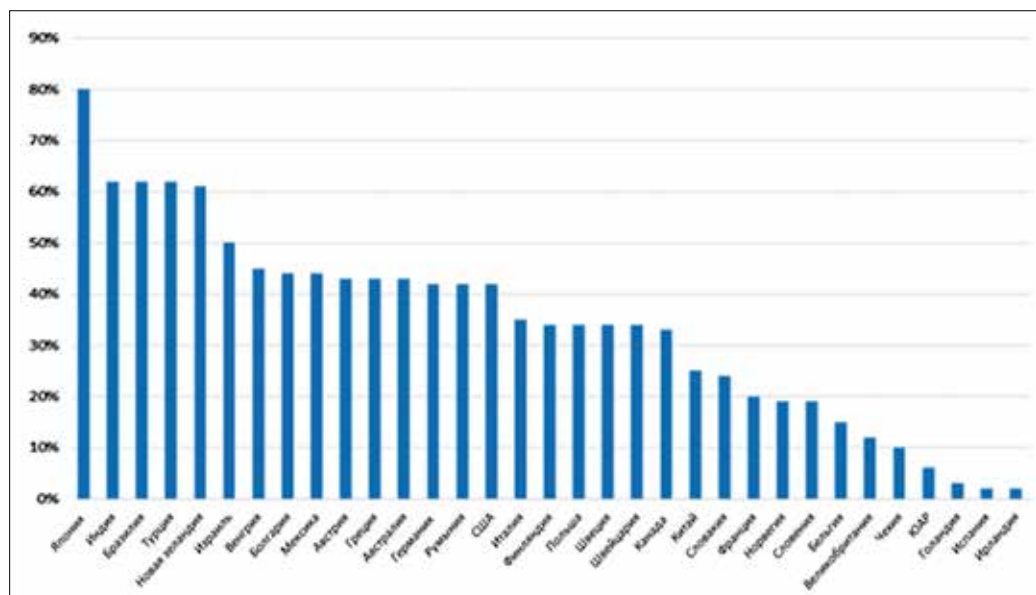


Рис. 1. Доля работодателей, неудовлетворенных уровнем квалификации работников, по странам.

## Образовательная парадигма четвертой промышленной революции

Что означают термины *Индустрия 4.0*, или Четвертая промышленная революция? В современном понимании эти термины означают *цифровизацию и интеграцию* вертикальных и горизонтальных цепочек создания стоимости с одновременной цифровизацией продуктов, услуг и сопутствующей бизнес-среды.

Наряду с использованием новейших аддитивных технологий, 3D принтинга (в том числе при создании биологических систем), совершенствованием логистических систем и систем хранения и сбыта, систем планирования и т.д., в условиях четвертой промышленной революции создаются уникальные, с точки зрения современной производственной психологии, возможности по индивидуализации производственных решений с фактическим уменьшением количества единиц продукции в партии до 1.

Сегодня попытки реализовать такие решения можно уже наблюдать в автомобильной промышленности, когда заказчик с помощью тех или иных сетевых решений формирует конфигурацию требуемого именно для него изделия. Пока на сегодняшний день остается критичным себестоимость таких товаров по сравнению с традиционным массовым, технологически унифицированным и конвейерным производством, однако есть уверенное предположение, что развитие технологий в конечном итоге приведет к ситуации, когда классические экономические закономерности потребуют серьезного пересмотра.

Совершенно очевидно, что принципиально меняется и роль человека в системе взаимодействия **Человек – Машина – Информационная система**. По роли в комплексной системе взаимодействия можно выделить три основные группы (рис. 2), а именно:

- *потребители* товаров и услуг, владеющие основными навыками использования технологий, воплощенных в этих товарах и услугах,
- *инженеры и операционисты, конструкторы, дизайнеры и менеджеры*, занимающиеся разработкой новых товаров и услуг на основе новых технологий, управлением технологическими цепочками и выводом производимых товаров на рынок,
- *инженеры, исследователи и ученые*, занимающиеся разработкой новых технологий на стадии R&D и подготовкой их к процессу коммерциализации.

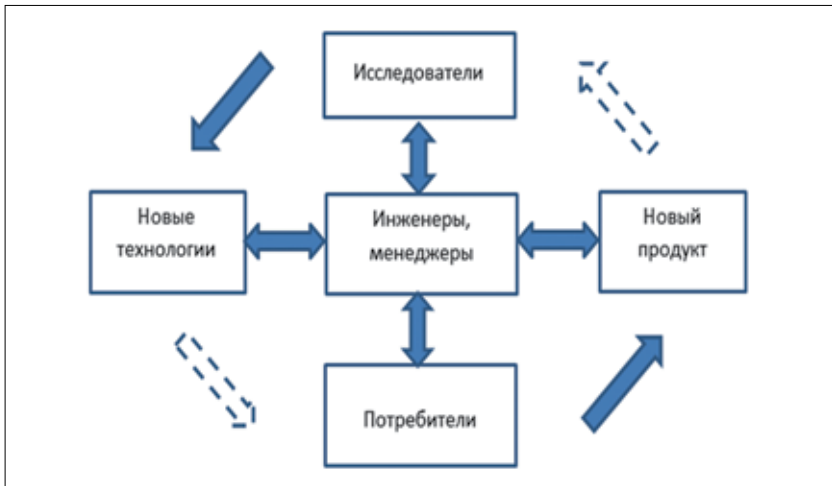


Рис. 2. Основные группы носителей новых компетенций в отношении к новым продуктам и технологиям.

Основной вызов к образовательной системе заключается в изменении срока жизненного цикла технологий и товаров на их основе, и соответственно, профессий, которые необходимы для обслуживания этих технологий и товаров.

Традиционная советская система высшего образования давала возможность выбора профессиональной специализации, например, профессиональной или научной деятельности, однако она была жестко ориентирована на конкретные специальности с однозначно невариативным построением всего учебного плана.

Сегодня срок жизненного цикла технологий становится сопоставим со сроками обучения, и все чаще возникает угроза исчезновения профессий, по которым начата подготовка. То есть, как учащийся, так и образовательное учреждение могут оказаться в ситуации необходимости перенастройки всего образовательного процесса на иной конечный результат в середине этого процесса. Очевидной проблемой российских образовательных учреждений является сильная консервативность, в особенности в высшем образовании, которая усугубляется слабой степенью внедрения студентоориентированного подхода в построении учебных программ, жесткостью нормативного регулирования образовательной деятельности, недостаточной инте-

грацией с промышленными предприятиями, негибкостью в построении образовательных маршрутов.

При формулировании образовательной парадигмы новой промышленной революции мы исходим из предположения, что эта парадигма не должна конфликтовать с парадигмой промышленного производства. Наличие же такого конфликта, например, в ситуации обучения в условиях жесткой образовательной среды и дальнейшей работы, требующей максимальной гибкости, существенно снижает эффективность обучения.

Если следовать принципу соответствия производственной и образовательной парадигмы, то отсюда естественно вытекает необходимость системных изменений в образовательной среде. Такие изменения уже реализуются в ведущих зарубежных университетах и их можно классифицировать следующим образом:

- *цифровизация образования*. По сути это означает расширение с помощью цифровых решений и информационных систем доступа учащихся к образовательным ресурсам лучших университетов мира, к удаленным данным результатов научных экспериментов и исследований, к библиотеке инженерных задач и проблем, а также к созданию распределенных трудовых, научно-исследовательских и образовательных команд;

- *персонализация обучения*, что означает углубление и развитие существующей практики возможности построения индивидуальной образовательной траектории с возможностью возвращения в точки разветвления и приобретения дополнительных навыков в течение всей жизни. Другим аспектом персонализации является учет требований и запросов не только студентов, но и непосредственных работодателей;

- *проектный подход* является неотъемлемым компонентом глубинного образования, позволяющим существенно повысить эффективность образовательного процесса – от первого этапа понимания и идентификации проблем до финального этапа практической трудовой деятельности. Проектный подход неразрывно связан с адаптивным образованием, основным компонентом которого является обучение через практическую деятельность в субъектах рынка, промышленности и науки;

- *интеграция формального и неформального образования*, что фактически означает размывание физических границ университета и перенос акцента с процесса получения знания на его признание и оценку, вне зависимости от фактического места получения знаний и навыков;

- *создание творческих пространств*, которые фактически выступают в роли интеграционных площадок студентов различных специальностей, реального бизнес-сектора и промышленности, академического и профессионального образования. Обязательным условием работы таких площадок является совместная работа над проектами, инициированными реальным сектором экономики;

- *создание межвузовских площадок (university hubs)* – в отличие от привычного сетевого взаимодействия университетов означает создание реальных площадок в форме научно-образовательных центров, создаваемых при участии и под эгидой различных университетов.

Справедливости ради следует отметить, что в рамках традиционной советской высшей школы многие компоненты современных образовательных систем в части их взаимодействия с промышленностью были созданы и показали свою эффектив-

ность. Это система ВТУЗов, насчитывающая 28 учебных учреждений по всей стране. По своему содержанию обучение во ВТУЗе предполагало глубокую интеграцию образования и практической деятельности, когда студент проходил обучение, начиная с освоения рабочих специальностей и познавая специфику производственного процесса в условиях реальной практической деятельности.

Преподавание теоретических дисциплин также было привязано к реальному производственному процессу, а учебный план по направлениям подготовки утверждался централизованно и был абсолютно идентичен учебному плану университетов по аналогичному направлению. Увеличение фактического номинального срока обучения на полгода (6 лет против 5,5 лет в университете) компенсировалось отсутствием адаптационного периода выпускника при поступлении на реальное производство. ВТУЗы также предоставляли возможность для развития научной карьеры выпускников в производственных исследовательских центрах, отраслевых НИИ и академических научных институтах.

Вопреки существующему мнению об обязательном трудоустройстве выпускников ВТУЗов на головном предприятии, они могли планировать свою карьеру через выбор предприятия отрасли или научной организации. Этот опыт является полезным, так как в настоящее время совместное сотрудничество университетов и предприятий реального сектора часто осложняется нежеланием последних инвестировать в сотрудничество с вузами без наличия гарантий трудоустройства выпускников на предприятии-инвесторе. При этом забота предприятий о сохранении своей интеллектуальной собственности и некоторые опасения по поводу утечки деловой информации через практикующих студентов лишь усложняет ситуацию в целом.

Решение проблемы сохранения интеллектуальной собственности представляется возможным в том случае, если суммарный положительный эффект от решения студентом текущих производственных задач в процессе обучения превышает возможные потенциальные издержки от утраты части интеллектуальной собственности, тем более что нередко эти издержки в реальном исчислении существенно меньше ожидаемых.

Положительным аспектом вовлечения студентов в постоянную практическую деятельность является и тот факт, что в процессе обучения через решение практических задач преподаватели университета фактически участвуют в качестве экспертов-консультантов реализуемых проектов.

## Компетенции четвертой промышленной революции

Содержание компетенции работников определяется «пирамидой квалификаций» (рис. 3), в основе которой находятся технологии, обеспеченные соответствующим оборудованием, организационной структурой и комплексной средой. В понятие комплексной среды входят рабочая среда, внешняя и внутренняя корпоративная среда.

Содержание знаний и компетенций качественно и содержательно отличаются в зависимости от группы носителей:

- *для потребителей товаров и услуг:* навыки и умения эффективного использования новых товаров; базовые знания ИКТ, обеспечивающие эффективное по-





Рис. 3. Пирамида построения квалификаций.

ребление; осведомленность о наличии новых технологий и результатах их использования;

- для *инженеров и операционистов, дизайнеров и менеджеров*: инженерные знания, коммуникационные навыки для эффективного взаимодействия с различными группами (исследователи и потребители), навыки групповой работы со специалистами различных отраслей знаний, изобретательства и инновационного мышления; технические знания о новых технологиях, маркетинговые знания и опыт коммерциализации;

- для *исследователей*: склонность и способность к научному исследованию и изобретательству, глубокие профессиональные знания.

Группа потребителей товаров и услуг представляет наиболее массовую группу, но задача обучения (или самообучения) потребителей представляется наименее сложной с точки зрения поиска решения и затрат ключевых ресурсов.

Приоритет следует отдать наиболее важной группе – группе инженеров и операционистов, конструкторов, дизайнеров и менеджеров с учетом многообразия междисциплинарных и межгрупповых связей, возникающих именно у этой группы.

Третья группа исследователей и разработчиков не менее важна, но она имеет возможность профессиональной специализации и вовлечена в существенно меньшее количество междисциплинарных и межгрупповых связей.

В зарубежной литературе существует описание двух возможных сценариев распределения квалификаций от операционного к управленческому уровню. Первый сценарий – так называемый *tool scenario* – предполагает наличие на операционном уровне квалифицированного сотрудника, имеющего представление о работе системы в целом, а также квалификацию, позволяющую эффективно управлять системой в условиях неопределенности, а также по возможности предлагать и вносить усовершенствования в работу производственной системы.

Второй сценарий – *automation scenario* – предполагает наличие на операционном уровне относительно квалифицированного наблюдателя, передающего всю меру ответственности в условиях неопределенности на более высокий уровень.

Несомненно, что оба сценария имеют свои преимущества и недостатки и зависят во многом от конфигурации производственной системы, сложности и закрытости оборудования, надежности работы системы, степени автоматизации процессов и т.д. В случае *tool scenario* может показаться, что использование квали-

фицированного специалиста на операционном уровне является нерациональным использованием ресурсов, однако это является более чем оправданным в случае высокой цены ошибки управления, даже если эта ошибка крайне маловероятна. Примером таких возможных ситуаций могут служить крупнейшие техногенные катастрофы XX века, одной из причин которых было недостаточное понимание операционным персоналом принципов и закономерностей функционирования производственной системы.

С точки зрения стоимости трудовых ресурсов, второй сценарий представляется наиболее оправданным, хотя он требует крайне оперативного вмешательства организационного персонала в случае нестандартных ситуаций, что не всегда возможно.

В целом представляется оправданным постепенный переход от *tool scenario* к *automation scenario*, то есть использование высококвалифицированных работников на операционном уровне на этапе развития и внедрения технологии с постепенным замещением менее квалифицированными сотрудниками по мере освоения производственных процессов, повышения их надежности и передачи части управленческих функций автоматизированным системам.

Набор квалификаций в условиях четвертой промышленной революции определяется характером оборудования и производственных отношений, организационной, рабочей, внутренней и внешней средами. В качестве основных групп компетенций можно выделить следующие:

- владение ИКТ на уровне продвинутого пользователя со знанием специфики использования информационных систем в своей профессиональной области, умение постановки задач по использованию ИКТ в производственной сфере;
- системное мышление и умение воспринимать совокупность связей и отношений в процессе промышленного производства как комплексную систему с возможностью оказывать необходимое влияние на ее элементы для достижения требуемого результата;
- эффективное взаимодействие и групповая работа со специалистами других профессиональных областей, в том числе на международном уровне;
- проектное мышление и навыки управления любой деятельностью как проектами;
- глубокие профессиональные знания в своей сфере на основе междисциплинарного подхода и знания смежных областей.

Возможен ли быстрый и относительно безболезненный скачок системы высшего образования в новое состояние в соответствии с требованиями четвертой промышленной революции? Опыт реформ в России за последние годы говорит, что любые быстрые изменения имеют часто существенно больше издержек, чем реальной пользы, и приводят в итоге к отрицательному эффекту.

Выходом из сложившейся ситуации может быть создание и развитие междисциплинарных научно-образовательных «творческих пространств» в формате научно-образовательных центров, приоритетно ориентированных на создание среды для эффективной междисциплинарной проектной работы студентов и аспирантов над заказами, инициированными реальным промышленным сектором. Одной из основных ролей таких площадок должна быть роль интеграторов научной, образо-

вательной, бизнес и промышленной среды, обеспечивающих на своей территории синергию соединения знаний и опыта из различных сфер.

Опыт создания таких «творческих пространств» имеется в зарубежных университетах (например, *Design Factory* в *Aalto University*, Finland, сеть *FabLab* и другие). Этот опыт требует отдельного рассмотрения, но одним из важных вопросов является степень интегрированности таких центров в стандартизированный учебный процесс.

Иными словами, важно, рассматривается ли «творческое пространство» как неотъемлемая и основная структура, обеспечивающая весь учебный процесс, или оно занимает нишу «свободного практикума», который только помогает в освоении учебного плана и не является обязательным. Этот вопрос является дискуссионным и имеет множество решений, хотя именно для вузов РФ с относительно низкой самостоятельностью студентов представляется целесообразным создание таких центров как структур не дополнительного, а обязательного обучения.

Отличительной особенностью «творческих пространств» должно быть свободное построение учебного процесса на основе проектного метода обучения с обеспечением доступа учащихся к максимально возможному массиву учебных материалов с обязательной экспертизой преподавателями достоверности и релеванности используемых учебных материалов.

Самостоятельность обучения должна быть обязательным условием обучения в таких научно-образовательных центрах. Очевидно, что наиболее эффективно такие центры могли бы работать по программам подготовки магистров, когда основная образовательная база уже освоена на уровне бакалавриата. Создание таких научно-образовательных центров на основании опыта зарубежных университетов позволило бы реализовать постепенное реформирование высшей школы и сделать этот процесс относительно безболезненным для его участников.

## Кадровое обеспечение промышленного роста

Кадровый потенциал будущих периодов определяется многими факторами, в частности, количеством студентов, поступающих на инженерно-технические, научные специальности и специальности охраны и сохранения здоровья (рис. 4), а также долей этих студентов в общей численности студентов.

Так, по данным OECD на 2012 г., среднее значение доли студентов по странам OECD, поступающих на специальности обеспечения здоровья и благосостояния (H), научные (S) и инженерные (E) специальности, составило 40% (соответственно 14-10-16% по группам специальностей). Выше указанного медианного уровня лидерами являются Финляндия (H19-S9-E26%), Германия (H18-S13-E18%), Корея (H13-S7-E26%). Аутсайдерами по показателю являются Аргентина (H13-S9-E9%) и Люксембург (H12-S9-E8%).

Россия по данному показателю имеет крайне несбалансированные показатели с явным перевесом в сторону направлений инженерной подготовки (около E30%) и, соответственно, около H6% и S6%. При этом доля гуманитарных и экономических специальностей превалирует над HSE направлениями и составляет около 58% обучающихся по программам высшего образования.

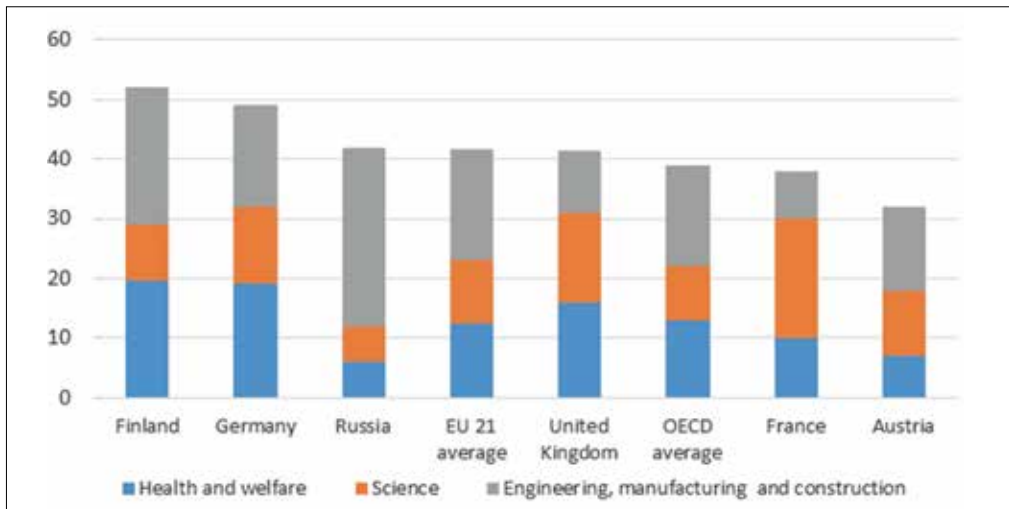


Рис. 4. Доля абитуриентов, получающих высшее образование в области инженерии, науки и здравоохранения, 2012 г.

Долевое соотношение учащихся на HSE специальностях в России практически идентично соотношению для Индонезии. Качественный анализ ситуации в России с кадровым обеспечением инженерных направлений говорит о ряде скрытых проблем. Они заключаются в том, что получение образования за счет средств федерального бюджета существенно доступнее по инженерным специальностям, чем по гуманитарным и экономическим направлениям. Это приводит к тому, что в некоторых случаях определяющей мотивацией получения инженерного образования становится доступность государственной субсидии, а не содержательная составляющая будущей специальности.

Соотношение студентов на направлениях подготовки определяет возможность выбора наиболее талантливых кандидатов на продолжение научной карьеры, наиболее сбалансированный долевой состав позволяет иметь кадровое обеспечение соответствующих исследований и качественную работу междисциплинарных исследовательских групп.

Безусловной проблемой для России является низкая популярность научного труда и, соответственно, низкая популярность направлений подготовки, ориентированных на научную деятельность. К сожалению, к настоящему моменту утрачен престиж научного труда и объем его финансового обеспечения. Позитивные тенденции роста размеров бюджетного и корпоративного финансирования сохранились до 2014 г., увеличившись практически в 2 раза с 2008 г. Однако номинально в доли от ВВП размер финансирования научных разработок из бюджетных средств в России (0,56% ВВП в 2014 г. по гражданским исследованиям, 1,09% ВВП по суммарным затратам на научные исследования) существенно уступает ведущим экономикам мира, имеющих в среднем более 2% ВВП.

Популярность научной деятельности определяется спросом на качественные исследования, инициированные и поддержанные соответствующим государственным или корпоративным финансированием. Потенциал результатов науч-

ных исследований, в частности, определяется численностью студентов, поступающих на программы научных исследований. На рис. 5 приведена численность студентов по странам, поступающих на программы научных исследований продвинутого уровня.

В среднем на 2012 г. по странам EU21 доля студентов, идущих на исследовательские программы высшего уровня, составляет 3%. Безусловным лидером по этому показателю является Германия (5,4%), где иностранные студенты составляют только 0,4%.

Показатели развивающихся экономик близки к среднеевропейскому уровню и составляют в Китае и Корее – около 3%, Российской Федерации – 2,1%. Лидерами по привлечению иностранных студентов являются Швейцария (2,6%), Австрия (1,2%) и Дания (1,4%). Относительно невысокий суммарный показатель Японии (всего около 1%) объясняется переносом центра исследований из университетского в корпоративный сектор.

Ситуация в России характеризуется существенным (около 30%) уменьшением общей численности аспирантов в 2015 г. по отношению к максимуму, достигнутому в 2010 г. (табл. 1). Прежде всего, это обусловлено снижением популярности научного труда и неоднозначностью финансовых перспектив для молодых ученых.

Таблица 1.

**Количество аспирантов в Российской Федерации  
(в долях от общего числа студентов)**

Год	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Число аспирантов, человек	142899	146111	147719	147674	154470	157437	156279	146754	132002	119868	109936
Число студентов, тыс. человек	7065	7310	7461	7513	7419	7050	6490	6075	5647	5209	4767
Доля, %	2,0	2,0	1,9	1,9	2,1	2,2	2,4	2,4	2,5	2,3	2,3

Очевидной проблемой является низкая доля защищаемых диссертаций (18% в 2015 году) от общего числа выпуска из аспирантуры и практически двукратное снижение численности защищаемых диссертаций по инженерным и естественно-научным направлениям за последние 4 года (табл. 2).

Недостаток высококвалифицированных кадров может быть компенсирован за счет привлечения иностранных студентов, хотя и вызывает необходимость создавать для них дополнительные условия и мотивации для дальнейшей работы в стране обучения. Для большинства развитых образовательных систем приоритетным становится привлечение иностранных студентов, квалификационный отбор и во-

Таблица 2.

**Выпуск аспирантов в РФ,  
в том числе с защищенными диссертациями**

Всего	Выпуск из аспирантуры					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	33763	33082	35162	34733	28273	25826
в том числе по отраслям наук:						
физико-математические	1771	1910	2106	2069	1669	1230
химические	878	806	935	919	694	497
биологические	1680	1750	1763	1740	1371	1235
технические	7761	7547	8491	8738	7282	6723
экономические	5887	5507	5800	5479	4040	3839
медицинские	2798	2865	2671	2883	2429	2611
Всего	В том числе с защитой диссертации					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	9611	9635	9195	8979	5189	4651
в том числе по отраслям наук:						
физико-математические	437	476	472	481	311	272
химические	306	283	259	315	158	146
биологические	439	469	442	458	241	232
технические	1903	1963	1945	2129	1246	1093
экономические	1754	1676	1690	1490	703	582
медицинские	1225	1175	1009	1161	761	722

влечение лучших из них в свою научно-производственную деятельность преимущественно на высших ступенях образования.

Для развивающихся экономик в современных условиях возникает проблема создания программ возвращения выпускников на родину и создание для них адекватных альтернатив. Конкуренция за квалифицированные кадры вынуждает создавать на национальном уровне специализированные программы и фонды, обеспечивающие привлечение этих кадров в свои экономики.

По данным OECD на 2013 г., всего в мире насчитывалось более 4 млн студентов, обучающихся в зарубежных странах, причем лидерами среди европейских стран являются Люксембург (абсолютный лидер с 44%), Великобритания, Швейцария, Австрия, Голландия, Дания, Бельгия (все – от 10 до 18% от общей численности студентов, получающих высшее образование).

В среднем по странам OECD показатель доли иностранных студентов составляет 9%, причем наблюдается рост показателя в зависимости от уровня получаемого образования. Для докторских программ (программы подготовки магистров и PhD) этот показатель в среднем составляет уже 24% (рис. 5).

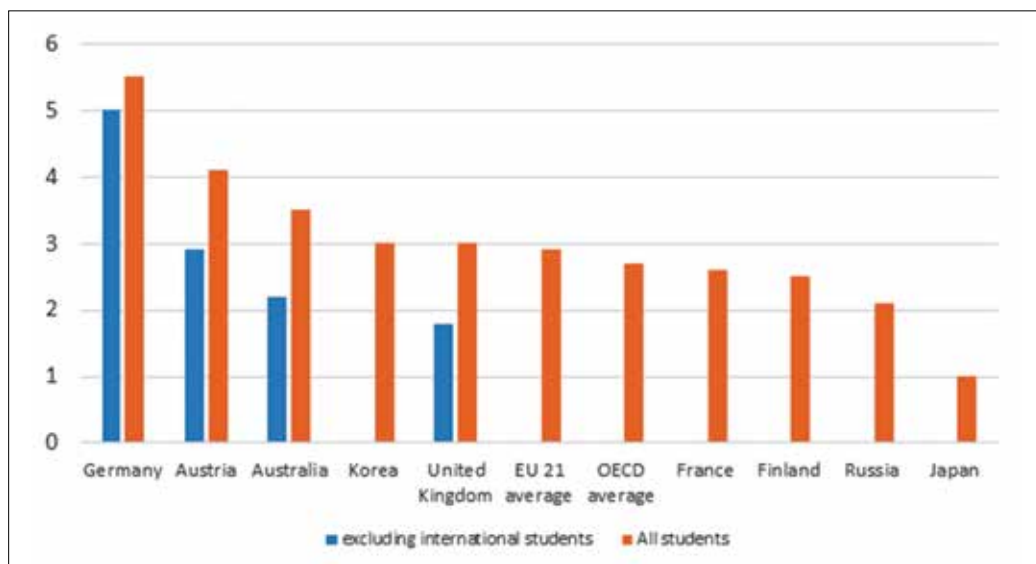


Рис. 5. Численность студентов, поступающих на программы научных исследований, по странам, 2012.

Для Российской Федерации усредненная численность иностранных студентов по уровням обучения составляет 2%. Практически по всем европейским странам, за исключением Венгрии и Германии, наблюдается ситуация, когда доля иностранных студентов увеличивается от более низкой ступени высшего образования (бакалавриат) к более высокой – докторантуре (рис. 6).

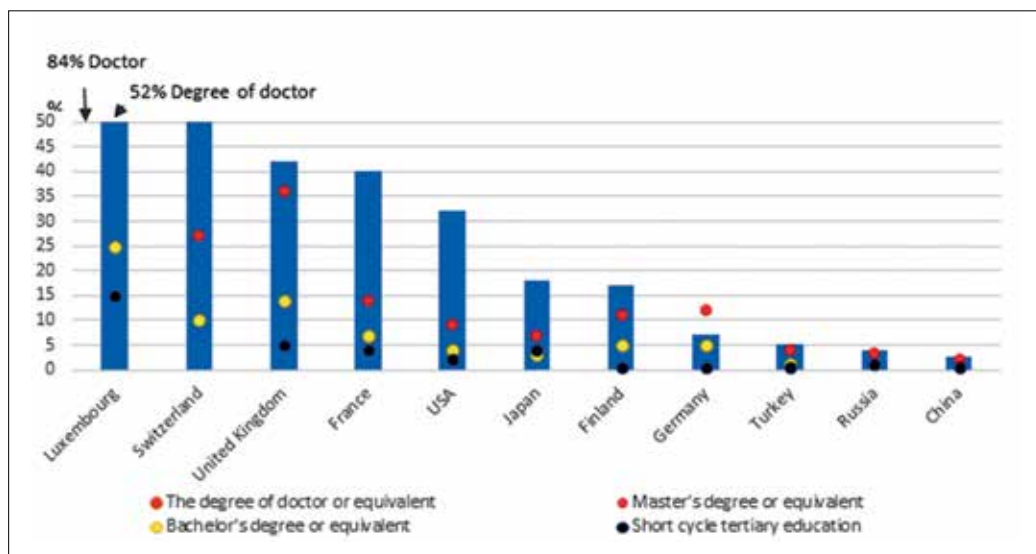


Рис. 6. Распределение и доля иностранных студентов по ступеням высшего образования, 2013.



Распределение иностранных студентов по ступеням образования в вузах РФ имеет практически обратную картину, когда с повышением уровня образования доля иностранцев в составе студентов уменьшается. Так, в 2013 г. на программах бакалавриата проходили обучение 38,1% от общего числа иностранных студентов в России, по программам специалистов – 27,7%, а по программам подготовки магистров – всего 7,0% иностранных студентов.

То есть в силу слабой системной поддержки иностранных студентов, практически запретительной нормативной базы для реализации научной миграции, недостатка исследований мирового уровня, слабой связи исследовательского и промышленного сектора и других причин вузы РФ являются для иностранных студентов центрами первичного цикла подготовки. При этом практически все иностранные выпускники всех уровней подготовки должны в соответствии с существующим российским законодательством покинуть территорию РФ. Для сравнения – до 50% иностранных выпускников высших ступеней образования в Германии и США, а в Финляндии это число достигает 70%, трудоустраиваются в странах обучения после окончания учебы, компенсируя недостаток высококвалифицированных специалистов.

### **Международные программные инициативы в образовании**

Решение проблемы кадрового обеспечения возможно только на основе использования программно-проектного подхода на национальном уровне, а также на уровне наднациональном, учитывающем межгосударственные интересы. Так, в частности, в Европе была разработана стратегическая рамочная программа Европейского сотрудничества в области образования и профессиональной подготовки (ЕТ 2020).

В качестве некоторых проблем, отмеченных в этой программе, указываются слабый уровень базового образования (из общего числа 15-летних 22% не успевают в математике, а 17% – в естественнонаучных дисциплинах), стагнация общего уровня занятости при увеличении количества студентов высших учебных заведений до 37,9%, недостаточный уровень и подготовки преподавателей, и цифровой грамотности учащихся.

Стратегическими целями Программы ЕТ 2020 определены следующие:

- сделать реальностью принцип мобильности и обучения через всю жизнь;
- улучшить качество и эффективность образования и переподготовки;
- реализовать принципы равенства, социальной справедливости и активной гражданской позиции;
- усилить креативность и инновационность, включая предпринимательство, на всех уровнях образования и переподготовки.

Стратегические подходы к решению проблем определены в 6 приоритетных областях, а именно:

- релевантные и высококачественные знания, навыки и компетенции, созданные посредством образования через всю жизнь, сфокусированные на получении учебных результатов для эффективного трудоустройства, инноваций, активной гражданской позиции и качества жизни;

- инклюзивное образование, равенство, справедливость, отсутствие дискриминации в доступе к образованию, продвижение гражданско-общественных компетенций;
- открытое и инновационное образование и переподготовка с полноценным охватом цифровых методов;
- поддержка преподавателей, тьюторов, школьных руководителей и другого образовательного персонала;
- прозрачность признания квалификаций и навыков для развития академической и трудовой мобильности;
- устойчивое инвестирование, качество и эффективность систем образования и переподготовки кадров.

Отличительной чертой Программы ЕТ 2020 является глубокая вертикальная интеграция различных уровней образования – от базового до высшего – на основе четко и последовательно сформулированных целей и задач, построенных на фундаментальной основе горизонтальной интеграции образования, науки, промышленности и бизнеса.

Помимо межнациональных программ представляют интерес и отдельные программные инициативы на национальном уровне. Так, ряд национальных инициатив направлен на устранение разрывов в навыках и знаниях выпускников. Например, Национальная инновационная стратегия Дании 2012 (Denmark's National Innovation Strategy) ставит приоритетной целью внедрение инновационного и предпринимательского образования на всех без исключения уровнях образования, Бельгия в 2011 году начала реализацию Creative Wallonia Action Plan, направленного на интеграцию традиционного образования и инновационности и креативности; в 2013 г. Южная Корея инициировала пятилетний план, направленный на усиление практических навыков и навыков решения проблем на уровне начального и среднего образования; Коста-Рика разработала программу Innovation at Home, направленную на поощрение родителей заниматься развитием креативности своих детей.

Среди прочих могут быть упомянуты Action Plan for Entrepreneurship in Norway, Portugal's National Strategy for Industrial Development for Growth, программы развития образования в Швеции, Финляндии, Эстонии.

Приоритетное внимание в большинстве национальных инициатив уделяется группе дисциплин STEM – science, technology, engineering and mathematics. Например, в соответствии с Five-Year Strategic Plan for STEM Education, принятым в США в 2013 г., планируется увеличить количество студентов этих направлений на треть и довести до 1 миллиона; Бельгия, Латвия, Южная Африка имеют национальные планы развития STEM дисциплин на уровне среднего и высшего образования.

Политика развития STEM дисциплин базируется на увеличении финансирования на уровне высшего образования, продвижения среди студентов направлений подготовки и специальностей в сфере технологии и науки, создание волонтерских сетей по работе со школами (Великобритания) и специальных профессиональных групп (Финляндия). Особого внимания требует подготовка учителей по дисциплинам STEM, например, для решения этой проблемы Япония разработала Super Science High School program для реформирования учебных планов и внедрения инновационных технологий обучения в школах.

Для развития программ подготовки аспирантов национальные системы образования создают специальные программы. Например, Australian Research Training Scheme имеет бюджет около 600 млн долларов для поддержки исследовательских работ магистров и аспирантов. Австрия, Чехия, Германия, Финляндия и некоторые другие страны провели реформу аспирантуры, Австралия, Канада и Чехия имеют специальные программы привлечения иностранных аспирантов и исследователей.

Способность исследователей работать на основе междисциплинарного принципа имеет исключительное значение, особенно с активным внедрением концепции «дизайнерского мышления» в высшем образовании. Для поддержки этой концепции Япония, к примеру, создала Leading Graduate School для оказания финансовой поддержки междисциплинарных исследований, позволяющих докторантам воспитывать междисциплинарное мышление глобальных лидеров.

В Австрии ряд университетов создают новые программы для развития междисциплинарного подхода, в Финляндии междисциплинарность и возможность трансфера навыков и знаний стали неотъемлемой частью национальной программы развития образования.

## Заключение

Стремительное развитие четвертой промышленной революции в мире усугубляет вызов России – как экономически независимому государству в целом, так и российской образовательной системе в частности. Стратегия догоняющего развития должна смениться на стратегию опережающего развития в отдельных сферах и отраслях.

Аналогичная задача стоит и в сфере высшего образования, где российские учебные заведения имеют и значительный опыт, и потенциал, но отставание в части современных технологий обучения заставляет ставить вопрос о необходимости смены образовательной парадигмы, которая по своему внутреннему содержанию должна совпадать с меняющейся парадигмой промышленного производства.

Мировая образовательная система подвержена в настоящее время структурным изменениям, которые заключаются в активном внедрении электронных средств и дистанционных форм обучения. Распределенное знание становится все более доступным практически во всех уголках мира с помощью активно развивающихся образовательных платформ.

Постепенно стираются границы между профессиональным и академическим образованием, формальным и неформальным образованием, усиливается персонализация образования, что в свою очередь усиливает роль университета как интегратора научной, образовательной, бизнес- и промышленной сред, а также роль преподавателей как менеджеров знаний. В этом контексте может быть существенно усилена роль сертификации отдельных компетенций, из которых в дальнейшем формируется итоговая степень.

Российская образовательная система имеет достаточный опыт эффективного взаимодействия с промышленным сектором на базе образовательно-промышленных структур и этот опыт должен быть реформатирован в соответствии с реалиями сегодняшнего дня. Это может быть сделано на базе вузовских структурных еди-

ниц, отвечающих за подготовку кадров высшей квалификации и функционирующих на принципах «творческих пространств» и выступающих в роли интеграторов научной, образовательной, бизнес- и промышленной среды. Основным принципом обучения в таких центрах должен быть принцип проектного обучения.

Будущее экономического роста во многом зависит от наличия квалифицированных инженерных кадров, начало формирования которых должно быть положено на уровне средней школы через поддержку и активное внедрение STEM дисциплин. Эта поддержка должна осуществляться через целевые программы развития, которые, в свою очередь, должны включать в себя поддержку учащихся и развитие квалификации учителей.

Структура направлений подготовки определяется естественным спросом со стороны промышленного сектора и его развитие в России должно привести к изменению пропорций в структуре специальностей, по которым в настоящее время наблюдается очевидный перевес в сторону инженерной подготовки. Малоиспользуемым ресурсом также являются иностранные научные кадры, которые могли бы в перспективе покрыть дефицит отечественных специалистов для работы в области научных исследований.

### Литература

1. Акаев А. А. Новая стратегия В.В. Путина по достижению высоких устойчивых темпов роста российской экономики. СПб.: Информационное агентство «Северная Звезда», 2014. 268 с.
2. Акаев А.А., Рудской А.И. Анализ и прогноз влияния шестого технологического уклада на динамику мирового экономического развития // В кн.: Мировая динамика: закономерности, тенденции, перспективы. М.: ЛИБРОКОМ, 2013. С. 142-166.
3. Алексанков А.М., Магер В.Е., Черненко Л.В. Управление качеством как основа реформирования российских университетов // Стандарты и качество. 2016. № 4. С. 91-94.
4. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: Владар, 1993
5. Федеральная служба государственной статистики. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/science\\_and\\_innovations/science/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/)
6. Deloitte. Industry 4.0 Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies. URL: <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tw/Documents/manufacturing/tw-research-industry4-0-en.pdf>
7. Jeschke, S., 2015, Engineering Education for Industry 4.0. Challenges, Chances, Opportunities. World Engineering Education Forum 2015. URL: [http://www.ima-zlw-ifu.rwthachen.de/fileadmin/user\\_upload/INSTITUTSCLUSTER/Publikation\\_Medien/Vortraege/download/EngEducationInd4.0\\_22Sept2015.pdf](http://www.ima-zlw-ifu.rwthachen.de/fileadmin/user_upload/INSTITUTSCLUSTER/Publikation_Medien/Vortraege/download/EngEducationInd4.0_22Sept2015.pdf)
8. McKinsey Global Institute, Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy, May 2013. URL: [www.mckinsey.com/mgl](http://www.mckinsey.com/mgl)
9. McKinsey Global Institute, Growth and renewal in the United States: retooling America's growth engine, February 2011.

10. McKinsey Global Institute, The social economy: Unlocking value and productivity through social technologies, July 2012.
11. OECD (2014), OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014, OECD Publishing, Paris.
12. OECD (2015), Education at a Glance 2015: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris.
13. OECD (2015), OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015: Innovation for growth and society, OECD Publishing, Paris.
14. OECD (2016), Getting Skills Right: Assessing and Anticipating Changing Skill Needs, OECD Publishing, Paris.
15. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0 Final report of the Industrie 4.0 Working Group. 2013. URL: [http://www.acatech.de/fileadmin/user\\_upload/Baumstruktur\\_nach\\_Website/Acatech/root/de/Projekte/Laufende\\_Projekte/Industrie\\_4.0/Final\\_Report\\_Industrie\\_4.0\\_engl\\_web.pdf](http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Projekte/Laufende_Projekte/Industrie_4.0/Final_Report_Industrie_4.0_engl_web.pdf)
16. The Standards and guidelines for quality assurance in the European Higher Education Area. URL: <http://www.enqa.eu/index.php/home/esg/>

# ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ ЧЕЛОВЕКА<sup>1</sup>

В.А. СУХОМЛИН

## Введение

Современное общество охвачено сейсмическими по своему характеру процессами трансформации всех аспектов человеческой деятельности, нацеленными на освоение преимуществ нового этапа мирового экономического развития, определяемого модным ныне понятием цифровая экономика. При этом цифровой трансформации подвергается как производственная, так и социальная сферы, включая науку и образование.

За точку отсчета системного целенаправленного движения в этом направлении можно принять чрезвычайно важное и знаковое событие, которое произошло 22-23 июня 2016 г. в Канкуне (Мексика), где была проведена Министерская конференция. Ее участниками стали министры стран-членов Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) (Organisation for Economic Co-operation and Development, **OECD**), Европейского союза и ряда других стран. Россия участие в этой конференции не принимала.

На этой конференции была принята Декларация Министров «О цифровой экономике: инновации, рост и социальное благополучие». В ней признается, что мировая экономика становится все более цифровой, что растущее использование и инвестиции в цифровые технологии и капитал, основанные на знаниях, вызывают глубокую трансформацию нашего общества и что цифровая экономика является мощным катализатором инноваций, роста и социального благополучия.

В Декларации также подчеркивается критическая необходимость разработки глобальных технических стандартов, обеспечивающих технологическую совместимость и безопасность, а также глобальный, открытый и доступный Интернет.

В Декларации сформулированы *девять основных задач развития цифровой экономики*, которые направлены на обеспечение условий для:

- стимулирования инноваций, поддержки проведения научных исследований и обмена знаниями,
- расширения торговли и электронной коммерции, развития новых видов бизнеса и услуг;
- прогресса в решении глобальных социальных проблем посредством реализации скоординированной политики, способствующей инвестициям в цифровые технологии, основанные на знаниях;
- улучшения доступности в использовании данных, расширения возможностей широкополосного подключения и использования потенциала взаимосвязанных и

<sup>1</sup> © Сухомлин В.А., 2017

конвергентных инфраструктур и цифровых услуг в целях преодоления цифрового разрыва и стимулирования инноваций;

– расширения возможностей, связанных с новыми технологиями и приложениями, такими как Интернет вещей, облачная обработка данных, цифровое преобразование производства и анализ данных;

– улучшения управления рисками цифровой безопасности и защиты неприкосновенности частной жизни;

– расширения использования онлайн-платформ, создающих возможности для инновационных форм производства, потребления, сотрудничества и взаимодействия между странами, отдельными лицами и организациями и др.

Одна из этих задач, непосредственно связанная с темой настоящей статьи, определяет необходимость приложения усилий, направленных на то, чтобы все люди имели навыки, необходимые для участия в цифровой экономике и цифровом обществе. Чтобы развивался потенциал образовательных и обучающих систем, направленных на выявление спроса на общие и специализированные цифровые навыки и обучение этим навыкам, на развитие навыков посредством дополнительного образования, с помощью непрерывного обучения и обучения по месту работы, а также способствующих повышению уровня цифровой грамотности, эффективности использования информационно-коммуникационных технологий (ИТ) в образовании и подготовке кадров.

С 1 декабря 2016 г. путь в цифровую экономику стал магистральным и для российской экономики после того, как Президент РФ В.В. Путин, выступая с ежегодным посланием к Федеральному Собранию, произнес: «Предлагаю запустить масштабную системную программу развития экономики нового технологического поколения, так называемой цифровой экономики. В её реализации будем опираться на российские компании, научные, исследовательские и инжиниринговые центры страны<sup>2</sup>».

На этом новом повороте в развитии российской экономики центральным становится вопрос о кадрах с необходимыми навыками и об образовательных технологиях развития таких навыков.

Следует отметить, что осуществляемые трансформации в обществе в значительной мере обусловлены использованием возможностей ИТ, которые во взаимодействии с другими инновационными направлениями в физике, химии, биологии и других областях, продуцируют новые потребительские свойства продукции, создают новый мир человеческого бытия.

При этом ИТ остаются важнейшим инструментарием и катализатором человеческого прогресса.

В связи с этим ИТ-образование становится одной из основ образования современного человека, развития его интеллектуального потенциала.

## **Цифровые навыки и цифровая грамотность**

В условиях ускоренного развития всех секторов инновационной экономики, автоматизированных производств, всех форм бизнеса, ускорения темпов внедрения

<sup>2</sup> Послание Президента Российской Федерации к Федеральному Собранию [электронный ресурс] // URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/53379>

инноваций, реализации масштабных инфраструктурных проектов и т.п., формируются и новые требования к трудовым ресурсам – кадрам, «решающим все».

Теперь на практике становятся востребованными не просто дипломы и сертификаты об образовании, а сами конечные результаты образовательных, учебных, тренинговых процессов – «навыки» (skills). При этом в цифровой экономике значительная доля навыков имеет явно цифровой характер. Таким образом важнейшую роль в цифровую эпоху играют именно *цифровые навыки и цифровая культура*.

В работе<sup>3</sup> предпринята попытка осмысления того, какую роль играют навыки и цифровая грамотность человека в цифровой экономике и какие вызовы встают перед системой образования. Ниже мы продолжим обсуждение этой темы.

Под *цифровой грамотностью* будем понимать способность человека уверенно владеть ИТ-инструментарием, оценивать информацию, получаемую из нескольких источников, оценивать ее достоверность и полезность с помощью самостоятельно установленных критериев, а также уметь решать задачи, которые требуют того, чтобы найти информацию, связанную с незнакомым контекстом, при наличии неоднозначности и без явных указаний. Такая грамотность в цифровую эпоху носит универсальный общезначимый характер, она нужна всем членам общества и формирует важную составляющую информационной культуры человека<sup>4</sup>.

Что же касается термина «навыки», то он использовался в системе образования испокон веков, однако в контексте цифровой экономики получил новое звучание, признанное международным сообществом.

По существу, навыки представляют способность конкретного или абстрактного работника обеспечить осуществление конкретной профессиональной деятельности, причем на конкретной рабочей позиции и в конкретное время. Таким образом, навыки представляют собой сугубо *динамическую сущность*, ассоциированную с конкретным контекстом или экосистемой профессиональной деятельности. В связи с чем они обладают собственным жизненным циклом, непосредственно связанным с жизненными циклами рабочего места и самого работника.

Навыки образуют некоторую систему *профессиональных умений*, в основе которой лежат базовые навыки (например, фундаментальные или инструментальные), характеризующиеся определенной устойчивостью во времени.

Также в эту систему входят навыки, требующие постоянного обновления и развития на протяжении их жизненного цикла. Такие навыки можно назвать *операционными*.

С навыками также могут быть ассоциированы механизмы и инструменты, обеспечивающие их актуализацию на протяжении жизненного цикла.

Для целей исследования ландшафта цифровых навыков, спрос на которые значительно возрастает в связи с расширением использования цифровых технологий непосредственно на рабочем месте, определим следующие виды цифровых навыков.

1. Общие ИТ-навыки. Такими навыками должны обладать работники самого широкого спектра профессий с тем, чтобы иметь возможность использовать

<sup>3</sup> Vasily Kupriyanovsky, Vladimir Sukhomlin, Andrey Dobrynin, Alexander Raikov, Feodor Shkurov, Vladimir Drozhzhinov, Natalia Fedorova, Dmitry Namiot. Навыки в цифровой экономике и вызовы системы образования // International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162 vol. 5, no. 1, 2017. С. 19-25.

<sup>4</sup> Колин К.К., Урсул А.Д. Информация и культура. Введение в информационную культурологию. М.: Изд-во «Стратегические приоритеты», 2015. 300 с.



ИТ в своей повседневной работе. Например, это навыки, позволяющие получать доступ к информации в Интернете, использовать офисное ПО, формировать прикладные базы данных, использовать программные средства для статистического анализа данных эксперимента, их графического представления, формирования документации и т.п.

2. Профессиональные ИТ-навыки. Такие навыки необходимы для производства продуктов, услуг и ресурсов в сфере ИТ, а именно: компонентов информационной инфраструктуры, программного обеспечения, сервисов и приложений интернета вещей, веб-ресурсов, информационных систем и систем электронной коммерции, информационных финансовых технологий, облачных хранилищ данных, и т.п.

Профессиональные ИТ-навыки, в первую очередь, прерогатива специалистов в области ИТ и их приложений, обладающих навыками системного проектирования, программирования, разработки приложений, управления данными и сетями.

3. Проблемно-ориентированные цифровые навыки. Такие навыки необходимы для широкого круга специалистов, разрабатывающих и использующих специализированные проблемно-ориентированные пакеты программ, системы автоматизированного проектирования, ВМ-платформы, ГИСы, инструментальные средства логистики, фреймворки для решения задач биоинформатики и пр.

4. Комплементарные ИТ-навыки (*complementary skills*). Такие навыки способствуют использованию ИТ самой экосистемы для выполнения новых задач, связанных с применением ИТ на рабочем месте<sup>5</sup>. Примерами здесь могут служить: использование социальных сетей для коммуникации с коллегами и клиентами, продвижение бренда продуктов на платформах электронной коммерции, анализ больших данных, бизнес-планирование и т.п.

5. Навыки использования возможностей цифровой экономики. Этот вид навыков связан с освоением и использованием различных полезных сервисов и процессов, реализуемых на основе инфраструктуры Интернета вещей и функциональных компонент цифровой экономики и позволяющих решать практические задачи на новом технологическом уровне. Примерами таких сервисов и возможностей могут служить службы облачных хранилищ информационных ресурсов и управления ими, автоматизация выполнения процессов логистики, использование возможностей технологий 5G, оптимизация задач розничной торговли, управление малым бизнесом и управление его трансформацией и т.п.

Массовое освоение всех видов цифровых навыков ведет к быстрому прогрессу в цифровой экономике, следствием чего следует ожидать высокую степень изменчивости востребованных навыков и их адаптивности к новым условиям работы, наращивания их функциональных возможностей.

Даже поверхностный анализ определенных выше видов цифровых навыков показывает, что первым кандидатом на выбор в качестве базовой системы формирования большинства из них является современная система ИТ-образования, весьма эффективно решающая задачи подготовки ИТ-кадров, а также формирования

---

<sup>5</sup> Skills for a Digital World 2016 Ministerial Meeting on the Digital Economy Background Report. [электронный ресурс] // URL: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/skills-for-a-digital-world\\_5jlwz83z3wnw-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/skills-for-a-digital-world_5jlwz83z3wnw-en). Retrieved: Dec, 2016.

ИТ-навыков, в условиях высокой динамики развития области ИТ, кстати, давно претендующая на роль локомотива мировой системы образования.

В данной работе мы не будем вдаваться в архитектуру и детали построения такой образовательной структуры как система ИТ-образования. А будем рассматривать такую систему с позиций ее методической основы – системы международных образовательных стандартов для разного уровня подготовки ИТ-кадров и развития цифровых навыков. Кстати, нелишне напомнить, что формирование системы образовательных стандартов в области ИТ (или ее академического эквивалента – компьютеринга) имеет успешную полувековую историю.

## Открытая система ИТ-образования

*Открытой системой ИТ-образования* (ОС ИТО) далее мы будем называть совокупность образовательных деятельностей/процессов, осуществляемых на основе международных образовательных стандартов в ИТ-области.

ОС ИТО может рассматриваться как на национальном или международном уровнях, так и в более локальном контексте. Как следует из определения этой системы, она будет эффективной только в том случае, если система образовательных ИТ-стандартов будет нацелена на обучение актуальным и актуализируемым во времени знаниям и навыкам, будет функционально полной (обеспечивать покрытие стандартами как всех основных профилей области ИТ, так и уровней подготовки – школьное образование, ассоциат, бакалавриат, магистратура), а также будет оснащена механизмом актуализации и адаптации стандартов и реализуемых на их основе учебных процессов к текущим требованиям практики.

Конечно, эффективность функционирования ОС ИТО будет зависеть и от качества образовательных процессов, но в данной работе мы от этого абстрагируемся, считая, что такие процессы реализуются профессиональными коллективами с использованием современных образовательных технологий, рассматривая таким образом вопрос в методической плоскости.

К обоснованию тезиса о том, что ОС ИТО является важнейшим и основным **инструментом формирования цифровых навыков, вернемся после рассмотрения** характерных особенностей цифровых навыков и вызовов для системы подготовки кадров цифровой экономики, включая систему образования.

## Характерные особенности цифровых навыков и новые вызовы системы образования

Финальным результатом любого обучения или образования является возможность применения конкретным человеком своих навыков на практике. В частности, анализ спроса на общие ИТ-навыки, проведенный в рамках деятельности ОЕСД, показал, что он за последние годы существенно вырос в подавляющем большинстве стран. Однако то же исследование показало, что в среднем более 40% работников, использующих ежедневно офисное про-

граммное обеспечение, не имеют достаточных навыков, чтобы применять его эффективно<sup>6</sup>.

К важнейшим факторам, характеризующим новый экономический уклад и особо выделенных в Стратегии научно-технологического развития РФ<sup>7</sup>, которые также указывают на ограничения традиционной системы производства кадров, относятся:

- сжатие инновационного цикла: существенное сокращение времени между получением новых знаний и созданием технологий, продуктов и услуг, их выходом на рынок;
- размывание дисциплинарных и отраслевых границ в исследованиях и разработках, междисциплинарный и конвергентный характер исследований;
- резкое увеличение объема научно-технической информации, возникновение принципиально новых способов работы с ней и форм организации аппаратных и программных инструментов проведения исследований и разработок;
- рост требований к квалификации исследователей, международная конкуренция за талантливых высококвалифицированных работников и привлечение их в науку, инженерию, техническое предпринимательство;
- возрастание роли международных стандартов.

Все это ставит новые вызовы системе образования и всей системе подготовки кадров с востребованными навыками.

Следует отметить, что распространение ИТ на рабочем месте не обязательно вызывает повышение спроса на специалистов в области ИТ. По статистике 2014 г. в странах ОЭСР специалисты в области ИТ составляли всего 3,6% от всех работающих, что практически коррелируется с уровнем затрат в цифровой экономике на ИТ в целом.

В связи с этим возрастает спрос на общие и профессиональные, а также базовые ИТ-навыки именно для непрофессионалов в области ИТ. Также возрастает спрос на комплементарные ИТ-навыки на рабочем месте и навыки владения новыми возможностями цифрового окружения. Эти навыки, не связанные с непосредственным использованием профессионально-ориентированных технологий, необходимы для выполнения работы в новом окружении цифровой экономики. Например, более высокая частота обновления информации и ее возрастающая сложность, требуют навыков оперативного планирования действий для быстрой адаптации к быстро изменяющимся условиям. Организации, характеризующиеся горизонтальной работой с поддержкой ИТ, требуют навыков для эффективного сотрудничества между группами и т.п.

Наблюдаемый рост спроса на цифровую грамотность еще раз подчеркивает ту глубокую трансформацию социума от индустриального общества к обществу, основанному на знаниях, в результате чего знание становится основным достоянием и должно непрерывно регенерироваться посредством обучения и производства.

<sup>6</sup> Skills for a Digital World 2016 Ministerial Meeting on the Digital Economy Background Report. [электронный ресурс] // URL: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/skills-for-a-digital-world\\_5j1wz83z3wnw-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/skills-for-a-digital-world_5j1wz83z3wnw-en). Retrieved: Dec, 2016.

<sup>7</sup> Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». [электронный ресурс] // URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201612010007>.

Работающие в цифровой экономике должны иметь возможность создавать и обрабатывать сложную информацию, думать системно и критически, принимать решения на многокритериальной основе, понимать суть происходящих процессов по-лидисциплинарного характера, быть адаптивными и гибкими к новой информации, быть креативными, уметь выявлять и решать реальные проблемы цифрового мира.

Как отмечалось выше, навыки любого вида не могут формироваться на пустом месте, они должны иметь некоторую базовую компоненту (теоретического и/или практико-ориентированного характера), называемую базовыми навыками, которые, как правило, закладываются на начальных этапах образовательных процессов. Именно на основе базовых навыков формируется требуемый спектр цифровых навыков, определяющий квалифицированность конкретного или абстрактного работника, его цифровую грамотность.

Развитие базовых навыков служит своего рода закладкой фундамента для развития требуемых навыков, для непрерывного обучения на протяжении жизненного цикла работника. Вообще, именно навыки всегда являлись конечным продуктом образования, однако в цифровой экономике спрос на них приобрел системный, массовый и одновременно конкретный характер. Здесь «конкретный» означает привязанность по месту (к рабочей позиции) и времени.

Прежде чем обсуждать стратегию развития навыков и облик требуемой системы образования, еще раз проанализируем основные особенности цифровых навыков формируемой новой экономики.

1. Навыки имеют непосредственную связь с рабочей позицией, рабочим местом. Без такового они не имеют смысла. Учитывая высокую динамику процессов цифровой экономики, навыки характеризуются динамикой своего жизненного цикла, привязанного к жизненному циклу рабочего места, что отличает их от «окаменелых» компетенций. Поэтому формирование конкретных навыков должно осуществляться, во-первых, в возможно сжатые сроки, пока они еще актуальны, и, во-вторых, с учетом того, что они могут адаптироваться к новым условиям и развиваться.

2. Междисциплинарный характер навыков, заключающийся в том, что содержание или семантическая нагрузка навыков может захватывать несколько различных конвергентных предметных областей, естественно, усложняет обучение этим навыкам. Для развития таких навыков весьма подходящей видится университетская среда, которая весьма плодотворна для междисциплинарных исследований и работ.

3. Быстрое развитие технологической оснащенности экосистемы рабочего места, увеличение объема связанной с трудовыми функциями научно-технической информации, возникновение принципиально новых способов работы с ней – все это требует постоянного обновления комплементарных цифровых навыков.

4. Важными представляются факторы мобильности и конкурентности навыков, которые, как правило, будут объединяться в виртуальном пространстве для решения общих задач, минуя административные и международные границы.

5. Возрастающая роль международных стандартов, всеобъемлющая система которых формируется мировым сообществом, обеспечивает продуктам и процессам такие свойства «открытости» как интероперабельность, переносимость, масштабируемость, оптимизация инвестиций в инфраструктуру.

## Открытая система ИТ-образования как инструмент формирования цифровых навыков

Создание эффективной национальной системы формирования цифровых навыков представляет собой краеугольную задачу особенно на этапе трансформации аналоговой экономики в цифровую. Такая система должна создаваться на целостной методической основе с использованием всего арсенала современных образовательных и организационных технологий учебно-образовательной практики.

Еще раз подчеркнем, что основой такой системы развития цифровых навыков служит компонента методического обеспечения, включающая соответствующую систему образовательных стандартов. Именно эти стандарты должны определять «чему учить», «как учить», «как выстраивать образовательные стратегии», «как диверсифицировать учебные программы для различных профилей и уровней подготовки», а также должны специфицировать ожидаемые результаты обучения. При этом, учитывая вышесказанное относительно особенностей навыков, к системе стандартов цифровых навыков предъявляются следующие очевидные требования:

- целостность представления образовательных стандартов, построение их на единой концептуальной базе, с едиными архитектурными и технологическими принципами и решениями;
- управление знаниями или знание-ориентированность, т.е. они должны определять своды актуальных своевременно обновляемых знаний;
- полнота покрытия направлений/профилей и уровней подготовки кадров;
- определение тщательно спроектированных объемов базовых знаний, на основе которых формируются базовые/фундаментальные навыки;
- включение методических рекомендаций по разработке общих образовательных программ и их диверсификации;
- сопровождение системы стандартов с помощью эффективного признанного профессиональным сообществом механизма, обеспечивающего своевременную актуализацию сводов знаний и стандартов;
- обеспечение высокой гибкости и адаптивности стандартов к быстро меняющимся требованиям практики.

Именно таким требованиям в значительной степени удовлетворяет система международных образовательных стандартов в области ИТ (или ее академического эквивалента – компьютеринга (Computing), современное состояние которой рассматривалось в работах автора<sup>8</sup>.

Стандарты этой системы разрабатываются в виде методических материалов по разработке учебных программ, так называемых куррикулумов (Curriculum), поэтому сами стандарты называются стандартами куррикулумов (Curriculum Standards), а процесс стандартизации – куррикулумной стандартизацией. Эта система стандартов интересует нас, прежде всего, потому, что абсолютное большинство цифровых

<sup>8</sup> Сухомлин В.А. Международные образовательные стандарты в области информационных технологий // Прикладная информатика. 2012. № 1(37). С. 33-54; Сухомлин В.А., Зубарева Е.В. Куррикулумная парадигма — методическая основа современного образования // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2015. Т. 1. № 11. С. 54–61; Сухомлин В.А., Зубарева Е.В. Куррикулумная стандартизация ИТ-образования на современном этапе // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2016. Т. 3.1. № 12. С. 40–47.

навыков относятся к компетенции системы ИТ-образования, т.е. должны покрываться данными стандартами.

## Система стандартов куррикулумов в образовании

Не повторяя содержания указанных выше статей, отметим характерные черты куррикулумной стандартизации.

1. Система стандартов куррикулумов характеризуется *целостностью* благодаря тому, что все они разработаны в соответствии с определенными в документе Computing Curricilum 2005<sup>9</sup> едиными терминологией, принципами построения, архитектурой представления знаний в виде многоуровневой иерархической структуры.

2. В этой системе заложена дифференциация направлений подготовки в соответствии с характером деятельности ИТ-специалистов различных профилей, а именно, выделены следующие пять базовых профилей (называемых также поддисциплинами):

- Компьютерные науки (computer science – CS);
- Вычислительная техника (computer engineering – CE);
- Информационные системы (information systems – IS);
- Информационные технологии (information technology – IT);
- Программная инженерия (software engineering – SE).

При этом базовые профили обладают значительной *гибкостью*, позволяя на их основе формировать различные траектории профильной профессиональной подготовки. Например, в стандарте для профиля «информационные системы», предписано 17 треков специализированной подготовки выпускников для работы на различных профессиональных позициях в области ИТ.

3. Знание-ориентированность как важнейший принцип построения стандартов куррикулумов – основное содержание куррикулума составляет спецификация структуры и собственно объемов (сводов) актуальных знаний (body of knowledge или ВОК), соответствующих определенным профилям подготовки.

4. Центральной концепцией рассматриваемых стандартов служит концепция ядра (CORE) свода знаний – выделение в ВОК минимально необходимого содержания для всех учебных программ конкретного профиля подготовки, что способствует поддержке целостности образовательного пространства, мобильности учащихся, гарантирует заданный уровень качества базовой подготовки специалистов данного профиля.

5. В куррикулумах дана детальная спецификация профессиональных характеристик выпускников конкретного профиля, целей подготовки и результатов обучения, ассоциированных с дидактическими единицами сводов знаний и определяющих семантический портрет формируемых цифровых навыков.

6. В стандарты куррикулумов включены рекомендации методического характера по диверсификации направлений подготовки<sup>10</sup>, составлению учебных планов,

<sup>9</sup> Computing Curricula 2005 (CC2005). Association for Computing Machinery and Computer Society of IEEE.

<sup>10</sup> Сухомлин В.А., Андропова Е.В. Диверсификация программ профессиональной подготовки в международных образовательных стандартах в области информационных технологий // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. 2013. № 1. С. 73-87.

компоновки курсов из модулей знаний в соответствии с выбранной педагогической стратегией реализации учебной программы, организации профессиональной практики, реализации процессов обучения.

7. В стандарты куррикулумов включены описания примеров основных учебных программ, а также программ учебных курсов, разработанных и успешно реализованных наиболее известными университетами.

8. В основе самого процесса куррикулумной стандартизации лежит консорциумный подход разработки стандартов, позволяющий интегрировать усилия академических, промышленных, коммерческих и правительственных организаций, ведущих специалистов образования и отрасли, что обеспечивает высокую степень доверия и высокий уровень консенсуса профессионального сообщества по отношению к стандартам куррикулумов.

9. Непрерывность обновления стандартов куррикулумов. Процесс куррикулумной стандартизации с начала этого века принял непрерывный характер – по существу, сразу же после издания очередного финального документа возобновляется работа по подготовке его следующей версии. Как следствие этому система стандартов куррикулумов в настоящее время представляет собой весьма обширный набор документов, обновляемых с определенной периодичностью. Новая версия стандарта с полностью пересмотренным сводом знаний публикуется, как правило, через пятилетие. Обновление содержания же отдельных курсов осуществляется ежегодно на сайтах соответствующих проектов.

10. Полнота системы стандартов куррикулумов компьютеринга. Данная система предлагает полный набор куррикулумов для подготовки бакалавров по всем упомянутым выше базовым профилям, а также некоторые стандарты для программ магистерского уровня. Таким образом можно сказать, что система образовательных стандартов для высшего образования в сфере ИТ, т.е. для подготовки ИТ-профессионалов с профессиональными ИТ-навыками, в целом сформирована. На практике она имеет широкое признание. Кроме этого, разработаны стандарты куррикулумов еще двух типов.

*Первый* предназначен для обучения компьютерным наукам в колледжах и школах. Этим стандартом является документ CSTA K-12 CS Standards, 2011 Edition<sup>11</sup>. Он охватывает вопросы обучения информатике как в младшей школе, так и в старшей, включая углубленное обучение школьников, склонных к изучению компьютерных наук. Данный стандарт обеспечивает массовость распространения общих и профессиональных цифровых навыков среди подрастающего поколения.

*Второй тип* куррикулумов предназначен для разработки учебных программ подготовки на степень ассоциата (Associate-Degree Computing Curricula), которая присваивается после двух лет обучения в колледже или вузе<sup>12</sup>. Программы ассоциата в свою очередь подразделяются на два типа. Программы первого типа предназначены для подготовки кадров для конкретной профессиональной деятельности, с профессионально-ориентированными ИТ-навыками. Программы второго типа,

<sup>11</sup> CSTA K-12 CSTA K-12 CS Standards, 2011 Edition K-12 (K-12) [электронный ресурс] // URL: [http://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/CSTA\\_K-12\\_CSS.pdf](http://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/CSTA_K-12_CSS.pdf) (дата обращения 1.10.2016).

<sup>12</sup> Associate-Degree Computing Curricula [электронный ресурс] // URL: <http://ccec.acm.org/> (дата обращения 1.10.2016).

называемые переходными (transfer), составлены таким образом, чтобы позволить выпускникам, получившим степень ассоциата, продолжить свое образование в университетах, для получения степени бакалавра. Для разработки переходных учебных программ ассоциата, которые признаются (сертифицируются) университетами и кредиты которых перезасчитываются в соответствующих бакалаврских программах, создан целый набор стандартов<sup>13</sup>.

Следует заметить, что программы ассоциата могут быть весьма востребованными в сфере дополнительного ИТ-образования, прежде всего, для краткосрочной подготовки ИТ-навыков, необходимых на рабочих позициях прикладных программистов, администраторов систем и сетей, администраторов веб-ресурсов и баз данных, эксплуатационщиков приложений и т.п. Такие программы несомненно будут полезны специалистам любого профиля, так как позволят им приобрести системные базовые и специальные цифровые навыки в области компьютерных наук и ИТ, которые помогут им в работе на рабочем месте и в дальнейшем в самообразовании.

Таким образом, резюмируя вышесказанное, можно утверждать, что мировым сообществом создан весьма развитый *методический базис системы ИТ-образования* в виде пакета стандартов куррикулумов, сопровождение которого обеспечивается международной системой консорциумной стандартизации, и именно этот базис должен быть взят за основу при развертывании национальной системы цифровых навыков, т.е. построение последней должно осуществляться именно как открытой системы ИТ-образования, функционирующей на основе использования международных образовательных стандартов куррикулумов.

Примером, демонстрирующим практичность сделанных выводов, может служить подход к развитию цифровых навыков населения целой страны, воплощенный в инициативе Президента США Барака Обамы «Computer Science (CS) for All» (30 янв. 2016 г.)<sup>14</sup>. В своем обращении к нации Президент призвал к углубленному изучению основ CS, как в школе, так и специалистами любых профессий в качестве второго образования – «CS дает новые базовые знания и навыки (skills), необходимые для создания экономических возможностей и социальной мобильности, оказывающие влияние на каждый сектор экономики».

Поддержкой этой инициативы стало выделение \$4 млрд для ее реализации на практике, плюс подготовка за счет госбюджета 50 тысяч преподавателей по CS для школ и колледжей США. В связи с этой инициативой особую актуальность приобретают как образовательный стандарт для школьного образования, так и стандарты ассоциата как инструмента развития цифровых навыков в рамках второго образования.

Именно акцент на проектирование, систематизацию, структурирование и сопровождение сводов актуальных знаний, а также на проектирование связанной с ними системы результатов обучения цифровым навыкам, реализуемый в системе стандартов куррикулумов области ИТ, определяет целесообразность его применения при разработке национальной системы цифровых навыков.

<sup>13</sup> Computer Science Transfer. URL: <http://ccecc.acm.org/guidance/computer-science> Retrieved: Dec, 2016; Software Engineering Transfer URL: <http://ccecc.acm.org/guidance/software-engineering> Retrieved: Dec, 2016.

<sup>14</sup> Computer Science For All <https://www.whitehouse.gov/blog/2016/01/30/computer-science-all> Retrieved: Dec, 2016.



Казалось бы, речь идет об очевидных вещах. Однако основным препятствием на пути трансформации национальной системы цифровых навыков к открытой системе ИТ-образования являются федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС), в основу которых был положен чуждый университетскому образованию *компетентностный подход*, антипод знание-ориентированному подходу.

Концепция ФГОС, существующая в России в течение более десятилетия, навязывалась системе высшего образования в рамках реформы российского образования (во многом деструктивной<sup>15</sup>), существенно ограничивая перспективу ее развития. И это противоречие свидетельствует о насущной необходимости перехода к процессам, управляемым знаниями, в том числе – и в образовании.

Поэтому проблема изменения существующей в российском образовании нормативно-методической базы в виде ФГОС, которая существенным образом тормозит необходимое развитие отечественного образования с учетом требований цифровой экономики, требует своего наискорейшего разрешения.

### Заключение

В статье сделана попытка определить суть и роль цифровых навыков человека в экосистеме цифровой экономики, выявить наиболее существенные характерные особенности таких навыков, определить вызовы системе подготовки навыков и системе образования в целом, показать целесообразность развертывания национальной системы навыков на основе открытой системы ИТ-образования, т.е. системы развития цифровых навыков, методическим базисом которой служат международные образовательные стандарты в области ИТ.

Целью статьи также является продвижение *знание-ориентированного* (куррикулумного) *подхода* и принципов *консорциумной стандартизации*, обеспечивающей непрерывность развития и актуализации стандартов и знаний, в качестве магистральной методической парадигмы развития отечественной системы образования.

---

<sup>15</sup> Сухомлин В.А. Полная победа инноваций над российским образованием : (размышления российского профессора о реформах высш. образования) / В.А. Сухомлин // Вестн. Московского ун-та. Сер. 20. Педагогическое образование. 2009. № 1. С. 16-40.

## КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В XXI ВЕКЕ<sup>1</sup>

К.К. КОЛИН

### Актуальность проблемы

Одной из новых глобальных проблем развития цивилизации в XXI веке является *проблема информационной безопасности*. Вначале эта проблема рассматривалась как чисто технократическая, а ее содержание связывалось, главным образом, с необходимостью защиты от целенаправленного или непреднамеренного деструктивного воздействия на системы связи, компьютерные программы и базы данных, а также на информационно-телекоммуникационные сети и системы автоматизированного управления различного значения. Однако сегодня становится все более ясным, что здесь мы имеем дело с проблемой глобального характера, существование которой выходит далеко за рамки компьютерных систем и вообще всей техносферы нашей цивилизации<sup>2</sup>.

Исследования показали<sup>3</sup>, что проблема информационной безопасности имеет также и весьма существенные политические, экономические, социальные и личностные аспекты, которые не менее важны и значимы, чем ее технологические аспекты. Эта точка зрения находит свое отражение не только в работах ученых, но также и в принятых в настоящее время национальных документах по проблеме информационной безопасности<sup>4</sup>. А это уже значительное продвижение по пути осознания глобальности и стратегической важности данной проблемы.

В последние годы эту проблему все чаще связывают с проблемами *информационной войны*, создания и использования различных видов *информационного оружия*, а также с проблемами национальной и глобальной безопасности<sup>5</sup>.

Начинает также осознаваться связь данной проблемы с проблемами деформации информационной среды общества, эрозии традиционных культур, нравственных, эстетических и этических ценностей, то есть с проблемами формирования и развития *индивидуального и общественного сознания*. Однако причины и фундаментальные закономерности развития общества, которые лежат в основании этих

<sup>1</sup> © Колин К.К., 2017

<sup>2</sup> Колин К.К. Информационная безопасность как гуманитарная проблема // Открытое образование. 2006. № 1. С. 19-39.

<sup>3</sup> Роговский Е.А. Кибер-Вашингтон: глобальные амбиции. М.: Международные отношения, 2014. 848 с.

<sup>4</sup> Доктрина информационной безопасности Российской Федерации // Стратегические приоритеты. 2016. № 4. С. 132-141.

<sup>5</sup> Соколов И.А., Колин К.К. Развитие информационного общества в России и актуальные проблемы информационной безопасности // Информационное общество. 2009. № 4-5. С. 98-107.

проблем, еще недостаточно хорошо изучены и поэтому, безусловно, являются актуальными и стратегически важными.

В настоящей работе сделана попытка рассмотреть глобальную проблему информационной безопасности в несколько необычном ракурсе – с позиций *общей теории эволюции самоорганизующихся систем*. Дело в том, что только с этих позиций можно понять, почему информационные воздействия, зачастую весьма слабые и, казалось бы, безобидные, оказывают при определенных условиях столь сильное и даже определяющее воздействие на дальнейшее развитие сложных самоорганизующихся природных или же социальных систем.

На первый взгляд такой подход может показаться несколько искусственным. Однако он представляется нам вполне оправданным, так как не только опирается на последние достижения фундаментальной науки, но и позволяет увидеть проблемы информационной безопасности в совершенно новом свете. При этом удается показать связь проблем информационной безопасности с основными законами общей теории эволюции, выявить и продемонстрировать глобальный характер этих проблем и их стратегическую значимость для будущего развития цивилизации.

Хотелось бы надеяться, что содержание данной работы заинтересует представителей как естественнонаучного, так и гуманитарного секторов научного знания, а также специалистов, изучающих социальные, лингвистические и информационно-психологические аспекты проблемы информационной безопасности.

## **Некоторые фундаментальные принципы общей теории эволюции**

*Вначале было слово.*

*Библия*

В последние годы фундаментальная наука активно формирует *новую научную парадигму*, которая должна обобщить последние достижения философской мысли и дать человечеству новое научное миропонимание и целостное научное мировоззрение. Сегодня они крайне необходимы для решения многих глобальных проблем современности и, прежде всего, для решения самой актуальной проблемы – выживания и дальнейшего безопасного развития самого человечества<sup>6</sup>.

Одним из важных направлений научных исследований в этой области является формирование *общей теории эволюции*. Предполагается, что эта теория станет основой для понимания общих закономерностей не только процессов самоорганизации и развития живой природы, но, возможно, также и процессов развития всех других природных систем, включая процессы развития человеческого общества и самого человека.

Естественно, что создание теории столь высокого уровня общности должно базироваться на использовании фундаментальных принципов формирования и развития природных систем, которые проявляются на самых различных уровнях самоорганизации природы – от явлений микромира до процессов космологического характера. Именно поэтому такого рода фундаментальные принципы и представляют

<sup>6</sup> Колин К.К. Глобальные угрозы развитию цивилизации в XXI веке // Стратегические приоритеты. 2014. № 1. С. 6-30.

сегодня особый интерес, как для философских исследований, так и для изучения ряда новых междисциплинарных научных проблем, находящихся на стыке естественнонаучного и гуманитарного знания.

Одной из таких проблем является *текстология* – новая наука, изучающая структуру и закономерности формирования текстов, которые, по всей вероятности, и являются *семантической основой культуры* человеческого общества. Так, например, в монографии профессора В.В. Меликова<sup>7</sup> утверждается, что основой традиционных культур общества являются *сакральные тексты*, которые при помощи религиозных процедур внедряются в сознание и подсознание людей и, в конечном итоге, становятся содержанием общественного сознания, своего рода *генетической памятью* той или иной традиционной культуры.

Автор показывает, что основным источником сакральных текстов для христианской культуры является Библия, а для ряда восточных культур – Бхагавад Гита. Вполне вероятно, что аналогичные утверждения окажутся справедливыми также и в отношении Корана и Торы.

Передаваясь из поколения в поколение, сакральные тексты позволяют длительное время сохранять культурные традиции, формируют этические нормы поведения людей и шкалу их моральных ценностей. Но, самое главное, они позволяют сформировать и сохранить то качество, которое позволяет людям отождествлять себя с тем или иным культурным сообществом, ощущать себя частью этого общества, содействовать его сохранению и развитию.

Это ощущение представляется исключительно важным сегодня, в современном быстро изменяющемся мире, когда информационно-психологическая нагрузка на человека все более быстро возрастает и когда ему особенно необходима моральная и психологическая поддержка. Человеку необходимо ощущение того, что он не один в этом бушующем мире, что он является носителем одной из мировых культур, которая выдержала суровые испытания в процессе многолетнего исторического развития. Именно это создает у людей чувство своей защищенности от возможных потрясений, придает уверенность и дает надежду на сравнительно спокойное будущее.

Удивительный по своему проявлению феномен устойчивости мировых культур, по мнению профессора В.В. Меликова, объясняется тем, что эти культуры создавали необходимые условия для таких общественных отношений, которые, в конечном итоге, содействовали выживанию той или иной цивилизации. А там, где эти условия не сохранялись, цивилизация погибала.

Вышеизложенные тезисы являются конспективными и, конечно же, не раскрывают всей полноты проблемы влияния культурного наследия на жизнеспособность той или иной нации. Излагая их, нам хотелось лишь подчеркнуть важность и актуальность этой проблемы, а также показать определяющую роль в ней *семантической основы культуры*, ядром которой, безусловно, являются **язык и письменность** народа.

Таким образом, несмотря на краткое рассмотрение вышеизложенных глобальных проблем, мы можем сделать, по крайней мере, три основных вывода из результатов этого рассмотрения:

---

<sup>7</sup> Меликов В.В. Ведение в текстологию. Анализ текстов традиционных культур. М.: РГГУ, 1999. 304 с.

1. Проблема сохранения, преемственности и развития традиционных мировых культур является одной из важнейших составных частей проблемы выживания человечества, сохранения людьми своих основных человеческих качеств в условиях современного быстро изменяющегося мира. Поэтому эта проблема не должна быть предметом внимания лишь ученых-культурологов и работников сферы культуры. На самом деле – это важнейшая *общецивилизационная проблема*, она самым тесным образом связана с проблемами обеспечения национальной и глобальной безопасности, значение которых в ближайшие годы будет все более сильно возрастать.

2. Семантической основой любой традиционной культуры современного мира является «генетическая память» этой культуры, сформированная на базе передаваемых из поколения в поколение *культурологических текстов*, а также отражение этой памяти в мифологических образах и глубинной структуре языков данной культуры.

Поэтому научные исследования в области *информационно-семантической основы традиционных культур* и создаваемых этими культурами текстов устной и письменной речи, мифологии и религии народов, а также формируемой на их основе *системы моральных ценностей и нравственных ограничений* сегодня представляются не только уместными, но и весьма актуальными. Тем более что для проведения этих исследований появились новые возможности использования последних достижений в области средств информатики, вычислительной техники и методов математического анализа.

3. Вполне возможно, что при проведении вышеуказанных исследований могут оказаться полезными некоторые принципиально важные подходы, которые используются сегодня фундаментальной наукой при формировании общей теории эволюции. Примерами таких подходов являются *информационный подход*, *генетический подход* и *принцип фрактальности* в организации генетической памяти сложных природных систем.

Использование перечисленных выше принципов и подходов, а также других аналогий между процессами самоорганизации и эволюции, происходящими в живой и неживой природе, и социальными явлениями, которые могут быть выявлены на основе анализа общих закономерностей протекающих в них информационных процессов, может открыть новые возможности для научных исследований и дать новые принципиально важные результаты.

В свою очередь, эти результаты могут оказаться полезными как для развития общей теории эволюции, так и для развития *общей теории информации*, формирование которой также является одной из важнейших задач фундаментальной науки в XXI веке<sup>8</sup>. Ведь эти результаты станут подтверждением тех общих законов мироздания, которые и составляют принципиальную основу этих теорий.

### **Фрактальность и случайность в общей теории эволюции**

Одним из замечательных открытий науки в конце 70-х годов XX века является открытие *фракталов* – самоподобных геометрических структур, использование

<sup>8</sup> Колин К.К. Феномен информации и философские основы информатики // Alma mater (Вестник высшей школы). 2004. № 11. С. 33-38.

которых позволяет получать различного вида изображения, удивительным образом похожие на многие реальные объекты живой и неживой природы.

Когда рассматриваешь эти изображения, невольно возникает мысль о том, что человек прикоснулся к одной из величайших тайн природы. Возможно, он открыл, наконец, тот ее важнейший *информационный закон*, следуя которому природа и формирует великое многообразие своих устойчивых форм, которому мы не перестаем удивляться.

Математическое исследование фрактальных структур выявило их весьма необычные свойства. Оказалось, что эти структуры невозможно описать аналитическими формулами, а можно задать лишь в виде некоторого алгоритма построения. Кроме того, фрактальные структуры противоречат основным канонам евклидовой геометрии. Они имеют дробную размерность, в то время как в геометрии Евклида существуют лишь объекты с целочисленными размерностями: **0** (точка), **1** (линия), **2** (плоская фигура) и **3** (объемная фигура).

Как это не удивительно, но фрактальные геометрические структуры занимают промежуточное положение между линией и плоскостью, опровергая таким образом наши привычные представления о пространственных свойствах природы. А ведь именно эти представления и составляют сегодня основу практически всех разделов теоретического естествознания, за исключением, пожалуй, лишь общей теории относительности и релятивистского направления в космологии.

Таким образом, геометрия природы оказалась совершенно иной, абсолютно не похожей на те идеализированные умозрительные построения, которые в течение тысячелетий владели умами миллионов людей на нашей планете. Именно поэтому открытие фракталов является революционным событием не только в фундаментальной науке, но также и в развитии научного мировоззрения.

Оно имеет важное философское значение<sup>9</sup>. Это обстоятельство стало особенно наглядно проявляться в последние годы, когда появилась и стала все шире использоваться компьютерная графика.

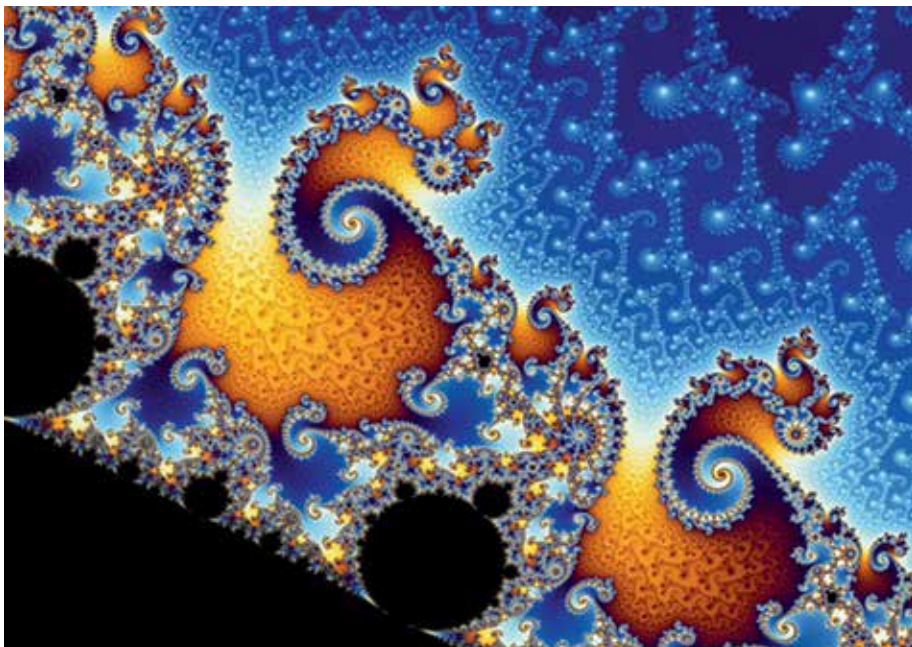
Наблюдая за тем, как реализуя заданный человеком алгоритм построения фрактальной структуры, компьютер формирует на своем экране то листья экзотических растений, то причудливые фигуры, напоминающие морские водоросли, облака или снежные узоры на оконном стекле, мы все больше начинаем понимать, что имеем дело с некоторым достаточно *общим информационным законом мироздания*.

И действие этого закона, вероятнее всего, распространяется не только на объекты физической природы, но также и на другие явления, в основе которых лежат аналогичные информационные процессы. К таким явлениям следует отнести многие компоненты человеческой культуры и, в частности, язык, письменность, музыку и изобразительное искусство.

Центральными идеями фрактальной геометрии являются *самоподобие* и *многоуровневая организация* пространственных объектов. С появлением теории фракталов фундаментальная наука перешла к новому этапу своего развития. Она начала осваивать совершенно новый метод геометрического описания объектов природы, который оказался существенно более адекватным окружающему нас реальному миру.

---

<sup>9</sup> Шабетник В.Д. Фрактальная физика. Наука о мироздании. М.: Тибр, 2004. 416 с.



*Пример сложной фрактальной геометрической структуры.*



*Фрактальная структура, характерная для растений.*

Это событие является революционным для дальнейшего развития всего естествознания. Ведь теория фракталов раскрывает глобальный принцип построения различных тел и Вселенной в целом. Согласно этому принципу, *большее есть повторение водящего в него меньшего*.

Проявление этого принципа в природе наблюдается повсюду – в форме береговых линий, в строении многих объектов биосферы, а также в структуре астрономических систем.

В свое время Платон утверждал, что «Бог правит миром посредством геометрии». Тем самым он подчеркивал принципиальную важность *геометрической формы* пространственных структур в процессе эволюции природы.

Благодаря открытию фракталов мы теперь знаем, что в основе процессов формообразования природных структур лежат не аналитические зависимости, а алгоритмические законы. Открытие и постижение этих законов должно стать важнейшей задачей фундаментальной науки в XXI веке. Ведь с помощью этих законов можно научиться сжимать огромные объемы информации, а это одна из глобальных информационных проблем современности<sup>10</sup>.

### Стабильность и изменчивость в мастерской Природы

Еще одна отличительная особенность творческого искусства Природы заключается в том, что все ее творения уникальны и отличаются друг от друга даже в тех случаях, когда имеют очень большое сходство. Строго говоря, Природа никогда не повторяется. Каждый раз она создает все новые и новые структурные и органические формы.

Почему это происходит? Ведь, как было показано выше, в процессе формообразования на различных уровнях самоорганизации природных структур используются практически одни и те же достаточно простые алгоритмы порождения самоподобных фрактальных образований, которые отличаются друг от друга лишь своими масштабами.

Все дело в том, что, наряду с использованием детерминированных «внутренних генетических алгоритмов» развития, Природа в процессе формообразования всегда учитывает также и воздействие *внешних случайных факторов*. Именно эти факторы и являются причиной изменчивости природных форм. Они служат основным движущим фактором эволюции объектов природы.

Вместе с тем хотелось бы подчеркнуть, что *целью эволюции любых природных систем является не изменчивость, а стабильность*, т.е. устойчивость на некотором более высоком уровне самоорганизации. Что же касается изменчивости, то она служит лишь способом достижения этой цели<sup>11</sup>.

Таким образом, законы эволюции сочетают в себе два противоположных принципа: *детерминированного развития* – в соответствии с генетическими алгоритмами формирования фрактальных структур, и *случайного выбора* возможных траекторий этого развития под воздействием внешних факторов.

<sup>10</sup> Колин К.К. Информационная технология как научная дисциплина // Информационные технологии. 2001. № 2. С. 2-10.

<sup>11</sup> Азроянц Э.А. Новая мировоззренческая парадигма: ориентиры будущего / Современная картина мира. Формирование новой парадигмы: Сб. статей. М., 1997.



Процесс развития – это всегда некоторый компромисс между этими двумя противоположностями. Каждая самоорганизующаяся система находит этот компромисс в критических точках процесса своего развития. Так это происходит и на квантовом уровне реализации физических процессов, и на уровне макрообъектов живой и неживой природы, и в космологических системах.

Поэтому вполне логично предположить, что именно так это должно происходить и на уровне реализации процессов в социуме, который можно рассматривать как один из самоорганизующихся природных организмов достаточно высокого уровня.

Эта гипотеза дает импульс для развития нового направления научных исследований социальных систем, которое может быть основано на использовании общих закономерностей эволюционных процессов в природе и обществе. Нам представляется, что такой методологический подход, который логично назвать *эволюционным подходом*, может оказаться весьма плодотворным при проведении исследований в области экономических, социологических, демографических и других проблем развития человеческого общества.

Конечно же, идея изучения общества, как некоего сложного организма, не является новой. Она неоднократно высказывалась различными философами и ранее. Однако сегодня эта идея может получить свое новое плодотворное развитие. Ведь она подкрепляется полученными в последние годы результатами теоретических и экспериментальных исследований в самых различных областях современного естествознания.

## **Эволюция и информация в квантовой механике и физической химии**

Определяющая роль информация в развитии эволюционных процессов, протекающих на квантовом уровне, весьма убедительно показана в монографии известного российского физика академика РАН Б.Б. Кадомцева «Динамика и информация»<sup>12</sup>. В ней показано, что формализм квантовой теории, который был развит на основе анализа замкнутых квантовых систем, принципиально не может объяснить закономерностей их эволюции, так как не учитывает влияния на эти системы внешних информационных воздействий. Несмотря на то, что эти воздействия могут быть очень слабыми, именно они оказывают определяющее влияние на процесс квантовой самоорганизации в тех случаях, когда квантовая система находится в состоянии неустойчивого равновесия.

Б.Б. Кадомцев впервые ввел в квантовую механику понятие *информационно открытых систем* и показал, что именно такие системы являются наиболее адекватными моделями объективной реальности окружающего нас микромира. Мало того, он утверждает, что весь мир в целом также можно считать информационно открытой системой и что такое представление более полно отвечает основным принципам общей теории эволюции.

Хотелось бы отметить, что значение данной монографии выходит далеко за рамки проблем квантовой теории микромира. Она содержит целый ряд философских выводов, касающихся общих принципов реализации эволюционных процес-

<sup>12</sup> Кадомцев Б.Б. Динамика и информация. М.: Ред. журнала «Успехи физических наук», 1997. 400 с.

сов в природе, которые анализируются на основе использования *информационного подхода*.

В частности, утверждается, что на границе микромира и привычного для нас мира макроскопических физических объектов существует еще и промежуточный *мезомир*, к которому, в частности, следует отнести молекулы и их соединения. Автор утверждает, что для исследования происходящих в этом мире процессов формальный аппарат современной физики еще явно недостаточен. Поэтому необходима разработка новых методов исследования объектов этого мира, в котором, возможно, будет обнаружено большое количество весьма специфических информационных явлений.

Весьма вероятно, что изучение этих явлений даст возможность понять единство и взаимодействие эволюционных процессов на различных иерархических уровнях самоорганизации природы, а также «перебросить мост» между физикой и биологией – двумя магистральными направлениями развития науки, которые в настоящее время между собой еще очень мало связаны.

Наш следующий пример касается некоторых новых научных результатов, полученных в области физической химии. В работе доктора биологических наук С.В. Зенина<sup>13</sup> описываются результаты экспериментальных исследований структурных и информационных свойств воды, как сложной крупномолекулярной самоорганизующейся системы. В результате этих исследований установлено, что вода – это совсем не однородная хаотическая совокупность молекул  $H_2O$ , как это представлялось ранее, а весьма сложная, чувствительная и мобильная структура, похожая по своим свойствам на жидкий кристалл.

Оказалось, что вода способна воспринимать и длительно хранить информацию, которая поступает из внешнего окружения и переносится электрическими, магнитными и биологическими полями. Происходит это путем формирования и соответствующей ориентации достаточно устойчивых во времени крупномолекулярных соединений.

Автором экспериментально установлено существование нового вида межмолекулярного взаимодействия, которое им было названо *суперкомплиментарным*. Это взаимодействие обуславливает возможность образования в воде крупномолекулярных стабильных ассоциатов, которые обладают свойством реагировать на находящиеся в водном растворе вещества и «отражать» эти свойства в виде определенных построений структурных элементов воды.

Таким образом, показано, что вода является своеобразной *природной информационной системой*, структура которой реагирует не только на те или иные примеси в ее растворе, но и на внешние информационные воздействия. Возможно, что эти результаты помогут понять принцип действия сверхслабых гомеопатических растворов. Кроме того, можно предположить, что они послужат толчком для развития нового направления в области экологии – *информационной гидроэкологии*.

Обнаружение и исследование рассмотренных выше явлений позволяют сделать весьма важные философские выводы о всепроникающей роли информации в природе. Ведь сегодня становится все более ясным, что *информационное взаимодействие является основой всех других видов взаимодействия в природе*.

<sup>13</sup> Зенин С.В. Вода как информационная матрица материальных процессов / Стратегия жизни в условиях планетарного кризиса: Сб. н. тр. М., 1999.

## Фрактальные структуры в квантовой и лингвистической генетике

В 1992 году в России вышла в свет монография М.М. Маковского «Лингвистическая генетика»<sup>14</sup>. В ней развивается одно из направлений теории знаковых систем – семиотики, целью которого является попытка на основе использования принципа генетического подхода выявить и объяснить те закономерности, которые наблюдаются в структуре человеческой речи и письменных текстов. Сегодня экспериментально установлено, что такие закономерности имеют место не только в буквенных рядах английских и русских текстов, но наблюдаются также и в последовательностях слов этих текстов.

Российскими учеными выполнен ряд исследований, результаты которых свидетельствуют о том, что как для самого языка, так и для письменных текстов весьма характерными являются *геноподобные фрактальные структуры*, которые оказываются во многом сходными для различных естественных языков. Это позволяет говорить о том, что *развитие языков и человеческой речи подчиняется общим законам формальной генетики*.

Исследования П.П. Горяева и его коллег, посвященные изучению структуры генома<sup>15</sup>, показали, что человеческая речь и письменные тексты естественных языков в геометрическом смысле обладают *фрактальной структурой*, которая очень похожа на фрактальную структуру ДНК. Предполагается, что это сходство обусловлено фрактальной структурой акустических и электромагнитных полей, которые генерируются хромосомным аппаратом высших биологических систем. А то, что такие поля реально существуют и играют важнейшую роль в жизнедеятельности и развитии живых организмов, уже установлено экспериментально.

Результаты этих экспериментов, а также попытки их теоретического обоснования и философского осмысления открывают перед фундаментальной наукой новые горизонты для изучения и понимания наиболее общих информационных законов Природы. Изучение свойств этих законов позволяет сделать предположение о том, что окружающий нас мир, по-видимому, уже не в метафорическом, а в буквальном смысле этого слова представляет собой *Семантическую Вселенную*.

Важным событием в истории науки должно стать осознание общности этих законов, действие которых распространяется не только на физический уровень организации природных систем, но также и на сознание и подсознание людей, на средства и способы их общения между собой при помощи устной и письменной речи, а также при помощи других знаковых систем. Возможно, это будет еще одним связующим звеном между гуманитарными и естественными науками, о необходимости интеграции которых так много говорят в последние годы.

В связи с изложенным уместно напомнить о выдвинутой еще в 1975 году Н. Хомским гипотезе о существовании «универсальной грамматики», т.е. некоторых общих принципов, которые и составляют основу любого языка<sup>16</sup>. Эта грамматика, по мнению Хомского, является врожденной. Она имеет генетическую природу.

<sup>14</sup> Маковский М.М. Лингвистическая генетика. Проблема онтологии слова в индоевропейских языках. М., 1992.

<sup>15</sup> Горяев П.П. Волновой генетический код. М.: ИПУ РАН, 1997. 108 с.

<sup>16</sup> Chomsky N. Reflections on Language. N.Y., 1975.

ду, которая передается по наследству от поколения к поколению. Это дает возможность каждому человеку легко овладевать языком своих предков.

Таким образом, согласно гипотезе Н. Хомского, глубинная *структурно-информационная сущность всех языков нашей планеты инвариантна*. Вероятнее всего, именно этим и объясняется та поразительная легкость, с которой маленькие дети обучаются любому языку, каким бы сложным он ни был<sup>17</sup>.

П.П. Горяев считает, что эта инвариантность распространяется и на биологические структуры живого вещества и достигает макромолекулярных смысловых структур хромосом. Иначе говоря, утверждается, что в генетическом аппарате человека используются *речеподобные фрактальные структуры*, являющиеся своеобразной «грамматикой генома» и основанные на общих для всей Природы принципах метаязыка.

Эта гипотеза позволяет, в частности, по-новому подойти к проведению исследований воздействия информационных сигналов на объекты живой природы, включая человека. А результаты этих исследований помогут определить пути решения тех новых проблем информационной безопасности, которые в последние годы становятся все более актуальными и активно обсуждаются не только в научном обществе, но также и общественно-политическими деятелями.

### **Динамика информационной сферы и новые глобальные проблемы информационной безопасности**

Высокая эффективность словесного воздействия на сознание людей известна с давних времен и не является новой. Словом можно и убить, и осчастливить человека, успокоить его или, наоборот, привести в бешенство. Вдохновенные речи харизматических лидеров часто оказывают решающее воздействие на огромные массы людей, направляют их действия в ту или иную сторону и содействуют осуществлению замыслов этих лидеров. Но только в последние годы становится все более понятным, что словесные информационные воздействия способны проникать также и на глубинные уровни организации человека – на уровень подсознания и даже на уровень его генетического аппарата.

Как было отмечено ранее, способность к восприятию внешних информационных воздействий является органическим свойством всех эволюционирующих систем, необходимым условием возможности их развития. Отсюда следует, что все без исключения объекты живой природы являются очень чувствительными к внешним информационным воздействиям, а параметры окружающей их информационной среды оказывают на эти объекты гораздо более сильное и глубокое воздействие, чем было принято считать ранее.

Так, например, появились сообщения о том, что уже изучается возможность создания искусственных *генераторов геноволновой информации*, излучение которых будет модулироваться речевыми алгоритмами и сможет оказывать воздействие на генетические структуры живых организмов. Целью этих работ является создание *технотронного оружия* для информационного воздействия не только на сознание и подсознание людей, но также и на их генетическую систему.

<sup>17</sup> Сломоник А.Б. Семиотика и лингвистика. М.: Наука, 1995.

Возможно, что это оружие будет сконструировано уже в XXI веке. Ведь, как свидетельствует история, все свои крупные научные достижения человек всегда использовал для военных целей. Поэтому вопрос о запрете на создание и использование такого рода оружия необходимо ставить перед мировым сообществом уже сегодня, когда предпринимаются попытки сформировать основные положения международной Концепции информационной безопасности.

Однако вернемся к рассмотрению гораздо более близких проблем, связанных с влиянием неуправляемого и весьма интенсивного развития *энерго-информационной техносферы* на жизнедеятельность и наследственность живой природы.

Исследования показали, что изоляция эмбрионов от влияния внешних естественных информационных полей вызывает нарушение процесса их нормального развития. Она может приводить к уродствам и даже к гибели этих эмбрионов. Таким образом, для нормального развития и функционирования живых существ необходима нормальная, т.е. *привычная для них внешняя информационная среда*. Параметры этой среды, конечно же, могут изменяться во времени. Важно лишь, чтобы темпы и уровень этих изменений не превышали бы адаптационных возможностей организма и не приводили бы к разрушительным для него последствиям.

Этот вывод подводит нас к необходимости постановки новой глобальной проблемы – ***обеспечение информационной безопасности не только человека и общества, но и всей биосферы нашей планеты.***

Что знаем мы сегодня о состоянии, темпах и масштабах изменения глобально-информационно-энергетического поля нашей планеты? Ведь в связи со стремительным развитием энергетики и электронной информационной техники, которое началось в середине XX века и продолжается по сей день, информационная среда обитания живых существ стремительно изменяется.

Околоземное пространство все более плотно насыщается потоками излучений от искусственных источников самого различного вида. Наши жилища напичканы разнообразной электронной и бытовой аппаратурой, а на людей обрушиваются все более мощные потоки звуковой, визуальной и текстовой информации. Она непрерывно бомбардирует их сознание, подсознание и, как теперь выясняется, еще и биологическую природу человека, включая его генетический аппарат.

Как все это действует на людей? Где находятся допустимые границы этих воздействий? Какие они могут повлечь за собой последствия для уже живущих людей, для их потомков и для всей биосферы? Что можно и нужно сделать уже сегодня?

На все эти вопросы пока нет никаких сколько-нибудь вразумительных ответов, так как никто этими вопросами толком не занимается. По крайней мере, в России. А ведь это не праздные вопросы. Они исключительно актуальны именно сегодня, когда цивилизация находится на переломном этапе своего развития, и человечеству предстоит выбрать тот путь, по которому она будет развиваться далее.

А пока же информационная сфера нашей планеты продолжает стремительно видоизменяться. И этот процесс практически никем не управляется, а его возможные последствия даже и не прогнозируются.

В этом, собственно, и заключается та главная опасность, которая может предстать перед человечеством самым неожиданным для него образом именно тогда, когда время будет упущено и кардинально изменить ситуацию уже будет практически невозможно.

## Семантическое поле культуры и информационная безопасность

Выше была рассмотрена гипотеза о том, что фундаментальной базой культуры любого общества является *семантическое поле этой культуры*, значительная часть которого представлена в виде совокупности текстов, используемых в данном обществе.

Именно эти тексты, закрепляясь в сознании и подсознании людей, формируют у них те или иные представления о духовных ценностях и нравственных идеалах, а также о нормах поведения и общения между собой в данном обществе. Эти представления позволяют обществу длительное время сохранять свою культурную целостность, а каждому его члену отождествлять себя именно с этим, а не с другим культурным сообществом.

Таким образом, семантическое поле культуры, представленное в виде совокупности используемых ею текстов, можно рассматривать в качестве своеобразного *информационного генома данной культуры*, обеспечивающего ее целостность, самоорганизацию и саморазвитие<sup>18</sup>.

Логично предположить, что внутренняя структура этого генома должна подчиняться тем же всеобщим информационным законам эволюции, которые характерны для живой природы, а также для всех других самоорганизующихся систем.

Другими словами, в структуре генома культуры должны проявляться такие общие принципы построения и функционирования эволюционирующих систем, как *фрактальность*, *иерархичность* и зависимость от внешних случайных информационных факторов в процессе своего развития.

Эта гипотеза дает новую ориентацию вектора научных исследований проблем современной культуры и ее стратегической роли в процессе дальнейшего развития человеческого общества. А сами исследования следует ориентировать, в первую очередь, на изучение процессов *динамики семантического поля культуры, ее текстологии и лингвистики*, на определение тех важнейших элементов культуры, которые составляют ее генофонд и определяют устойчивость данной культуры к внешним информационным воздействиям<sup>19</sup>.

Нам представляется, что такие исследования являются весьма актуальными для славянских культур и, в особенности, – для российской культуры, которая в последние годы подвергается все более сильному воздействию со стороны культуры стран Запада.

«Американизация» семантического поля российской культуры становится с каждым годом все более агрессивной. Через все средства массовой информации – печать, радио и телевидение, а также путем гипертрофированного использования рекламы и американских кинофильмов в нашей стране активно пропагандируются не только американские товары и услуги, но и весь западный образ жизни, стереотипы поведения людей, их одежда, язык и образ мышления.

Таким образом, российскому народу, как и многим другим народам мира, через сферу культуры навязываются совершенно чуждые ему моральные ценности

<sup>18</sup> Колин К.К. Семантические проблемы информационной безопасности // Вестник Библиотечной ассамблеи Евразии. 2000. № 1. С. 67-84.

<sup>19</sup> Колин К.К., Урсул А.Д. Информация и культура. Введение в информационную культурологию. М.: Изд-во «Стратегические приоритеты», 2015. 300 с.

и нравственные идеалы, которые в дальнейшем и определяют конкретные поступки людей, их взаимоотношения в обществе.

Как следует относиться к этому явлению нашего времени? Может быть, это нормальный процесс конвергенции двух различных культур, которые взаимно обогащают друг друга, и для тревоги нет никаких оснований?

Может быть, в результате этого взаимодействия рождается новая культура более высокого уровня, которая и станет достоянием людей будущего постиндустриального общества?

Однако упрямые факты нашей действительности свидетельствуют совсем о другом. И дело не только в том, что русский язык сегодня все больше засоряется американизмами и речевыми оборотами, которые противоречат правилам российской грамматики<sup>20</sup>. Главная опасность заключается в другом. В нашем обществе активно формируется совершенно новая информационная среда, противоречащая глубинным основам традиционной российской культуры, духовности нашего народа, тому коллективному бессознательному, которое столетиями формировалось в нашем обществе и составляет генофонд нашей культуры<sup>21</sup>.

Представляет ли эта *культурологическая экспансия* реальную угрозу для будущего России? Безусловно. И эта угроза весьма серьезна, хотя еще и недостаточно осознана в нашем обществе.

Многие результаты этой экспансии мы уже наблюдаем в своей повседневной жизни. Проявляются они, прежде всего, в *деморализации нашего общества*, разрушении его духовных основ. Потребительское отношение к жизни, стяжательство, карьеризм, черствость и эгоизм, жестокость и цинизм – эти черты все чаще демонстрируют наши современники, особенно те люди, которые сегодня любой ценой прокладывают себе путь к материальному богатству.

Все это печальные реалии нашего времени, которые невозможно не признавать. Конечно, не все люди в России в одночасье изменили свои моральные принципы. Духовные ценности нации форсируются столетиями и за сравнительно короткий период «демократических» реформ кардинальным образом измениться не могут. Этому противодействует тот самый генофонд культуры, о котором шла речь выше. Но ведь, как говорил известный политик советского времени: «Процесс пошел!». И не замечать этого разрушительного процесса было бы не только легкомысленно, но и стратегически опасно для будущего нашего народа.

В связи с изложенным хотелось бы привлечь внимание читателя к вышедшей в 1997 году в России монографии Александра Зиновьева «Глобальный человек»<sup>22</sup>. Эта книга, написанная в стиле политической фантастики, дает весьма яркое и беспощадное описание того общества будущего, которое может быть создано на нашей планете, если все человечество пойдет по пути западной цивилизации американского толка. В этом обществе человека ждет тоскливое одиночество. Он будет обезличен и беспощадно раздавлен машиной технократической цивилизации, ста-

<sup>20</sup> Колин К.К. Русский язык и национальная безопасность // Безопасность. 1997. № 1. С. 30-40.

<sup>21</sup> Колин К.К. Духовная культура общества как стратегический фактор обеспечения национальной и международной безопасности // Вестник Челябинской государственной культуры и искусств. 2010. Т. 21. № 1. С. 27-45.

<sup>22</sup> Зиновьев А.А. Глобальный человек. М.: Алгоритм, 2006. 448 с.

нет жалким винтиком в этой машине, бездуховным придатком глобальных информационных систем.

Книга А. Зиновьева заставляет серьезно задуматься над проблемами будущего человеческого общества и, в первую очередь, над проблемами сохранения и развития традиционных культур, которые и составляют сегодня его духовную первооснову.

Таким образом, *проблема сохранения семантического поля традиционных культур сегодня является исключительно актуальной*. Она выходит далеко за рамки чисто культурологических проблем. Это проблема обеспечения *информационной безопасности общества*, которая самым тесным образом связана с проблемами национальной и глобальной безопасности.

### **Деформация лингвистического пространства как проблема информационной безопасности**

Благодаря развитию физиологии и, прежде всего, идей академика И.П. Павлова, сегодня мы знаем, что человека от животного отличает качественно иное развитие его высшей нервной деятельности. Это отличие заключается в существенно более высоком уровне развития у людей второй сигнальной системы, в основе которой лежит язык, человеческая речь. Ведь именно благодаря языку человек способен не только воспринимать мир на уровне чувственных ощущений, но также и формировать в своем сознании образы этого мира, абстрактно мыслить, делать необходимые обобщения, вырабатывать и высказывать свое отношение к внешнему миру и другим людям.

Таким образом, язык – основа психической деятельности людей, формирования и развития их интеллекта и духовности. Это сегодня хрестоматийная истина, которая всем известна. Однако мало кто знает о том, что различные народы имеют разную чувствительность к лингвистической составляющей потока внешней информации. Так, например, академик И.П. Павлов в одной из своих последних работ<sup>23</sup> специально подчеркивал, что для русскоязычных людей эта чувствительность особенно велика. Ведь если для населения западного мира доминирующими являются *рациональность* и *действие*, для стран Востока – *чувство* и  *созерцание*, а для Африканских стран – *ритм, звук и движение*, то для русскоязычного человека определяющим является СЛОВО.

Россия была и остается сегодня Цивилизацией Слова. Именно поэтому любое дело в России будет успешным лишь в том случае, когда для него будет найдена адекватная *словесная форма*, когда оно достаточно ясно и четко будет сформулировано на русском языке. Иначе говоря, для того, чтобы русский человек начал действовать, ему необходимо услышать и воспринять соответствующее СЛОВО. И это уже не лингвистика, а психология, особый тип мировосприятия русскоязычного человека.

С другой стороны, именно эта повышенная чувствительность русскоязычного населения к воздействию СЛОВА и выдвигает на первый план *проблему защиты русского языка от иностранной лингвистической агрессии*. Анализ показывает, что эта агрессия является одной из приоритетных стратегий современной информационной войны, которая активно ведется сегодня против России и других молодых независимых государств, бывших еще совсем недавно республиками СССР. По-

<sup>23</sup> Миронов Н. Странная догадка физиолога Павлова // Независимая газета. 29.01.1999.



этому защиту от лингвистической агрессии Запада необходимо рассматривать как проблему обеспечения *информационной безопасности России и русскоязычного населения в окружающих ее странах*<sup>24</sup>.

Рассмотрим эту проблему несколько детальнее. В последние годы мы все являемся невольными соучастниками все более беззащитной и агрессивной «американизации» русской речи. Откройте любой массовый журнал или газету, включите любую программу российского телевидения, посмотрите внимательно вокруг себя на улице и вздумайте, какая информационная среда Вас окружает, что написано на рекламных щитах, вывесках и даже на кузовах проезжающих мимо автомобилей, трамваев и троллейбусов. Осмыслив увиденное, Вы поймете, что проживаете в стране, которая фактически является американской информационной колонией. Причем эта колонизация осуществлена без военного вторжения. Она осуществлена на *информационном уровне*, на уровне текстов используемого нами языка и широко распространенных оборотов нашей повседневной речи.

Вы только послушайте, на каком языке говорят сегодня дикторы российского телевидения, люди, которые всегда были для нас образцами российской словесности. Что мы слышим из уст наших государственных и общественно-политических деятелей, когда они обращаются со своими речами к многомиллионной аудитории! А на каком языке говорят между собой наши дети, или, как их теперь называют, «тинейджеры»? Ведь всю эту смесь американизмов, терминов из уголовной лексики и отдельных слов литературного русского языка назвать русской речью можно только с очень большой натяжкой.

И опаснее всего то, что мы к этому явлению привыкаем. Мы с ним смирились, и считаем все это варварство своеобразным проявлением свободы слова, плюрализма и демократизации нашего общества. Такие слова, как *мэр, спикер, саммит, спичрайтер, имиджмейнер, дилер, киллер, риэлтер, рэкетир, дистрибьютер, шоумен* и многие другие, уже стали общеупотребительными и никого не удивляют.

Однако процесс такого словотворчества идет дальше, попирая все правила русской грамматики и традиции русской словесности. Ведь словесные обороты типа «Хит-парад», «Горбачев-фонд» (а не Фонд Горбачева) и совсем уже дикие словосочетания типа «Айс-Фили» и «Иванушки-Интернешнл» – все это объективные реалии нашей современной речи, активно поддерживаемые средствами массовой информации.

И ведь что характерно, *лингвистическая агрессия американской культуры* практически не встречает сопротивления в российском обществе. Закон Российской Федерации «О русском языке» эту ситуацию изменить не смог. Появляющиеся же в последние годы достаточно тревожные статьи в газетах наших ученых, филологов и культурологов по проблемам деформации современного русского языка и связанной с этим деформации общественного сознания свидетельствуют о том, что ситуация в данной области остается достаточно тревожной.

Так что же со всем этим можно и нужно делать? Как к этому смешению языков принципиально различных культур нужно относиться? Не является ли все это неким общим знаменем нашего бурного времени, отражением каких-то общих закономерностей формирования нового постиндустриального общества?

<sup>24</sup> Колин К.К. О роли русского языка в проблеме сохранения единого информационного пространства России // Вестник Российского общества информатики и вычислительной техники. 1996. № 6.

Может быть, так же обстоит дело и в других странах мирового сообщества? Анализ показывает, что дело обстоит совсем не так, и это можно наглядно продемонстрировать на некоторых конкретных примерах.

**Франция.** Национальная гордость французов, их уважительное отношение к своей истории, культурным традициям и национальным героям общеизвестна. Бронзовая табличка на одном из зданий Парижа гласит: «На этом месте лейтенант Пьер Огюстен умер за Францию». Эта надпись наглядно демонстрирует национальный характер французов. В этом вся Франция.

Весьма поучительным является и бережное отношение французов к своему языку, который является одним из шести международных языков мира. Возьмите в руки любую французскую газету, журнал или книгу. Вы не найдете в них текстов на других языках. Это практически исключено. Чистота французского языка охраняется законами этой страны, которые достаточно строги. Ведь главной заботой Ученого секретаря Института Франции (Французской академии наук) является именно обеспечение чистоты французского языка. Что ж, результаты этой заботы налицо. Им можно только позавидовать.

**Израиль.** В этой стране существует специальный комитет ученых-филологов, который осуществляет надзор за состоянием и развитием государственного языка Израиля – иврита. Комитет заботится о том, чтобы в этот язык не проникали вульгаризмы, а также речевые обороты из интержаргона, не соответствующие грамматическим правилам и культурным традициям иврита.

Конечно же, любой живой язык народов нашей планеты не является застывшим, он развивается. Важно лишь, чтобы это развитие не нарушало семантической сущности и музыкальной гармонии языка, не уродовало бы его словесных форм и культурных традиций. Ведь язык можно сравнить со звучанием одной из нот музыкального звукоряда. Это звучание должно быть обязательно чистым. Могут одновременно звучать сразу и несколько нот. При их правильном подборе возникает новое качество – аккорд, который лишь подчеркивает звучание каждой ноты, оттеняет ее.

Но стоит лишь немного изменить частоту звучания одной из нот и возникает *дисгармония*, которая противоречит основному закону Природы. Ведь *гармония является всеобщим законом Природы*. В ее основе лежит *резонанс* – важнейший принцип *информационного взаимодействия*<sup>25</sup>.

Любой язык – это не только семантика, но еще и своеобразная музыка, звучание которой должно быть адекватным резонансным свойством генетического кода человека. Таким образом, попустительствуя произвольному смешению различных языков, мы нарушаем важнейшие информационные законы Природы, так как создаем при этом новую, противоестественную информационную среду, которая противоположна самой биологической сущности человека.

Этот вывод позволяет по новому взглянуть на развитие лингвистических процессов в современном мире, понять их связь с проблемами информационной войны и информационной безопасности различных стран и народов мирового сообщества.

Необходимо отметить, что в самое последнее время ситуация в данной области начала изменяться в лучшую сторону. Проблема лингвистической культу-

<sup>25</sup> Колин К.К. Человек и гармония: информационная концепция искусства и творчества // Пространство и Время. 2011. № 4. С. 54-63.

ры российского общества стала, наконец, объектом внимания не только специалистов-культурологов, но и Президента России, а также деятелей культуры и высших руководителей Русской Православной Церкви. Так, например, в России учреждено Общество русской словесности, председателем которого, по просьбе Президента РФ В.В. Путина, стал Святейший Патриарх Московский и всея Руси Кирилл.

Основной целью этого общества является консолидация усилий ученых, педагогов, деятелей культуры, широкой общественности для сохранения ведущей роли литературы и русского языка в воспитании подрастающего поколения, укреплении единого культурно-образовательного пространства, развитии лучших традиций отечественного гуманитарного образования, культурно-просветительской деятельности. Уже состоялось первое заседание Президиума этого Общества, на котором обсуждались направления и планы его деятельности.



*Первое заседание Президиума Общества русской словесности.*

## Заключение

В начале третьего тысячелетия Всемирной истории фундаментальная наука формирует новую научную парадигму, которая станет основой нового миропонимания и нового научного мировоззрения для людей будущего. Научные открытия в области квантовой физики, синергетики, квантовой генетики, теории фракталов и общей теории информации кардинальным образом изменяют наши прежние представления не только об основных принципах организации и развития окружающего нас мира, но также и о фундаментальных основах мироздания.

Так, например, существенным образом расширились наши представления о таких его атрибутах, как *пространство, движение и время*. Пространство оказалось

многомерным и квантованным, а движение и время – связанными не только с перемещением материальных объектов в пространстве, но также и с процессами их внутреннего изменения и саморазвития.

Меняются наши представления и о таких фундаментальных понятиях, как *вещество, энергия и информация*. Оказалось, что эти понятия характеризуют некоторые всеобщие свойства материи, которые проявляются во всех без исключения процессах, обеспечивающих существование и саморазвитие Природы. При этом если в веществе наиболее ярко проявляются ее *структурные* свойства, то энергия и информация характеризуют, соответственно, *динамические* и *семантические* свойства Природы.

Эти новые представления о фундаментальных основах мироздания привели к тому, что существующая в настоящее время в сознании людей вещественно-энергетическая картина мира радикально изменяется. На смену ей приходит новая картина мира, в которой будут доминировать информационно-энергетические компоненты<sup>26</sup>. В то же время вещественно-механические представления о мире все больше уходят на второй план. И это обязательно должно находить свое отражение также и в содержании образования<sup>27</sup>.

Крупным достижением современной философской мысли является и то, что мы все больше осознаем *единство фундаментальных законов мироздания*, которое проявляется на самых различных уровнях самоорганизации материи. Предполагается, что эти законы являются справедливыми не только для объектов живой и неживой природы, но также и для социальных явлений, для самоорганизации и развития человеческого общества. При этом существенно более важной, чем представлялось ранее, оказалась роль *семантического поля Вселенной*, основу которого составляют информационные процессы.

Оказалось, что информация буквально пронизывает все мироздание. Она определяет направление движения материи, смысл и содержание всех происходящих в природе процессов и явлений. Это ориентирует науку на то, чтобы исследования информационных аспектов развития природы и общества стали ее главным, приоритетным направлением. Сегодня же эти исследования находятся на втором плане, что явно не соответствует ни их междисциплинарной и философской значимости, ни стратегической важности для перспектив развития как фундаментальной, так и прикладной науки.

Однако и уже имеющиеся результаты этих исследований позволяют выявить ряд новых глобальных проблем, которые в полной мере проявят себя уже в первой половине XXI века. К их числу относится проблема *энерго-информационной безопасности биосферы*, а также проблема *обеспечения информационной безопасности семантического поля традиционных культур общества*.

Обе эти проблемы сегодня лишь только обозначены и ждут своих дальнейших исследований. Эти исследования необходимо начинать безотлагательно, пока активно развивающиеся глобальные деструктивные процессы не стали необратимыми.

<sup>26</sup> Колин К.К. Философия информации и формирование современного научного мировоззрения // Вестник Международной академии наук (Русская секция). 2013. № 1. С. 073-076.

<sup>27</sup> Колин К.К. Человек в информационном обществе: новые задачи для образования, науки и культуры. // Открытое образование. 2007. № 5. С. 40-46.

## СЕМЬ СЦЕНАРИЕВ ДЛЯ РОССИИ<sup>1</sup>

С.Ю. ГЛАЗЬЕВ



*Фото: Сергей Пятаков/РИА «Новости»*

Россия может стать набором разрозненных анклавов на периферии американской или китайской экономики. Или совершить технологический прорыв и к 2025 году занять достойное место в новом мировом порядке. Академик РАН Сергей Глазьев по просьбе «Газеты.Ru» изложил семь сценариев развития России в глобальной экономике.

### **Компрадорская олигархия выжидает**

Академик РАН Сергей Глазьев считает, что Россия не может и дальше плыть по течению в условиях, когда два геоэкономических центра – США и Китай – ведут жесточайшую борьбу за глобальное лидерство. «Экономическая политика у нас пассивна. Не имея собственной стратегии, мы отдаем инициативу по освоению нашего экономического пространства иностранцам. Они господствуют на финан-

<sup>1</sup> © Глазьев С.Ю., 2017

совом рынке и манипулируют им, доминируют на рынке машин и оборудования, потребительских товаров длительного пользования», – говорит Глазьев.

Интересам иностранных инвесторов подчинена валютно-денежная политика. По его словам, эмиссия рублей ведется преимущественно под покупку иностранной валюты.

Это означает, что эволюция нашей экономики направляется внешними силами, которые заинтересованы в потреблении российских природных ресурсов и сбыте своих товаров, отмечает Глазьев.

«Инициативой в нашем финансово-экономическом ориентировании пока владеют «западные партнеры» – США и Евросоюз. Но вследствие введенных ими же санкций инициатива постепенно переходит к китайским товарищам», – считает Глазьев.

При этом российская властвующая элита занимает выжидательную позицию: «Компрадорская олигархия ожидает отмены западных санкций, а производственные предприятия пытаются пробиться к китайскому финансированию и рынку».

## Семь сценариев для России

Сохранение такой ситуации пассивного ожидания «меж двух огней», точнее, двух центров мировой экономики, весьма опасно. Есть риск, что при пассивной политике Россия снова может стать «разменной монетой» и «объектом агрессии конкурирующих мировых держав», как это уже не раз было в нашей истории: в 1812, 1853–1856, 1905, 1914–1922, 1941–1945 годах.

С тезисами о том, что делать в этой ситуации, Глазьев выступил на семинаре Изборского клуба. Тезисы своего доклада он развил и прокомментировал для «Газеты.Ru».

По Глазьеву, в ближайшее десятилетие возможны семь сценариев изменения геоэкономического положения России в мире в результате происходящей в настоящее время смены технологических и мирохозяйственных укладов.

## Партнерство на троих: США, России и КНР

Это самый позитивный и, к сожалению, наименее вероятный сценарий связан с прекращением американской агрессии, присоединением США к стратегическому партнерству России и Китая.

Это предполагает отмену антироссийских санкций и «солидарную ответственность великих держав за сохранение мира в процессе глобальных структурных изменений».

По мнению Глазьева, критерием реалистичности этого варианта может стать приезд президента США Трампа на саммит глав государств – участников инициативы «Экономического пояса нового Великого Шелкового пути» (ЭПНВШП) в Пекине в мае этого года. Это наиболее комфортный для России, но неустойчивый вариант, он чреват тем, что при пассивной позиции России события могут перейти в колею следующего, самого негативного сценария.

## Изоляция и интервенция

Этот сценарий может быть реализован, если американское руководство вместо сегодняшней конфронтационной линии вернется к прежней политике вовлечения КНР в экономический симбиоз с США – так называемой «химерики» (Chimerica – от China + America). Если предположить, что в КНР верх возьмут весьма влиятельные проамериканские силы, Россия может оказаться в полной изоляции, теряя как валютные резервы, так и внешние рынки сбыта. При сохранении нынешней экономической политики это повлечет существенное падение уровня жизни и создаст угрозу евразийской интеграции.

«Такой поворот событий будет сопровождаться нарастанием американской агрессии и переносом ведущейся ими гибридной войны на территорию ЕАЭС с целью его раздела на сферы влияния между старым и новым центрами мировой экономики (то есть между США и Китаем)», – отмечает Глазьев.

## Изоляция и мобилизация

Суть этого сценария в том, что «еще имеющийся в России научно-производственный, военно-технический, природно-ресурсный и интеллектуально-духовный потенциал» позволит стране выжить и даже развиваться на основе формирования мобилизационного варианта экономики. «Однако сделать это нынешняя система управления экономикой принципиально не способна. Для этого потребуются новые кадры – как в органах государственной власти, так и в бизнесе», – предупреждает Глазьев.

## Американская колонизация

Предпосылки для такого сценария – США пытаются сохранить глобальное доминирование путем развязывания гибридной войны за контроль над своей экономической периферией, ключевым звеном которой американская властвующая элита считает Россию. США подчиняют российскую экономику своему влиянию посредством контроля над денежно-кредитной политикой и финансовым рынком, подъем китайской экономики постепенно охватывает смежные регионы и отрасли сопредельных стран.

Вот как Глазьев представляет реализацию этого сценария: в условиях нарастающих социально-экономических трудностей в России восстанавливается доминирование проамериканских сил во внутренней политике. В целях снятия санкций делаются уступки давлению Запада. Это провоцирует резкое нарастание американской агрессии – вплоть до организации «цветной революции» и установления марионеточного режима, как это было в 1991 и 1993 годах.

Его руками осуществляется ядерное разоружение и окончательная дезинтеграция постсоветского пространства. Экономика России приватизируется американо-европейскими транснациональными компаниями, а Средняя Азия становится зоной доминирования Китая.

Глазьев отмечает, что смена администрации в США породила надежды на прекращение антироссийской агрессии. «Прежде всего, российская властвующая эли-

та уповает на отмену экономических санкций. По-видимому, определенные изменения по отношению к России в Вашингтоне произойдут. Во всяком случае, снизится значение субъективных факторов, связанных с личными счетами ушедших с политической сцены лиц в отношении российского руководства и Украины», – считает Глазьев, добавляя, что объективные факторы американской агрессивности списать со счетов едва ли получится.

Имеется и прямо противоположный по геоэкономическому вектору колонизации сценарий.

### **Китайский протекторат**

Если Россия не перейдет к стратегическому планированию экономического развития на основе собственных источников кредита, то реальным содержанием «стратегического партнерства с КНР» станет подчинение эволюции российской экономики интересам роста китайской, говорит Глазьев.

В этом случае благодаря китайскому финансированию, о котором мечтают инженеры и проектировщики, реализуются совместные программы сопряжения ЕАЭС и доктрины нового Шелкового пути. «Массированные китайские инвестиции направляются в развитие российских топливно-энергетического, агропромышленного и транспортного комплексов, которые переориентируются на потребности китайского рынка. ВПК развивается в соответствии с целями внешней защиты в интересах Организации Договора коллективной безопасности (ОДКБ) и Шанхайской организации сотрудничества (ШОС). Остатки потенциала гражданской высокотехнологической промышленности осваиваются совместными китайско-российскими предприятиями. Россия сохраняет политический суверенитет и равноправное военно-политическое партнерство с КНР», – прогнозирует Глазьев.

Сейчас КНР побеждает в экономической конкуренции с США, но для успешного противостояния американской агрессии китайская экономика нуждается в российской сырьевой и энергетической базе, не говоря уже о военно-промышленном комплексе.

И в этом сценарии российская экономика «становится китайской периферией».

### **Набор разрозненных анклавов**

Глазьев рассматривает и сценарий статус-кво. В этом случае экономика России и всего Евразийского союза «едва ли выдержит испытание на разрыв противонаправленным давлением со стороны США и Китая, между старым и новым центрами мировой экономики».

В конце концов, российская экономика, по такому сценарию, станет набором слабо связанных между собой анклавов, обслуживающих разные сегменты мирового рынка.

Это создаст предпосылки для дестабилизации политической ситуации и перехода к варианту «Американская колонизация».



## До 10% прироста ВВП

Наконец, Глазьев рассматривает самый желаемый для России сценарий, подкрепленный впечатлениями от недавней поездки в Пекин. В этом случае России придется напрячься, чтобы перейти к стратегии опережающего развития путем форсированного создания производств нового технологического и институтов нового мирохозяйственного укладов. Это сценарий успешной реализации выдвинутой президентом Путиным инициативы создания Большого Евразийского партнерства. На основе ЕАЭС и стран – членов ШОС.

В этом случае Россия и ЕАЭС могли бы претендовать на полноценное участие в новом центре мировой экономической системы, то есть идти в ногу с Китаем. В настоящее время на ЕАЭС приходится всего 3,5% мирового ВВП и 2,8% международной торговли.

Компенсировать относительно небольшой вес ЕАЭС в мировой экономике возможно только в рамках внешнего контура евразийской интеграции, выстраивая преференциальные режимы торгово-экономического сотрудничества с быстро растущими странами Евразии – Китаем, Индией, странами Индокитая, Ближнего и Среднего Востока, уверен Глазьев.

Первое соглашение о создании такого режима в формате зоны свободной торговли (ЗСТ) уже заключено с Вьетнамом. Идет проработка соглашений о ЗСТ Евразийского союза с Египтом, Индией и Израилем. Другие потенциальные партнеры, по мнению Глазьева, – Южная Корея, Иран, Сирия, Индонезия.

Реализация инициативы глав России и Китая по сопряжению двух трансконтинентальных интеграционных инициатив – ЕАЭС и Шелкового пути – открывает возможности для устойчивого экономического развития Евразии. Эти инициативы могут органично сочетаться, дополняя и приумножая интеграционный эффект каждой из них.

В этом сценарии, прогнозирует Глазьев, темпы роста российской экономики достигают максимальных значений – до 10% ежегодного прироста ВВП и 20% прироста инвестиций.

Потребуется в этом случае и создание «широкой антивоенной коалиции во главе с Россией, КНР и Индией».

Этот сценарий предполагает «существенное обновление российской властвующей элиты».

И «скорейшего внедрения доказавших свою эффективность в Китае институтов нового мирохозяйственного уклада». В этой связи академик предлагает реализовать 12 рекомендаций для создания в России современной системы управления экономическим развитием. Но это отдельная тема для публикации.

*Источник:* <https://news.rambler.ru/articles/36191949-kuda-poydet-rossiya/?smi2=1>

# ГАРМОНИЯ СПАСЕТ МИР<sup>1</sup>

В.С. ГОЛУБЕВ<sup>2</sup>

## Проблема поиска истины в науке

В связи с актуальными научными проблемами, рассматриваемыми в данном журнале, представляется полезным коснуться центральной проблемы поиска истины в науке.

Поиски истины – цель науки. Однако науку делает человек, а ему свойственно ошибаться. Свои ошибки он переносит в науку. Так рождаются ложные концепции и теории. Может пройти много лет, прежде чем неверные представления обнаружатся и будут исправлены.

В естественных науках исправление заблуждений происходит относительно безболезненно. Другая ситуация в гуманитарных науках. Здесь часто на основе ошибочных построений («антропогенных законов») происходит *социальное конструирование*. Оно уводит человечество с естественной траектории развития и ведет к негативным последствиям, устранимым с издержками для развития.

Для выбора оптимальной траектории развития важное значение имеет *закон относительного совпадения цели и результата развития*<sup>3</sup>. В силу недостаточности знания законов развития, цель не может быть абсолютно точно сформулирована и, таким образом, имеет относительный характер.

На первый план выступают «средства» достижения цели. В любом случае они должны быть «чистыми». В этом суть сформулированного автором закона относительного совпадения цели и результата развития. «Чистые средства» минимизируют издержки развития, позволяя по ходу этого развития скорректировать его цель.

## Прогнозы будущего и относительность научного знания

Особенно остро проблема истины стоит в научных прогнозах будущего. В будущем время отсутствует. Поэтому любые прогнозы относительны. Однако определенная почва для прогноза все-таки имеется, ибо будущее выстраивается настоящим.

Существовало много гипотез будущего. Но лишь некоторые из них оправдались. Это ли не свидетельство ограниченности человеческого разума? Мир движется по законам, лишь частично подвластным современному разуму. Наука смогла обеспечить материальный прогресс человечества. Но сделала она это однобоко, породив *техно-гуманитарный разрыв* – отставание гуманитарной составляющей развития от техногенной, что неблагоприятно для развития.

В этом аспекте интересно сравнить две хорошо известные книги о будущем: «Утопию» Томаса Мора, написанную 500 лет назад<sup>4</sup>, и гораздо более позднюю монографию Джорджа Оруэлла – «1984»<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Письмо в редакцию журнала «Стратегические приоритеты».

<sup>2</sup> © Голубев В.С., 2017

<sup>3</sup> Голубев В.С. Природа-человек-общество: Развитие и гармония. М.: ЛЕНАНД, 2016. 256 с.

<sup>4</sup> Мор Т. Утопия. М.: Наука, 1978.

<sup>5</sup> Оруэлл Дж. 1984. М.: Прогресс, 1989.



Томас Мор (1478-1535).

Первая полна оптимизма, веры в лучшее будущее. Вторая, где царствует технический прогресс, повествует о мрачной жизни, в которой нет радости и приемлемого будущего.

Истинная история человечества означает *сопряженность техногенного и гуманитарного прогресса*.

Относительность научного знания порождает еще одну возможную ущербности социального конструирования. Наука прогрессирует, открывая «новое», которое может отрицать «старое», а может включать его в себя как частный случай. Примеров последнего в науке предостаточно. Но конструкторы социальной политики нередко руководствуются в своей деятельности «старым», которое уже не отвечает эволюционным требованиям на рассматриваемый момент.



Оруэлл Джордж (1903-1950), британский писатель и публицист.

В этом отношении важное значение приобретает проблема: с каких позиций будет происходить социальное конструирование будущего – с позиций старой, диальной парадигмы развития (части диалектики), или новой – триадной парадигмы (триалектики)<sup>6</sup>.

### Триадная парадигма в стратегии развития

Каноны либерализма, по которым в последние века развивалось человечество, не отвечают эволюционным требованиям современности, о чем свидетельствует глобальный, в том числе, и российский социогуманитарный кризис.

<sup>6</sup> Бушуев В.В., Голубев В.С., Крутько В.Н. Триалектика развития и социогуманизм // Стратегические приоритеты. 2014. № 3. С. 63-75.

Основные каноны либерализма – диадная парадигма развития и материализм. Диадная парадигма рассматривает развитие как «борьбу» противоположностей. Она не учитывает творческую составляющую материи: «победа» одной составляющей противоположности над другой ведет не к прогрессу, а к революциям и войнам.

Установка материализма «бытие определяет сознание» не содержит обратной связи, ответственной за устойчивость социоэкономических систем.

Диадная парадигма и материализм имеют отношение к предыстории человечества, заполненной войнами, революциями, чрезмерной конкуренцией. Это – эпоха становления и выживания человечества, время его несовершенной «юности». Финал предыстории – создание оружия глобального самоуничтожения и возникновение глобальных проблем.

Чтобы в новых условиях человечество сохранилось, необходима смена траектории развития. Необходимость этого уже многими осознана. Требуется *новое качество управления развитием*. Для этого необходим рост эволюционного качества человека, человеческого капитала.

Новая траектория развития человечества – *экоосоциогуманитарное развитие*, движение к наполняемой гармонии, переход от предыстории к истинной истории. Ее основания уже другие – триадная парадигма развития и социогуманизм.

Триадная парадигма рассматривает развитие как разрешение существующих в мире противоположностей путем рождения «нового» (третьего), которое является гармоническим синтезом разрешающихся противоположностей (когда «все в меру»).

Триалектика является более продвинутым знанием, по сравнению с диалектикой, поскольку она дополнительно описывает феномены *компромисса и гармонии*.

Диалектика снимается триалектикой. При этом диалектика выступает как частный случай триалектики.

Развивая Гегеля, Фридрих Энгельс сформулировал три закона диалектики. Первый закон – единства и борьбы противоположностей – является частным случаем триалектики, когда противоположности не разрешаются. Триадная парадигма развития при отсутствии компромисса вырождается в диадную.

Второй закон диалектики – переход количественных изменений в качественные – также включен в триалектику. Количество – это компромиссы, их накопление, а качество – переход от компромиссов к гармонии («совершенному компромиссу»).

Возникновение «нового» происходит путем накопления, углубления компромисса и, наконец, обретения нового качества – состояния гармонии.

Наконец, третий закон диалектики – развитие как отрицание отрицания – содержит уже три составляющих: тезис – антитезис – синтез и поэтому, по существу, относится к триалектике.

## **Концепция социогуманизма и социогуманитарное государство**

Согласно триалектике, социогуманизм выступает как гармоническое разрешение противоположности социализм-капитализм. При этом от социализма берется цель – гармоничное развитие человека, а от капитализма способ ее реализации – регулируемый рынок.

Гармоничное развитие человека предполагает одновременный сопряженный рост трех составляющих человеческого капитала: витальной (характеристика физического здоровья), интеллектуальной и духовной (характеристики человека как работника и носителя нравственности, соответственно). При этом экономика перестает быть целью, а становится средством гармоничного развития человека.

На смену установке материализма «бытие определяет сознание» приходит установка социогуманизма (которая является разрешением противоположности бытие-сознание): не только «бытие определяет сознание», но и «сознание определяет бытие».

Научные основания учения социогуманизма: теория социоприродного развития, оригинальная концепция национального богатства и качества жизни, системная теория человеческого капитала, теория социогуманитарного государства, мировоззрение социогуманизма.

Три главных составляющих этого учения:

- от общества потребления – к обществу социального гуманизма;
- от «человека социального» – к «человеку социально-духовному»;
- от социального государства – к социогуманитарному государству.

В социогуманитарном государстве разрешаются основные противоположности либерализма, в их числе:

- *богатство-бедность* – через средний класс;
- *бытие-сознание* – через установку социогуманизма «не только бытие определяет сознание, но и сознание определяет бытие».
- *экономическая свобода – социальная справедливость* – через установку «свобода для справедливости»;
- *частная-общенародная собственность* – через коллективистские (кооперативные) формы собственности;
- *рыночная-плановая экономика* – через смешанные их формы;
- *конкуренция-кооперация* – через конкуренцию кооператоров;
- *демократия-авторитаризм* – через сильное демократическое государство;
- *природа-человек* – через гуманизацию окружающей среды.

## **Социогуманизм и концепция интегрального общества**

Учение социального гуманизма развивается в России уже более 20 лет. Независимо существует *концепция интегрального общества*, которая в последнее время вызывает все больший интерес.

Интегрализм идет на смену двум основным социально-экономическим учениям – буржуазному либерализму и марксистскому социализму. Конец XX и начало XXI века означали кризис индустриального и начало становления постиндустриального общества. По мнению ряда исследователей, теорией постиндустриального общества и является интегрализм.

Суммирование (интегрирование), вообще говоря, не дает нового качества, а ведет лишь к количественным изменениям. Поэтому интегральных обществ может быть много и разных, в зависимости от комбинации капиталистической и социалистической составляющих.

Новое качество – гармоничное развитие человека как синтез гуманизма и гармонии – приобретает общество социального гуманизма. Поэтому интегральное общество рассматривается нами как переходное от либерализма к социогуманизму.

По интегральному пути следуют Китай и Вьетнам. На постсоветском пространстве похожим путем идут Беларусь и Казахстан. Они, в отличие от России, не бросились, очертя голову, в омут либерализма. Поэтому они имеют определенные успехи в развитии.

В ряде стран Европы произошло вращение в капитализм социалистических элементов и частично достигнут компромисс между трудом и капиталом.

Но все это – многочисленные возможные компромиссы между капитализмом и социализмом, но не новое качество (социогуманизм). Все эти страны делают лишь первые шаги на пути к социогуманизму. Однако еще ни одно государство не провозгласило и не претворяет в жизнь главную установку социогуманизма – *гармоничное развитие человека*.

В свете развитых представлений крах социализма в СССР обусловлен тем, что его конструирование не отвечало «новому» – ситуации, когда в конце XX века СССР стал открытой системой. Социализм в отдельно взятой стране при отсутствии «железного занавеса» – это утопия № 1.

Построение социализма (в современной трактовке как ноосферного социализма) в открытой системе возможно лишь через промежуточные стадии – интегрализм и социогуманизм.

Переход ряда стран на интегральное развитие означает начало отхода от диадной парадигмы развития как «борьбы» противоположностей – парадигмы предистории человечества, и утверждение триадной парадигмы гармонического синтеза противоположностей – парадигмы истинной истории.

Современность отвечает началу истории, а не ее концу, как утверждает апологет либерализма Ф. Фукуяма<sup>7</sup>.



*Американский политолог Фрэнсис Фукуяма.*

<sup>7</sup> Фукуяма Ф. Конец истории и последний человек. М.: АСТ: Ермак, 2005. 588 с.

## ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «ГОРИЗОНТЫ ГУМАНИТАРНОГО ЗНАНИЯ»<sup>1</sup>

ВАЛ. А. ЛУКОВ

### Концепция журнала и его основная тематика

В России учрежден новый электронный журнал «*Горизонты гуманитарного знания*». Это издание продолжает под новым названием Информационный гуманитарный портал «*Знание. Понимание. Умение*», вышедший с 2004 г., зарегистрированный в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ) и заслуживший определенный авторитет в научно-образовательном сообществе.

Его новое название не случайно для Московского гуманитарного университета, на базе которого продолжает размещаться данное электронное издание. В монографиях Института фундаментальных и прикладных исследований МосГУ гуманитарное знание определяется как «производное человека для его практических целей, обеспечения его идентичности через осмысление себя и своего места в мире и для сохранения себя за пределами физической жизни — в виде культурного наследства, своего рода пластов, составляющих фундаментальную часть культурных тезаурусов человечества».

Такая специфика гуманитарного знания делает совершенно естественным его *субъективацию*, т. е. такое его конструирование, которое ставит мыслящего субъекта в центр формирования знаниевых комплексов»<sup>2</sup>. Такова и основная мысль журнала «Горизонты гуманитарного знания».

Ведущие темы его выпусков (а это 6 номеров в год) отражают основные подходы редсовета и редколлегии нового журнала к его основной тематике. А они таковы:

- Горизонты гуманитарного знания и субъектное конструирование реальности;
- Горизонты комплексного исследования человека: пограничные зоны человеческого существования;
- Горизонты теоретической социологии: социобиология молодежи;
- Горизонты социальной философии: баланс модернизации и архаизации;
- Горизонты системы общественных наук: исследования современного миропорядка;
- Горизонты герменевтики субъектности: компетенции и их экспертиза;
- Горизонты комплексного исследования социальности: социокультурные контексты;

<sup>1</sup> © Луков Вал. А., 2017

<sup>2</sup> Горизонты гуманитарного знания (2011). В честь 75-летия Игоря Михайловича Ильинского: монография / под общ. ред. Вал. А. Лукова, Вл. А. Лукова. М.: ГИТР. 348 с.

- Горизонты гуманитарной экспертизы: углубление проблемности;
  - Горизонты истории форм социальной самоорганизации: молодежная организация;
  - Горизонты русской филологии: современное состояние русского языка;
  - Горизонты философии культуры: константы в изменчивом мире;
  - Горизонты культурологии и истории литературы: механизмы диалога культур через взаимоотражение литератур;
  - Горизонты сравнительной филологии: понимание «своего» и «чужого»;
  - Горизонты истории идей и ключевых слов: поиск собеседника в едином поле литературы;
  - Горизонты общества знания: практическая философия;
  - Горизонты социальной экономики: XXI век будет веком образования;
  - Горизонты сравнительной педагогики: европейская модель образования;
  - Горизонты модернизации высшего образования: прикладные аспекты научных интернет-проектов как образовательных ресурсов;
  - Горизонты теории и практики воспитания: потенциал педагогической классики.
- Ведущие темы, конечно, не будут идти в обозначенном порядке, например, первый номер тематически соответствует последней из представленных тем. Но о характере издания они ясно свидетельствуют. Прежде всего, это *междисциплинарный журнал*. В каждом его номере найдут для себя данные и постановку вопроса и философы, и социологи, и специалисты по информатике, и филологи, и культурологи, и историки, и представители других наук, относимых к числу гуманитарных и общественных.

## Гуманитарное знание в современном мире

Гуманитарное знание на протяжении веков было представлено в различных формах, из которых научная – одна из многих. Это в электронном журнале нельзя не учитывать. В нем есть место для эссе, нарративов, интервью, и не обязательно это будут признанные позиции: мы отдадим свои страницы и совсем молодым представителям горизонтов будущего, и тем, кто готовил это неведомое будущее многие десятилетия.

Мы через статьи авторов убедимся в том, что и они сами, и целые народы по-разному представляют себе свое прошлое, современность, а уж информационное общество видят скорее как фэнтези, чем как реальность.

Гуманитарное знание сегодня предстает как процесс, изменчивый и противоречивый, но в каждый из моментов пространства и времени достаточный, чтобы обеспечивать ориентацию субъекта в окружающей среде. Это и есть та связь, которая существует между гуманитарным знанием и *тезаурусным подходом*, на который опирается журнал.

В наиболее общем виде тезаурус может быть определен как «полный систематический свод освоенных социальным субъектом знаний, существенных для него как средство ориентации в окружающей среде, а сверх этого также знаний, которые непосредственно не связаны с ориентационной функцией, но расширяют понимание



субъектом себя и мира, дают импульсы для радостной, интересной, многообразной жизни»<sup>3</sup>.

В методологическом плане тезаурус опирается на целый ряд современных методологических идей, прежде всего, на идеи методологического баланса, функциональных систем, социального конструирования реальности и др. Очевидно, что те же идеи лежат в основе трактовки гуманитарного знания. Здесь важна формула профессора И. М. Ильинского «знание–понимание–умение», где пониманию придается первостепенное значение<sup>4</sup>.

В электронном журнале «Горизонты гуманитарного знания» редсовет представляют: известный теоретик информатики К.К. Колин, признанные в научном сообществе культурологи А.В. Костина, Т.Ф. Кузнецова, филолог В.П. Трыков, автор оригинальных концепций в антропологии Ч.К. Ламажаа и другие видные ученые-гуманитарии.

В редколлегию входят Вал. А. Луков (главный редактор), Б.Н. Гайдин (заместитель главного редактора), специалисты по междисциплинарным исследованиям различных поколений.

Такой состав руководителей создает возможность тезаурусного расширения<sup>5</sup>, когда авторы смогут увидеть свою тему в ином горизонте гуманитарного знания, нежели тот, к которому они привыкли.



*На фото: Учебный корпус Московского гуманитарного университета.*

<sup>3</sup> Луков В.А., Луков Вл. А. Тезаурусы II: Тезаурусный подход к пониманию человека и его мира. М.: Изд-во Нац. ин-та бизнеса, 2013. 640 с.

<sup>4</sup> Ильинский И.М. К читателям журнала «Знание. Понимание. Умение» // Знание. Понимание. Умение. 2004. № 1. С 5–7.

<sup>5</sup> Луков В.А., Луков С. В. Принцип тезаурусного расширения индивидуального межкультурного пространства // Тезаурусный анализ мировой культуры : сб. науч. трудов. Вып. 23 / под общ. ред. Вл. А. Лукова. М.: Изд-во Моск. гуманит. ун-та, 2012. С. 10–21.

## ЯЛТИНСКИЙ ЦИВИЛИЗАЦИОННЫЙ КЛУБ – СООБЩЕСТВО МЫСЛИТЕЛЕЙ ГУМАНИСТИЧЕСКИ- НООСФЕРНОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

А.Г. САВОЙСКИЙ

22 декабря 2016 года Ялтинский цивилизационный клуб гостеприимно распахнул свои двери в Институте экономических стратегий. Клуб был создан в соответствии с предложением Международного института Питирима Сорокина – Николая Кондратьева (МИСК), одобренным на VII Международной конференции журнала «Международная жизнь» в Ялте 19 октября 2016 года.

Ялтинский клуб организован на следующих принципах:

- а) развитие сотрудничества интеллектуальных элит различных государств для обеспечения условий совместной безопасности и процветания;
- б) выработка и принятие на международном уровне базовых современных ценностей для совместного процветания и сотрудничества различных государств;
- в) выработка базовых механизмов устойчивого цивилизационного развития государств на основе двух вышеназванных принципов, включая меры и механизмы охраны и защиты принципов Ялтинского клуба.

Членами Клуба могут быть заинтересованные ученые, дипломаты, политические и общественные деятели, деятели культуры и средства массовой информации, заявившие о своем желании принимать участие в работе Клуба.

Попечительский совет формируется по рекомендации Собрания учредителей из числа крупных государственных, политических, научных, общественных деятелей и лидеров бизнеса разных цивилизаций при наличии их согласия для оказания содействия деятельности Клуба и продвижения полученных результатов.

Молодежная секция Клуба образуется из числа заинтересованных студентов, магистров и аспирантов, молодых ученых, преподавателей, политических и общественных деятелей, деятелей культуры в возрасте до 35 лет включительно и средств массовой информации для участия в деятельности Клуба и проводимых мероприятиях.

Министерство иностранных дел Российской Федерации выступило с поддержкой инициативы Международного института Питирима Сорокина – Николая Кондратьева «по созданию общественного форума по международной проблематике».

Основными направлениями деятельности Клуба являются:

- подготовка с участием ученых, дипломатов, политических и общественных деятелей, деятелей культуры и средств массовой информации доклада «Становление устойчивого многополярного мироустройства на базе диалога и партнерства

цивилизаций (Ялтинский мир – 2)» и представление его руководству ведущих держав цивилизаций и в ООН;

– подготовка проекта Резолюции Генеральной Ассамблеи ООН «Об объявлении Всемирного десятилетия партнерства цивилизаций (2021-2030 гг.)» и о проведении Саммита цивилизаций в 2020 г. для обсуждения Стратегии становления многополярного мироустройства на базе диалога и партнерства цивилизаций;

– организация общественного обсуждения проектов доклада и Резолюции, представление их на Международной научной конференции и заседании круглого стола в рамках 73 Сессии Генеральной Ассамблеи ООН;

– обсуждение основных стратегических приоритетов становления устойчивого многополярного мироустройства и проектов программ их реализации;

– научное сопровождение реализации Стратегии устойчивого многополярного мироустройства на базе партнерства цивилизаций и мероприятий Всемирного десятилетия партнерства цивилизаций;

– публикация на многоязычной основе докладов и других материалов и размещение их в интернете;

– содействие включению в образование и распространению основных положений Стратегии многополярного мироустройства на базе диалога и партнерства цивилизаций и Всемирного десятилетия партнерства цивилизаций;

– подготовка фундаментального научного труда «Большая Евразия: исторический опыт, долгосрочные перспективы и стратегические приоритеты партнерства цивилизаций и объединений» и Манифеста нового поколения «Вместе создадим процветающий справедливый многополярный мир цивилизаций, искореним голод и нищету, войны и терроризм на планете Земля».

В феврале-марте 2018 г. запланировано участие ведущих политических деятелей всех локальных цивилизаций для обсуждения итоговых документов работы



*Участники клуба обсуждают структуру доклада.*

Клуба с тем, чтобы Россия вместе с другими заинтересованными странами выступила в ООН с инициативой о принятии Резолюции на 73 Сессии Генеральной Ассамблеи ООН «О провозглашении Всемирного десятилетия партнерства цивилизаций» и проведении Саммита цивилизаций для обсуждения проекта Стратегии становления устойчивого многополярного мироустройства на базе партнерства цивилизаций.

## **О подготовке доклада Ялтинского цивилизационного клуба**

### *Актуальность и цели доклада*

Заложенные на Ялтинской встрече в феврале 1945 г. руководителями трех великих держав антигитлеровской коалиции основы послевоенного мироустройства и создание ООН (Ялтинский мир) обеспечили по истечении почти полувека сбалансированный и сравнительно устойчивый миропорядок, несмотря на имевшие место локальные военные конфликты в Корее, Вьетнаме, Афганистане и Карибский кризис, а также обстановку «холодной войны» и наращивания ядерных вооружений.

Распад СССР и мировой системы социализма разрушили основы Ялтинского мира, породили стремление США к установлению однополярного мироустройства, привели к обострению геополитической хаотичности, возникновению новых конфликтов и опасному развитию международного терроризма, возникновению ИГИЛ, а также военного вмешательства США и НАТО в ряде регионов мира. Попытки противостоять этим опасным тенденциям на основе принятия Резолюции ООН «Глобальная повестка дня для диалога между цивилизациями» и документов ООН по устойчивому развитию пока не дали существенных результатов. Инициативы России по разрешению сирийского и украинского кризисов не получают адекватной поддержки со стороны западных стран, которые ведут активную политику реанимации признаков «холодной войны», широко используя средства информационной войны и провокации, предпринимаемые реакционными силами.

В этих условиях возникает необходимость на основе глубокого исследования закономерностей, тенденций и перспектив геополитической динамики цивилизаций разработать новую модель устойчивого многополярного мироустройства на базе диалога и партнерства локальных цивилизаций пятого поколения, которые становятся основными игроками на геополитической сцене в XXI веке. Благоприятные условия для реализации такой модели созданы после президентских выборов в США в ноябре 2016 г.

Необходимые заделы для разработки такой модели мироустройства накоплены научными школами России, Китая и Казахстана, и неоднократно представлялись в штаб-квартире ООН и на Конференции ООН по устойчивому развитию «Рио+20», а также обсуждались на международных научных конференциях, ежегодно организуемых в Ялте журналом «Международная жизнь» при поддержке Союза министров Республики Крым.

В период с 2001 года МИСК разработал концепцию становления многополярного мироустройства на базе диалога и партнерства цивилизаций (Ялтинский мир–2), опубликован ряд монографий и научных докладов по этим проблемам, в том числе монографии «The Past and the Future of Civilizations», «Глобализация и взаимодей-

ствии цивилизаций», «Цивилизации: теория, история, диалог, будущее» (в шести томах), «Глобальный прогноз будущей цивилизации на период до 2050 года» (в десяти частях), «Основы долгосрочной стратегии глобального устойчивого развития на базе партнерства цивилизаций», «О системе долгосрочных целей устойчивого развития цивилизаций».

Ялтинский цивилизационный клуб сформирован в составе представителей ученых и дипломатов всех двенадцати локальных цивилизаций пятого поколения для разработки доклада «Становление устойчивого мироустройства на базе диалога и партнерства цивилизаций (Ялтинский мир – 2)» с целью его представления на рассмотрение Саммита цивилизаций в 2020 году и последующим рассмотрением в ООН.

### ***Организация и этапы подготовки доклада***

Подготовка доклада может осуществляться на базе **Ялтинского цивилизационного клуба**, включающего представителей всех двенадцати локальных цивилизаций пятого поколения.

Обсуждение доклада и подготовленного на его основе проекта Резолюции Генеральной Ассамблеи ООН о Всемирном десятилетии партнерства цивилизаций ООН будет осуществляться на заседаниях Клуба, а также в рамках международных научных конференций, ежегодно организуемых журналом «Международная жизнь», с размещением материалов в интернете.

Клуб сформирует попечительский совет в лице государственных деятелей высокого уровня, 30-40 членов клуба в составе ученых и дипломатов, представляющих все локальные цивилизации, а также секцию молодых исследователей из представителей нового поколения всех цивилизаций.

На первом заседании Клуба 22 декабря 2016 года собравшиеся в торжественной обстановке обсудили структуру доклада и план действий по его подготовке.



*Заседание Клуба*

В марте 2017 года рассмотрены основные положения разделов доклада, предложенные координаторами рабочих групп.

Проект доклада в октябре 2017 года намечено обсудить на заседании Ялтинского цивилизационного клуба в рамках VIII Международной конференции в Ялте, организуемой журналом «Международная жизнь».

После доработки и перевода на английский язык предполагается обсуждение проекта доклада и проекта Резолюции Генеральной Ассамблеи ООН на Попечительском совете Ялтинского клуба.

Целесообразно в апреле-мае 2018 года представить доклад и проект Резолюции на заседании круглого стола в рамках 72 Сессии Генеральной Ассамблеи ООН с участием ЭКОСОС и Альянса цивилизаций ООН с тем, чтобы представить руководству ООН для включения в повестку дня 73 Сессии Генеральной Ассамблеи ООН по инициативе России и других заинтересованных государств.

Если будет принято решение о провозглашении Всемирного десятилетия партнерства цивилизаций в ответ на вызовы XXI века, то целесообразно провести в 2020 году (год 75-летия Ялтинской конференции) Саммит цивилизаций с обсуждением Стратегии становления устойчивого многополярного мироустройства на базе партнерства цивилизаций (Ялтинский мир – 2) и Плана действий по реализации данной Стратегии.

В последующие годы целесообразно обсуждать вопросы реализации стратегических приоритетов многополярного мироустройства на заседаниях Ялтинского цивилизационного клуба с ежегодным информированием Генеральной Ассамблеи ООН о ходе выполнения программы проекта Всемирного десятилетия партнерства цивилизаций. В 2030 году будут подведены итоги выполнения Всемирного десятилетия с докладом Генерального Секретаря ООН на Сессии Генеральной Ассамблеи ООН.

### ***Эффект выполнения проекта***

Впервые учеными и дипломатами всех двенадцати цивилизаций будет разработана научно обоснованная модель мироустройства, обеспечивающая стабильность геополитических отношений и ответ на вызовы нового века на основе диалога и партнерства цивилизаций. Это позволит предотвратить нарастающую угрозу геополитической нестабильности и столкновения цивилизаций.

Разработка доклада и проекта Резолюции станет важнейшей геополитической инициативой России, Китая и Казахстана, Ирана и других заинтересованных стран и повысит их роль в консолидации прогрессивных сил для обеспечения устойчивого мира на планете и создания условий для становления гуманистически-ноосферной цивилизации.

Подготовка доклада приведет к повышению роли науки в определении и реализации перспективных направлений развития и взаимодействия цивилизаций, а также станет проявлением и усилением принципов ноосферного развития Человечества.



**V МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ КОНГРЕСС  
«ГЛОБАЛИСТИКА:  
ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ  
И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ»**

**25-30 сентября 2017 г.**



**ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО**

25-30 сентября 2017 года состоится V Международный научный конгресс «Глобалистика-2017», который пройдет в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, традиционно организующем и принимающем конгрессы «Глобалистика» с 2009 года. В 2017 году, который Указом Президента Российской Федерации Владимира Путина провозглашен Годом экологии с тем, чтобы привлечь внимание общества к проблемам экологии, сохранения биологического разнообразия и обеспечения глобальной экологической безопасности, Конгресс «Глобалистика-2017» сфокусирует свое внимание на глобальной экологии и устойчивом развитии. В 2017 году знаменательными событиями в сфере мировой и российской науки станут сразу несколько юбилейных дат – 100-летие революции 1917 года в России, а также 160-летие со дня рождения великого ученого – Константина Эдуардовича Циолковского (1857-1935), 125-летие другого известного исследователя – Николая Дмитриевича Кондратьева (1892-1938), 100-летие со дня рождения выдающихся ученых – Ильи Романовича Пригожина (1917-2003) и Никиты Николаевича Моисеева (1917-2000). В этом же году исполняется 95 лет со дня рождения советского и российского ученого Александра Александровича Зиновьева (1922-2006).

Международный научный конгресс «Глобалистика» проводится под эгидой ЮНЕСКО и является крупнейшей научной площадкой в мире в сфере глобаль-

ных исследований. Вместе с Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова организаторами Конгресса являются Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений имени Е.М. Примакова Российской академии наук и Московский государственный институт международных отношений (Университет МГИМО).

Конгресс организуется в сотрудничестве с Российской академией наук и Комиссией Российской Федерации по делам ЮНЕСКО. Его партнерами также являются Международная Академия глобальных исследований, Российская экологическая академия, Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского, Российское философское общество, Международный консорциум глобальных исследований, Международное научное сообщество «Global Studies Conference», Международный фонд Н.Д. Кондратьева, Международный институт Питирима Сорокина – Николая Кондратьева (МИСК), Международная общественная организация «Евразийское Содружество» и другие организации. Среди информационных партнеров Конгресса – Информационный центр ООН в Москве, журналы «Alma mater» (Вестник высшей школы), «Международная жизнь», «Век глобализации», «Стратегические приоритеты», «Партнерство цивилизаций», «Вестник МГУ. Серия 27. Глобалистика и геополитика», портал «Наука и технологии в мире».

В Год экологии в Российской Федерации Российская экологическая академия и Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова проводят Международный научно-образовательный проект «Думай глобально!». На первом этапе в январе – августе 2017 года состоится конкурс среди молодых ученых, студентов и аспирантов, который направлен на выявление и поощрение проектов, разработок и идей, имеющих практическое применение в области энерго- и ресурсосбережения, чистых производств, экологического образования, просвещения и социальных инициатив. На научных площадках Конгресса состоятся выступления участников проекта, в дни работы Конгресса состоится подведение итогов конкурса и награждение лауреатов.

### **Сопредседатели Программного комитета Конгресса:**

академик В.А. Садовничий – ректор МГУ имени М.В. Ломоносова;  
академик А.А. Дынкин – президент ИМЭМО имени Е.М. Примакова;  
академик А.В. Торкунов – ректор МГИМО(У) МИД Российской Федерации.





**СЕКЦИИ КОНГРЕССА:**

- I. Глобальная экология
- II. Устойчивое развитие
- III. Глобальная дипломатия и международные отношения
- IV. Моделирование и прогнозирование глобального развития
- V. Глобальное управление и безопасность
- VI. Теоретическая глобалистика
- VII. Глобализация и образование

**В рамках Конгресса пройдут:**

Симпозиум «Мегаистория и глобальная эволюция»

ХII Цивилизационный форум  
«Стратегия становления устойчивого многополярного мироустройства  
на базе партнерства цивилизаций»

Пленарное заседание международной конференции  
«Александр Зиновьев и образ будущего мироустройства»

Подведение итогов международного научно-образовательного конкурса  
«Думай глобально!»

X Международная Кондратьевская конференция «Научное наследие  
Н.Д. Кондратьева и современность» и XXV Кондратьевские чтения

На XXV Кондратьевских чтениях будут подведены итоги IX Международного конкурса на золотую, серебряную и бронзовую медаль Н.Д. Кондратьева «За вклад в развитие общественных наук» и памятную медаль для молодых ученых. На чтениях лауреатам будут вручены дипломы и медали и победители конкурса выступят с докладами по материалам своих исследований.



## ПАМЯТНЫЕ СОБЫТИЯ, ФОРМИРУЮЩИЕ НАУЧНУЮ ПОВЕСТКУ КОНГРЕССА



В 2017 году исполняется 160-летие великого ученого – **Константина Эдуардовича Циолковского** (1857-1935), представителя русского космизма и основоположника русской космонавтики, талантливого изобретателя и инженера-конструктора, автора около 600 научных работ. Он занимался вопросами воздухоплавания и космонавтики, обосновал необходимость создания орбитальных станций и освоения человеком космического пространства. Им был осуществлен расчет конструкции цельнометаллического дирижабля и аэроплана, проведен анализ строения живых организмов в зависимости от их размеров и силы тяжести.

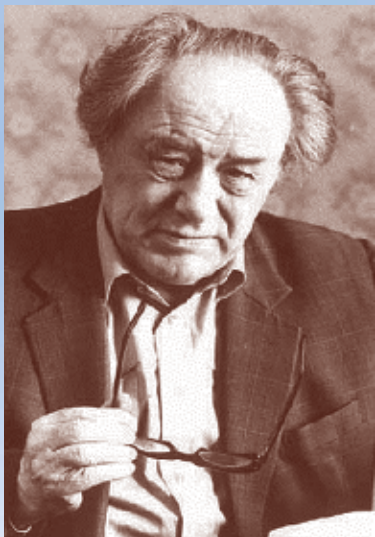
Также 2017 год – год 125-летия со дня рождения выдающегося

представителя российской школы экономической мысли конца XIX и начала XX вв., всемирно известного, великого российского ученого **Николая Дмитриевича Кондратьева** (1892-1938). Его научные труды отражали результаты исследований в следующих областях: закономерности статики, циклической динамики и социогенетики; исследование «больших» экономических циклов или длинных волн конъюнктуры (впоследствии названных циклами Кондратьева); теории предвидения (прогнозирования);



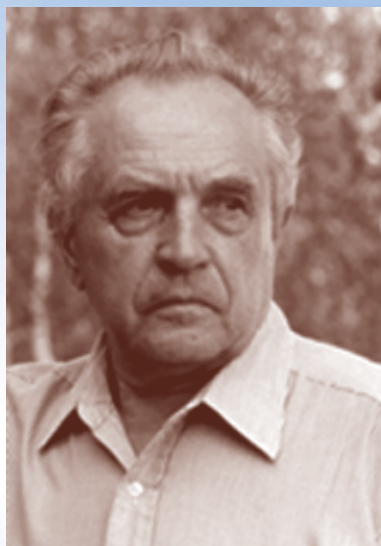
вопросы планирования экономики, исследование экономической конъюнктуры, аграрных проблем; история учений о законах развития общества; общая теория систем («совокупностей»), социология.

В этом же году отмечается 100-летие со дня рождения выдающегося советского и российского учёного в области общей механики и прикладной математики, выпускника и преподавателя МГУ имени М.В. Ломоносова – **Никиты Николаевича Моисеева** (1917-2000), областью научных интересов которого являлась прикладная математика, численные методы решения задач с помощью ЭВМ в области теории и методов расчета систем управления и траекторий космических объектов, теории оптимального управления, моделирования



глобальных явлений динамики биосферы и ее стабильности при антропогенных воздействиях (в частности, модели «ядерной зимы»), глобальная экология и глобальный эволюционизм.

В 2017 году отмечается 100-летие со дня рождения выдающегося математика русского происхождения **Ильи Романовича Пригожина** (1917-2003), имя которого носит **Институт математических исследований сложных систем МГУ (ИМИСС МГУ)**. Основной областью исследований, проводимых в ИМИСС, является спектральная теория операторов и ее приложение в динамических системах. Ведется разработка математического аппарата для описания сложных процессов в биологии и медицине. Ведутся работы по созданию эффективных методов распознавания образов и процессов управления нелинейными динамическими системами; по междисциплинарному прогнозу развития не только России, но и других стран.



В 2017 году исполняется 95 лет со дня рождения **Александра Александровича Зиновьева** (1922-2006). Сферой его научных интересов были многозначная и неклассическая логика, логическая физика, логический анализ языка и методов социологии, исследование социальных структур и процессов, проблема глобализации. Выпускник и сотрудник Московского университета. В его работах проанализированы различные аспекты экономической глобализации. Также он известен как писатель, автор множества романов и повестей и основоположник нового жанра – социологического романа.

Эти замечательные исследователи пришли в свое время к крайне важному и не теряющему актуальности и по сей день выводу: перспективы решения глобальных проблем, нахождение

модели устойчивого развития, умение жить в гармонии с природой – всё это в значительной мере зависит от самосознания не только общества в целом, но и каждого отдельно взятого индивида. Ключ к успеху – формирование мировоззренческой концепции, основанной на достижениях глобалистики как междисциплинарной сферы научного знания. Способность прогнозировать результаты своих поступков, возвышение внутренней культуры, осознание себя частью хрупкой глобальной системы – важные качества, которые необходимо приобрести человеку на пути к созданию прогрессивного общества.

**Предварительная программа  
Международного научного конгресса  
«Глобалистика – 2017: глобальная экология и устойчивое развитие»**

**МГУ, 25-30 сентября 2017 года**

*24- 25 сентября*

*Приезд и размещение участников*

*25 сентября*

16.00-17.00	Регистрация участников Конгресса	Фойе входной группы Интеллектуального Центра и Фундаментальной Библиотеки (ИЦФБ) МГУ, 1 этаж
17.00-20.00	Торжественное открытие Конгресса	Актовый зал ИЦФБ МГУ, 1 этаж

*26 сентября*

10.00-13.00	Пленарная сессия Конгресса	Актовый зал ИЦФБ МГУ, 1 этаж
13.00-14.00	Обеденный перерыв	
14.00-15.30	Работа секций Конгресса	Трансформируемый зал ИЦФБ МГУ, 1 этаж и другие аудитории
15.30-16.00	Кофе-брейк	
16.00-18.00	Работа секций Конгресса	Трансформируемый зал ИЦФБ МГУ, 1 этаж и другие аудитории

*27 сентября*

10.00-13.00	Работа секций Конгресса	Трансформируемый зал ИЦФБ МГУ, 1 этаж и другие аудитории
13.00-14.00	Обеденный перерыв	
14.00-15.30	Работа секций Конгресса	Трансформируемый зал ИЦФБ МГУ, 1 этаж и другие аудитории
15.30-16.00	Кофе-брейк	
16.00-18.00	Работа секций Конгресса	Трансформируемый зал ИЦФБ МГУ, 1 этаж и другие аудитории

*28 сентября*

12.00-14.00	Организационные мероприятия	Трансформируемый зал ИЦФБ МГУ, 1 этаж; другие аудитории
14.00-15.00	Обеденный перерыв	
16.00-19.00	Подведение итогов и торжественное закрытие Конгресса	Зал ДК МГУ, ГЗ МГУ, 1 этаж Главное здание МГУ

*29 сентября*

Экскурсионная программа для иногородних и иностранных участников

*30 сентября*

Отъезд участников



## УЧАСТИЕ В КОНГРЕССЕ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТЕЗИСОВ

1. К участию в Конгрессе приглашаются российские и зарубежные ученые, исследователи, преподаватели, студенты, бакалавры, магистры и аспиранты, область научных интересов которых относится к исследованию глобальных проблем и международных отношений.

2. Для участия в Конгрессе необходимо подать заявку по утвержденной форме на портале «Ломоносов» (<https://lomonosov-msu.ru/>).

3. Тезисы будут изданы в авторской редакции в виде электронного сборника с размещением в Научной электронной библиотеке eLIBRARY и наукометрической системе РИНЦ (требования к оформлению – см. приложение).



### КОНГРЕСС ПРОХОДИТ ПОД ЭГИДОЙ ЮНЕСКО



### ОРГАНИЗАТОРЫ:



## СООРГАНИЗАТОРЫ:



## НАШИ ПАРТНЕРЫ:



Global Studies Consortium

A worldwide network of graduate programs in global studies



ПАРТНЕРСТВО  
ЦИВИЛИЗАЦИЙ



PARTNERSHIP  
OF CIVILIZATIONS



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

Комиссия  
Российской Федерации  
по делам ЮНЕСКО



Международная общественная  
организация  
"ЕВРАЗИЙСКОЕ СОДРУЖЕСТВО"



**СТРАТЕГИЧЕСКИЕ  
ПРИОРИТЕТЫ**  
www.spmagazine.ru



## СПИСОК ОСНОВНЫХ ОРГАНИЗАТОРОВ И ПАРТНЕРОВ КОНГРЕССА «ГЛОБАЛИСТИКА-2017»

- Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
- Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений имени Е. М. Примакова Российской академии наук
- Московский государственный институт международных отношений (Университет)
- Российская академия наук
- Комиссия Российской Федерации по делам ЮНЕСКО
- Международная академия глобальных исследований
- Ассоциация научных и образовательных центров БРИКС
- Российская экологическая академия
- Русское географическое общество
- Российское философское общество
- Международный институт Питирима Сорокина – Николая Кондратьева
- Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского
- Международный фонд Н.Д. Кондратьева
- Международная общественная организация «Евразийское содружество»
- Информационный центр ООН в Москве
- Журнал «Alma mater» (Вестник высшей школы)
- Журнал «Международная Жизнь»
- Журнал «Век глобализации»
- Журнал «Стратегические приоритеты»
- Журнал «Партнерство цивилизаций»
- Вестник МГУ. Серия 27. Глобалистика и геополитика
- Портал «Наука и технологии в мире» (<http://www.strf.ru>)

### Контактная информация оргкомитета:

**Почтовый адрес:** 119991, Москва, ГСП-1, МГУ имени М.В.Ломоносова, Ленинские горы, д. 1, стр. 51, Первый учебный корпус гуманитарных факультетов, Факультет глобальных процессов, ком. 1164.

**Телефон:** +7 (495) 939-47-13, +7 (495) 939-41-81, +7 (495) 939-43-23

**Электронный адрес:** [congress2017@fgp.msu.ru](mailto:congress2017@fgp.msu.ru)

**Сайт:** <http://www.fgp.msu.ru>, <http://globalstudies.top/>

**ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ для РИНЦ:**

Наименования статей должны соответствовать указанным в заявках и тезисах, поданных при регистрации на Конференцию.

Тексты статей представляется в виде не архивированного прикрепленного файла формата \*.docx (Word 2007), где <\*>название файла – «Статья Иванова И.И.docx».

Объём – не более 20 000 знаков с пробелами. Текст должен быть набран через одинарный интервал на русском языке, шрифт Times New Roman, размер шрифта 12, поля страницы – 2,5 см со всех сторон. Отступы в начале абзаца – 1 см.

В правом верхнем углу строчными буквами полужирным курсивом печатаются:

- 1) фамилия, имя, отчество;
- 2) ученая степень (при наличии, без сокращений);
- 3) ученое звание (при наличии, без сокращений);
- 4) название организации (без сокращений и без указания организационно-правовой формы, наименование должности и подразделения не указывается);
- 5) город;
- 6) электронный адрес.

*Иванов Иван Иванович*  
*кандидат экономических наук, доцент*  
*Финансовый университет*  
*г. Москва*  
*[e-mail@yandex.ru](mailto:e-mail@yandex.ru)*

Далее через одинарный интервал центрировано печатается название, размер шрифта 12, прописными буквами, жирным начертанием.

**НАЗВАНИЕ СТАТЬИ**

*Информация о финансовой поддержке оформляется курсивом справа.*

- через одну пустую строку – слово «**Аннотация**», затем после точки, с заглавной буквы – текст аннотации. Объем аннотации – от 100 до 500 знаков;
- на следующей строке – словосочетание «**Ключевые слова**», затем после точки, с заглавной буквы ключевые слова, разделенные запятыми. Количество ключевых слов и словосочетаний – 4-5;
- после одинарного интервала следует текст, напечатанный через один интервал.
- сноски используются только для комментариев, но не для ссылок на литературу (если применяются, то только *постраничные, не концевые*);



• Таблицы и схемы должны представлять собой **обобщенные материалы исследований**. Рисунки должны быть четкими и легко воспроизводимыми. Названия и номера рисунков должны быть указаны **под рисунками**, названия и номера таблиц – **над таблицами**. Если в статье один рисунок или одна таблица, они не нумеруются, при этом слова «Рисунок» или «Таблица» указываются. Таблицы, рисунки и формулы не должны выходить за пределы указанных полей. На все рисунки и таблицы должны быть ссылки в тексте статьи.

• **Не допускается:** нумерация страниц; использование в тексте разрывов страниц (разделов), использование автоматической нумерации; использование разреженного или уплотненного межбуквенного интервала.

• **Список литературы обязателен.** Он оформляется в полном соответствии с ГОСТом. На все позиции списка литературы обязательны ссылки в тексте статьи. Оформлять ссылки на соответствующий источник списка литературы следует в тексте в квадратных скобках (например: [1, С.233] или [2]). Если ссылка на литературу размещается в конце предложения или его части, знак препинания ставится после ссылки (например: «Текст [4].»)

**ОБЛИК НОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ  
РЕВОЛЮЦИИ В МОНОГРАФИИ  
«ЧЕТВЁРТАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ»**

**Клаус Шваб. – М.: ЭКСМО, 2016. 208 с.**

**П.Г. СИБИРЯКОВ<sup>1</sup>**



*Клаус Мартин Шваб*

<sup>1</sup> © Сибиряков П.Г., 2017

## Герман Греф рекомендует

*Четвертая промышленная революция окажет кардинальное влияние на всю структуру*

*мировой экономики, и если мы хотим быть среди её лидеров, то должны понимать, в каком направлении будет происходить технологическое развитие в ближайшие годы, и какие прорывные инновации ожидают нас в будущем.*

**Герман Греф**, президент ПАО Сбербанк. Из Предисловия к российскому изданию книги Клауса Шваба

## Из аннотации

*Мы стоим у истоков революции, которая фундаментально изменит то, как мы живём, работаем и общаемся друг с другом. Нам предстоит увидеть ошеломляющие технологические прорывы в самом широком спектре областей, включая искусственный интеллект, роботизацию, автомобили-роботы, трёхмерную печать, нанотехнологии, биотехнологии и многое другое.*

**Клаус Шваб**, основатель и президент Всемирного экономического форума в Женеве, Швейцария

### Оглавление

1. Давос – 46-й экономический форум
2. Содержание книги
3. Несколько технологических положений
4. Некоторые детали «изменений» из Приложения
5. Об авторе

### 1. Давос – 46-й экономический форум

Давос в январе 2016 г. развернул впечатляющую технологическую перспективу для всего мира, обозначенную как **Четвёртая промышленная революция** (термин существует с 2011 года). Информационные и новые производственные технологии, объединяющиеся в сеть взаимодействующих самонастраивающихся систем, работающих в реальном времени, обеспечат радикальные улучшения во всех сферах жизни.

Помимо текущих вопросов экономики – нефть, Украина и др., большое внимание было уделено таким провозвестникам новой экономики, новых технологий и социума, как *интернет вещей*, технология дополненной реальности, 3D-печать, сенсорные сети, облачные вычисления, компьютеринг (так называемый «распределённый интеллект») и множество других тем, которые обстоятельно изложены в рассматриваемой книге Клауса Шваба.



*Штаб-квартира Всемирного экономического форума в Колоньи, кантон Женева.*

## 2. Содержание книги

Формат книги довольно оригинальный – это девять глав, размещённых в трёх частях и в 23-х разделах Приложения, каждый из которых начинается словом «изменения», за которым следует смысл очередного нового явления.

Нельзя сказать, что эти смыслы являются читателям впервые (большинство из них у наших современников, что называется, «на слуху»), но они организованы в подходящую читабельную структуру.

Рассматривая приведенный ниже перечень глав, мы видим панораму книги:

### **Введение**

### **Часть I. Четвертая промышленная революция**

**Глава 1.** Исторический контекст

**Глава 2.** Кардинальные и системные изменения

### **Часть II. Движущие факторы**

**Глава 3.** Мегатренды

**Глава 4.** Переломные моменты

**Часть III. Воздействие****Глава 5.** Экономика**Глава 6.** Бизнес**Глава 7.** Национальное и глобальное**Глава 8.** Общество**Глава 9.** Отдельная личность

Разделы каждой главы органически раскрывают содержание книги. Дадим их в привязке к ее частям:

**Разделы части I:**

– Исторический контекст.

– Кардинальные и системные изменения. Неравенство как системный вызов.

**Разделы части II:**

– Мегатренды. Физический блок. Беспилотные транспортные средства. 3D-печать. Передовая робототехника. Новые материалы. Цифровой блок. Биологический блок. Динамика изобретения.

– Переломные моменты.

**Разделы части III:**

– Экономика. Рост. Старение. Производительность. Занятость. Автоматизация труда. Влияние на профессиональные навыки. Воздействие на развивающиеся экономики. Характер труда. Важность осмысленного участия.

– Бизнес. Источники прорыва. Четыре основных последствия. Ожидания клиентов. Продукты, усовершенствованные данными. Коллаборативные инновации. Новые операционные модели. Сочетание цифрового, физического и биологического миров.

– Национальное и глобальное. Правительства. Страны, регионы и города. Законодательное регулирование, открывающее путь инновациям. Регионы и города как центры инновационных сетей. Международная безопасность. Подключение к сетям, раздробленность и социальные волнения. Меняющаяся природа конфликтов. Кибернетическая война. Военные действия посредством самоуправляемых систем. Новые рубежи глобальной безопасности. На пути к большей безопасности в мире.

– Общество. Неравенство и средний класс. Сообщество.

– Отдельная личность. Идентичность, мораль и этика. Подключенность человека. Управление общественной и частной информацией. Путь вперед. Контекстуальный интеллект – ум. Эмоциональный интеллект – сердце. Вдохновенный разум – душа. Физический интеллект – тело. На пути к новому культурному ренессансу.

Рассматривая перечень 23-х разделов Приложения, мы видим детализацию тематики книги:

**Приложение****Глубинное изменение**

Имплантируемые технологии

Наше цифровое присутствие

«Цифровидение» как новый интерфейс  
Носимый Интернет  
Распределённые вычисления  
Суперкомпьютер у вас в кармане  
Хранилище на всех  
Интернет вещей и для вещей  
Подключённый дом  
«Умные» города  
«Большие данные» для принятия решений  
Автомобили без водителя  
Искусственный интеллект и принятие решений  
ИИ и рабочие места для белых воротничков  
Робототехника и сервисы  
Bitcoin и цепочка блоков транзакций  
Экономика совместного потребления  
Правительства и цепочка блоков  
3D-печать и 3D-производство  
3D-печать и здравоохранение  
3D-печать и потребительские товары  
Спроектированные существа  
Нейротехнологии.

### 3. Несколько технологических положений

#### А

Рассматривая исторический контекст, автор (как, впрочем, и весь Давос) отмечает, что «Первая промышленная революция обеспечила переход от ручного труда к машинному. Вторая связана с использованием электроэнергии и развитием конвейерного производства. Третья осуществляет внедрение цифровых технологий во все сферы жизни – производства, науки, массовые коммуникации» и т.п.

Грядёт четвёртая промышленная революция, основывающаяся на внедрении «киберфизических систем» в производственные процессы, которые наделяются способностями самонастраивающихся и обучающихся моделей поведения структур.

Взамен узкоспециализированной автоматизации производства XX века в XXI веке в нашу жизнь войдут структуры глобальных промышленных сетей. (*Глава 1. Исторический контекст*).

#### Б

«... инновация и прорыв одновременно как положительно, так и отрицательно влияют на наши жизненные стандарты и благосостояние. По всей вероятности,

максимальные преимущества от их введения достаются потребителю. Благодаря четвертой промышленной революции появились новые продукты и услуги, которые практически бесплатно улучшают нашу жизнь как потребителей». (Глава 2. Кардинальные и системные изменения).

## В

«Многие организации составляют перечни, классифицирующие различные технологии, которые определяют четвертую промышленную революцию. Создаваемые ими научные прорывы и новые технологии кажутся безграничными, разворачиваясь на множестве фронтов и во множестве мест. Мой выбор ключевых технологий, заслуживающих внимания, основан на результатах исследования, проведенного Всемирным экономическим форумом, а также на результатах работы нескольких глобальных экспертных советов» (Часть II. Движущие факторы).

## Г

«Для выявления мегатрендов и раскрытия широкого спектра технологических драйверов четвертой промышленной революции я распределил эти тренды по трём блокам: физическому, цифровому и биологическому. Все они связаны между собой. При этом различные технологии используют преимущества друг друга на основе изобретений и развития каждой из них».

«Существует четыре основных физических проявления преобладающих технологических мегатрендов, которые являются очевидными благодаря своей материальности:

- беспилотные транспортные средства;
- 3D-печать;
- передовая робототехника;
- новые материалы».

«Возможности биологической инженерии могут применяться практически ко всем типам клеток, обеспечивая создание генетически модифицированных растений или животных, а также создание клеток взрослых организмов, включая людей. Это существенно отличается от генной инженерии, практиковавшейся в восьмидесятих годах прошлого века, повышенной точностью, эффективностью и простотой в применении». (Глава 3. Мегатренды).

## Д

*«Охват развивающейся технологической революции способствует экономическим, социальным и культурным изменениям таких феноменальных масштабов, которые совершенно невозможно прогнозировать».*

*«Самое большое влияние на все эти области окажет предоставление самостоятельности, то есть расширение прав и возможностей во взаимодействии правительства с гражданами; предприятий с сотрудниками; акционерами и клиентами; во взаимодействии супердержав с небольшими странами. Прорыв в сфере существующих политических, экономических и социальных моделей в результате четвертой промышленной революции потребует от самостоятель-*

*но действующих лиц признания себя частью системы распределённой власти, которая предусматривает коллективные формы взаимодействия». (Часть III. Воздействие).*

## Е

«Четвертая промышленная революция окажет фундаментальное воздействие на мировую экономику, которое будет иметь настолько далеко идущий и многогранный характер, что отделить один конкретный эффект от другого будет практически невозможно. Действительно, это затронет все крупные макропеременные: ВВП, инвестиции, потребление, занятость, торговлю, инфляцию и так далее».

«**Рост.** Воздействие четвертой промышленной революции на экономический рост – это вопрос, по которому экономисты расходятся во мнениях. С одной стороны, техно-пессимисты утверждают, что важнейшие вклады цифровой революции уже совершены, и их воздействие на производительность является практически исчерпанным. Находящиеся в оппозиции техно-оптимисты утверждают, что технологии и инновации находятся в точке эпидемоподобного взрыва и очень скоро вызовут всплеск производительности и экономического роста».

«**Старение** представляет собой экономическую проблему...». «По мере старения населения и сокращения численности молодых людей снижается количество приобретений дорогостоящих товаров, таких как дома, мебель, автомобили и бытовая техника. Кроме того, значительно меньшее число людей будет готово пойти на предпринимательский риск...».

«**Производительность.** Основной аргумент связан с проблемой измерения производственного процесса на входе и выходе и, таким образом, определения производительности. Инновационные товары и услуги, созданные в процессах четвертой промышленной революции, обладают более высокой функциональностью и качеством, но поставляются на рынки, фундаментально отличающиеся от тех, которые измерялись традиционно.

Многие новые товары и услуги являются «неконкурирующими», имеют нулевые предельные издержки и (или) выходят на свои высококонкурентные рынки через цифровые платформы. При этом все указанные факторы обеспечивают снижение цен». (Глава 5. Экономика).

## 4. Некоторые детали «изменений» из Приложения

В Приложении проведено 21 технологическое изменение, представленное в этом исследовании, и два дополнительных изменения, включающие переломные моменты, касающиеся этих технологий, и даты примерного их появления на рынке. В разделах Приложения приводятся выдержки из соответствующих статей Интернета и ссылки на них, а также – положительные и отрицательные оценки описываемых технологий.



**А**

Прогнозируется, что к 2025-му году 82% респондентов будут иметь имплантируемый мобильный телефон. «Возрастает число людей, подключённых к устройствам, причём эти устройства в большей степени становятся подсоединёнными к их телам. Устройства являются не только носимыми, но они также имплантируются в организм человека, выполняя функции связи, определения местоположения и мониторинга поведения, а также оздоровительные функции.

Кардиостимуляторы и кохлеарные импланты<sup>1</sup> были лишь началом этого процесса. Выпуск новых устройств для улучшения здоровья осуществляется на постоянной основе. Эти устройства будут способны измерять параметры болезней, что в свою очередь позволит людям предпринимать необходимые меры раньше; посылать данные в центры мониторинга или, возможно, автоматически давать необходимую дозу лекарства».

(ИЗМЕНЕНИЕ 1. Имплантируемые технологии).

**Б**

Прогнозируется, что к 2025 году 84% респондентов будут обеспечены цифровым присутствием в сети Интернет. «Сейчас цифровым присутствием людей считается их цифровое взаимодействие, и оно прослеживается с помощью множества платформ и носителей.

Многие имеют более одного цифрового присутствия, например, страница в Facebook, учётная запись в Twitter, профиль в LinkedIn, блог в Tumblr, учётная запись в Instagram и часто ещё многое другое».

«В будущем построение цифрового присутствия и управление им станут таким же обычным делом, как ситуации, когда люди решают, как представляться миру в повседневном режиме с помощью моды, слов и действий. В таком коммуникативном мире с помощью своего цифрового присутствия люди будут в состоянии искать и обмениваться информацией, свободно выражая идеи, находить и быть найденными, развивать и поддерживать взаимоотношения, находясь в любой точке планеты.

**Положительный эффект:**

- повышенный уровень прозрачности;
- повышенный объем и более быстрое взаимодействие между отдельными лицами и группами людей;
- большая свобода слова;
- более быстрое распространение информации / обмен информацией;
- более эффективное использование государственных услуг.

**Отрицательный эффект:**

- нарушение частной жизни / потенциальное наблюдение;

---

<sup>1</sup> Под термином «кохлеарный имплантат» подразумевается как собственно имплантируемая часть, так и вся «система кохлеарной имплантации»: имплантат – приёмник, имплантируемый подкожно, и электродный массив (цепочка электродов, введённых внутрь улитки посредством хирургической операции); речевой процессор – микрофон, микропроцессор и передатчик (устанавливаются снаружи, на волосах или коже); батарейные или аккумуляторные отсеки; пульты дистанционного управления (при их наличии) и другие дополнительные аксессуары. Источник: Википедия.

- рост краж персональных данных;
  - агрессивное поведение / запугивание в онлайн-режиме;
  - групповое мышление в пределах групп по интересам и повышение уровня поляризации мнений;
  - распространение неточной информации (необходимость управления репутацией);
  - эхо-камеры;
  - отсутствие прозрачности в тех случаях, когда частные лица не допущены к информационным алгоритмам (для новостей/информации)».
- (ИЗМЕНЕНИЕ 2. Наше цифровое присутствие).

## **В**

Прогнозировалось, что к 2015-му году 86% респондентов будут иметь очки для чтения, подключённые к сети Интернет. «Обеспечивая цифровидение как непосредственный прямой интерфейс – путём выдачи инструкции, визуализации и взаимодействия, можно преобразить характер обучения, навигации, структурирования и обратной связи для производства товаров, и услуг, развлечения и улучшения условий жизни людей с ограниченными возможностями, помогая им в полной степени осуществлять свои контакты с окружающим их миром.

### **Положительный эффект:**

- немедленная передача информации человеку для того, чтобы можно было принять основанные на ней решения, связанные с навигацией, работой / персональными действиями;
- улучшенная способность выполнения задач или производства товаров и услуг с помощью визуальных вспомогательных средств для изготовления, оказания лечебной / хирургической помощи и ухода;
- обеспечение людей с ограниченными возможностями ресурсами, благодаря которым они смогут взаимодействовать и познавать мир: двигаться, говорить, печатать. А также методом погружения в различные среды.

### **Отрицательный эффект:**

- умственные расстройства, приводящие к авариям;
- травмы от негативных эффектов погружения;
- повышенная степень зависимости и эскапизма.

Неопределённый или одновременно и положительный, и отрицательный эффект:

- новый сегмент, созданный в индустрии развлечений;
- повышенный объем одномоментной информации.

### **Глубинное изменение в действии**

Уже сегодня продаются очки (не только производства Google), которые открывают следующие возможности:

- позволяют вам свободно манипулировать трёхмерным объектом, при этом его можно формировать как глину;

– предоставляют всю расширенную информацию в реальном времени, которая может вам понадобиться, когда вы что-то рассматриваете (как это делают функции мозга);

– отображают вам с помощью накладного изображения меню ресторана, мимо которого вы проходите;

– проектируют картинку или видеоизображение на любой лист бумаги» (ИЗМЕНЕНИЕ 3. «Цифровидение» как новый интерфейс).



## Г

Сегодня «беспилотные автомобили составляют 10% от общего количества автомобилей на дорогах США». А к 2025-му году их будет уже 79%. Эти транспортные средства могут со временем стать более эффективными и более безопасными, чем автомобили, за рулём которых находятся люди. Они также могут уменьшить число заторов и количество выбросов и улучшить использование существующих моделей для целей транспортировки и логистики.

### **Положительный эффект:**

- повышение уровня безопасности;
- больше времени для концентрации на работе и (или) контенте используемых данных;
- воздействие на окружающую среду;
- уменьшение уровня стресса и агрессивного поведения на дороге;
- повышение уровня мобильности для пожилых людей и инвалидов;
- освоение электромобилей.

### **Отрицательный эффект:**

- потеря рабочих мест (водители такси и грузовых автомашин, автомобильная промышленность);
- изменение в страховании и оказании помощи на дорогах («платить больше, чтобы самому водить машину»);

- сокращение доходов от нарушений дорожного движения;
- уменьшение числа владельцев автомобилей;
- юридические организации, занимающиеся водителями;
- лоббирование против автоматизации (людям не позволяют водить автомобили на бесплатных дорогах);
- хакерство / кибератаки.

## 5. Об авторе

*Швейцарский экономист Клаус Мартин Шваб (1938 г.р.) основал в 1971 году Всемирный экономический форум в Давосе и стал его бессменным президентом. Доктор технических наук (1965) и доктор экономики (1967) он имеет степень магистра государственного управления (окончил Гарвардский университет), профессор Женевского университета.*

*Для обсуждения и продвижения новых концепций экономического развития создал европейскую конференцию менеджмента (1971) и объединение интеллектуалов, как платформу для обсуждения глобальных политических и экономических проблем, которое с 1987 г. называется Всемирным экономическим форумом (World Economic Forum).*

*Основал ряд организаций для инициирования проектов изменения мира к лучшему будущему. Является почётным профессором ряда университетов.*

*Клаус Шваб имеет множество государственных наград и, в частности, орден «Достык I-й степени» Республики Казахстан.*



**УКАЗ  
ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«О СТРАТЕГИИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

В соответствии со статьей 18.1 Федерального закона от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» постановляю:

1. Утвердить прилагаемую Стратегию научно-технологического развития Российской Федерации.

2. Правительству Российской Федерации:

утвердить в 3-месячный срок по согласованию с президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию план мероприятий по реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации;  
осуществлять контроль за реализацией названной Стратегии.

3. Рекомендовать органам государственной власти субъектов Российской Федерации руководствоваться положениями Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации при осуществлении своей деятельности в этой сфере, предусмотрев внесение необходимых изменений в государственные программы субъектов Российской Федерации.

4. Настоящий Указ вступает в силу со дня его подписания.

Президент  
Российской Федерации  
В. ПУТИН

Москва, Кремль  
1 декабря 2016 года  
№ 642

Утверждена  
Указом Президента  
Российской Федерации  
от 1 декабря 2016 г. № 642

# СТРАТЕГИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## I. Общие положения

1. Настоящей Стратегией определяются цель и основные задачи научно-технологического развития Российской Федерации, устанавливаются принципы, приоритеты, основные направления и меры реализации государственной политики в этой области, а также ожидаемые результаты реализации настоящей Стратегии, обеспечивающие устойчивое, динамичное и сбалансированное развитие Российской Федерации на долгосрочный период.

2. Правовую основу настоящей Стратегии составляют Конституция Российской Федерации, Федеральный закон от 28 июня 2014 г. N 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации», другие федеральные законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации.

3. Настоящая Стратегия направлена на научное и технологическое обеспечение реализации задач и национальных приоритетов Российской Федерации, определенных в документах стратегического планирования, разработанных в рамках целеполагания на федеральном уровне.

4. В настоящей Стратегии используются следующие основные понятия:

а) научно-технологическое развитие Российской Федерации – трансформация науки и технологий в ключевой фактор развития России и обеспечения способности страны эффективно отвечать на большие вызовы;

б) большие вызовы – объективно требующая реакции со стороны государства совокупность проблем, угроз и возможностей, сложность и масштаб которых таковы, что они не могут быть решены, устранены или реализованы исключительно за счет увеличения ресурсов;

в) приоритеты научно-технологического развития Российской Федерации – важнейшие направления научно-технологического развития государства, в рамках которых создаются и используются технологии, реализуются решения, наиболее эффективно отвечающие на большие вызовы, и которые обеспечиваются в первоочередном порядке кадровыми, инфраструктурными, информационными, финансовыми и иными ресурсами;

г) независимость – достижение самостоятельности в критически важных сферах жизнеобеспечения за счет высокой результативности исследований и разработок и практического применения полученных результатов;

д) конкурентоспособность – формирование явных по отношению к другим государствам преимуществ в научно-технологической области и, как следствие, в социальной, культурной, образовательной и экономической областях.

5. Для реализации настоящей Стратегии необходима консолидация усилий федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, научно-образовательного и предпринимательского сообществ, институтов гражданского общества по созданию благоприятных условий для применения достижений науки и технологий в интересах социально-экономического развития России.

6. Научные и образовательные организации, промышленные предприятия, иные организации, непосредственно осуществляющие научную, научно-техническую и инновационную деятельность и использующие результаты такой деятельности, федеральные органы государственной власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации и находящиеся в их распоряжении инструменты должны обеспечивать целостность и единство научно-технологического развития России.

7. Настоящая Стратегия является основой для разработки отраслевых документов стратегического планирования в области научно-технологического развития страны, государственных программ Российской Федерации, государственных программ субъектов Российской Федерации, а также плановых и программно-целевых документов государственных корпораций, государственных компаний и акционерных обществ с государственным участием.

### **Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого будущего нации, в развитии России и определении ее положения в мире**

8. Настоящая Стратегия принимается в условиях, когда первенство в исследованиях и разработках, высокий темп освоения новых знаний и создания инновационной продукции являются ключевыми факторами, определяющими конкурентоспособность национальных экономик и эффективность национальных стратегий безопасности.

9. Россия исторически является одной из мировых научных держав: отечественные научная и инженерная школы эффективно решали задачи социально-экономического развития и обеспечения безопасности страны, внесли существенный вклад в накопление человечеством научных знаний и создание передовых технологий. Во многом этому способствовала адекватная времени и структуре экономики система организации исследований и разработок. В Российской империи сосредоточение ученых и инженеров в высшей школе позволяло создавать и накапливать новые знания. В СССР решение масштабных исследовательских и инженерных задач

обеспечивалось за счет концентрации ресурсов в системе Академии наук СССР и отраслевых институтах, директивного планирования исследований и разработок, осуществляемого Государственным комитетом Совета Министров СССР по науке и технике и Госпланом СССР.

10. В 1991 году с образованием Российской Федерации и переходом экономики на рыночный путь развития возникла необходимость заново определить место науки в российском обществе. Государственная научно-техническая политика с 1991 года прошла два значимых этапа:

а) первый этап (1991 – 2001 годы) – этап кризисной оптимизации и адаптации к рыночной экономике, основной стратегической целью которого было сохранение научно-технологического потенциала страны, формирование новых институциональных механизмов поддержки развития науки и технологий, адресное финансирование ведущих научных организаций, создание условий для международной кооперации;

б) второй этап (с начала 2000-х годов и по настоящее время) – этап перехода России к инновационной экономике, который сопровождался существенным увеличением объема финансирования науки.

11. В настоящее время российская наука продолжает играть важную роль в обеспечении безопасности страны и развитии мировой науки. Современный этап характеризуется наличием как конкурентных преимуществ Российской Федерации, так и неразрешенных проблем, препятствующих научно-технологическому развитию страны:

а) имеется значительный потенциал в ряде областей фундаментальных научных исследований, что находит отражение в том числе в рамках совместных международных проектов, включая создание и использование уникальных научных установок класса «мегасайенс». Однако направления исследований и разработок в значительной степени соответствуют направлениям, актуальным для последних десятилетий прошлого века;

б) существует несколько сотен научных и образовательных центров, проводящих исследования и разработки мирового уровня. Вместе с тем наблюдаются значительная дифференциация научных и образовательных организаций по результативности и эффективности работы, концентрация исследовательского потенциала лишь в нескольких регионах страны;

в) с 2004 года примерно на 30 процентов увеличилась численность научных работников в возрасте до 39 лет, заметно выровнялась общая возрастная структура научных кадров. Российские школьники и студенты традиционно оказываются в числе лидеров международных соревнований в области естественных и технических дисциплин, однако не все они реализуют себя в этой области. Это не позволяет преодолеть сложившиеся негативные тенденции в части демографического состояния, квалификации и уровня мобильности российских исследователей: в глобальном рейтинге привлечения талантов Россия находится в шестом десятке стран, выступая в роли донора человеческого капитала для мировой науки;



г) при имеющемся положительном опыте реализации масштабных технологических проектов, в том числе в сфере обеспечения обороны и безопасности государства, сохраняется проблема невосприимчивости экономики и общества к инновациям, что препятствует практическому применению результатов исследований и разработок (доля инновационной продукции в общем выпуске составляет всего 8 – 9 процентов; инвестиции в нематериальные активы в России в 3 – 10 раз ниже, чем в ведущих государствах; доля экспорта российской высокотехнологичной продукции в мировом объеме экспорта составляет около 0,4 процента). Практически отсутствует передача знаний и технологий между оборонным и гражданским секторами экономики, что сдерживает развитие и использование технологий двойного назначения;

д) эффективность российских исследовательских организаций существенно ниже, чем в странах-лидерах (Соединенные Штаты Америки, Япония, Республика Корея, Китайская Народная Республика): несмотря на то, что по объему расходов на исследования и разработки (в 2014 году Россия заняла девятое место в мире по объему внутренних затрат на исследования и разработки, четвертое место в мире по объему бюджетных ассигнований на науку гражданского назначения) и численности исследователей Российская Федерация входит во вторую группу стран-лидеров (страны Европейского союза, Австралия, Республика Сингапур, Республика Чили), по результативности (объему публикаций в высокорейтинговых журналах, количеству выданных международных патентов на результаты исследований и разработок, объему доходов от экспорта технологий и высокотехнологичной продукции) Россия попадает лишь в третью группу стран (ряд стран Восточной Европы и Латинской Америки);

е) слабое взаимодействие сектора исследований и разработок с реальным сектором экономики, разомкнутость инновационного цикла приводят к тому, что государственные инвестиции в человеческий капитал фактически обеспечивают рост конкурентоспособности других экономик, вследствие чего возможности удержания наиболее эффективных ученых, инженеров, предпринимателей, создающих прорывные продукты, существенно сокращаются в сравнении со странами, лидирующими в сфере инноваций;

ж) сохраняется несогласованность приоритетов и инструментов поддержки научно-технологического развития Российской Федерации на национальном, региональном, отраслевом и корпоративном уровнях, что не позволяет сформировать производственные цепочки создания добавленной стоимости высокотехнологичной продукции и услуг, обеспечить наибольший мультипликативный эффект от использования создаваемых технологий.

12. При сохраняющемся потенциале и конкурентных преимуществах российской науки перечисленные в пункте 11 настоящей Стратегии негативные факторы и тенденции создают риски отставания России от стран – мировых технологических лидеров и обесценивания внутренних инвестиций в сферу науки и технологий, снижают независимость и конкурентоспособность России в мире, ставят под угрозу обеспечение национальной безопасности страны. В ус-

ловиях значительных ограничений других возможностей развития Российской Федерации указанные риски и угрозы становятся существенным барьером, препятствующим долгосрочному росту благосостояния общества и укреплению суверенитета России.

## **II. Стратегические ориентиры и возможности научно-технологического развития Российской Федерации**

### **Большие вызовы для общества, государства и науки**

13. Научно-технологическое развитие Российской Федерации является одним из приоритетов государственной политики и определяется комплексом внешних и внутренних (по отношению к области науки и технологий) факторов, формирующих систему больших вызовов.

14. Большие вызовы создают существенные риски для общества, экономики, системы государственного управления, но одновременно представляют собой важный фактор для появления новых возможностей и перспектив научно-технологического развития Российской Федерации. При этом наука и технологии являются одним из инструментов для ответа на эти вызовы, играя важную роль не только в обеспечении устойчивого развития цивилизации, но и в оценке рисков и возможных опасностей для человечества.

15. Наиболее значимыми с точки зрения научно-технологического развития Российской Федерации большими вызовами являются:

а) исчерпание возможностей экономического роста России, основанного на экстенсивной эксплуатации сырьевых ресурсов, на фоне формирования цифровой экономики и появления ограниченной группы стран-лидеров, обладающих новыми производственными технологиями и ориентированных на использование возобновляемых ресурсов;

б) демографический переход, обусловленный увеличением продолжительности жизни людей, изменением их образа жизни, и связанное с этим старение населения, что в совокупности приводит к новым социальным и медицинским проблемам, в том числе к росту угроз глобальных пандемий, увеличению риска появления новых и возврата исчезнувших инфекций;

в) возрастание антропогенных нагрузок на окружающую среду до масштабов, угрожающих воспроизводству природных ресурсов, и связанный с их неэффективным использованием рост рисков для жизни и здоровья граждан;

г) потребность в обеспечении продовольственной безопасности и продовольственной независимости России, конкурентоспособности отечественной продукции на мировых рынках продовольствия, снижение технологических рисков в агропромышленном комплексе;

д) качественное изменение характера глобальных и локальных энергетических систем, рост значимости энерговооруженности экономики и наращивание объема выработки и сохранения энергии, ее передачи и использования;

е) новые внешние угрозы национальной безопасности (в том числе военные угрозы, угрозы утраты национальной и культурной идентичности российских граждан), обусловленные ростом международной конкуренции и конфликтности, глобальной и региональной нестабильностью, и усиление их взаимосвязи с внутренними угрозами национальной безопасности;

ж) необходимость эффективного освоения и использования пространства, в том числе путем преодоления диспропорций в социально-экономическом развитии территории страны, а также укрепление позиций России в области экономического, научного и военного освоения космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики.

16. Глобальные изменения в организации научной, научно-технической и инновационной деятельности приводят к возникновению следующих значимых для научно-технологического развития Российской Федерации внутренних факторов:

а) сжатие инновационного цикла: существенно сократилось время между получением новых знаний и созданием технологий, продуктов и услуг, их выходом на рынок;

б) размывание дисциплинарных и отраслевых границ в исследованиях и разработках;

в) резкое увеличение объема научно-технологической информации, возникновение принципиально новых способов работы с ней и изменение форм организации, аппаратных и программных инструментов проведения исследований и разработок;

г) рост требований к квалификации исследователей, международная конкуренция за талантливых высококвалифицированных работников и привлечение их в науку, инженерии, технологическое предпринимательство;

д) возрастание роли международных стандартов, выделение ограниченной группы стран, доминирующих в исследованиях и разработках, и формирование научно-технологической периферии, утрачивающей научную идентичность и являющейся кадровым «донором».

17. Особенности формирования государственной политики в области научно-технологического развития Российской Федерации с учетом больших вызовов определяют новую роль науки и технологий как основополагающих элементов решения многих национальных и глобальных проблем, обеспечения возможности прогнозировать происходящие в мире изменения, учитывать внутренние тенденции, ожидания и потребности российского общества, своевременно распознавать новые большие вызовы и эффективно отвечать на них.

18. Своевременной реакцией на большие вызовы должно стать создание технологий, продуктов и услуг, не только отвечающих национальным интересам Рос-

сийской Федерации и необходимых для существенного повышения качества жизни населения, но и востребованных в мире.

## **Приоритеты и перспективы научно-технологического развития Российской Федерации**

19. Реализация приоритетных направлений развития науки, техники и технологий на первом этапе осуществления государственной научно-технической политики позволила получить результаты и сформировать компетенции, необходимые для перехода к реализации новых приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации, отвечающих на большие вызовы.

20. В ближайшие 10 – 15 лет приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации следует считать те направления, которые позволят получить научные и научно-технические результаты и создать технологии, являющиеся основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, устойчивого положения России на внешнем рынке, и обеспечить:

а) переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;

б) переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии;

в) переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных);

г) переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания;

д) противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства;

е) связанность территории Российской Федерации за счет создания интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики;

ж) возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социаль-

ных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук.

21. Необходимо обеспечить готовность страны к большим вызовам, еще не проявившимся и не получившим широкого общественного признания, предусмотреть своевременную оценку рисков, обусловленных научно-технологическим развитием. Ключевую роль в этом должна сыграть российская фундаментальная наука, обеспечивающая получение новых знаний и опирающаяся на собственную логику развития. Поддержка фундаментальной науки как системообразующего института долгосрочного развития нации является первоочередной задачей государства.

22. В долгосрочной перспективе особую актуальность приобретают исследования в области понимания процессов, происходящих в обществе и природе, развития природоподобных технологий, человеко-машинных систем, управления климатом и экосистемами. Возрастает актуальность исследований, связанных с этическими аспектами технологического развития, изменениями социальных, политических и экономических отношений.

23. Одним из основных инструментов, обеспечивающих преобразование фундаментальных знаний, поисковых научных исследований и прикладных научных исследований в продукты и услуги, способствующие достижению лидерства российских компаний на перспективных рынках в рамках как имеющихся, так и возникающих (в том числе и после 2030 года) приоритетов, должна стать Национальная технологическая инициатива.

### **Возможности научно-технологического развития Российской Федерации**

24. Научно-технологическое развитие Российской Федерации может осуществляться по двум альтернативным сценариям:

а) импорт технологий и фрагментарное развитие исследований и разработок, интегрированных в мировую науку, но занимающих в ней подчиненные позиции;

б) лидерство по избранным направлениям научно-технологического развития в рамках как традиционных, так и новых рынков технологий, продуктов и услуг и построение целостной национальной инновационной системы.

25. Первый сценарий характеризуется стагнацией относительного уровня расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и ведет к утрате технологической независимости и конкурентоспособности России. Второй сценарий предполагает преодоление сложившихся негативных тенденций, эффективную перестройку как корпоративного, так и государственного сектора исследований, разработок и инноваций и требует при этом опережающего увеличения расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по отношению к валовому внутреннему продукту и приближения их уровня к показателям развитых в научно-технологическом отношении стран.

26. Устойчивое развитие России, обеспечение структурных изменений экономики страны и вхождение в группу стран с высокими темпами прироста валового внутреннего продукта возможны только в рамках второго сценария, который является целевым.

27. Реализация второго сценария потребует концентрации ресурсов на получении новых научных результатов, необходимых для перехода страны к следующим технологическим укладам, осуществления комплекса организационных, правовых и иных мер, направленных на существенное повышение эффективности расходов на исследования и разработки, рост отдачи от вложений в соответствующие сферы экономики, для развития национальных центров исследований и разработок, создания эффективных партнерств с иностранными исследовательскими центрами и организациями, создания и развития частных компаний, способных стать лидерами, в том числе на новых глобальных технологических рынках.

### **III. Цель и основные задачи научно-технологического развития Российской Федерации**

28. Целью научно-технологического развития Российской Федерации является обеспечение независимости и конкурентоспособности страны за счет создания эффективной системы наращивания и наиболее полного использования интеллектуального потенциала нации.

29. Для достижения цели научно-технологического развития Российской Федерации необходимо решить следующие основные задачи:

а) создать возможности для выявления талантливой молодежи и построения успешной карьеры в области науки, технологий и инноваций, обеспечив тем самым развитие интеллектуального потенциала страны;

б) создать условия для проведения исследований и разработок, соответствующие современным принципам организации научной, научно-технической, инновационной деятельности и лучшим российским и мировым практикам;

в) сформировать эффективную систему коммуникации в области науки, технологий и инноваций, обеспечив повышение восприимчивости экономики и общества к инновациям, создав условия для развития наукоемкого бизнеса;

г) сформировать эффективную современную систему управления в области науки, технологий и инноваций, обеспечивающую повышение инвестиционной привлекательности сферы исследований и разработок, а также эффективности капиталовложений в указанную сферу, результативности и востребованности исследований и разработок;

д) способствовать формированию модели международного научно-технического сотрудничества и международной интеграции в области исследований и технологического развития, позволяющей защитить идентичность российской научной сферы и государственные интересы в условиях интернационализации науки и по-

высить эффективность российской науки за счет взаимовыгодного международного взаимодействия.

#### **IV. Государственная политика в области научно-технологического развития Российской Федерации**

##### **Принципы государственной политики в области научно-технологического развития Российской Федерации**

30. Основополагающими принципами государственной политики в области научно-технологического развития Российской Федерации являются:

а) свобода научного и технического творчества: предоставление возможности научным коллективам и организациям, другим участникам исследований и разработок выбирать и сочетать направления, формы взаимодействия, методы решения исследовательских, технологических задач при одновременном повышении их ответственности за результативность своей деятельности и значимость полученных результатов для развития национальной экономики и общества;

б) системность поддержки: обеспечение полного цикла получения новых знаний, разработки качественно новых технологий, создания инновационных, прорывных продуктов и услуг, формирования новых рынков, а также занятие устойчивого положения на них;

в) концентрация ресурсов: сосредоточение интеллектуальных, финансовых, организационных и инфраструктурных ресурсов на поддержке исследований и разработок, создании продуктов и услуг, необходимых для ответа на большие вызовы, стоящие перед Российской Федерацией;

г) рациональный баланс: государственная поддержка исследований и разработок, направленных на решение как значимых задач в рамках приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации, так и задач, инициированных исследователями и обусловленных внутренней логикой развития науки, государственная и общественная поддержка фундаментальных исследований как инструмента долгосрочного развития страны;

д) открытость: эффективное взаимодействие научных организаций, участников исследований и разработок с представителями бизнес-сообщества, общества и государства, а также исходя из национальных интересов с международным сообществом;

е) адресность поддержки и справедливая конкуренция: использование публичных механизмов для обеспечения доступа к государственным инфраструктурным, финансовым и нефинансовым ресурсам наиболее результативных исследовательских коллективов, иных субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности независимо от их организационно-правовой формы и формы собственности.

## **Основные направления и меры реализации государственной политики в области научно-технологического развития Российской Федерации**

31. Кадры и человеческий капитал. Создание возможностей для выявления талантливой молодежи, построения успешной карьеры в области науки, технологий, инноваций и развитие интеллектуального потенциала страны достигаются путем:

а) долгосрочного планирования и регулярной актуализации приоритетных научных, научно-технических проектов, позволяющих формировать конкурентоспособные коллективы, объединяющие исследователей, разработчиков и предпринимателей;

б) усиления роли репутационных механизмов в признании научной квалификации и заслуг исследователей, повышения авторитета ученых в обществе;

в) развития современной системы научно-технического творчества детей и молодежи;

г) адресной поддержки молодых ученых и специалистов в области научной, научно-технической и инновационной деятельности, результаты работы которых обеспечивают социально-экономическое развитие России;

д) создания конкурентной среды, открытой для привлечения к работе в России ученых мирового класса и молодых талантливых исследователей, имеющих научные результаты высокого уровня, а также создания новых исследовательских групп, ориентированных в том числе на конвергенцию областей знаний и сфер деятельности;

е) реализации в том числе с привлечением частных инвестиций и средств федерального, регионального и местного бюджетов инновационных проектов по созданию при ведущих научных и образовательных организациях социальной, прежде всего жилищной, инфраструктуры, необходимой для обеспечения целевой мобильности участников научно-технологического развития.

32. Инфраструктура и среда. Создание условий для проведения исследований и разработок, соответствующих современным принципам организации научной, научно-технической и инновационной деятельности и лучшим российским практикам, обеспечивается путем:

а) развития за счет средств федерального, регионального и местного бюджетов, а также частных инвестиций инфраструктуры и поддержки функционирования центров коллективного пользования научно-технологическим оборудованием, экспериментального производства и инжиниринга;

б) поддержки создания и развития уникальных научных установок класса «мегасайенс», крупных исследовательских инфраструктур на территории Российской Федерации;

в) доступа исследовательских групп к национальным и международным информационным ресурсам;



г) отказа от излишней бюрократизации, а также упрощения процедур закупок материалов и образцов для исследований и разработок;

д) участия российских ученых и исследовательских групп в международных проектах, обеспечивающих доступ к новым компетенциям и (или) ресурсам организации исходя из национальных интересов Российской Федерации;

е) развития сетевых форм организации научной, научно-технической и инновационной деятельности, в том числе исследовательских, инженерно-производственных консорциумов, кластерных форм развития высокотехнологичного бизнеса;

ж) поддержки отдельных территорий (регионов) с высокой концентрацией исследований, разработок, инновационной инфраструктуры, производства и их связи с другими субъектами Российской Федерации в части, касающейся трансфера технологий, продуктов и услуг.

33. Взаимодействие и кооперация. Формирование эффективной системы коммуникации в области науки, технологий и инноваций, повышение восприимчивости экономики и общества к инновациям, развитие наукоемкого бизнеса достигаются путем:

а) создания условий, обеспечивающих взаимодействие науки и общества посредством привлечения общества к формированию запросов на результаты исследовательской деятельности;

б) формирования инструментов поддержки трансляционных исследований и организации системы технологического трансфера, охраны, управления и защиты интеллектуальной собственности, обеспечивающих быстрый переход результатов исследований в стадию практического применения;

в) системной поддержки взаимодействия крупных компаний и органов государственной власти Российской Федерации с малыми и средними инновационными, научными и образовательными организациями, а также их вовлечения в технологическое обновление отраслей экономики и создание новых рынков;

г) создания системы государственной поддержки национальных компаний, обеспечивающей их технологический прорыв и занятие устойчивого положения на новых, формирующихся рынках, в том числе в рамках Национальной технологической инициативы;

д) реализации информационной политики, направленной на развитие технологической культуры, инновационной восприимчивости населения и популяризацию значимых результатов в области науки, технологий и инноваций, достижений выдающихся ученых, инженеров, предпринимателей, их роли в обеспечении социально-экономического развития страны.

34. Управление и инвестиции. Формирование эффективной современной системы управления в области науки, технологий и инноваций, обеспечение повышения инвестиционной привлекательности сферы исследований и разработок достигаются путем:

а) гармонизации государственной научной, научно-технической, инновационной, промышленной, экономической и социальной политики, в том числе посредством создания эффективных механизмов последовательной реализации, корректировки и актуализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации;

б) перехода распорядителей бюджетных средств к модели «квалифицированно-го заказчика», что предполагает создание системы формирования и выполнения стратегически значимых проектов, приемки научно-технических результатов и оценки результата их использования;

в) ориентации государственных заказчиков на закупку наукоемкой и инновационной продукции, созданной на основе российских технологий;

г) расширения доступа негосударственных компаний к участию в перспективных, коммерчески привлекательных научных и научно-технических проектах с государственным участием и создания гибких механизмов адаптации к изменениям рыночных условий на всех стадиях реализации этих проектов;

д) упрощения налогового и таможенного администрирования, а также создания существенных налоговых стимулов в области научной, научно-технической и инновационной деятельности;

е) развития инструментов возвратного, посевного и венчурного финансирования для создания и (или) модернизации производств, основанных на использовании российских технологий, а также создания субъектам предпринимательской деятельности, кредитно-финансовым структурам и физическим лицами условий для осуществления инвестиций в сферу исследований и разработок;

ж) развития системы научно-технологического прогнозирования, анализа мировых тенденций развития науки, а также повышения качества экспертизы для принятия эффективных решений в области научного, научно-технологического и социально-экономического развития, государственного управления, рационального использования всех видов ресурсов;

з) перехода к современным моделям статистического наблюдения, анализа и оценки экономической и социальной эффективности научной, научно-технической и инновационной деятельности, новых отраслей и рынков.

35. Сотрудничество и интеграция. Международное научно-техническое сотрудничество и международная интеграция в области исследований и технологий, позволяющие защитить идентичность российской научной сферы и государственные интересы в условиях интернационализации науки и повысить эффективность российской науки за счет взаимовыгодного международного взаимодействия, достигаются путем:

а) определения целей и формата взаимодействия с иностранными государствами в зависимости от уровня их технологического развития и инновационного потенциала;

б) формирования и продвижения актуальной научной повестки государства как участника международных организаций, повышения уровня участия России в международных системах научно-технической экспертизы и прогнозирования;

в) локализации на территории страны крупных международных научных проектов в целях решения проблем, связанных с большими вызовами;

г) развития механизма научной дипломатии как разновидности публичной дипломатии;

д) реализации скоординированных мер поддержки, обеспечивающих выход российских научных, образовательных организаций и производственных компаний на глобальные рынки знаний и технологий, а также проактивного участия России в разработке технологических стандартов и научно-образовательных форматов, способствующих повышению ее роли в формировании новых рынков.

## **V. Результаты и основные этапы реализации настоящей Стратегии**

### **Результаты реализации настоящей Стратегии**

36. Реализация настоящей Стратегии должна изменить роль науки и технологий в развитии общества, экономики и государства и привести к следующим результатам:

а) обеспечить готовность страны к существующим и возникающим большим вызовам на основе генерации и применения новых знаний и эффективного использования человеческого потенциала;

б) повысить качество жизни населения, обеспечить безопасность страны и укрепление позиции России в глобальном рейтинге уровня жизни за счет создания на основе передовых научных исследований востребованных продуктов, товаров и услуг;

в) обеспечить технологическое обновление традиционных для России отраслей экономики и увеличение доли продукции новых высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте на основе структурных изменений экономики России;

г) обеспечить продвижение российских технологий и инновационных продуктов на новые рынки, рост доходов от экспорта высокотехнологичной продукции, услуг и прав на технологии и, как следствие, усиление влияния и конкурентоспособности России в мире;

д) создать эффективную систему организации исследований и разработок, обеспечивающую высокую результативность и востребованность в социально-

экономической сфере исследований и разработок, рост инвестиций в исследования и разработки и увеличение доли частных инвестиций во внутренних затратах на исследования и разработки, привлекательность работы в России для наиболее перспективных исследователей и повышение роли российской науки в мире;

е) обеспечить рост влияния науки на технологическую культуру в России, повышение степени понимания политических, экономических, культурных, информационных и иных происходящих в современном обществе процессов и воздействующих на них разнообразных природных и социальных факторов, а также обеспечить повышение степени организации общественных отношений и содействовать предупреждению социальных конфликтов.

37. В результате реализации настоящей Стратегии сфера науки, технологий и инноваций должна функционировать как единая система, интегрированная с социально-экономической системой страны и обеспечивающая независимость и конкурентоспособность России.

### **Основные этапы реализации настоящей Стратегии**

38. Реализация настоящей Стратегии осуществляется в несколько этапов, связанных с этапами развития экономики и бюджетной системы Российской Федерации. Для каждого из этапов устанавливаются показатели, отражающие ход и основные результаты реализации настоящей Стратегии.

39. На первом этапе реализации настоящей Стратегии (2017 – 2019 годы):

а) создаются организационные, финансовые и законодательные механизмы, обеспечивающие гармонизацию научной, научно-технической, инновационной, промышленной, экономической и социальной политики и готовность Российской Федерации к большим вызовам;

б) осуществляется запуск научных проектов, которые направлены на получение новых фундаментальных знаний, необходимых для долгосрочного развития, и основаны в том числе на конвергенции различных направлений исследований, включая гуманитарные и социальные;

в) начинается реализация научно-технических проектов в рамках приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации, определенных в настоящей Стратегии;

г) формируется целостная система устойчивого воспроизводства и привлечения кадров для научно-технологического развития страны;

д) создаются условия, необходимые для роста инвестиционной привлекательности научной, научно-технической и инновационной деятельности.

40. На втором этапе реализации настоящей Стратегии (2020 – 2025 годы) и в дальнейшей перспективе:

а) формируются принципиально новые научно-технологические решения в интересах национальной экономики, основанные в том числе на природоподобных технологиях;

б) реализуются меры, направленные на стимулирование перехода к стадии активной коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности и к масштабному созданию новых продуктов и услуг, основанных на технологиях, отвечающих на большие вызовы;

в) обеспечивается увеличение объема экспорта технологий и высокотехнологичной продукции, в том числе посредством реализации Национальной технологической инициативы и поддержки национальных компаний при выходе на глобальный рынок.

41. Разработка планов реализации настоящей Стратегии для каждого последующего этапа осуществляется на этапе, предшествующем текущему.

## **VI. Механизмы реализации настоящей Стратегии**

### **Управление реализацией настоящей Стратегии.**

#### **Задачи, функции и полномочия органов государственной власти Российской Федерации**

42. Реализация настоящей Стратегии обеспечивается согласованными действиями федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, государственных органов, органов местного самоуправления, государственных академий наук, научных и образовательных организаций, фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности, общественных организаций, предпринимательского сообщества, государственных корпораций, государственных компаний и акционерных обществ с государственным участием.

43. Правительство Российской Федерации при участии Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию разрабатывает и утверждает план мероприятий по реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (далее – план), предусматривающий комплексное применение принципов, направлений и мер государственной политики в области научно-технологического развития Российской Федерации, создание механизмов выявления и актуализации больших вызовов, а также достижение результатов по приоритетам научно-технологического развития страны, установленных настоящей Стратегией. План включает в себя сгруппированные по этапам реализации настоящей Стратегии задачи и мероприятия, выполнение которых обеспечивается в рамках реализации политики в сфере научно-технологического развития, а также промышленной, инновационной, экономической, образовательной и социальной политики. План является неотъемлемой частью настоящей Стратегии и учитывается при формировании и корректировке федерального бюджета и государственных программ Российской Федерации.

44. Реализация настоящей Стратегии осуществляется Правительством Российской Федерации во взаимодействии с федеральными органами исполнительной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, государственными академиями наук, научными и образовательными организациями, фондами поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности, общественными организациями, предпринимательским сообществом, государственными корпорациями, государственными компаниями и акционерными обществами с государственным участием.

45. Для достижения результатов по приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации, установленных настоящей Стратегией, Правительством Российской Федерации по согласованию с Советом при Президенте Российской Федерации по науке и образованию формируются и утверждаются комплексные научно-технические программы и проекты, включающие в себя все этапы инновационного цикла: от получения новых фундаментальных знаний до их практического использования, создания технологий, продуктов и услуг и их выхода на рынок.

46. Для выявления, отбора и формирования наиболее перспективных проектов и программ создаются советы по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации, которые осуществляют экспертное и аналитическое обеспечение реализации приоритетов научно-технологического развития страны. Порядок создания и функционирования указанных советов определяется Правительством Российской Федерации.

47. Координацию деятельности советов по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации осуществляет президиум Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию.

48. Финансовое обеспечение реализации настоящей Стратегии осуществляется за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, в том числе предусмотренных на реализацию государственных программ Российской Федерации, а также за счет средств региональных и местных бюджетов и внебюджетных источников. Финансирование осуществляется в зависимости от роста эффективности сферы науки, технологий и инноваций посредством поэтапного увеличения затрат на исследования и разработки и доведения их до уровня не менее двух процентов валового внутреннего продукта, включая пропорциональный рост частных инвестиций, уровень которых к 2035 году должен быть не ниже государственных. Поэтапное увеличение затрат на исследования и разработки должно зависеть также от результативности российских организаций, осуществляющих исследования и разработки.

49. Информация о результатах реализации плана подлежит размещению в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в объеме и порядке, установленных федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на выработку и реализацию государственной политики в области научно-технологического развития Российской Федерации.

50. Контроль за выполнением плана осуществляется Правительством Российской Федерации.

### **Мониторинг реализации настоящей Стратегии**

51. В целях осуществления мониторинга реализации настоящей Стратегии Правительством Российской Федерации совместно с президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию устанавливаются перечень показателей ее реализации, динамика которых подлежит мониторингу, и значения отдельных (целевых) показателей, отражающих (в том числе в сопоставлении со значениями соответствующих показателей экономически развитых стран) уровень достижения результатов реализации и цели настоящей Стратегии, включая:

- а) влияние науки и технологий на социально-экономическое развитие Российской Федерации, в том числе обусловленное переходом к модели больших вызовов;
- б) состояние и результативность сферы науки, технологий и инноваций;
- в) качество государственного регулирования и сервисного обеспечения научной, научно-технической и инновационной деятельности.

52. Мониторинг реализации настоящей Стратегии осуществляется Правительством Российской Федерации, анализ выполнения плана – президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию.

53. Результаты мониторинга реализации настоящей Стратегии и выполнения плана отражаются в совместном экспертно-аналитическом докладе Правительства Российской Федерации и президиума Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию о научно-технологическом развитии страны, который представляется Президенту Российской Федерации не реже одного раза в три года.

54. Экспертно-аналитический доклад рассматривается Советом при Президенте Российской Федерации по науке и образованию, который по результатам рассмотрения доклада представляет Президенту Российской Федерации предложения о корректировке настоящей Стратегии и плана.

*Источник: <http://www.consultant.ru>*

**Алексанков А.М. Четвертая промышленная революция и модернизация образования: международный опыт**

Изменение технологического уклада и парадигмы промышленного производства с развитием четвертой промышленной революции вызывает необходимость изменения образовательной парадигмы для эффективного кадрового обеспечения. Изменение образовательной парадигмы выражается в индивидуализации образовательных маршрутов и квалификаций, существенно большей роли информационных систем, размывании границ между профессиональным и академическим, формальным и неформальным образованием. Наиболее целесообразным представляется апробация новых образовательных систем на площадках научно-образовательных и промышленных университетских центров. Вопросы кадрового обеспечения должны базироваться на системе формирования инженерных навыков и дисциплинах STEM на стадии школьного образования. Развитие этих навыков должно быть предметом специализированных программ и проектов.

*Ключевые слова:* Индустрия 4.0, образовательная парадигма, инженерное обучение, кадровое обеспечение, индивидуализация образования, творческие пространства, программы развития образования

**Голубев В.С. Гармония спасет мир**

Автором предлагается новая концепция развития общества, основанная на идеях социального гуманизма. Теоретической базой этой концепции является триалектика, которая рассматривает развитие как разрешение существующих в мире противоречий путем рождения «нового», являющегося их гармоническим синтезом. Практическим результатом этой концепции должно стать формирование социогуманитарного государства, основной целью которого будет гармоничное развитие человека.

*Ключевые слова:* гармоничное развитие человека, интегральное общество, социальный гуманизм, социогуманитарное государство.

**Колин К.К. Технологическое общество: глобальные тенденции, вызовы и угрозы**

Рассматривается проблема научно-технологического развития современного общества. Показано, что эта проблема является комплексной и тесно связанной с проблемами социально-экономического развития страны, обеспечения национальной и глобальной безопасности. Кратко рассмотрено содержание новых проблем, вызовов и угроз для человека и общества, которые возникают в технологическом обществе, показаны их причины и пути решения.

*Ключевые слова:* технологическое общество, глобальные проблемы, вызовы и угрозы, социально-экономическое развитие, национальная и глобальная безопасность.



### **Колин К.К. Культурологические аспекты информационной безопасности в XXI веке**

Анализируются культурологические аспекты проблемы информационной безопасности дальнейшего развития современной цивилизации. Рассмотрены основные принципы общей теории эволюции и показано единство фундаментальных законов мироздания, проявляющихся на различных уровнях самоорганизации материи. Обсуждается гипотеза о справедливости этих законов не только для объектов живой и неживой природы, но также и для развития общества. Формулируются две новые глобальные проблемы современной цивилизации: проблема энерго-информационной безопасности биосферы и проблема сохранения семантического поля традиционных культур общества.

*Ключевые слова:* биосфера, глобальная проблема, информационная безопасность, информационный подход, развитие цивилизации, теория эволюции, культура общества, эволюционный подход.

### **Кошкин Р.П. Комплексное развитие человека, технологий и общества: проблемы и перспективы**

Рассматривается комплекс актуальных проблем технологического развития современного общества в условиях его глобализации и нарастания геополитического противоборства мировых держав. Показаны перспективные направления этого развития, а также приоритетные задачи России для обеспечения реализации ее стратегических национальных интересов в области конкурентоспособности и безопасности.

*Ключевые слова:* технологическое развитие, глобализация, конкурентоспособность, национальная безопасность, национальная инновационная стратегия, образование.

### **Луков В. А. Электронный журнал «Горизонты гуманитарного знания»**

Рассматривается концепция и основные тематические направления учрежденного в России нового электронного журнала «Горизонты гуманитарного знания». Показана специфика представлений российских ученых о содержании гуманитарного знания, сформированная на основе тезаурусного подхода.

*Ключевые слова:* гуманитарное знание, тезаурусный подход, тематические направления, электронный журнал.

### **Сухомлин В.А. Открытая система ИТ-образования как инструмент формирования цифровых навыков**

В статье рассмотрена роль цифровых навыков человека в экосистеме цифровой экономики, а также наиболее существенные характерные особенности таких навыков. Определены вызовы системе подготовки цифровых навыков. Показана целесообразность развертывания национальной системы развития цифровых навыков на основе открытой системы ИТ-образования, т.е. системы, реализующей учебно-образовательную практику на основе международных образовательных стандартов в области информационных технологий.

*Ключевые слова:* информационные технологии, открытое образование, цифровая экономика, цифровые навыки человека.



**Алексанков Андрей Михайлович** – кандидат экономических наук, доцент, директор Института международных образовательных программ Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (ФГАОУ ВО «СПбПУ»), г. Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: alexankov@spbstu.ru



**Глазьев Сергей Юрьевич** – доктор экономических наук, профессор, академик Российской академии наук, советник президента РФ по вопросам региональной экономической интеграции, Москва, Россия.  
E-mail: glaziev-press@yandex.ru



**Голубев Владимир Степанович** – доктор геолого-минералогических наук, академик РАН, главный научный сотрудник Федерального исследовательского центра «Информация и управление» РАН, г. Москва, Россия.  
E-mail: v.s.golubev@bk.ru



**Колин Константин Константинович** – доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Института проблем информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук, президент Аналитического центра стратегических исследований «СОКОЛ», Заслуженный деятель науки РФ, действительный член Российской академии естественных наук и Международной академии глобальных исследований, г. Москва, Россия.  
E-mail: kolinkk@mail.ru



**Кошкин Руслан Петрович** – доктор технических наук, профессор, президент Научно-технологической корпорации «СТРАТЕГИЯ», действительный член Международной дипломатической академии, академик Российской академии естественных наук, г. Москва, Россия.  
E-mail: RPK88@yandex.ru



**Луков Валерий Андреевич** – доктор философских наук, профессор, директор Института фундаментальных и прикладных исследований Московского гуманитарного университета, заслуженный деятель науки Российской Федерации, академик Международной академии наук (IAS, Инсбрук), г. Москва, Россия.

E-mail: v-lukov@list.ru



**Савойский Александр Геннадьевич** – кандидат политических наук, член-корр. РАЕН, ученый секретарь Международного института Питирима Сорокина – Николая Кондратьева, г. Москва, Россия.

E-mail: alex\_savoi@mail.ru



**Сибиряков Павел Георгиевич** – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, старший аналитик Аналитического центра стратегических исследований «СОКОЛ», г. Москва, Россия.

E-mail: pasibir@mail.ru



**Сухомлин Владимир Александрович** – профессор, доктор технических наук, заведующий лабораторией открытых информационных технологий МГУ имени М.В. Ломоносова, действительный член Академии информатизации образования, заслуженный профессор МГУ, президент фонда «Лига интернет-медиа».

E-mail: sukhomlin@mail.ru

---

**TABLE OF CONTENTS**
**Topic of the issue: Technologies and society**
**EDITORIAL**

Technological Society: Global Trends, Challenges and Threats <i>Kolin K.K.</i> .....	4
---	---

**PEOPLE, TECHNOLOGY AND EDUCATION**

Comprehensive human development, technology and society: problems and prospects <i>Koshkin R.P.</i> .....	16
Fourth Industrial Revolution and Education Modernization: International Experience <i>Aleksankov A.M.</i> .....	53
Open system of IT- education as a tool to enhance digital skills <i>Sukhomlin V.A.</i> .....	70

**INFORMATION SECURITY**

Cultural Aspects of Information Security in the 21st Century <i>Kolin K.K.</i> .....	82
---	----

**POINT OF VIEW**

Seven scenarios for Russia <i>Glazyev S.Yu.</i> .....	101
Harmony will save the world (letter to the editors) <i>Golubev V.S.</i> .....	106

**IN THE WORLD OF SCIENCE**

Electronic Journal “Horizons of Humanities” <i>Lukov Val.A.</i> .....	111
--	-----

---

**EVENTS**

Yalta Civilization Club - a community of thinkers of the humanistic-noospheric civilization <i>Savoysky A.G.</i> .....	114
V International Scientific Congress “Globalistics: Global Ecology and Sustainable Development” (Moscow, Moscow State University, September 25-30, 2017) .....	119

**BOOK REVIEW**

The appearance of a new industrial revolution in the monograph The Fourth Industrial Revolution <i>Sibiryakov P.G.</i> .....	130
---	-----

**DOCUMENTS**

Decree of the President of the Russian Federation of 1 December 2016 No. 642 “On the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation” .....	141
Strategy of scientific and technological development of the Russian Federation ....	142
<b>TABLE OF CONTENTS</b> .....	164
<b>SUMMARY</b> .....	166
<b>INFORMATION ABOUT THE AUTORS</b> .....	168

### **Alexankov A.M. Fourth Industrial Revolution and Education Modernization: International Experience**

Changes in technological mode and industrial paradigm in conditions of the forth industrial revolution requires changes in educational paradigm in order have qualified staff for effective manufacturing. Changing educational paradigm implies designing individual educational routes and qualifications, stronger role of information systems, blurring boundaries between professional and academic education as well as between formal and informal education. The most reasonable way to test new educational systems is to do it in research&education clusters and university centres. Staff training should be based on engineering skills and STEM educated in secondary school. Skills development should be the subject of special programs and projects.

*Key words:* Industry 4.0, educational paradigm, engineering study, staff training, individualization of education, creative space, education development programs.

### **Golubev V.S. Harmony will save the world**

The author proposes a new concept of development of a society based on the ideas of humanism social. The theoretical basis of this concept is trialectic, which considers development as the resolution of existing contradictions in the world by the birth of a «new,» which is their harmonic synthesis. The practical result of this concept should be the formation of socio-humanistic state, whose main purpose is the harmonious development of man.

*Key words:* harmonious development of man, integrated society, social humanism, socio-humanistic state.

### **Kolin K.K. The Technological society: global trends, challenges and threats**

Considers the problem of scientific and technological development of modern society. It is shown that this problem is complex and closely related to the problems of socio-economic development, ensuring national and global security. Briefly reviewed the content of new problems, challenges and threats for the individual and society that arise in a technological society, shows their causes and solutions.

*Key words:* Technological society, global problems, challenges and threats, socio-economic development, national and global security.

### **Kolin K.K. Cultural aspects of information security in the XXI century**

Analyzes cultural aspects of information security further development of modern civilization. The basic principles of the General theory of evolution and the unity of the fundamental laws of the universe, manifested at different levels of matter self-organization. Discusses the hypothesis of the validity of these laws not only for objects of animate and inanimate nature but also for development of society. Formulated two

---

new global problems of modern civilization: the problem of energy-informational safety of the biosphere and the problem of maintaining the semantic field of traditional cultures of the society.

*Key words:* biosphere, global problem, information security, information approach, the development of civilization, the theory of evolution, culture, society, evolutionary approach.

**Koshkin R.P. Comprehensive human development, technology and society: problems and prospects**

Examines the complex actual problems of technological development of modern society in conditions of globalization and the rise of geopolitical confrontation between world powers. Shown promising areas for this development, as well as the priorities of Russia to ensure the implementation of its strategic national interests in the field of competitiveness and security.

*Key words:* technological development, globalization, competitiveness, national security, national innovation strategy, education.

**Lukov V.A. Electronic journal «Horizons of the Humanities»**

Discusses the concept and main themes established in Russia of a new electronic journal «Horizons of the Humanities». The specifics of the views of Russian scientists on the content of the Humanities, formed on the basis of thesaurus approach.

*Key words:* humanitarian knowledge, the thesaurus approach, thematic areas, electronic journal.

**Sukhomlin V.A. Open system of IT- education as a tool to enhance digital skills**

The article examines the role of digital skills of the individual in the ecosystem of the digital economy, as well as the most significant characteristic features of such skills. Identify the challenges the training of digital skills. The expediency of deployment of a national system for the development of digital skills based on an open system of it education, i.e. a system implementing educational practices based on international educational standards in the field of information technology.

*Key words:* information technology, open education, digital economy, digital skills of the person.



**Alexankov, Andrei M.** – Candidate of economic sciences, director of the Institute of International Educational Programs Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia.

E-mail: alexankov@spbstu.ru

**Glaziev, Sergey Yu.** – Doctor of Economics, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Adviser to the President of the Russian Federation on Regional Economic Integration Issues, Moscow, Russia.

E-mail: glaziev-press@yandex.ru

**Golubev, Vladimir S.** – Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Ph.D. Principal researcher of the Informatics Problems Institute of Informatics of the Federal Research Centre “Computer Science and Control” Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

E-mail: v.s.golubev@bk.ru

**Kolin, Konstantin K.** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation. Principal researcher of the Informatics Problems Institute of Informatics of the Federal Research Centre “Computer Science and Control” Russian Academy of Sciences. President and Research supervisor of the Analytical Center for Strategic Studies “SOKOL”. Academician of Russian Academy of Natural Sciences and International Global Research Academy, Moscow, Russia.

E-mail: kolinkk@mail.ru

**Koshkin, Ruslan P.** – Dr. Sc. (Tech.), Professor, President of the Scientific and Technological Corporation “Strategy”, member of the International Diplomatic Academy, academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Moscow, Russia.

E-mail: RPK88@yandex.ru

**Lukov, Valery A.** – Doctor of Philosophy, Professor, Director of the Institute of Fundamental and Applied Studies of Moscow University for the Humanities, Honored Scientist of the Russian Federation, full member of the International Academy of Science (Innsbruck), Moscow, Russia.

E-mail: v-lukov@list.ru

**Savoyskiy, Alexander G.** – Candidate of political sciences, corresponding member. RANS, scientific secretary of the International Institute Pitirim Sorokin – Nikolai Kondratiev, Moscow, Russia.

E-mail: alex\_savoi@mail.ru



**Sibiryakov, Pavel G.** – Ph.D., senior research fellow, senior analyst of the Analytical Center for Strategic Studies “SOKOL”, Moscow, Russia.

E-mail: pasibir@yandex.ru

**Sukhomlin, Vladimir A.** – head of the laboratory of open information technologies of the Lomonosov Moscow State University, professor, doctor of technical sciences, full member of the Academy of Informatization of Education, Honored Professor of Moscow State University, President of the fund “League of Internet Media”, Moscow, Russia.

E-mail: sukhomlin@mail.ru

## 目录

## 该杂志的主题问题 – 科技与社会

编辑专栏: 技术社会: 全球趋势, 挑战和威胁 科林.....	4
------------------------------------	---

## 人的, 技术和教育

人的, 技术与社会的全面发展: 问题与前景 科什金.....	16
第四次工业革命和教育现代化: 国际经验 阿勒克桑科夫.....	53
IT教育开放系统作为数字技能形成的工具 苏荷米林.....	70

## 信息安全

在二十一世纪信息安全的文化因素 科林.....	82
----------------------------	----

## 观点看法

对俄罗斯七种情景 格拉齐耶夫.....	101
和谐将拯救世界 (读者来信) 戈卢别夫.....	106

## 在科学世界

电子杂志“人类知识的视野” 卢科夫.....	111
---------------------------	-----

## 活动

雅尔塔文明俱乐部 - 人文人类圈的文明的思想家社区 萨沃伊 .....	114
第五届国际科学大会“全球研究：全球生态与可持续发展”（莫斯科， 莫斯科人文大学，2017年9月25日至三十日） .....	119

## 书评

新的工业革命中的出现在“第四次工业革命”专著 西比里亚科夫 .....	130
--	-----

## 文件

2016年12月1日的俄罗斯联邦的№642总统法令 “俄罗斯联邦科学和技术发展战略” .....	141
俄罗斯联邦科学和技术发展战略 .....	142

目录 .....	170
注释 .....	172
作者简介信息 .....	173

**阿勒克桑科夫。**第四次工业革命和教育现代化：国际经验。

技术结构变化和第四次工业革命的产业模式，发展使得有必要改变教育模式进行有效的工作人员。转变教育范式表达的教育路线和资格，信息系统的更大的作用，模糊了专业和学术，正规和非正规教育之间的界限的个性化。最合适的，似乎在大学的科学，教育和工业中心领域的新的教育系统的认可。人员问题要立足于学校教育阶段形成的工程技能和STEM学科的系统上。这些技能的发展应该是具体的方案和项目的主题。

**关键词：**工业4.0，教育范式，工程训练，人员配备，教育的个性化，创意空间，教育发展计划。

**戈卢别夫。**和谐将拯救世界（读者来信）。

笔者提出了一种基于社会人文的思想的社会发展的一个新的概念。这个概念的理论基础是三合一的方法。它认为发展通过的“新”的诞生，这是他们的谐波合成世界上现有的解决冲突的。这个概念的实际结果应该是社会和入道主义国家的形成，国家的主要目的是人的和谐发展形成。

**关键词：**人的和谐发展，整体社会，社会人文，社会入道主义状况。

**科林。**技术社会：全球趋势，挑战和威胁。

现代社会的科学技术发展的问题。结果表明，这个问题是复杂的，是密切相关的社会经济发展，确保国家安全和全球安全。简要讨论了新的挑战，威胁和挑战对个人和社会，这发生在一个技术社会的内容，展示自己的原因和解决办法。

**关键词：**技术社会，全球性的问题，挑战和威胁，社会经济发展，国家和全球安全。

**科林。**在二十一世纪信息安全的文化因素。

分析的信息安全问题对现代文明的进一步发展的文化方面。进化的一般理论的基本原理，并显示了宇宙的基本规律，在不同层次的物质自组织的表现统一。这些法律的有效性的假设，不仅为对象的动画和无生命的自然，同时也为社会的发展。阐述了现代文明的两个新的全球性问题：生物圈的能量和信息安全问题，维护社会的传统文化的语义场的问题。

**关键词：**生物圈，全球性的问题，信息安全，信息的方式，文明的发展，进化的理论，社会文化，进化的办法。

**科什金。**人的，技术与社会的全面发展：问题与前景。

它考虑了一系列的在全球化的条件下现代社会的科技发展和世界大国之间的地缘政治对抗崛起的热点问题。发展对俄罗斯的视线方向以及任务的优先级，以确保其战略国家利益的竞争力和安全领域实施。

**关键词：**科技的发展，全球化，竞争力，国家安全，国家创新战略和教育。

**卢科夫。**电子杂志“人类知识的视野”。

它探讨在俄罗斯成立了一个新的电子刊物“人类知识的地平线”的概念和主题。俄罗斯科学家的人文内容的特殊性，形成了词库的方法的基础上。

**关键词：**人文，词库的方法，专题领域，电子杂志。

**苏荷米林。**IT教育开放系统作为数字技能形成的工具。

文章认为，数字技术的人在数字经济的生态系统中的作用，以及这种技能的最重要的特征。数字技能培训体系确定的挑战。基于开放的IT教育体系部署的数字技能的国家制度的权宜之计，即系统实现了教学和基于信息技术领域的国际教育标准的教育实践。

**关键词：**信息技术，开放教育，数字经济，数字化人体技能。



**阿勒克桑科夫** - 经济学副博士学位, 副教授, 圣彼得堡理工大学, 国际教育规划研究所所长, 圣彼得堡, 俄罗斯。

电子邮件: alexankov@spbstu.ru

**格拉齐耶夫** - 经济学博士, 教授, 俄罗斯科学院院士, 关于区域经济一体化总统顾问, 莫斯科, 俄罗斯,

电子邮件: glaziev-press@yandex.ru

**戈卢别夫** - 地质矿物学博士, 俄罗斯自然科学院院士, 俄罗斯科学院的联邦 “信息与控制” 研究中心的首席科学官, 莫斯科, 俄罗斯,

电子邮件: v.s.golubev@bk.ru

**科林** - 技术科学博士, 教授, 计算机科学研究所的首席研究员, 俄罗斯自然科学院院士, 科学的国际学院成员 (奥地利), 莫斯科, 俄罗斯,

电子邮件: kolinkk@mail.ru

**科什金** - 技术科学博士, 教授, 俄罗斯自然科学院院士, “所柯乐” 战略研究分析中心总裁, 莫斯科, 俄罗斯,

电子邮件: RPK88@yandex.ru

**卢科夫** - 哲学博士, 教授, 莫斯科人文大学的基础和应用研究的研究所所长, 俄罗斯的尊敬科学家, 国际科学院院士 (因斯布鲁克), 莫斯科, 俄罗斯,

电子邮件: v-lukov@list.ru

**萨沃伊** - 政治学副博士学位, 俄罗斯自然科学院成员, 国际学院研究所的科学秘书, 莫斯科, 俄罗斯,

电子邮件: alex\_savoi@mail.ru

**西比亚科夫** - 技术科学副博士学位, 高级研究员, 莫斯科, 俄罗斯,

电子邮件: pasibir@mail.ru

**苏荷米林** - 教授, 技术科学博士, 莫斯科国立大学的技术开放式信息实验室主任, 教育信息化学院的正式成员, “网络媒体联盟” 基金的总统, 莫斯科, 俄罗斯,

电子邮件: sukhomlin@mail.ru



Организатор



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

22-27  
августа

# ARMY 2017

МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ФОРУМ «АРМИЯ-2017»

Место проведения

Выставочный оператор



ПАТРИОТ  
ЭКСПО



МКВ

[www.rusarmyexpo.ru](http://www.rusarmyexpo.ru)



**Обращение Министра  
обороны Российской  
Федерации генерала армии  
Сергея Шойгу к участникам  
и гостям Международного  
военно-технического форума  
«АРМИЯ-2017»**



С 22 по 27 августа Министерство обороны Российской Федерации проводит Международный военно-технический форум «АРМИЯ-2017».

Это третье по счету масштабное мероприятие, в котором примут участие крупные отечественные и зарубежные предприятия оборонно-промышленного комплекса, ведущие конструкторские бюро и научно-исследовательские институты.

Основные мероприятия Форума пройдут в Конгрессно-выставочном центре «Патриот». Общая площадь экспозиции в павильонах и на открытых площадках превысит 300 тыс. квадратных метров. Динамические показы ходовых, летных и огневых возможностей вооружения, военной и специальной техники состоятся на аэродроме Кубинка, полигоне Алабино, а также в военных округах и на Северном Флоте.

Научно-деловая программа пройдет в формате пленарных заседаний, конференций, круглых столов и брифингов, что позволит обсудить актуальные вопросы обороны и безопасности, дальнейшие направления совершенствования способов производства продукции военного назначения.

Тысячи посетителей смогут ознакомиться с последними достижениями в области высоких технологий и перспективными разработками, которые реализуются в военной сфере.

Сегодня Форум по праву можно назвать одной из ведущих мировых выставочных площадок для демонстрации вооружения, военной и специальной техники.

Уверен, что Международный военно-технический форум «АРМИЯ-2017» будет способствовать повышению технологического потенциала наших оборонных предприятий, а также развитию взаимовыгодных партнерских отношений в области военно-технического сотрудничества.

A stylized, handwritten signature in white ink, likely belonging to General S. Shoigu, positioned at the bottom left of the page.

**МИНИСТР ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
генерал армии С. Шойгу**

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
«СОКОЛ»

# СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Выходит 4 раза в год

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-60662 от 29 января 2015 г.

**Стоимость 1 экз. – 500 руб.** (включая НДС и почтовые расходы)

**ПОДПИСКА ПО КАТАЛОГУ АГЕНТСТВА «РОСПЕЧАТЬ»**

**«ГАЗЕТЫ. ЖУРНАЛЫ».**

**Подписной индекс 71182**

**ПОДПИСКА ЧЕРЕЗ РЕДАКЦИЮ**

***Для юридических лиц:***

Направьте по факсу 8 (495) 629-09-61 или e-mail: [rd-expo@mail.ru](mailto:rd-expo@mail.ru) заявку с темой «Подписка на журнал «Стратегические приоритеты», указав номер (номера) выпуска (выпусков), а также банковские реквизиты Вашей организации и адрес доставки (с указанием почтового индекса).

После оформления Заказа Вам будет выслан счет (для юридических лиц) или квитанция на подписку (для физических лиц).

***Для частных лиц:***

Вы можете распечатать квитанцию (образец на сайте) и оплатить в ближайшем отделении банка.

После оплаты отправьте копию платежного документа по факсу: 8 (495) 629-09-61 или по электронной почте: [rd-expo@mail.ru](mailto:rd-expo@mail.ru).

*Поставка отдельных номеров журнала «Стратегические приоритеты» подписчикам через редакцию осуществляется почтовыми бандеролями с приложением всех необходимых бухгалтерских документов (для юридических лиц).*

**Адрес редакции:**

125009, г. Москва, Брюсов пер., д. 11, офис 606.

**Тел.: +7 (495) 629-47-11; факс: +7 (495) 629-09-61.**

E-mail: [rd-expo@mail.ru](mailto:rd-expo@mail.ru)

Web-сайт: [www.spmagazine.ru](http://www.spmagazine.ru)

Редактор Т.Ф. Зарецкая

Дизайн, верстка Н.М. Шалимова

Отпечатано в ООО «Агентство МОРЕ»

Адрес: 101000, Москва, Хохловский пер., 7-9, стр. 3.

Подписано в печать 30.05.2017. Формат 70x100/16. Бумага мелованная.

Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 11.

Тираж 500 экз. Заказ 17-158.