

ЭКСПЕРТИЗА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

DOI 10.35264/1996-2274-2019-3-70-76

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ЗА РУБЕЖОМ

А.Б. Логунов, дир. центра ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. воен. наук, доцент, logunov@extech.ru

Д.В. Ольшевский, нач. отд. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, olsh@extech.ru

А.В. Гренчихин, ст. науч. сотр. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, agseaman@extech.ru

Рецензент: *А.И. Гаврюшин*

В статье рассматриваются организационные вопросы проведения мониторинга результатов научной деятельности, осуществляемого за рубежом на глобальном, национальном, отраслевом и корпоративном уровнях.

Ключевые слова: научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, мониторинг результатов научной деятельности, международные организации, научно-исследовательские организации, мониторинговые мероприятия, трансфер технологий.

ORGANIZATION OF CONDUCTING OF RESULTS MONITORING OF SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS ABROAD

A.B. Logunov, Head of Centre, SRI FRCEC, Doctor of Military Sciences, Associate Professor, logunov@extech.ru

D.V. Olshevsky, Head of Department, SRI FRCEC, olsh@extech.ru

A.V. Grenchikhin, Senior Researcher, SRI FRCEC, agseaman@extech.ru

The article deals with organizational issues of monitoring the results of scientific activities carried out abroad at the global, national, sectoral and corporate levels.

Keywords: research and development works, monitoring of results of scientific activity, international organizations, research organizations, monitoring activities, technology transfer.

Мониторинг результатов научных достижений осуществляется сегодня международными организациями, органами государственной власти (в том числе специальными службами), национальными научно-исследовательскими организациями (НИО) академического профиля и прикладной направленности, университетами, а также корпоративным сектором (компаниями и консалтинговыми агентствами).

Цели мониторинговых мероприятий могут быть различны. В основном они сводятся к следующему:

- научно-техническому и технологическому прогнозированию в интересах долгосрочного (стратегического) планирования;
- определению национальных (корпоративных) преимуществ и рисков, связанных с угрозой потери конкурентоспособности или военно-технического отставания от потенциальных противников;
- выявлению востребованности той или иной перспективной области исследований и разработок и повышения эффективности трансфера технологий.

В контексте данного исследования мониторинговые проекты проводятся:

– органами государственной власти – для предотвращения научно-технической (военно-технической) внезапности и выявления угроз в военно-технической сфере, областей национальных преимуществ и стратегического планирования;

– исследовательскими организациями и университетами – для отслеживания новых направлений профильных тематик научно-технологического развития, как в собственных интересах, так и в интересах государственных органов;

– компаниями и корпоративным сектором – для выявления своих конкурентных позиций, новых и зарождающихся рынков и т.д.

– международными организациями – для оценки уровня технологических достижений стран и их интеграционных объединений, планирования совместных, межгосударственных научно-технических проектов, различного рода оценок и прогностических заключений, международной стандартизации.

В мониторинговых проектах активно применяются качественные методы (информационно-аналитические и экспертно-аналитические, сценарные и др.), дополненные количественными методиками (библиометрический и патентный анализ и т.д.).

Международные организации

Наиболее обобщенные мониторинговые исследования в области научно-технического развития проводят специализированные учреждения ООН, такие как Всемирная организация здравоохранения (World Health Organization – WHO), Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO), Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (United Nations Industrial Development Organization – UNIDO), Международный союз электросвязи (International Telecommunication Union – ITU), Международное агентство по атомной энергии (International Atomic Energy Agency – IAEA) и другие.

Так, проект ITU «Технологический мониторинг» (Technology Watch) рассматривает существующие тенденции в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), дает обоснования для поиска перспективных научно-технологических направлений и измерение их потенциала в части стандартизации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКТР) [1]. В отчетах ITU представлены оценка воздействия возникающих технологий на конкурентоспособность экономик развитых и развивающихся стран, а также анализ соответствующих работ по стандартизации для выявления новых траекторий развития ИКТ. В целом «Технологический мониторинг» описывает широкий текущий и прогнозируемый контекст глобального научно-технологического развития и формирует нормативную базу для разработки правил и стандартов в сфере ИКТ на национальном и международном уровнях [2].

Особую роль среди специализированных учреждений ООН играет Всемирная организация интеллектуальной собственности (World Intellectual Property Organization – WIPO), выступающая одним из основных источников базовой информации для проведения мониторинговых исследований в целом.

Большую мониторинговую работу проводят международные отраслевые союзы и общества, такие как, например, Институт инженеров электротехники и электроники (Institute of Electrical and Electronics Engineers – IEEE) – международная некоммерческая ассоциация специалистов в области техники, мировой лидер в области разработки стандартов по радиоэлектронике, электротехнике и аппаратному обеспечению вычислительных систем и сетей. Главная цель IEEE – информационная и материальная поддержка специалистов для организации и развития научной деятельности в электротехнике, электронике, компьютерной технике и информатике, приложение их результатов для пользы общества, а также профессиональный рост членов IEEE.

Мониторинговую работу в области технологического прогнозирования на систематической основе ведет Директорат по науке, технологиям и инновациям Организации экономи-

ческого сотрудничества и развития (Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD). Так, экспертам организации отслеживаются общие (валовые) показатели развития сферы исследований и разработок государств-членов, а также иных значимых для оценок и прогнозирования стран. Статистические наблюдения OECD являются важнейшим источником для страновых сравнений и статистического прогнозирования развития сферы исследований и разработок в целом [3]. Кроме того, Организация публикует доклады по отдельным направлениям развития науки и технологий, в частности биотехнологиям, нанотехнологиям. Организация публикует также отчеты о перспективах развития того или иного сегмента прикладных исследований и разработок и их влияния на развитие своих стран-членов. В частности, следует отметить доклад «Перспективы развития цифровой экономики OECD в 2017 году» и другие.

Европейская комиссия (ЕК) реализует программы в области изучения глобальных технологических трендов, способных оказать существенное воздействие на перспективы развития экономики и общества, и публикует итоговые доклады с рекомендациями Европарламенту по проведению научно-технической политики. Так, например, Объединенный исследовательский центр при ЕК (Joint Research Centre – JRC) координирует и проводит мониторинговые исследования по различным научным и технологическим областям, имеющим значение для выработки позиции Европейского Союза по рассматриваемым вопросам. Характерными примерами таких работ являются, в частности, Отчет 2019 г. «Научно-исследовательский и инновационный потенциал транспортной инфраструктуры», в котором рассматриваются достижения в области развития транспортных технологий и вырабатываются рекомендации для Стратегической программы Европейской Комиссии по исследованиям и инновациям в области транспорта [4]. Еще одним примером является программа Института защиты и безопасности гражданина объединенного исследовательского центра ЕК (Institute for the Protection and Security of the Citizen European Commission Joint Research Centre – JRC-IPSC) «Европейский технологический мониторинг» [5], которая объединяет усилия различных участников (наука, бизнес, государство) с целью развития существующих компетенций и наращивания потенциала европейских стран в сфере науки и технологий для обеспечения ведущих позиций региона в мире. Подобный мониторинг предусматривает поиск потенциально значимых технологических областей и разработку мероприятий по стимулированию их развития в европейских странах.

Правительственный сектор

Мониторинговые мероприятия в области НИОКТР проводятся организациями правительственного сектора для оценки эффективности и результативности исследований (с точки зрения выявления приоритетов для финансирования разработок), проводимых с государственным участием, выработки приоритетов национального научно-технического развития, исключения военно-научно-технической внезапности в сфере обороны и безопасности, а также улучшения процессов трансфера технологий внутри страны.

В США на государственном уровне общих подходов к оценке результативности научных организаций или отдельных ученых не существует; вместо этого оцениваются результаты реализации научных программ. Мониторинговые мероприятия «встроены» в процесс планирования, программирования и исполнения бюджета (Planning, Programming, and Budgeting System – PPBS) в соответствии с Законом «Об оценке результатов деятельности государственных учреждений» (Government Performance and Results Act) 1993 г. (с коррекцией 2010 г.). При этом целенаправленные мониторинговые мероприятия проводят основные органы и учреждения, которые осуществляют деятельность в сфере НИОКТР: Министерство обороны, Министерство здравоохранения и социальных служб, включая Национальные институты здоровья, Национальное управление по воздухоплаванию и исследованию космического пространства, Министерство энергетики, Национальный научный фонд, Министерство внутренней безопасности, Министерство сельского хозяйства, Министерство торговли,

Министерство образования, Агентство по охране окружающей среды и Министерство транспорта.

Мониторинговые мероприятия проводятся организациями, отвечающими за трансфер технологий внутри страны. Ключевую роль здесь играют Консорциум федеральных лабораторий по передаче технологий (Federal Laboratory Consortium for Technology Transfer – FLC) и офисы (управления) по исследованиям и применению технологий (Offices of Research and Technology Application – ORTAs). FLC включает более 700 федеральных правительственных лабораторий по исследованиям и разработкам, а также центры, которые представляют 17 федеральных министерств и ведомств. В их числе министерства: сельского хозяйства; торговли; обороны (включая департаменты СВ, ВМС и ВВС США); образования; энергетики; здравоохранения и социального обслуживания; внутренних дел; юстиции; транспорта; по делам ветеранов, а также ведомства (агентства): Центральное разведывательное управление; по защите окружающей среды; Авиационно-космическое; Национальный научный фонд.

Наряду с мониторинговыми исследованиями, подготовленными в академических кругах, в США значимое место занимают прогнозы структур, входящих в Разведывательное сообщество. Обобщение и частичное опубликование мониторинговых материалов, составление аналитических докладов выполняет, в частности, Национальный разведывательный совет (National Intelligence Council – NIC), орган Разведывательного сообщества США, отвечающий за среднесрочное и долгосрочное планирование разведывательности.

В целом мониторинговые методы, применяемые для оценок исследовательской деятельности и отбора перспективных проектов в США, классические: библиометрический анализ (публикации, патенты, цитируемость); бенчмаркинг (сопоставительный анализ на основе эталонных показателей); анкетирование и опросы; фокус-группы; интервью; экспертные панели; тематические исследования; отслеживание коммерциализации технологии; и т.д. [6].

В Великобритании эффективность научных учреждений оценивается экспертным советом (Research Excellence Framework – REF) с привлечением минимального количества библиографических показателей, которые носят справочный характер. При этом такая система мониторинга научных достижений считается весьма успешной.

В Германии мониторинговыми мероприятиями занимается Институт системных и инновационных исследований Общества Фраунгофера (Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research – ISI). В рамках Института действует специализированное подразделение – Центр компетенций по возникающим технологиям (Competence Center for Emerging Technologies – CCET) [2].

В Китае мониторинг результатов исследований и разработок и достижений проводится на основе баланса наукометрических и экспертных подходов. При этом единая и централизованная государственная оценка результативности деятельности научных организаций, проводимая по всем ведомствам, не осуществляется. Каждое из китайских министерств и ведомств, имеющих в своем подчинении организации, которые выполняют НИОКТР, проводит свои мониторинговые мероприятия. При этом результаты мониторингов носят закрытый характер.

Мониторингом в научно-технической сфере занимаются Министерство науки и техники Китая (Миннауки Китая) и Китайская академия наук (КАН). При Миннауки Китая создан отдельный научно-исследовательский институт – Национальный центр оценки науки и технологий (НЦОНТ), который специализируется на оценке научных программ. В нем работают более 100 сотрудников, также поддерживается связь более чем с 5000 внешних экспертов. КАН при проведении мониторинговых мероприятий руководствуется принципом «1–3–5»: одно позиционирование – три основных прорыва – пять потенциальных направлений. Первой составляющей принципа – «Одно позиционирование» – предполагается, что каждый НИИ должен специализироваться на своем поле исследований, культивировать свои уникальные особенности и ключевые компетенции. «Три основных прорыва» – подразуме-

вает три основных стратегически важных инновационных достижения, которых институт обязуется добиться в следующие 5–10 лет. «Пять потенциальных направлений» – призвана обеспечить выявление новых научно-исследовательских приоритетов, уникальных возможностей, будущих конкурентных преимуществ.

В Японии мониторингом результатов научных достижений занимается Национальный институт научно-технической политики (National Institute for Science and Technology Policy – NISTEP). Институт создан при участии правительства Японии для разработки политики в научно-технологической сфере, предоставления аналитических материалов компаниям и связанным с ними организациям, содействия исследовательской активности в важнейших технологических областях. На сайте Института в открытом доступе размещаются аналитические доклады с результатами мониторинговых мероприятий исследовательской деятельности государственных и коммерческих организаций страны.

Для проведения мониторинговых мероприятий в интересах формирования государственной научно-технической политики в зарубежных странах привлекаются и некоммерческие исследовательские организации, как правило, аффилированные с теми или иными государственными учреждениями, а также ведомственные исследовательские структуры. Для примера следует выделить деятельность хорошо известной некоммерческой корпорации RAND, США; Стокгольмского института проблем мира СИПРИ (Stockholm International Peace Research Institute – SIPRI), Лондонского института стратегических исследований (International Institute for Strategic Studies – IISS) и др. Эти организации публикуют различного рода периодичности аналитические доклады, в том числе по вопросам развития средств вооруженной борьбы, оборонно-промышленного комплекса, науки и технологий оборонной направленности и двойного назначения.

Университеты и исследовательские центры

Академические учреждения, в том числе негосударственные, вносят значительный вклад в научно-технический мониторинг. Мониторинговые мероприятия организаций такого типа носят, как правило, «узкий» характер, концентрируясь на собственных направлениях подготовки специалистов и исследований и имеющихся и развиваемых компетенций. Лишь некоторые университеты публикуют значимые для рассматриваемой темы мониторинговые обобщения: в качестве примера можно отметить Проект «Технологический мониторинг» (Technology Review) Массачусетского технологического института (MIT). Проект нацелен на выявление перспективных трендов, бизнес-моделей и инновационных решений, а также направлений глобального развития по таким областям как биомедицина и фармакология, медицинские технологии, цифровая экономика и мобильный мир, новая карта глобальной энергетики, новая эра производства, нанотехнологии и новые материалы, «умный город», потребительский рынок. По этим областям дается краткое описание, приводятся перечень ключевых трендов и технологий, страны-лидеры и прогнозные оценки дальнейшего развития технологий [2].

Корпоративный сектор

Значимые мониторинговые исследования проводят только крупные компании с глобальным охватом профильных рынков, прежде всего высокотехнологичных секторов (ИКТ, микроэлектроника, энергетика). Реализуются проекты по мониторингу в интересах обнаружения точек инновационного прорыва на ранних этапах для повышения конкурентоспособности. Результатом подобных проектов выступают альтернативные сценарии и перечни трендов (инновационных решений) в избранных для рассмотрения технологических областях. Известны обобщающие мониторинговые и прогностические проекты компаний IBM, Shell, Microsoft и др.

Мониторинговые мероприятия консалтинговых компаний, как правило, носят узкоспециализированный характер – под заказ и запрос конкретных клиентов. Как правило, мони-

торинг и аналитика на его основе в консалтинговых компаниях ориентированы на производственные и бизнес-процессы, рыночную конъюнктуру и т.д.

Типичным примером консалтинговой компании, имеющей мировую известность, является американская компания BCC Research [7]. Компания предоставляет достаточно подробные и достоверные отчеты и обобщения на основе экспертных оценок и широких опросов по вопросам научно-технологического развития для промышленных, фармацевтических, и высокотехнологичных организаций. Типичный пример таких отчетов: Photonic Integrated Circuits: Technologies and Global Markets, PHO007A, BCC Research, Wellesley, MA 02481 USA, March 2014, 159 p. – обобщение по вопросам технологий производства фотонных интегральных схем и их внедрения в различные сферы. BCC Research также публикует периодические информационные бюллетени.

Следует выделить Jane's Information Group (Jane's IG) – британское издательство, специализирующееся на периодическом издании военных и военно-технических обзоров. Периодические справочники и новостные издания Jane's IG – одни из самых известных и считаются наиболее авторитетными среди изданий военной тематики, базирующихся на информации из открытых источников. Текущим владельцем Jane's IG является IHS Inc. Издательство базируется в Лондоне [8].

Таким образом, анализ опыта проведения мониторинга результатов научных достижений за рубежом показывает, что подобного рода проекты осуществляются на всех уровнях – глобальном, национальном, отраслевом, корпоративном. Интерес к результатам подобных исследований проявляют международные организации, государственные структуры, исследовательские институты и корпоративный сектор, вовлеченные в процесс разработки и внедрения передовых технологических достижений.

Статья выполнена в ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ при финансовой поддержке Минобрнауки Российской Федерации по результатам работ в рамках Государственного задания по проекту № 2.13325.2019/13.1.

Список литературы

1. ITU (2014) Technology Watch. URL: <http://www.itu.int/en/ITU-T/techwatch/Pages/reports.aspx> (дата обращения: 23.12.2019).
2. Микова Н., Соколова А. Мониторинг глобальных технологических трендов: теоретические основы и лучшие практики // Форсайт. Т8. № 4. С. 64–83.
3. Расходы на НИОКР, количество исследователей, расходы военного бюджета на НИОКР, патенты и т.п. URL: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB (дата обращения: 23.12.2019).
4. Research and innovation capacity in transport infrastructure. An assessment based on the Transport Research and Innovation Monitoring and Information System (TRIMIS). URL: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC115317/kjna29687enn.pdf> (дата обращения: 23.12.2019).
5. URL: http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/11111111/12930/1/reqno_jrc50348_stacato%20tech%20watch.pdf (дата обращения: 23.12.2019).
6. Гусев А.Б., Доронина Е.Г., Вершинин И.В., Малахов В.А. Мониторинг и оценка результатов научно-технической деятельности: зарубежный опыт и российская практика // Наука. Инновации. Образование. 2018. № 1 (27). С. 65–91.
7. URL: <https://www.bccresearch.com> (дата обращения: 08.08.2019).
8. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Jane%E2%80%99s_Information_Group; <https://www.janes.com> (дата обращения: 23.12.2019).

References

1. ITU (2014) Technology Watch. Available at: <http://www.itu.int/en/ITU-T/techwatch/Pages/reports.aspx> (accessed 23.12.2019).

2. Mikova N., Sokolova A. *Monitoring global'nyh tehnologicheskikh trendov: teoreticheskie osnovy i luchshie praktiki* [Monitoring of global technological trends: theoretical foundations and best practices] *Forsajt* [Foresight]. T 8. No. 4. P. 64–83.

3. *Rashody na NIOKTR, kolichestvo issledovatelej, rashody voennogo bjudzheta na NIOKTR, patenty i t. p.* [R & D expenditures, number of researchers, military budget expenditures on R & D, patents, etc]. Available at: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB (accessed 23.12.2019).

4. Research and innovation capacity in transport infrastructure. An assessment based on the Transport Research and Innovation Monitoring and Information System (TRIMIS). Available at: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC115317/kjna29687enn.pdf> (accessed 23.12.2019).

5. Available at: http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/111111111/12930/1/reqno_jrc50348_staccato%20tech%20watch.pdf (accessed 23.12.2019).

6. Gusev A.B., Doronina E.G., Vershinin I.V., Malakhov V.A. (2018) *Monitoring i ocenka rezul'tatov nauchno-tehnicheskoy dejatel'nosti: zarubezhnyj opyt i rossijskaja praktika* [Monitoring and evaluation of results of scientific and technological activity: foreign experience and Russian practice] *Nauka. Innovacii. Obrazovanie* [Science. Innovations. Education]. No. 1 (27). P. 65-91.

7. Available at: <https://www.bccresearch.com> (accessed 23.12.2019).

8. Available at: https://ru.wikipedia.org/wiki/Jane%E2%80%99s_Information_Group; <https://www.janes.com> (accessed 23.12.2019).