

УДК 330.341.1:008(470)

**Б.Н. КУЗЫК,**

*доктор экономических наук, профессор,  
член-корреспондент Российской академии  
наук, директор Института экономических  
стратегий Отделения общественных наук  
Российской академии наук*

## **ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РОССИИ В ПРОГНОЗЕ ДИНАМИКИ ЦИВИЛИЗАЦИЙ**

*Статтю присвячено питанню інноваційно-технологічного розвитку Росії і визначенню її місця у світовому технологічному устрої у 2020 р. Досліджено і розроблено шляхи інноваційного руху Росії, виділено економічні сфери національної економіки, здатні бути лідерами інноваційної трансформації і динамічного, іноді і форсуючого техніко-технологічного розвитку економіки Росії.*

*Статья посвящена вопросу инновационно-технологического развития России и определению ее места в мировом технологическом укладе в 2020 г. Исследован и разработан путь инновационного движения России, выделены экономические сферы национальной экономики, способные быть лидерами инновационной трансформации и динамического, иногда и форсирующего технико-технологического развития экономики России.*

*The article is devoted to Russia's innovations and technological development. It also determines Russia's place in the world technological situation until the year 2020. The author has studied and mapped out the ways of Russia's innovation movement. He has identified the national economy branches able to become leaders of innovation transformations, the dynamic and sometimes leading technical and technological development of Russia.*

**технологический уклад, технологический кризис, национальная экономика, инновационная экономика, высокотехнологичные отрасли, конкурентоспособность продукции, стратегия инновационного развития**

Сейчас циклический мир вступил в стадию системного кризиса. На протяжении всей истории цивилизации – в течение 10 тысяч лет – раз в несколько сот лет совпадают три уровня циклов: кризис глобальной цивилизации, кризис мировых цивилизаций и локальных цивилизаций (рис. 1). И финансовые проблемы, о которых сейчас говорят, не главные. Самая главная – проблема глубинного кризиса духовного воспроизводства. Вторая большая проблема – демографическая. Третья – продовольственный кризис, четвертая – энергоэкологический, пятая – технологический, шестая – экономический и седьмая – финансовый кризис.

Если посмотреть спираль динамики цивилизаций, можно увидеть, как действует закон сжатия исторического времени: первый суперисторический цикл длился 7,5 тыс. лет, второй – 1,5 тыс. лет, то есть коэффициент сжатия исторического времени равняется 5 (рис. 2). Это говорит о том, что качество принятия решений на высоком уровне сейчас в разы, на порядки важнее, чем было в XX или XIX вв.

Мы переходим в стадию жёсткой цивилизационно-инновационной революции, потому что практически сменяется исторический суперцикл, происходит переход к постиндустриальной цивилизации и формирование 5-го поколения локальных цивилизаций (рис. 3).

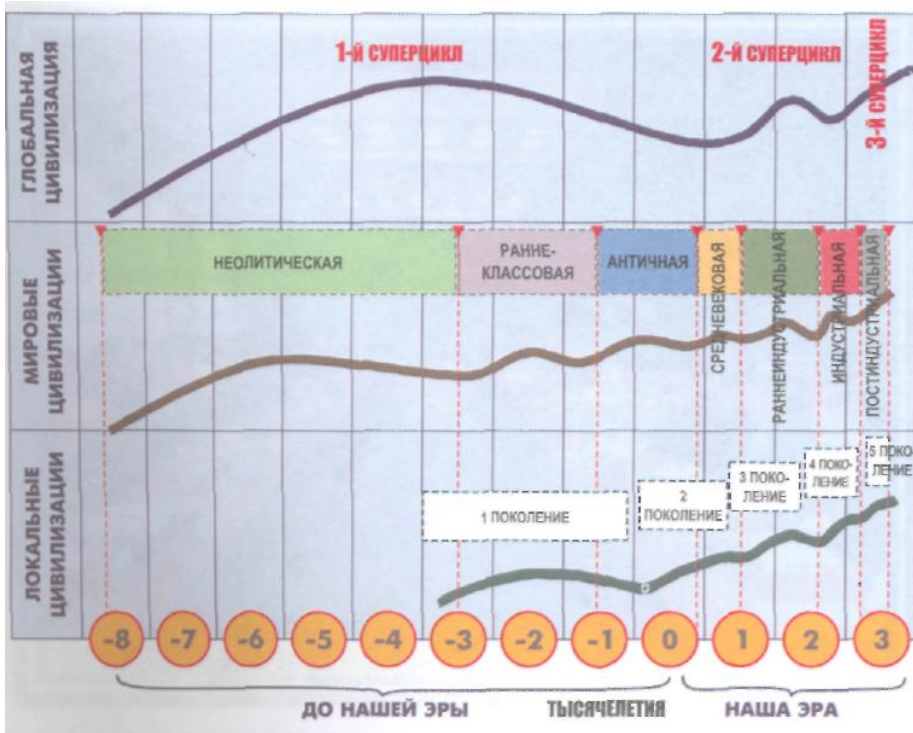


Рис. 1. Динамика развития цивилизаций

Россия за последнюю тысячу лет, если посмотреть системно, прошла несколько циклов развития: первый 400-летний цикл, второй, и сейчас мы находимся в нижней точке очередного 400-летнего цикла и отнюдь не в траектории устойчивого выхода (рис. 4). У нас есть возможность выбора – или сценарий инновационного развития или сценарий инерционный, который приведет практически к коллапсу нашей страны.

Каково состояние научно-исследовательского комплекса, промышленно-технологического комплекса России?

*Расходы на НИОКР сократились в 5 раз и приблизились к уровню развивающихся стран. В 2006 г. внутренние затраты на НИОКР в России – 1,08% ВВП, в то время как в странах с развитой экономикой этот показатель колеблется в пределах 2,5–3%.*

*В настоящее время доля расходов на научные фундаментальные, прикладные исследования в России соответствует уровню 1946–1950 гг., а абсолютная величина общих расходов на науку соответствует уровню начала 60-х годов.*

*Россия тратит на науку в 7 раз меньше, чем Япония, и в 17 раз меньше, чем США.*

*Общее количество занятых в научно-технической сфере сократилось почти в два раза и составило 807,1 тыс. человек в 2006 г., против 1943 тыс. человек в 1990 г.*

*Число исследователей за тот же период сократилось с 992,6 до 388,9 тыс. человек, то есть на 60%, достигнув уровня 35-летней давности.*

Очевидны предпосылки нарастающего технологического кризиса (рис. 5). В промышленности средний износ основных фондов – 47–74%, средний возраст машин и оборудования составляет более 20 лет при норме 9 лет. И только в

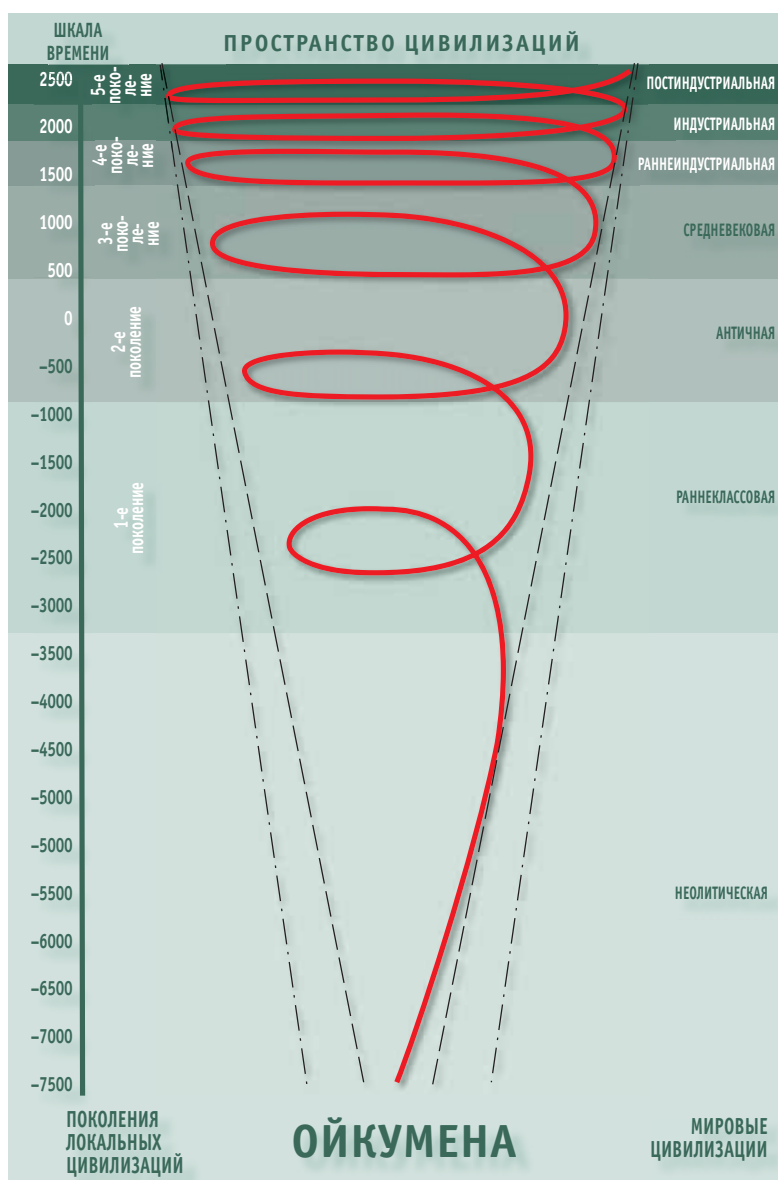


Рис. 2. Спираль динамики цивилизаций

некоторых областях нашей деятельности уровень технологий находится в более-менее приемлемом соотношении с мировым уровнем. В целом, по уровню развития высоких технологий страна за эти годы «откатилась» примерно на 10–15 лет назад. Это системное отставание.

Сегодняшний момент нашего развития можно охарактеризовать как серьёзный, углубляющийся технологический кризис:

- доля машиностроительной продукции в экспорте России – 5,6%;
- доля научно-технологического фактора в приросте ВВП в России (2004–2006 гг.) – менее 10%;

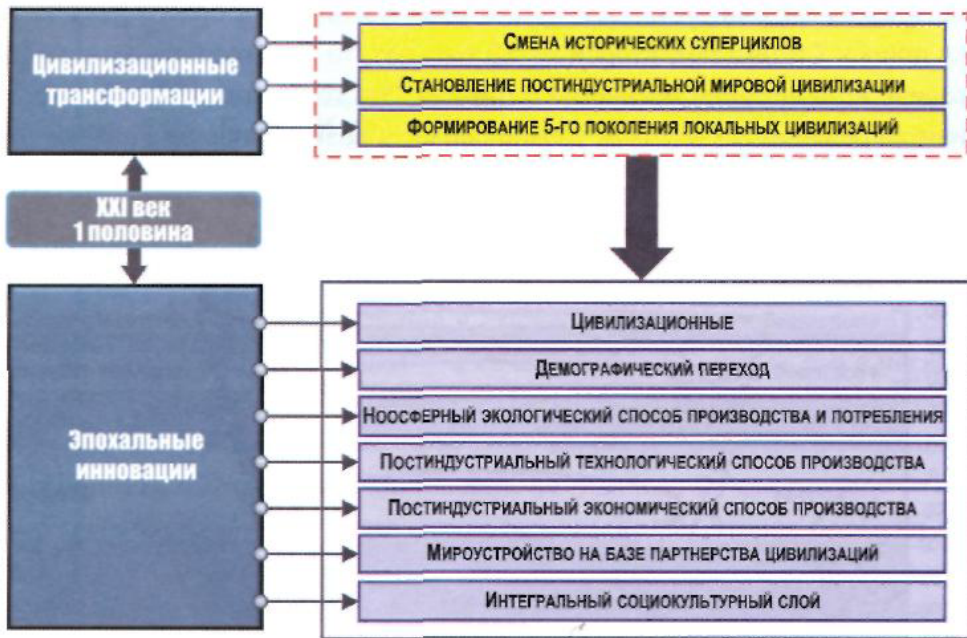


Рис. 3. Цивилизационно-инновационная революция

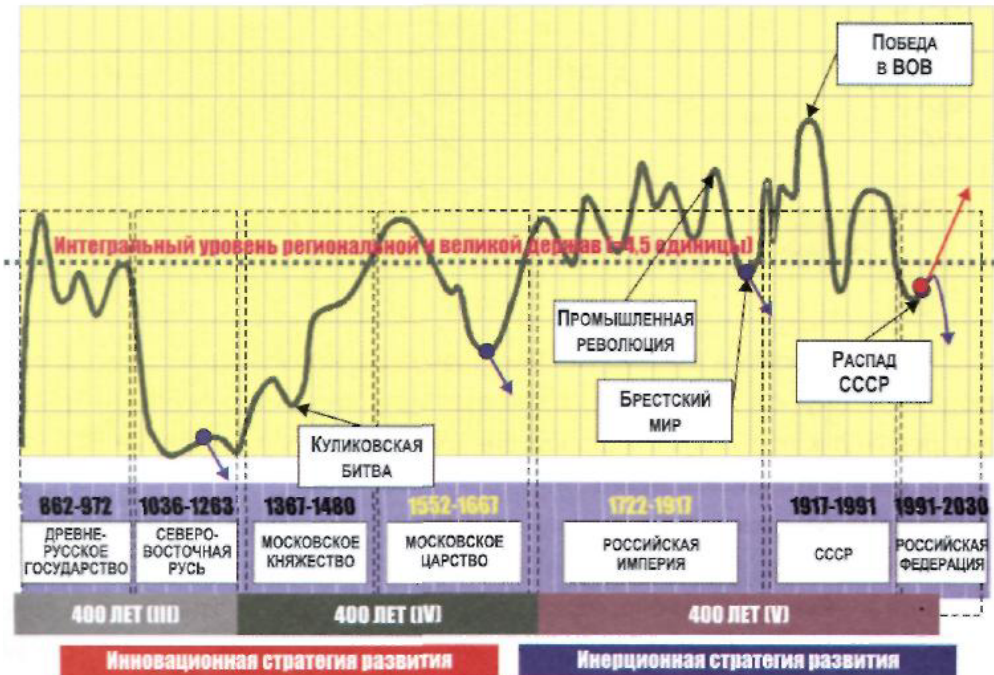


Рис. 4. Динамика интегральной мощи России (862–2008 гг.)



Рис. 5. Предпосылки нарастающего технологического кризиса

– доля России на мировых рынках высокотехнологичной продукции – 0,2–0,3%.

Никакой минерально-сырьевой комплекс не вытаскивает страну из этого состояния. Доля мирового рынка высокотехнологичной продукции России 0,27% – ничтожно мала, если Россия уйдет из этого рынка, никто не заметит (рис. 6). Чтобы занять 15–20%, нам надо подняться в 60 раз. Сделать это в течение ближайших 10 лет чрезвычайно сложно.

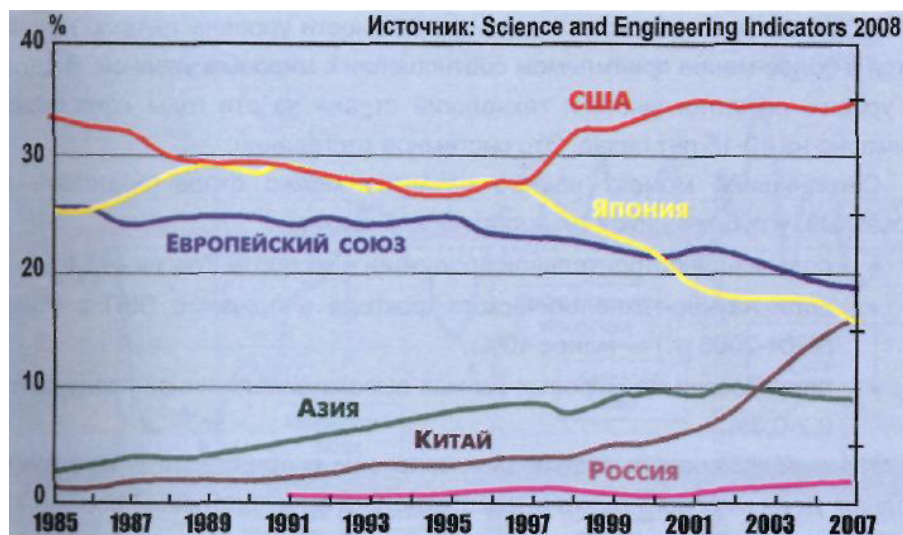


Рис. 6. Доля производителей высокотехнологичной продукции в мире

Сейчас происходит смена технологического уклада, мир переходит от 5-го технологического уклада в 6-й (рис. 7). Он продлится примерно 50 лет. Россия находится в основном в 4-м технологическом укладе и только на первых поколениях 5-го уклада, здесь мы системно «застряли» в конце 80-х годов прошлого века, догонять придется серьезно, 30 лет есть 30 лет. 5-й–6-й технологические уклады – это переход к экономике знаний. Известно, что из всего объема знаний человечества, которые поддаются измерению в физических величинах, 90% получены в последние 30 лет, и 90% всех учёных и инженеров, подготовленных за всю историю цивилизации, это наши современники. Это ключевые характеристики.



Рис. 7. Ритм смены технологических укладов и поколений техники

Базовые направления 4-го–6-го технологических укладов приведены на рис. 8. К 2020–2025 гг. произойдет новая технологическая революция, основой которой станут разработки, синтезирующие достижения в сфере базовых технологий. Хочу отметить, что практически все приоритеты научных исследований США, Евросоюза, Японии, Южной Кореи, Китая впитывают базовые направления 6-го технологического уклада. На них концентрируются все ресурсы, и последние выступления президента Б. Обамы свидетельствует о серьезнейшем внимании к этой проблеме.

Через 15 лет ожидаются радикальные перемены в экономической и социальной сферах в сторону:

- повышения качества человеческой жизни;
- увеличения её продолжительности;
- изменения характера труда и структуры промышленности;
- сдвигов в распределении экономических и политических полномочий на глобальной сцене.

На рис. 9 показаны перспективы рынка высокотехнологичных направлений 6-го технологического уклада. Сегодня это порядка 2,5 трлн дол. Рынок сырьевых ресурсов – 0,7 трлн дол., то есть разница в 4 раза. В перспективе:



Рис. 8. Базовые направления технологических укладов (ТУ)

высокотехнологичный рынок – 12,5 трлн дол., рынок минерально-сырьевых ресурсов – максимум 1,2 трлн дол. Соответственно, разница будет в 10 раз. И если мы хотим оставаться высокотехнологичной державой, надо решать, в чем у нас перспектива – в сырье или в высоких технологиях.

Мы проводили анализ динамики структуры экономики России с 1980 года (рис. 10). Структура экономики 1980 г. – более-менее гармоничная, и высокотехнологичный комплекс занимал порядка 30%, хотя надо оговориться, что

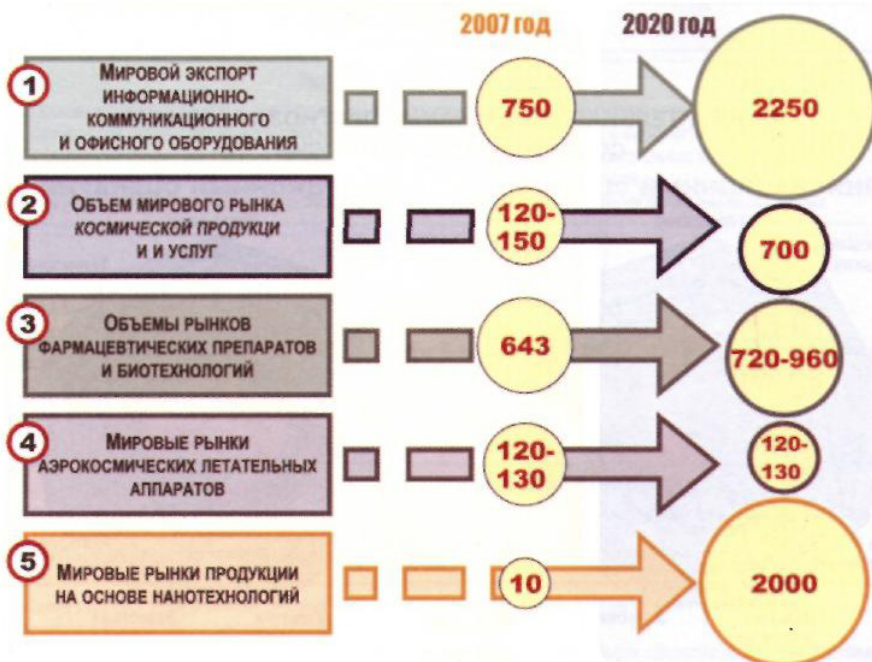


Рис. 9. Рост рынков инновационных наукоемких продуктов (млрд дол.)

это в основном был военно-промышленный комплекс. Эта система была обрушена. В результате в структуре экономики России на 2008 г. заметно сократился высокотехнологичный сектор, раздулся сектор инфраструктуры, потребительский сектор сократился, и вырос энергосырьевой сектор. И если тот инерционный сценарий, который сегодня продолжается де-факто, будет реализовываться в России и далее, мы к 2030 г. будем иметь такую структуру экономики, при которой врядли сохранимся как страна: 15% – высокотехнологичный комплекс (2-е, 3-е, 5-е поколения 5-го технологического уклада, отнюдь не 6-й уклад).

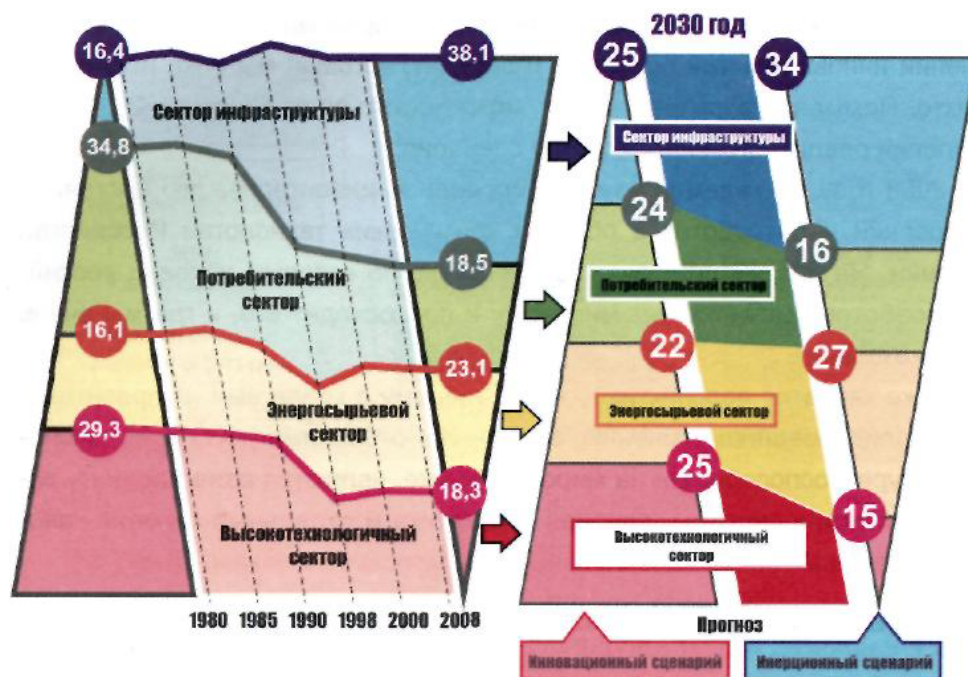


Рис. 10. Динамика структуры экономики России за 1980–2030 гг. по воспроизводственным секторам (%)

Конечно, вариант инновационного сценария, о котором говорит руководство нашей страны, для нас единственно приемлемый, он гармонизирует структуру экономики. Но к этому рубежу, к 2030 г. надо подойти. Для этого необходимо осуществить какие-то сверхусилия. На рис. 11 представлена сравнительная эннеаграмма прогноза развития совокупной мощи России по 9 факторам. Мы учитывали территорию, природные ресурсы, население, экономику, культуру, науку, армию, внешнюю политику, управление. Представлены в сравнении инновационный сценарий и вариант, который мы пока реализуем де-факто. Показано теоретически, что может остаться от России к 2030 г. при условии реализации инерционного сценария.

В 2008 г. в Академии наук мы проводили инвентаризацию состояния исследований и разработок в области критических технологий Российской Федерации. На рис. 12 показаны направления, по которым уровень российских разработок соответствует мировому и превосходит его, и где мы серьезно отстаем.

Что же касается перспективы, то, по нашему с коллегами из правительства консолидированному мнению, основными отраслями российской экономики,





Рис. 11. Сравнительная эннеаграмма прогноза развития совокупной мощи России

конкурентоспособными на мировом рынке, являются авиастроение, ракетно-космические системы, ядерная энергетика и отдельный сегмент nanoиндустрии (рис. 13).

По некоторым отраслям отставание от мирового уровня очень серьёзное. Мы практически разрушаем судостроение, а это не только проблема речных перевозок, это и Арктика, это и безопасность России. Если брать наше даже самое производительное военное кораблестроение, то сегодня это 96 нормочасов на условную тонну водоизмещения. В Германии – 27, в Корее – 23. Фармацевтика, как уже говорили, рухнула. В машиностроении мы потеряли станкостроение, в значительной степени потеряли микроэлектронику, электротехпром.

В целях реализации стратегии инновационного развития России необходимо весь ресурсный потенциал – и кадровый, и финансовый, и материально-технический – сконцентрировать на инновационных структурах развития с тем, чтобы создавать высокотехнологичные продукты для серьёзного позиционирования на мировом и внутреннем рынках (рис. 14).

На рис. 15 представлена модель инновационного развития России до 2030 г. Для того, чтобы обеспечить реализацию задач, поставленных президентом и премьер-министром страны по обеспечению нового качества жизни, мы должны сегодня сконцентрировать ресурсы, прежде всего, на национальных программах, их можно по-разному называть, мы условно называем их «нанотехнологии», «биотехнологии», «информационно-коммуникационные технологии», «новые материалы». По нашим подсчётам, на первом этапе на это требуется 18–23 млрд дол., безусловно, с учётом секторальных проблем нашей экономики: потребительского сектора (концентрация на основных направлениях здравоохранения, продовольствия, ЖКХ, образования), высокотехнологичного комплекса (космос, авиация, атомная промышленность, судостроение), минерально-сырьевого и инфраструктурного комплексов. Предлагаются некие этапы создания новой экономики России.

Для защиты от кризиса выделены средства, и по первым распределениям 6 трлн рублей Стабилизационного фонда понятно, что они направлены отнюдь



**Рис. 12. Состояние исследований и разработок в области критических технологий Российской Федерации (2008 г.)**

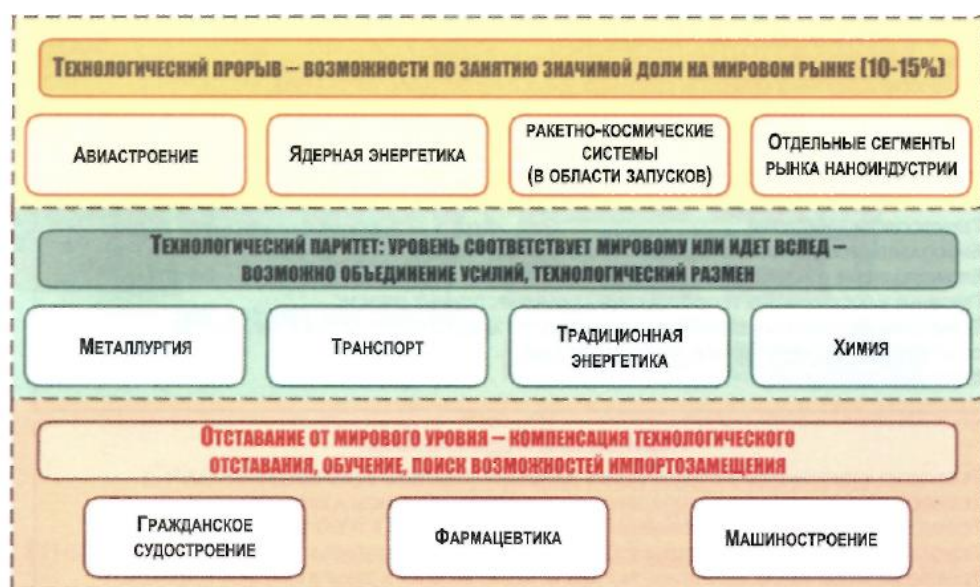


Рис. 13. Основные отрасли российской экономики по степени конкурентоспособности на мировом рынке



Рис. 14. Модель реализации стратегии инновационного развития

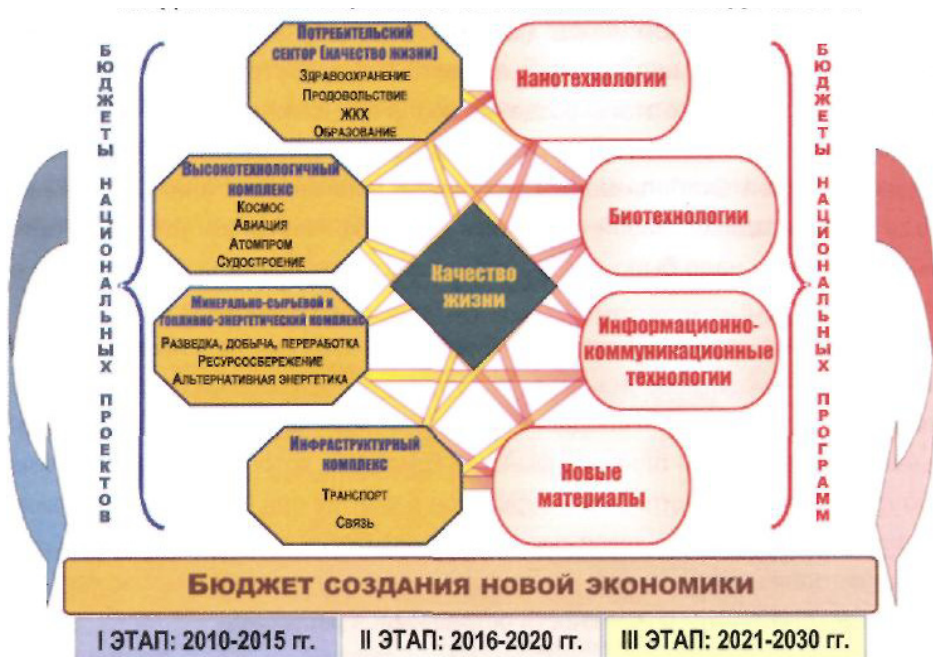


Рис. 15. Модель инновационного развития России до 2030 г.

не на создание новой экономики (рис. 16). Наверное, это было правильное решение, надо было как-то стабилизироваться, чтобы не свалиться в пропасть.

При анализе структуры оказания бюджетной помощи по антикризисному плану (рис. 17) тоже становится ясно, что это опять-таки не новая экономика, за исключением фрагмента – «поддержка ОАО «РЖД», хотя она очень не-

Для защиты от кризиса выделяются средства (млрд. рублей):		АГЕНТСТВУ ИПОТЕЧНОГО ЖИЛИЩНОГО КРЕДИТОВАНИЯ	НЕФТЯНЫМ КОМПАНИЯМ	РЕАЛЬНОМУ СЕКТОРУ	ВНЕШЭКОНОМ-БАНКУ	КОММЕРЧЕСКИМ БАНКАМ
● СВОБОДНЫЕ СРЕДСТВА БЮДЖЕТА (РАЗМЕЩЕНИЕ НА ДЕПОЗИТАХ)						1500
● ЗОЛОВОВАЛЮТНЫЕ РЕЗЕРВЫ (РАЗМЕЩЕНИЕ НА ДЕПОЗИТАХ)	1300				1300	
● ФЕДЕРАЛЬНЫЙ БЮДЖЕТ (ВЗНОС В УСТАВ, СНИЖЕНИЕ ПОШЛИН И РЕЗЕРВА)	1020	60	140		250	570
● ЦЕНТРОБАНК И ФОНД НАБЛАГОСОСТОЯНИЯ (КРЕДИТЫ)	950					950
● ЦЕНТРОБАНК (БЕЗЗАЛОГОВЫЕ КРЕДИТЫ)	700					700
● ФОНД НАБЛАГОСОСТОЯНИЯ (ПОКУПКА АКЦИЙ И ОБЛИГАЦИЙ)	175			175		
● ФОНД СОДЕЙСТВИЯ РЕФОРМИРОВАНИЮ ЖКХ (ДЕПОЗИТЫ)	143					143
● ГОСКОРПОРАЦИЯ ЖКХ (РАЗМЕЩЕНИЕ НА ДЕПОЗИТАХ)	135					135
<b>Итого:</b>	<b>5 трлн. 923 млрд. руб.</b>	<b>60</b>	<b>140</b>	<b>175</b>	<b>1550</b>	<b>3998</b>

Рис. 16. Для защиты от кризиса выделяются средства (млрд рублей)

значительная. Это, наверное, одна из немногих компаний, которая сохранила свою структуру и может получить серьёзное развитие при большей поддержке государства. Понятно, что такое распределение бюджетной помощи это латание дыр сегодняшнего кризиса, но, кризис – это и открывающиеся возможности. Надо открывать эти возможности оставшимися ресурсами.



Рис. 17. Структура оказанной бюджетной помощи антикризисного плана (млрд руб.)

На рис. 18 приведены крупнейшие инвесторы в казначейские облигации США. За последнее время инвестиции России значительно выросли, наверное, нашим руководителям финансового блока правительства виднее, куда инвестировать средства.

Объём государственной поддержки авиационной, ракетно-космической и судостроительной промышленности на период до 2025 года планируется в сумме более 30 млрд дол. Этого, может быть, хватит, чтобы только поддержать эти ключевые направления, но не развивать их стратегически.

Мы много говорим о частно-государственном партнёрстве. Здесь нужны и «кнут» и «пряник». Горизонты планирования 70% крупнейших бизнес-структур России – не более 7 лет, а сегодня планирование снизили уже до 3 лет (рис. 19). Какая здесь стратегия, если инвестирование в любое направление 6-го технологического уклада – минимум 10–15 лет? Планы 18% крупнейших предприятий составляются до 12 лет, и только 12% планируют больше, чем на 13 лет.

Этапы реализации стратегии инновационного развития:

– 2009–2010 гг. – разработка, обсуждение и утверждение стратегии инновационного развития России до 2030 г. (Концепция долгосрочного развития не является стратегией, это политический документ, хорошо, что он есть);

– 2010 г. – принятие пакета федеральных инновационных законов по реализации стратегии (закон об инновационном развитии, закон о передаче технологий, закон о стратегическом планировании и др.);

– 2010–2015 гг. – реализация инновационных программ и проектов I очереди, разработка долгосрочного прогноза до 2040 г.;

– 2016–2020 гг. – реализация инновационных программ и проектов II очереди, разработка долгосрочного прогноза до 2050 г.

Крупнейшие инвесторы в казначейские облигации США, \$ млрд. (2007 – 2009 гг.)	2007 год	2009 год
<b>Китай</b>	<b>477,6</b>	<b>727,4</b>
<b>Япония</b>	<b>579,9</b>	<b>626</b>
<b>Карибские банковские страны:</b> Багамские, Бермудские, Каймановы и Антильские острова, Панама	<b>117,4</b>	<b>197,5</b>
<b>Страны-экспортеры нефти:</b> Эквадор, Венесуэла, Индонезия, Бахрейн, Иран, Ирак, Кувейт, Оман, Катар, Саудовская Аравия, ОАЭ, Алжир, Габон, Ливия, Нигерия	<b>137,9</b>	<b>186,2</b>
<b>Великобритания</b>	<b>157,9</b>	<b>130,9</b>
<b>Россия</b>	<b>32,7</b>	<b>116,4</b>

Рис. 18. Крупнейшие инвесторы в казначейские облигации США, млрд дол. (2007–2009 гг.)



Рис. 19. Горизонты планирования: крупный бизнес и государство

Предполагаемые результаты реализации стратегии инновационного прорыва приведены на рис. 20.



Рис. 20. Предполагаемые результаты реализации стратегии инновационного прорыва

Система долгосрочного прогнозирования и стратегического планирования в России пока отсутствует. Её надо создавать (рис. 21). Начинать надо с долгосрочного прогноза развития России до 2030 г.: социально-экономического, научно-технологического, территориального развития. Только такой прогноз даст систему национальных целей и приоритетов. Надо системно к этому подходить. Только на базе первого шага можно сформировать долгосрочный стратегический план на 25–30 лет. Бессмысленно делать стратегию до 2020 г.: технологический уклад меняется раз в 50 лет. Нет смысла делать стратегию на 10 лет, хотя бы на 25 лет, половину техуклада, но не меньше. Национальные программы и проекты – не менее 15–20 лет. Они вытекают из стратегии, являются её несущей конструкцией, и надеемся, комиссия по модернизации будет серьёзно этим заниматься. Наконец, выстраивание механизма индикативного планирования на среднесрочную и краткосрочную перспективу.

Этому должно быть подчинено законодательное обеспечение, соответствующие институты, федеральные органы исполнительной власти, по-другому выстроены статистический мониторинг и профессиональная подготовка кадров, бюджетное обеспечение. Осуществить это возможно только в том случае, если работа будет осуществляться на федеральном и территориальном уровнях.

Пути реализации стратегии – инновационное партнёрство науки, образования, бизнеса и государства (рис. 22). Функционально мы понимаем, кто чем должен заниматься, но нужна концентрация усилий на этом направлении, нужна система.

Мы анализировали разные сценарии возможного развития России, других стран. Проводятся исследования по оценке технологической динамики глобальной цивилизации, технологической динамики по разным цивилизационным образованиям Европы, Америки, Океании, Азии, Африки, изучается содержание



Рис. 21. Система долгосрочного прогнозирования и стратегического планирования

тех процессов, которые идут сейчас в мире. Проводится разработка стратегии инновационно-технологического партнёрства цивилизаций:

- выявление циклично-генетических закономерностей и тенденций технологической динамики цивилизаций;
- прогноз технологической динамики цивилизаций на период до 2050 года;
- разработка и принятие стратегии технологической динамики цивилизаций;
- разработка глобальных инновационных программ и проектов;
- предлагается выделение в системе ООН организации, ответственной за координацию реализации стратегии технологического партнёрства цивилизаций;
- формирование Глобального технологического фонда;
- партнёрство в системе технологий и подготовке кадров для отстающих стран и цивилизаций;
- организация мониторинга технологического развития стран и цивилизаций;
- провозглашение 2010–2015 гг. этапом технологического партнёрства цивилизаций;
- проведение Всемирного саммита по проблеме технологического развития и партнёрства цивилизаций.

Таким образом, общество совершает системный переход в своём развитии на базе цивилизационно-инновационной революции. И существует проблема десинхронизации развития цивилизаций.

В основе динамичного перехода лежит объективно действующий закон сжатия исторического времени. И необходим цивилизационный мониторинг.





Рис. 22. Инновационное партнерство науки, образования, государства и бизнеса

Для перехода в новое качество необходим научно обоснованный прогноз и выверенная долгосрочная стратегия развития России и стран СНГ. Есть варианты наших действий, они доложены и обсуждаются в Российской академии наук, в правительстве, в Минэкономразвития, в Минобрнауки России.

Новый уровень инновационного развития возможен на основе нового облика российской науки, учитывающей мировые технологические тенденции, варианты социально-экономического развития, степень адаптации научных и технологических результатов к общественным потребностям страны.

Необходимо создавать новый научно-технологический уровень развития России во взаимодействии с ведущими странами СНГ к 2030 г. Он возможен при формировании и активном внедрении во все сферы общественной жизни и хозяйственного строительства элементов шестого технологического уклада, ориентированного на повышение качества жизни населения страны и эффективность экономического развития.

Приоритеты нового научно-технологического уровня развития стран СНГ должны формироваться на основе долгосрочного научно-технологического прогноза и путей инновационного развития при активном участии научного сообщества в процессе разработки и непрерывном финансово-экономическом и методическом сопровождении всех инновационных проектов государственными органами управления и бизнесом.

Сегодняшний разговор как раз способствует и этому диалогу, выяснению позиций, и хорошо, что такая площадка есть. Я считаю, что она, безусловно, вносит определенную положительную динамику в решение тех сложнейших задач, которые стоят перед нашими странами.

Надійшло до редакції 3.03.2010.