

**Автономная некоммерческая организация  
Международный институт  
Питирима Сорокина-Николая Кондратьева**

**Анализ важнейших факторов научно-  
технологического развития в контексте  
цивилизационных циклов**

**Краткое содержание отчетов по научно-исследовательской  
теме, выполняемой по госконтракту с Минобрнауки России от  
14.06.2011 № 13.521.12.1009, шифр 2011.2.1.521.020.004**

**Научный руководитель темы**

**д.э.н., профессор, академик РАН**

**Ю.В. Яковец**

**Москва – МИСК – 2013**

## **Введение**

В 2011-2013 гг. Международный институт П.Сорокина-Н.Кондратьева (МИСК) по госконтракту с Минобрнауки России от 14.06.2011 выполнил научно-исследовательскую работу «Анализ важнейших факторов научно-технологического развития в контексте цивилизационных циклов».

Тема выполнена временным творческим коллективом в составе докторов наук, профессоров, академиков РАН: Яковца Ю.В. (руководитель темы), Абрамова В.Л. (ответственный исполнитель), Кушлина В.И., Фоломьева А.Н., Плетнева К.И., Тодосийчука А.В., Живалова В.Н., к.э.н., члена-корреспондента РАН Яковец Т.Ю., к.т.н., доцента Дагаева А.А.

Тема исследований носит нестандартный характер. Ее объектом является цикличная динамика мегасистем – локальных и глобальной цивилизаций - и ее влияние на Россию, а также трансформация составляющих генотипа цивилизаций, выступающих как факторы научно-технологического развития.

Такой подход позволил выявить сущность современного цивилизационного кризиса в мире и в России, наметить пути его преодоления на основе использования достижений научно-технологической революции XXI века (НТР-21), становления шестого технологического уклада (ТУ-6), а также обосновать необходимость разработки долгосрочной научно-технологической стратегии и национальной программы, ориентированных на освоение ТУ-6, повышение конкурентоспособности экономики России.

Ниже излагается краткое содержание полученных результатов по шести этапам выполнения темы в соответствии с техническим заданием и календарным планом по теме.

## **1. Разработка методологии долгосрочного прогнозирования факторов научно-технологического развития в контексте цивилизационных циклов (этап 1; июнь-сентябрь 2011 г.).**

1.1. Определены основные методологические подходы и разработан план мероприятий по реализации проекта. Анализ показал, что широко используемый в России и за рубежом метод форсайта не исчерпывает всех возможностей для долгосрочного макропрогнозирования научно-технологического развития с учетом цивилизационных циклов.

Была доработана предложенная российскими учеными методология интегрального макропрогнозирования, опирающаяся на циклично-генетические закономерности, цивилизационный и ноосферный подходы и балансовый метод макропрогнозирования. Эта методология была ранее использована авторами при разработке «Прогноза инновационно-технологического развития России с учетом мировых тенденций до 2030 года» (М.: МИСК, 2008) и Глобального прогноза «Будущее цивилизаций на период до 2050 года», который докладывался в штаб-квартире ООН 27.10.2009. Исходя из принятой методологии, технического задания и календарного плана был подготовлен и согласован с заказчиком план мероприятий по реализации проекта.

1.2. Разработана и согласована с заказчиком методология долгосрочного прогнозирования демографических, природно-экологических, технологических, экономических, социально-политических и социокультурных факторов научно-технологического развития в контексте цивилизационных циклов. Определено, что в первой половине XXI века осуществляется смена индустриального цикла интегральным, гуманистически-ноосферным по своему характеру. Эта смена происходит в авангардных странах и с некоторым запозданием в России.

1.3. Произведена систематизация цивилизационных циклов и разработаны подходы к выявлению их закономерностей. В первой половине XXI века происходит смена циклов мировых цивилизаций, завершается смена поколений локальных цивилизаций и начинается переход от второго к третьему историческому суперциклу в динамике глобальной цивилизации. Это обуславливает особую глубину и длительность цивилизационного кризиса в переходную эпоху. Ускоряется темп трансформаций в соответствии с законом сжатия исторического времени.

1.4. Выполнен анализ генетического механизма инновационного обновления общества на базе новых знаний и компетенций. Показано, что составным элементом смены цивилизационных циклов является научная революция XXI века, в ходе которой формируется новая научная парадигма, отвечающая реалиям нового века. Параллельно происходит процесс инновационного обновления общества на базе новых знаний и компетенций, освоения эпохальных и базисных инноваций, интегрального технологического способа производства при реализации первого этапа ТУ-6.

1.5. Анализ глобальных циклично-генетических закономерностей инновационного обновления общества и процесса смены цивилизационных циклов показал:

- во-первых, ускорение темпов трансформации и инновационного развития;
- во-вторых – усиление неравномерности в инновационном обновлении разных стран и цивилизаций;
- в-третьих – нарастающий разрыв между скоростью и глубиной преобразований в обществе и их осознанием, принятием адекватных стратегических решений, что становится одним из факторов углубления цивилизационного кризиса.

1.6. Определена динамика циклично-генетических изменений совокупности факторов и их взаимодействия, действия результирующих сил в мире и в России в переходную эпоху. Наиболее быстро реагируют на новые требования социокультурный и технологический факторы; с некоторым запозданием – социально-политический и технологический факторы. Демографический и природно-экологический фактор отличается большей инерционностью.

## **2. Ситуационный анализ тенденций факторов научно-технологического развития мира и России (этап 2, октябрь-декабрь 2011 г.).**

2.1. Анализ и прогноз современного этапа демографических, природно-экологических технологических, экономических, социально-политических и социокультурных циклов и их взаимодействия в рамках цивилизационных циклов позволил выявить критические ситуации в их динамике и возможные пути их разрешения. Показана неравномерность в движении указанных циклов в разных локальных цивилизациях и в России, где кризисная фаза индустриального цикла началась с конца 80-х годов и проходит более глубоко и разрушительно.

Во второй четверти XXI века в авангардных странах и цивилизациях будут сформированы основы перехода к новому сверхдолгосрочному циклу. В России этот процесс будет проходить с запозданием и менее ярко выражено.

2.2. Систематизация и ранжирование факторов научно-технологического развития мира и России показали, что наибольшее значение в этом процессе имеет социокультурный фактор (наука и образование) и технологический фактор (инновационное обновление технических систем). Этому способствует экономический фактор (рыночные механизмы инновационного развития) и социально-политический фактор (усиление государственного

регулирования научно-технологического развития в условиях кризиса). Демографический и природно-экологический факторы меняют вектор своего влияния из-за падения темпов роста населения, его депопуляции в ряде стран (в том числе России), а также в силу исчерпания лучших природных ресурсов, их удорожания и быстрого роста экологических затрат.

В России особенно ощутимым является тормозящее влияние демографического и технологического факторов, но природно-экологический фактор оказывает благоприятное влияние из-за значительных размеров природной ренты (20% ВВП (при в среднем по миру 4%).

2.3. Разработаны методы применения макромоделей и матриц при выявлении основных факторов, влияющих на социально-экономическое развитие в глобальных и региональных масштабах.

Предложены и использованы многофакторные научно-технологическая и стратегическая матрицы, позволяющие давать оценку динамике и взаимовлиянию основных факторов научно-технологического развития. а также интегрального показателя мощи государств и цивилизаций. Соотношение указанных факторов в разных странах и цивилизациях неодинаково.

2.4. Выявлены новые тренды формирования факторов, характеризующих переход к новому технологическому циклу. Это связано с ограничивающим воздействием демографического фактора и усилением взаимовлияния и взаимозависимости научно-технологического развития в условиях глобализации. Появляются новые лидеры технологического прорыва в лице прежде всего Китая, где наблюдаются рекордные темпы роста числа исследователей, заявок на патенты от резидентов, повышения производительности труда.

2.5. Выполнена оценка влияния основных факторов научно-технологического развития на динамику конкурентоспособности экономики

России. Научно-технологическая деградация в 90-е годы, не преодоленная в начале XXI века, увеличение отставания от авангардных стран обуславливают низкую конкурентоспособность российской экономики, вытеснение отечественной продукции как с внешнего, так и с внутреннего рынков.

### **3. Прогноз динамики факторов научно-технологического развития мира и России в контексте цивилизационных циклов (этап 3, январь-июль 2012 г.).**

3.1. Исследована динамика циклично-генетических изменений факторов научно-технологического развития и взаимодействия результирующих сил в мире и в России.

Исследование показало, что первая четверть XXI века является периодом глубокого цивилизационного кризиса, охватившего все цивилизации и все составляющие генотипа цивилизации. Кризис будет преодолен на основе волны эпохальных и базисных инноваций, становления интегральной, гуманистически-ноосферной мировой цивилизации во второй четверти XXI века в авангардных странах.

Россия отстает в назревших трансформациях из-за глубины и длительности цивилизационного кризиса, с запозданием реализует возможности перехода к новому цивилизационному циклу.

3.2. Выявлены и ранжированы ключевые факторы, определяющие научно-технологическое развитие мира и России, произведена оценка влияния указанных факторов на перспективы социально-экономического развития. Оценка и ранжирование факторов показали, что интенсивность их действия и взаимодействия значительно возрастает в кризисных ситуациях, особенно это характерно для социально-политического и социокультурного факторов. Выявлена закономерность поляризации и формирования

социально-политического партнерства цивилизации, государств, социальных слоев и поколений в кризисных ситуациях.

3.3. Обоснованы сценарии инновационно-технологического развития мира и России в контексте цивилизационных циклов на долгосрочную перспективу.

За основу приняты два сценария:

- инерционный – если ныне преобладающие тенденции сохранятся в перспективе, что приведет к более длительному и глубокому кризису и задержит переход к новому циклу;
- инновационно-прорывной сценарий – если будет разработана и реализована долгосрочная стратегия выхода из кризиса на основе научно-технологического прорыва, инновационного партнерства науки, образования, власти и бизнеса.

Россия при реализации инерционного сценария будет надолго отброшена на периферию мирового экономического и научно-технологического развития; при инновационно-прорывном сценарии она сумеет преодолеть кризис и приблизиться к группе авангардных стран.

**4. Анализ и прогноз взаимосвязей развития сферы науки и технологии с энергоэкологическим, экономическим и социокультурным развитием мира и России на долгосрочную перспективу в условиях перехода к постиндустриальной цивилизации (этап 4, август-декабрь 2012 г.).**

4.1. Анализ взаимовлияния факторов научно-технологического развития показал, что в условиях цивилизационных кризисов усиливается хаотичность движения факторов и их взаимовлияния, что преодолевается в фазе становления нового цивилизационного цикла. В то же время наблюдается интенсификация взаимодействия факторов в кризисных ситуациях.



4.2. Выявлены механизмы взаимодействия факторов научно-технологического развития в общецивилизационном процессе и оценена возможность активного управления ими. При этом учитывается открытый Питиримом Сорокиным социальный закон об усилении госрегламентации экономики и других сфер общества в условиях кризиса и ослабление этой регламентации, когда кризис позади. Неолиберальные подходы, насаждаемые Международным валютным фондом и Европейским союзом противоречат этому закону и содействуют углублению кризиса.

4.3. Разработан прогноз результатов взаимодействия факторов научно-технологического развития до 2030 года в мире и в России. Ожидается, что до 2020 года будет углубляться кризисная фаза исчерпавшей свой потенциал развития индустриальной цивилизации. В 20-е годы начнется процесс перехода к повышательной волне шестого Кондратьевского цикла и нового цивилизационного цикла, что позволит ускорить темпы экономического роста. Эти процессы будут развиваться более или менее активно и результативно в зависимости от реализации избранного сценария цивилизационного развития.

## **5. Сопоставительный анализ факторов научно-технологического развития России и других стран в контексте цивилизационных циклов (этап 5, январь-март 2013 г.).**

5.1. Была разработана методология сопоставительного анализа факторов научно-технологического развития на разных фазах цивилизационных циклов на базе сопоставления России и 20 ведущих стран, обоснованы приоритеты научно-технических и социокультурных трансформаций применительно к фазам цивилизационного цикла, геоэкономическим сдвигам и социально-культурным приоритетам России.

Сопоставление показало, что отставание России от авангардных стран в последнюю четверть века резко увеличилось в силу глубокого цивилизационного кризиса и распада евразийской цивилизации.

5.2. Определены ключевые факторы научно-технического и цивилизационного развития применительно к условиям России:

- активизация научно-образовательного потенциала, ускоренное развитие науки и изобретательской деятельности, повышение фундаментальности, креативности и непрерывности образования в формировании кадрового потенциала для инновационного прорыва;
- ускорение темпов инновационного обновления предельно устаревшего основного капитала на базе технологий шестого уклада;
- осуществление структурных сдвигов с опережающим развитием инновационно-технологического и производственных секторов;
- усиление стратегически-инновационных функций государства, его ведущей роли в преодолении кризиса, переходе к новому цивилизационному циклу.

5.3. Выявлены культурологические и психологические барьеры на путях цивилизационного развития, обусловленные отказом российской политической элиты в 90-е годы от собственных цивилизационных ценностей и переориентирования на ценности западных цивилизаций; определены способы преодоления барьеров потребительской психологии для инновационной активизации общества, особенно молодежи.

5.4. Произведена оценка перспектив инновационно-технологического и социально-экономического развития России на основе определения ключевых факторов.

При этом рассмотрены два указанных выше сценария – инерционный и инновационно-прорывной, детально определены возможности и условия реализации инновационно-прорывного сценария.

5.5. Проведены межстрановые и межцивилизационные сопоставления динамики факторов научно-технологического развития на разных фазах цивилизационных циклов. При этом выявлено, что для России в условиях кризиса наиболее неблагоприятными являются демографический, технологический и экономический факторы, тогда как природно-экологический, социально-политический и социокультурный факторы более благоприятны для реализации стратегии инновационного прорыва в условиях перехода к фазе оживления цивилизационного цикла.

5.6. Разработаны предложения по повышению эффективности внешнеэкономических и научно-технических связей России с наиболее развитыми странами мира, показана необходимость изменения структуры этих связей за счет сокращения в структуре экспорта доли топлива и сырья и повышения доли готовой продукции при одновременном сокращении в структуре импорта доли продукции машиностроения и продовольствия.

## **6. Подготовка рекомендаций по формированию долгосрочной научно-технологической стратегии России, ориентированной на освоение шестого технологического уклада (этап 6, апрель-май 2013 г.).**

6.1. Подготовлены рекомендации по формированию долгосрочной научно-технологической стратегии России, ориентированной на освоение ТУ-6, предложения по системе национальных научно-технических инновационных программ и проектов, обеспечивающих реализацию этой стратегии.

С формированием такой стратегии возможно преодоление чрезмерно затянувшегося кризиса, выход на траекторию устойчивого развития на базе

освоения достижений НТР-21, обеспечивающих значительное повышение производительности труда.

6.2. Подготовлены предложения по активному использованию факторов научно-технологического развития для реализации долгосрочной стратегии освоения ТУ-6:

- активизация инновационного ресурса нового поколения, перераспределение рабочей силы в пользу инновационно-инвестиционного и потребительского секторов экономики;
- широкое внедрение ресурсосберегающих и экологически-чистых технологий для более эффективного использования природного потенциала и снижения загрязнений окружающей среды;
- опережающее развитие машиностроения и производства новых материалов для перехода экономики к новому технологическому укладу с ориентацией на отечественную технологическую базу;
- инновационная переориентация экономики и инвестиционных потоков, преодоление экономики «мыльных пузырей»;
- усиление регулирующей роли государства, его стратегических и инновационных функций, обеспечение социально-политического партнерства в обществе;
- возрождение отечественной науки, повышении ее фундаментальности в сочетании с креативностью и непрерывностью образования.

6.3. Произведены оценка перспектив перехода России к новому технологическому укладу, анализ ресурсного обеспечения этого перехода. Анализ показал, что стартовые условия для перехода России к ТУ-6 являются неблагоприятными из-за научно-технологической деградации экономики в предшествующей четверти века, слабой ориентации государства и бизнеса на освоение базисных инноваций, надостатка инновационно ориентированных

кадров всех уровней. Поэтому необходимы радикальные меры по реализации стратегии опережающего развития по крупномасштабному освоению ТУ-6, с тем чтобы преодолеть нарастающее технологическое отставание и приблизиться к уровню авангардных стран.

6.4. Подготовлены предложения по ускорению научно-технического и социально-экономического развития России, повышению ее конкурентоспособности и обороноспособности.

Показано, что этого можно достичь только на основании разработки и реализации долгосрочной стратегии научно-технологического развития на общегосударственном уровне, приоритетном обеспечении ее финансовыми и трудовыми ресурсами. Для повышения конкурентоспособности и обороноспособности представляется необходимым усилить государственную поддержку разработки и освоения принципиально новой техники, основанной на отечественных изобретениях.

6.5. Подготовлены рекомендации по формированию научно-технологической стратегии России на период до 2030 года, а также национальной программы по реализации этой стратегии. Предложена структура этой стратегии и программы, включающие:

- фундаментальные научно-технические национальные проекты по базовым направлениям ТУ-6 (нанотехнологии, фотоника, биотехнологии, информационные системы);
- инновационные стратегии и национальные проекты по трансформации отраслей экономики на основе ТУ-6 (социальные, агропродовольственные, энергоэкологические, опережающего развития машиностроения и ОПК, новых материалов, транспорта и связи, строительства, сферы обращения, управления);
- межрегиональные стратегии по федеральным округам и арктической зоне РФ;

- международные стратегии научно-технологического развития в рамках Евразийского экономического союза, ШОС, БРИКС, партнерства с Европейским союзом.

6.6. Обоснованы рекомендации по научно-технологическому партнерству государств и цивилизаций в освоении ТУ-6.

Показано, что осуществить научно-технологический прорыв в условиях высокого уровня глобализации в отдельно взятой стране практически невозможно без взаимодействия с другими странами и цивилизациями. Предлагается повысить активность России в подготовке инициатив по научно-технологическому партнерству в рамках Евразийского экономического союза, ШОС, БРИКС, с Евросоюзом, а также в разработке технологической составляющей глобального устойчивого развития на базе партнерства цивилизаций. Это позволит объединить усилия заинтересованных стран в разработке и освоении приоритетных направлений ТУ-6, создании новых высокотехнологичных рынков, повышении на них доли России (сейчас ее доля в мировом экспорте высокотехнологичных изделий составляет всего 0,3%). Вместе с тем это будет означать новый шаг в развитии стратегического партнерства как в рамках евразийской цивилизации, так и в глобальных масштабах.

### **Публикации и продвижение результатов исследования**

#### ***Результаты исследования опубликованы:***

- в монографии «Анализ факторов научно-технологического развития в контексте цивилизационных циклов» М.: МИСК, 2012,
- двух статьях в журнале «Экономические стратегии»,
- двух статья в альманахе «Философия хозяйства»,
- двух статьях в международном научно-образовательном журнале «Партнерство цивилизаций».

Указанные материалы и отчеты размещены в Интернете на специальном портале «Новая парадигма» ([www.newparadigm.ru](http://www.newparadigm.ru)).

***Результаты исследования по теме обсуждались:***

- на трех междисциплинарных дискуссиях (март 2012, октябрь 2012, апрель 2013);
- на двух цивилизационных форумах (в Париже в апреле 2012, в Рио-де-Жанейро в рамках Конференции ООН по устойчивому развитию РИО+20 в июне 2012);
- на заседании Бюро Научного совета РАН по комплексным проблемам евразийской экономической интеграции, конкурентоспособности и модернизации (23.04.2013);
- учтены в подготовленном докладе международного коллектива ученых к Саммиту Группы 20 в Санкт-Петербурге «Научные основы стратегии преодоления цивилизационного кризиса и выхода на траекторию глобального устойчивого развития».