

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА И СТРУКТУРИЗАЦИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Ю.И. Дегтярев*

*В статье анализируется содержание существующих перечней приоритетов научно-технического развития и предлагается схема их структуризации для выявления системных признаков и связей. Подтверждена целесообразность получения обобщенной оценки перспектив развития разных направлений деятельности на основе расширенного списка источников, отражающих взгляды многих экспертных групп.*

**Ключевые слова:** приоритетные направления развития (приоритеты), объекты экспертизы, экспертные оценки, перечни приоритетов, группы приоритетов, структуризация, риски.

Формированию приоритетных направлений развития науки, техники, технологий (далее – *приоритетные направления* или просто *приоритеты*) всегда уделялось много внимания. Ранее (во времена Советского Союза) это определялось стремлением занять лидирующие позиции (или не отстать) в многолетнем соревновании со странами Запада, в последние 15–17 лет та же задача ставится в условиях сохраняющихся кризисных явлений в экономике и ее постоянной зависимости от экспорта природных ресурсов, общего снижения интереса к научно-техническим и технологическим разработкам, явного стремления следовать примеру развитых стран при сохраняющемся своеобразии российских подходов к преодолению инфраструктурных, организационных, финансовых проблем.

Как бы там ни было, вопрос формирования приоритетных направлений не исчерпан, единые системные позиции по нему не выработаны (даже при наличии соответствующих правительственных документов), процесс необходимо продолжать, но в несколько ином ключе, чем это делалось до сих пор (появлялись разноплановые экспертные оценки, отражавшие не только профессиональные взгляды, но и интересы различных групп). Приоритеты развития должны выбираться на системной основе, отражать существующие реалии общественной, социально-экономической, организационной сторон жизнедеятельности государства.

Основным источником информации, на которой основывается выбор приоритетов, является экспертный анализ текущего состояния, перспектив и реальных возможностей изменения сложившегося положения дел в научно-технической и технологической сферах деятельности. Главную роль во всем этом играют экспертные сообщества (коллективы) разных уровней, создаваемые специально или сложившиеся исторически. Первые, как правило, становятся известными (постоянно действующие экспертные советы при органах государственного управления, различные группы экспертов-аналитиков в крупных исследовательских организациях, авторитетные ученые и специалисты с высказываемыми мнениями в информационных изданиях и т. п.). Вторые обычно скрыты за общими названиями правительственных, общественных, научных структур, что никак не мешает занятиям экспертной работой без какой-либо ее популяризации (сообщество экспертов в существующих академиях наук, эксперты-советники и консультанты законодательной и исполнительной власти, сотрудники специализированных экспертных учреждений и др.).

Несмотря на отмеченные различия, все названные лица (коллективы) являются по сути экспертами, даже если об этом не говорится открыто, поэтому любые решения, касающиеся проблемы определения приоритетов, всегда несут на себе отпечаток работы экспертов (индивидуальных или коллективных) независимо от того, становится ли это продуктом организованных действий. Другими словами, всякая информация на рассматриваемую тему должна относиться к категории экспертной информации.

Условно говоря, между авторами предложений, содержащих перечни приоритетов, и серьезными экспертами идет своеобразная информационная война, следствием которой часто оказываются взаимные обвинения в некомпетентности, ангажированности, предвзятости, саморекламе и других «грехах», однако нет никаких явных признаков того, что за всем этим скрывается намерение дать четкие ответы на вопросы:

– Какие потребности (проблемные ситуации) стали первопричиной выбора предлагаемого перечня приоритетов?

– Какие цели должны (могут) преследоваться в случае признания предлагаемых приоритетов и их реализации?

– Каких результатов можно ожидать от действий, предпринимаемых для достижения целей в рамках рекомендуемых (выбранных) приоритетных направлений?

– Какие ресурсы (материальные, финансовые, кадровые, организационные) потребуются для достижения поставленных целей и соответствующих результатов?

– Какова опасность того, что предложения относительно выбора приоритетов сформированы под чьим-то влиянием?

Психологи считают, что осознанно и самостоятельно цели ставятся (формулируются) только в 5 % случаев, а в остальных 95 % случаев цели кем-то подсказываются (так называемыми манипуляторами), и это заставляет более внимательно присматриваться к периодически появляющимся перечням приоритетных направлений. Отсюда следует, что и сами эти перечни, и относящиеся к ним принципиальные решения о путях развития приобретают значимость тогда, когда они подкрепляются ответами на поставленные выше вопросы (т. е. сопровождаются пояснениями, придающими им солидный вес). В противном случае и предлагаемые приоритеты, и решения по ним становятся расплывчатыми, что подготавливает почву для сомнений, опровержений, контрпредложений (часто тоже не очень обоснованных) и в конечном счете приводит к ненужному растрачиванию ресурсов с последующей «работой над ошибками».

Исходными позициями для выработки предложений по приоритетным направлениям развития (независимо от того, кому принадлежит их авторство) могли бы быть – подготовка (хотя бы в общем виде) ответов на поставленные вопросы; ориентирование на возможно более широкий спектр предложений и оценок со стороны организованной экспертизы, независимых экспертов, профессиональных сообществ, общественных организаций, специализированных печатных и электронных изданий, средств массовой информации; выявление взаимосвязей среди возможных вариантов выбора приоритетов для исключения либо ненужного дублирования, либо потери каких-то важных признаков, указывающих на необходимость только совместного развития тех или иных направлений; обсуждение проблемных вопросов о допустимости внешних приобретений техники, технологий, прав пользования и распространения лицензионной продукции и т. д.

Таким образом, в качестве исходных методических установок и предпосылок для проведения экспертно-оценочной работы применительно к приоритетным направлениям развития целесообразно принять следующие положения:

– перечни приоритетов формируются как отражение государственных и общественных потребностей в устойчивом социально-экономическом развитии, обеспечении безопасности и приемлемого качества жизни, сохранении и возможном возобновлении ресурсной базы, охране среды обитания, противостояния внешним и внутренним угрозам (в том числе – угрозам не достичь желаемого результата в развитии выбранного приоритетного направления);

– совокупность мер, предпринимаемых для достижения поставленных целей развития, отличается большим разнообразием, сложностью, разветвленностью и, главное, невозможностью дать подробное описание перспектив, что должно неизбежно привести к расхождениям между декларируемой и получаемой результативностью намеченных действий;

– определение приоритетов вовлекает в конкретную профильную работу многих ученых и специалистов, что создает трудности с подбором квалифицированных экспертов, которые

могут оказаться зависимыми от разных обязательств, обстоятельств и прочих ограничивающих моментов;

– приоритеты как объект экспертизы должны оцениваться с разных точек зрения, отражающих стремление конкретизировать перспективы развития выбранных направлений, ожидаемые результаты принимаемых действий, требуемые виды ресурсов для достижения поставленных целей (триада – перспективность, результативность, реализуемость).

Основываясь на приведенных выше соображениях, полезно дать краткий обзор перечней приоритетов, предлагавшихся в разное время и в разных обстоятельствах, а также оценить степень их соответствия рассмотренным общим методическим рекомендациям.

Следует заметить, что эти перечни не упорядочивались по каким-либо признакам ни в первоисточниках, ни в публикациях, ни в дискуссиях и несут на себе отпечаток всего того, о чем было сказано ранее. Это открывает возможности дальнейшей работы, связанной с выбором приоритетов.

*Приоритетные (перспективные) направления в 1990-х гг.*

1. Развитие агропромышленного комплекса (производство и переработка сельхозпродукции).

2. Информационные технологии (развитие и внедрение).

3. Микроэлектроника и нанотехнологии (разработка и внедрение).

4. Генетика, биоинженерия, биотехнологии.

5. Новые материалы.

6. Экологически чистая энергетика.

7. Развитие ТЭК, эффективное освоение недр России.

8. Народы России – возрождение, сохранение, развитие.

9. Современное образование.

10. Ресурсосбережение, переработка вторичных ресурсов.

11. Машиностроение, высокоскоростной экологичный транспорт.

12. Ядерная энергетика.

13. Гибкие автоматизированные производства.

14. Машиностроение.

15. Медицина, новые лекарства, здравоохранение.

16. Комплексные исследования океанов и морей, глобальные изменения климата.

17. Сохранение российского леса.

18. Модернизация стройкомплекса, новое инженерное оборудование домов.

19. Электроника.

20. Космические исследования.

Приведенный перечень отражает стремление охватить разные направления деятельности, что было характерно для 1990-х гг., когда еще сохранялись многие взгляды на перспективы развития, заимствованные из времен Советского Союза. Вместе с тем, хорошо видны намерения сосредоточиться на проблемных сторонах жизни страны.

*Приоритетные направления середины «нулевых» (2005–2008 гг.)*

1. Нанотехнологии, инфраструктура nanoиндустрии.

2. Биотехнологии (во всем их разнообразии).

3. Мировой океан.

4. Атомная, водородная энергетика, новые и возобновляемые источники энергии.

5. Электроника.

6. Информационные технологии.

7. Новые материалы (в том числе – биосовместимые).

8. Механотроника, робототехника.

9. Новые транспортные системы, ракетно-космическая и авиационная техника.

10. Интеллектуальные системы навигации и управления.

11. Энергосбережение.

12. Экология, безопасность при техногенных и природных катастрофах.
13. Переработка и утилизация техногенных образований и отходов.
14. Противостояние терроризму.
15. Военные и специальные технологии.

Перечень несколько сократился (по сравнению с предыдущим перечнем), в нем появились позиции, отражающие изменения внутренней жизни государства и окружающего мира, хотя многие моменты остались неизменными по разным причинам (трудности экономического порядка, изменение взглядов на жизненные ценности, снижение воспроизводства кадрового потенциала и др.).

*Приоритетные направления периода 2008–2012 гг.*

В указанный период появились многие документы и предложения, относящиеся к проблематике выбора приоритетов развития, поэтому далее рассматриваются разные варианты таких предложений.

*Приоритетные направления, утвержденные указом Президента РФ от 7 июля 2011 г. № 899*

1. Безопасность и противодействие терроризму.
2. Индустрия наносистем.
3. Информационно-телекоммуникационные системы.
4. Науки о жизни.
5. Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники.
6. Рациональное природопользование.
7. Транспортные и космические системы.
8. Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика.

*Приоритетные направления по списку Российских технологических платформ (утвержден решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 1 апреля 2011 г.)*

1. Медицина будущего.
2. Биоиндустрия, биоэнергетика, биоресурсы.
3. Информационные и суперкомпьютерные системы.
4. Аэрокосмические системы (авиационные, ракетно-космические, спутниковые).
5. Лазерные, оптические, оптоэлектронные, СВЧ-технологии.
6. Ядерная энергетика, радиационные технологии.
7. Энергетика (модернизированная традиционная, экологически чистая, возобновляемая, малая распределенная).
8. Эффективное строительство, содержание, эксплуатация дорог.
9. Новые материалы.
10. Добыча, переработка, использование углеводородных ресурсов.
11. Мехатроника, робототехника, интеллектуальные системы управления.
12. Освоение океана.

*Приоритетные направления по списку Европейских технологических платформ как отражение позиций, выработанных в последние 5 лет*

1. Аэронавтика (летательные аппараты различных типов).
2. Железнодорожный транспорт, автотранспорт.
3. Биотопливо.
4. Нанотехнологии (для медицины, электроники, материаловедения и др.).
5. Электрические сети будущего, альтернативные источники электроэнергии.
6. Космические технологии (в обобщенном виде).
7. Конструкционные материалы (включая металлы).
8. Минеральные ресурсы.
9. Благополучие животного мира, репродуктивность домашних животных.
10. Продовольствие для жизни.
11. Заводы будущего, производства будущего.
12. Промышленная безопасность.

13. Мобильные и беспроводные системы связи.
14. Электронные медийные средства, программное обеспечение и услуги.
15. Безопасные ядерные и химические технологии.
16. Экологически чистая тепловая электроэнергетика.
17. Водные запасы, водоснабжение, санитарные системы.
18. Фотоника и гальваника.
19. Лесной сектор хозяйствования.

*Перспективные направления развития, объявленные в 7-й рамочной программе Евросоюза*

1. Здравоохранение.
2. Продукты питания, сельское хозяйство, биотехнологии.
3. Информационные и коммуникационные системы.
4. Нанотехнологии, материалы и новые производственные технологии.
5. Энергетика.
6. Окружающая среда (включая изменение климата).
7. Транспорт (все виды).
8. Социальные, экономические и гуманитарные сферы жизни.
9. Безопасность (в широком смысле).
10. Космические исследования.
11. Термоядерная энергия, защита от радиации.

*Перспективные направления, обсуждаемые в аналитических изданиях, средствах массовой информации, профессиональных кругах, дискуссиях (т. е. отражающие общественное мнение).*

1. Медицина и фармацевтика будущего.
2. Образование, воссоздание кадрового потенциала.
3. Противодействие угрозам (террористическим, климатическим, техногенным).
4. Безопасность (экологическая, продовольственная, технологическая).
5. Вторая индустриализация как противопоставление нефтяной зависимости, переход к пятому и sixthому технологическим укладам.
6. Авиастроение, ракетная техника, космонавтика, космические исследования и использование их достижений в повседневной практике и защите геополитических интересов страны.
7. Исследования и освоение мирового океана (в первую очередь – Арктики, ресурсных запасов, Севморпути; защита геополитических интересов страны).
8. Стабилизация экономики (включая развитие регионов, решение социальных задач, противостояние кризисным явлениям).
9. Развитие инфраструктуры, поддерживающей различные сферы деятельности (в первую очередь – дорожной сети).
10. Системы транспорта.
11. Энергетика (производство, распределение, потребление, экономия всех видов энергии).
12. Рациональное природопользование, экология, сохранение окружающей среды.

*Перспективные направления, отраженные в объявленном конкурсе РФФИ на 2012 г.*

1. Фундаментальные исследования (математика, механика, физика, астрономия, химия, информатика).
2. Материаловедение.
3. Биология и медицина.
4. Исследования Земли.
5. Человек и общество.
6. Инфокоммуникационные и вычислительные системы.
7. Инженерные науки.

В приведенных перечнях приоритетов можно заметить определенную «зацикленность» процесса их подготовки и корректировок. Присутствует много повторов не только в послед-

нем пятилетнем периоде, но и на более раннем 15-летнем отрезке времени, поэтому вряд ли следует ожидать (хотя бы в среднесрочной перспективе) существенного пересмотра заявленных позиций (тем более, что во многих перспективных направлениях уже развернуты серьезные работы, переориентировать или приостановить которые нереально, да и объективно не нужно).

Вместе с тем, должны появиться приоритеты, связанные с глобальными угрозами – изменениями климата, природными катастрофами, истощением многих видов ресурсов, политической нестабильностью в ряде крупных регионов, разрастанием локальных военных конфликтов, мировым экономическим кризисом, нехваткой жизненно необходимых источников существования – свободных земель, чистой воды, лесных угодий и т. д.

Несмотря на то, что эти обстоятельства находят лишь частичное отражение в представленных перечнях приоритетов (только в последнее время), их влияние на ход развития мировых экономик может оказаться решающим и серьезно затруднить реализацию намеченных планов и намерений двигаться к лучшему будущему. По-видимому, уже сейчас имеет смысл начать подготовку к корректировкам существующих (утвержденных, принятых к исполнению) приоритетных программ развития, исходя из обозначенных здесь позиций.

Проведенный анализ показал, что существуют устойчивые группы приоритетов (отражают первоочередные потребности страны), прогнозные группы (отражают видение научно-технического и технологического будущего) и группы глобально-проблемные (отражают нарастание глобальных угроз как главного препятствия для реализации программ развития). Все это вместе взятое составляет реальную картину того, над чем придется работать в дальнейшем.

Относительно разработки какого-то обобщенного (единого, унифицированного) перечня приоритетов можно сказать следующее: на сегодня приемлемым вариантом было бы объединение трех представленных выше перечней – президентского, правительственного (на основе списка технологических платформ) и «общественного» – при условии исключения дублирующих друг друга пунктов, установления взаимных связей между оставшимися пунктами (упорядочение структуры) и введения шкалы предпочтений.

В качестве первого шага можно предложить схему структуризации приоритетных направлений, представленную на рисунке. В ней выделены 7 групп приоритетов, достаточно полно отражающих и то, что признано сегодня, и то, что потребует серьезного внимания в ближайшей перспективе. Отличительной особенностью схемы является стремление классифицировать приоритеты по признакам их важности (специфичности) и подчеркнуть объективно существующую их взаимосвязанность. Это приводит к расширению перечней приоритетов (обычно нежелательному, но часто необходимому), однако всегда есть возможность дополнительного анализа возникающих ситуаций, регулирования потоков предложений и достижения приемлемых компромиссов без ущерба для существа дела.

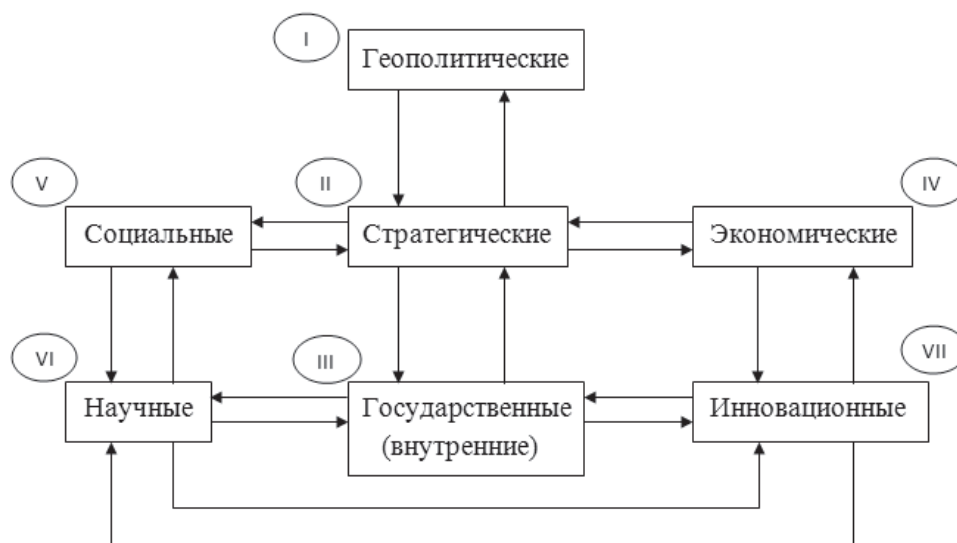
Наполнение блоков схемы (см. рисунок) оказывается довольно объемным (порядка 60 позиций в общей сложности) и приводится ниже в виде последовательно расположенных записей.

#### *Блок I.*

1. Противодействие международному терроризму.
2. Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники.
3. Ракетно-космические и спутниковые системы; средства и системы изучения ближнего и дальнего космоса.
4. Системы изучения и освоения мирового океана.
5. Стабилизация экономики и финансовой системы страны.

#### *Блок II.*

1. Охрана окружающей среды, сохранение земельных, водных, лесных ресурсов.
2. Рациональное природопользование.
3. Развитие агропромышленного комплекса (производство, переработка, хранение, реализация сельхозпродукции).



**Схема структуризации приоритетных направлений**

4. Рационализация добычи, переработки, транспортировки, использования углеводородных ресурсов.

5. Энергетика (модернизированная традиционная, ядерная, экологически чистая, возобновляемая, малая распределенная).

6. Эффективное строительство, содержание, эксплуатация авто- и железных дорог, водных путей.

7. Противодействие угрозам (террористическим, техногенным, климатическим).

8. Обеспечение безопасности (экологической, санитарной, промышленной, продовольственной).

9. Вторая индустриализация, переход к 5–6 технологическим укладам, создание автоматизированных производств.

10. Современное образование, воссоздание кадрового потенциала.

11. Развитие инфраструктуры, поддерживающей различные сферы деятельности.

12. Исследования Арктики, ее ресурсных запасов; активизация Севморпути.

13. Создание интеллектуальных систем управления различными видами деятельности.

14. Развитие авиационных систем многоцелевого назначения.

15. Защита и эффективное использование интеллектуальной собственности.

### *Блок III.*

1. Информационные, телекоммуникационные, суперкомпьютерные системы.

2. Системы транспорта – воздушного, наземного, водного (морского и речного), специализированного.

3. Системы водоснабжения, водопотребления.

4. Сохранение биологического разнообразия.

5. Переработка и утилизация техногенных образований и отходов.

6. Обустройство малонаселенных и пустующих территорий.

7. Совершенствование законодательных актов.

### *Блок IV.*

1. Комплексные меры противодействия кризисным явлениям.

2. Экономическое развитие регионов страны.

3. Эффективное распределение и потребление энергии.

4. Эффективное земле-, лесо-, водопользование.

5. Эффективная разведка, добыча, переработка минерального сырья и металлосодержащих руд.

6. Совершенствование системы оплаты труда и повышение его производительности.

7. Совершенствование системы налогообложения.

*Блок V.*

1. Медицина и фармацевтика будущего.

2. Ветеринария, системы санитарии и санитарного контроля.

3. Развитие социальной и гуманитарной сферы – «человек и общество».

4. Отношения между общественными группами, общественное согласие.

5. Мониторинг и улучшение состояния окружающей среды.

6. Повышение качества жизни.

7. Совершенствование системы социальной защиты (включая пенсионное обеспечение).

8. Народы России – возрождение, сохранение, развитие.

*Блок VI.*

1. Фундаментальные науки (математика, механика, физика, астрономия, информатика).

2. Науки о жизни.

3. Науки о Земле.

4. Гуманитарные науки, обществоведение.

5. Материаловедение.

6. Инженерные науки.

7. Наука и бизнес (продвижение научных разработок на рынки).

*Блок VII.*

1. Биоиндустрия, биотехнологии, биоинженерия.

2. Индустрия наносистем и наноматериалов.

3. Лазерные, оптические, оптоэлектронные, СВЧ-системы и технологии.

4. Системы хранения ядерных отходов и радиационной защиты.

5. Новые материалы.

6. Механотроника, роботостроение.

7. Электроника (компонентная база, электронные устройства и системы).

8. Специализированное программное обеспечение информационных и компьютерных систем.

9. Новые производственные технологии.

10. Средства обеспечения информационной безопасности.

Приведенная схема и ее развернутое содержание показывают, что приоритетные направления развития научно-технического комплекса России образуют сложную систему, в которую должны входить не только узкоспециализированные (чисто научные или профильные технические и технологические) элементы, но и комплексные «средства обеспечения», относящиеся к социально-экономической и научно-образовательной сферам жизнедеятельности. Без учета этого обстоятельства и всего того, что связано с разнообразными опасностями, выполнение намечаемых планов, нашедших свое отражение в перечнях приоритетов, будет подвергаться рискам с труднопредсказуемыми исходами.