

# ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ НАУКИ И ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ОТСУТСТВИЯ ИЛИ ЗАПАЗДЫВАНИЯ ЧЕТКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ О ДИНАМИКЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ<sup>1</sup>

*В.Л. АБРАМОВ, доктор экономических наук, главный научный сотрудник Института исследований международных экономических отношений Финансового университета при Правительстве Российской Федерации; профессор кафедры государственного регулирования экономики Института государственной службы и управления РАНХиГС при Президенте Российской Федерации*  
e-mail: valabr@yandex.ru

*С.И. БОРТАЛЕВИЧ, доктор экономических наук, доцент, заведующая Центром исследования проблем развития энергетических рынков и энергетической инфраструктуры, Институт проблем рынка РАН*  
e-mail: energo-inst.safety@mail.ru

*Е.Л. ЛОГИНОВ, доктор экономических наук, профессор РАН, дважды лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, заместитель директора по научной работе, Институт проблем рынка РАН; заместитель руководителя Департамента мировой экономики и мировых финансов Финансового университета при Правительстве России*  
e-mail: evgenloginov@gmail.com

*В.И. ОДЕСС, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник Лаборатории макроэкономики и отраслевых рынков, Институт проблем рынка РАН*  
e-mail: instituteb@mail.ru

## Аннотация

Исследование посвящено рассмотрению проблем формирования качественно новой модели мониторинга текущего и перспективного спроса на инновации, выявления ключевых сфер генерирования новых знаний, планирования и реализации комплексных стимулирующих мероприятий в отношении новых научно-технических трендов и перспективных направлений исследований в сфере развития науки и техники. Предлагается создание в НИС России сетцентрической информационной системы управления на принципах конвергенции информационных, телекоммуникационных и вычислительных сервисов, имеющихся у различных госорганов России и в перспективе – ЕАЭС.

**Ключевые слова:** наука и техника, инновации, мониторинг, прогноз, информационная система, управление, стимулирование.

В условиях обострения международной конкуренции в сфере наиболее прибыльных производств высокотехнологичной, наукоемкой продукции необходимо развитие группы базовых технологий и систем управления, позволяющих осуществлять мониторинг, накапливать информацию, анализировать, моделировать, прогнозировать, идентифицировать новые научно-технические тренды. Требуется также осуществлять поддержку выработки управленческих решений, планирование мер оперирования факторами развития науки и техники, их реализацию, сопровождение, установление обратной связи и принятие мер по совершенствованию управления в сфере

<sup>1</sup> Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по Государственному заданию Финансового университета 2016 г.

науки и техники с учетом ситуации частого отсутствия или запаздывания четких информационных сигналов о динамике инновационных процессов по различным параметрам функциональной деятельности.

Таким образом, необходимо развитие систем управления научно-технической деятельностью в Национальной инновационной системе России (НИС России) как научно-техническом каркасе ЕАЭС при построении новой научно-технологической базы постиндустриального характера как высокодинамичной совокупности нелинейных операционных процессов, о которых часто трудно или невозможно собрать информацию упреждающим образом.

В последние годы в России и за рубежом активно развиваются научно-практические разработки в области использования новых информационных технологий для завоевания международного лидерства, упреждающего конкурентов из других стран, в наиболее важных – формирующих новые отрасли и рынки – сферах генерации инноваций с опорой на информационные системы и вычислительные сервисы нового поколения [6; 7; 15].

Несмотря на активно ведущиеся разработки в этой сфере, в России наблюдается определенное отставание идей по проблеме управления развитием науки и техники в отношении качественно новых объектов организационной среды, свойственных рыночной экономике (например, большое количество инновационных агентов (юридических и физических лиц и их формализованных и неформализованных сообществ), не объединенных в интегрированные системы управления с участием госведомств и пр.) [13]. Появляется специфический вид формирования в экономике большого количества бизнес-единиц, принимающих различное участие в процессах развития науки и техники с высокой степенью автономности поведения, как классических моноагентных объектов, пока не нашедший достаточно полного отражения как в научных исследованиях, так и в практических разработках соответствующих стратегий органов госуправления [14].

Традиционные модели государственного управления развитием науки и техники здесь часто не могут быть взяты за основу, поскольку средства и способы функционирования объектов НИС могут оказаться не зависящими от государства [2]. Может способствовать генерации новых знаний как основы качественного преобразования экономики России и других государств – участников ЕАЭС, на-

пример, быстрый рост числа инновационных фирм, не имеющих общего регулирующего центра [11]. При этом ряд взаимосвязанных с ними инновационных агентов могут находиться за пределами сферы их возможного регулирования (за рубежом и пр.), и информации об их деятельности может просто не быть [12]. Для мониторинга и моделирования этих процессов требуется применение агентоориентированных моделей и методов нечеткой логики для преодоления ситуации с отсутствием четких информационных сигналов деятельности инновационных агентов [9].

Исходя из изложенного, требуется совершенствование направлений и методов функционирования российского государственного механизма управления развитием науки и техники, ориентированного на завоевание упреждающего конкурентов из других стран международного лидерства в наиболее важных – формирующих новые отрасли и рынки – сферах генерации инноваций. Здесь необходимо применение многоагентных технологий для повышения эффективности работы различных госорганов как своего рода агентов со значительным числом отклоняющихся реализуемых операционных переменных, имеющих отношение к стимулированию генерации новых знаний как основы качественного преобразования экономики России и других государств – участников ЕАЭС.

Важнейшим элементом такого механизма является информационное обеспечение организационного процесса реализации управленческих действий на основе использования новых информационных технологий [10]. Эти технологии должны обеспечивать возможность практической реализации комплексного и системного подхода к решению задачи оперирования факторами развития науки и техники как трудно прогнозируемых явлений в условиях отсутствия или запаздывания четких информационных сигналов о новых научно-технических трендах и перспективных направлениях исследований, формирующих новые отрасли и сферы бизнеса [4].

В этих условиях необходимо разработать подходы к мониторингу и моделированию процессов оперирования факторами развития науки и техники как нелинейным процессам проявления национальной и международной экономической конъюнктуры на основе многоагентных технологий и нечеткой логики с учетом невозможности обеспечить высокую наблюдаемость процессов функционирования большого количества территориально, часто трансгранично разнесенных инноваци-

онных агентов без существенных изменений в информационных системах управления [5].

Требуется улучшение организационного взаимодействия путем интеграции в единый комплекс оргструктур и информационных систем различных государственных ведомств как разноцелевых агентов [8]. Наиболее эффективно это можно реализовать на принципах конвергенции информационных, телекоммуникационных и вычислительных сервисов [1]. Такая система может быть архитектурно формализована как сетцентрическая информационная система государственных органов в сфере формирования в НИС России как научно-техническом каркасе ЕАЭС элементов новой научно-технологической базы постиндустриального характера [3].

В качестве мер, направленных на формирование системы управления развитием науки и техники России для преодоления ситуации с отсутствием или запаздыванием четких информационных сигналов о динамике инновационных процессов, необходимо следующее.

1. Проведение анализа процессов и закономерностей в отношении динамической совокупности взаимодействия различных категорий объектов (госорганов), выделяемых по признаку прямого или опосредованного участия в управлении развитием науки и техники в НИС России, включая сбор сведений о формах и тенденциях процессов функционирования распределенных информационных систем, используемых для мониторинга широкого спектра событий, которые могут иметь отношение к генерации новых знаний, как основы качественного преобразования экономики России и других государств – участников ЕАЭС.

2. Выявление особенностей формирования в НИС России как научно-техническом каркасе ЕАЭС элементов новой научно-технологической базы постиндустриального характера в целом и ее отдельных организационных механизмов для разработки предложений по ее системному, комплексному развитию для улучшения взаимодействия различных российских ведомств; определение путей формирования сетцентрической информационной системы управления развитием науки и техники, интегрирующей сегменты информационно-телекоммуникационной инфраструктуры органов госуправления, научно-образовательных организаций и т.п.

3. Разработка управленческой модели мониторинга и прогнозирования (на основе сбора и анализа больших объемов не связанной информации в различных базах данных и

глобальных информационных сетях) для координации на межведомственном уровне по информационно-технологическим цепочкам процессов сбора, обработки, хранения и обмена информацией в рамках органов государственного управления и научно-образовательных организаций.

4. Разработка математического обеспечения для реализации нового подхода к оценке исходных факторов и поддержки принятия управленческих решений для «оседлания» волны новых научно-технических трендов и перспективных направлений исследований в сфере развития науки и техники на основе использования для этих целей многоагентных технологий и методов нечеткой логики.

5. Идентификация проблем и имеющихся ограничений для развития мониторинга текущего и перспективного спроса на инновации, для выявления ключевых сфер генерирования новых знаний, для планирования и реализации комплексных стимулирующих мероприятий в отношении любых форм новых научно-технических трендов и перспективных направлений исследований в сфере развития науки и техники.

6. Практическое конструирование информационно-технического комплекса мониторинга взаимодействий бизнес-единиц (госведомств и организаций любых форм собственности), принимающих различное участие в процессах развития науки и техники с идентификацией хронотипа, участников, ролевой структуры и ресурсной базы формирования в НИС России как научно-техническом каркасе ЕАЭС элементов новой научно-технологической базы постиндустриального характера, что может основываться как на анализе отдельного события, так и на агрегации и сопоставлении разнородных событий и сетевых потоков таких операций.

7. Определение мер повышения эффективности организационных механизмов управления развитием науки и техники посредством реконфигурации объемов, структуры и условий действий различных госведомств с переходом от нечетких выводов к точному значению регулируемого параметра с формированием динамически адаптируемого под различные госорганы набора инструментов поддержки процесса реализации прогнозно-мониторинговых, информационно-аналитических и организационно-управленческих задач в рамках сетцентрической информационной системы управления государственных органов в сфере управления развитием науки и техники.

Основой эффективного организационного взаимодействия бизнес-единиц (госведомств и организаций любых форм собственности), принимающих различное участие в процессах развития науки и техники для преодоления ситуации с отсутствием или запаздыванием четких информационных сигналов о динамике инновационных процессов, в этом механизме является интеграция в единый комплекс оргструктур и информационных систем различных государственных ведомств как разноцелевых агентов для межведомственного сотрудничества как многоагентной системы на более четких условиях, чем это имеет место в рамках их текущей деятельности.

Для этого необходимо уточнить возможности интеграции информационно-вычислительных платформ на межрегиональном, общероссийском и евразийско-союзном уровнях для расширения возможностей выявления широкого спектра событий, которые могут иметь отношение к генерации новых знаний с использованием многоаспектной систематики семантики анализируемых связей различных субъектов, находящихся в поле мониторинга и прогнозирования в НИС России, а также по возможности в экономике других государств – членов ЕАЭС. Требуется проанализировать сложившиеся условия для перехода к созданию сетцентрической информационной системы управления на принципах конвергенции информационных, телекоммуникационных и вычислительных сервисов, имеющихся у различных госорганов.

Важным этапом реализации перечисленных действий является формирование механизма планирования, оптимизированного для повышения устойчивости и адекватности модели управления в отношении организации межведомственных действий различных госведомств по ключевым направлениям функциональной деятельности конкретного госведомства с выделением ключевых операционных узлов, с помощью которых и производится выполнение ключевых управленческих действий в данной сфере предметной деятельности.

В рамках ЕАЭС необходимо:

- наметить пути развития межведомственного сотрудничества как многоагентной системы с опорой на систему агрегированных информационных центров госведомств в рамках сетцентрической информационной системы управления развитием науки и техники;

- выделить направления внедрения новых информационных, телекоммуникационных и вычислительных сервисов для расширения

анализируемого поля событий, которые могут иметь отношение к генерации новых знаний в России и других государствах – участниках ЕАЭС с большим числом сложнопрогнозируемых управленческих траекторий собственного поведения;

- определить аспекты решения задачи реконфигурации объемов, структуры и условий действий различных госведомств с переходом от нечетких выводов к точному значению регулируемого параметра в зависимости от политической конъюнктуры в государствах – членах ЕАЭС и функциональных задач различных госведомств в рамках типовых кооперационных схем.

Для российских органов государственного управления и научно-образовательных организаций необходимо:

- сформулировать направления развития информационно-аналитических механизмов с использованием интеллектуальных технологий анализа и обработки данных в рамках сетцентрической информационной системы управления при различных сценариях динамики национальной и международной экономической конъюнктуры в отношении стратегических инноваций и производимой на их основе высокотехнологичной, наукоемкой продукции;

- выделить в рамках ЕАЭС основные блоки взаимозависимости органов государственного управления и научно-образовательных организаций друг от друга, в том числе для стратегического конфигурирования перспективной системы организации межведомственных действий различных госведомств с кооперированной структурой управленческих мер в наиболее важных – формирующих новые отрасли и рынки – сферах генерации инноваций;

- обосновать направления конструирования набора инструментов поддержки процесса реализации прогнозно-мониторинговых, информационно-аналитических и организационно-управленческих задач управления развитием науки и техники с их приближением к системе мировых стандартов мониторинга и прогнозирования, включая деятельность органов государственного управления и научно-образовательных организаций в рамках моделей реализации эффективного режима оперирования факторами развития науки и техники в отношении НИС России и в перспективе с распространением на государства – члены Евразийского экономического союза.

Фактически для преодоления ситуации с отсутствием или запаздыванием четких информационных сигналов о динамике инно-

вационных процессов требуется формирование информационно-телекоммуникационной среды нового поколения с внедрением межведомственной конвергентной информационно-вычислительной платформы. Базовый центр управления такой межрегиональной и международной информационной сетью целесообразно разместить в Москве (возможно с опорой на создание Госкомитета по науке и технологиям) для реализации выхода на международный мониторинг и координацию любых форм новых научно-технических трендов и перспективных направлений исследований в сфере развития науки и техники с расширением общего информационного поля данных, доступных для анализа в рамках ЕАЭС.

Таким образом, при реализации перечисленных мероприятий должна быть разработана целостная концепция внедрения качественно новых механизмов мониторинга текущего и перспективного спроса на инновации, выявления ключевых сфер генерирования новых знаний, планирования и реализации комплексных стимулирующих мероприятий в отношении любых форм новых научно-технических трендов и перспективных направлений исследований в сфере развития науки и техники России, а также по возможности в экономике других государств – членов ЕАЭС как комбинаторно-расширяемого пространства.

Целесообразно развитие практики компьютерного моделирования на базе агентной методики имитации информационных взаимодействий бизнес-единиц (госведомств и организаций любых форм собственности), принимающих различное участие в процессах развития науки и техники с высокой степенью автономности поведения с использованием многоаспектной систематики семантики анализируемых связей для их оптимизации.

Предлагается налаживание кооперационного взаимодействия госведомств в рамках сетецентрической информационной системы управления в НИС России с перспективой формирования единой НИС ЕАЭС, позволяющей создать механизмы и интегрировать функции управления, прогнозирования и распределения информации в единой системе действий различных госведомств и формы их взаимодействия с другими национальными и надгосударственными институтами научно-технического развития.

### Библиографический список

1. *Абрамов В.Л.* Анализ и оптимизация системно-структурной организации взаимосвязей ключевых элементов в системах поддержки научно-исследовательской и научно-образовательной деятельности // Евразийский Союз: вопросы международных отношений. 2016. № 2 (16). С. 5–16.
2. *Борталевич В.Ю.* Проблемы обеспечения энергобезопасности России и ЕАЭС // Формирование финансово-кредитных механизмов обеспечения стабильности и экономического роста с учетом перспектив развития интеграции в ЕАЭС: материалы Междунар. науч.-практ. конф. М., 2016. С. 138–139.
3. *Борталевич В.Ю.* Оптимизация системы стратегического управления инвестиционным потенциалом в отраслях промышленного производства в рамках ЕАЭС // Стратегическое планирование и развитие предприятий. М., 2016. С. 25–27.
4. *Борталевич В.Ю.* Стратегическое планирование ключевых направлений энергетического комплекса стран ЕАЭС // Стратегическое планирование и развитие предприятий. М., 2016. С. 28–29.
5. *Ежела В.В., Клименко С.В., Райков А.Н., Шарнин М.М.* Поиск альтернативных подходов к построению оценки качества научных публикаций // Труды Международной научной конференции СРТ2014 М., 2015. С. 53–61.
6. *Ефремов Д.Н.* Поддержка компетенций функциональных и управленческих кадров на основе формирования распределенной информационно-вычислительной среды в органах госуправления и наукоемких отраслях России // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2014. № 48. С. 133–136.
7. *Логинов Е.Л., Райков А.Н.* Рост качества компетенций в научно-технической сфере // Стандарты и качество. 2015. № 5 (935). С. 78–82.
8. *Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д., Васенин В.А., Борисов В.А., Роганов В.А.* Агенториентированные модели: мировой опыт и технические возможности реализации на суперкомпьютерах // Вестник Российской академии наук. 2016. Т. 86. № 3. С. 252.
9. *Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д.* Компьютерное моделирование взаимодействия между муниципалитетами, регионами, органами государственного управления // Проблемы управления. 2013. № 6. С. 31–40.

10. *Петраков Н.Я.* Система стимулирования финансирования науки и высокотехнологичного, наукоемкого сектора экономики // *Экономические системы.* 2014. № 1. С. 37–44.
11. *Таненбаум Э., Ван Стеенен М.* Распределенные системы. Принципы и парадигмы. СПб., 2003.
12. *Цветков В.А., Петраков Н.Я.* К вопросу о реорганизации науки и наукоемкого сектора // *Экономист.* 2013. № 10. С. 3–15.
13. *Цветков В.А., Логинов Е.Л., Райков А.Н.* Комплексное сетевое взаимодействие сферы образования с наукой и производством // *Образовательные технологии и общество.* 2016. Т. 19. № 1. С. 389–398.
14. *Шевченко И.В., Коробейникова М.С.* Новые интегрированные структуры как инновационные формы развития российской экономики: теория и практика // *Экономика: теория и практика.* 2014. № 3 (35). С. 13–21.
15. *Шевченко И.В., Поддубная М.Н., Никоненко Е.Е.* Особенности факторного анализа управления рисками инновационных предприятий в условиях современных бизнес-процессов // *Финансовая аналитика: проблемы и решения.* 2012. № 34. С. 37–43.