

НАЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

DOI 10.35264/1996-2274-2019-1-221-229

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ В ИНТЕРЕСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБОРОНЫ СТРАНЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

Н.А. Миронов, дир. центра ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. техн. наук, *namir@extech.ru*

Е.А. Марышев, зам. дир. центра ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, канд. техн. наук,
etarysh@extech.ru

Н.А. Диуева, нач. отд. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, *tus@extech.ru*

В статье анализируются вопросы информационного обеспечения эксперто-аналитических исследований в системе подготовки научно-технических документов в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства.

Предложены рекомендации по использованию технологий больших данных для подготовки эксперто-аналитических документов, сформированных экспертами Федерального реестра экспертов научно-технической сферы, по комплексированию разнородных данных с использованием потенциала экспертного сообщества научно-технической сферы.

Методология выполнения работы – формирование, обобщение и систематизация научно-технических и эксперто-аналитических документов в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства с использованием технологий больших данных и научного потенциала экспертов Федерального реестра экспертов научно-технической сферы в режиме удаленного доступа.

Результатами работы являются информационно-аналитические материалы по приоритетным направлениям развития научно-технического потенциала ведущих иностранных государств по вопросам военно-технического обеспечения безопасности государства, информационные материалы для эксперто-аналитической поддержки подготовки и принятия решений по вопросам научно-технологического обеспечения обороны и безопасности государства.

Результаты исследований могут быть использованы профильными государственными ведомствами, ведущими университетами, предприятиями оборонно-промышленного комплекса при проведении исследований и разработок и изготовлении продукции.

Ключевые слова: информационные технологии, большие данные, большие массивы данных, информационно-аналитическая поддержка принятия решений, информационный подход, экспертное сообщество научно-технической сферы.

CURRENT ISSUES OF INFORMATION SUPPORT OF EXPERT AND ANALYTICAL RESEARCH IN THE SYSTEM OF PREPARING SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DOCUMENTS IN THE INTERESTS OF ENSURING COUNTRY DEFENSE AND SECURITY OF THE STATE

N.A. Mironov, Director of Centre, SRI FRCEC, Doctor of Engineering, *namir@extech.ru*

E.A. Maryshev, Deputy Director of Centre, SRI FRCEC, Doctor of Engineering,
etarysh@extech.ru

N.A. Divueva, Head of Department, FSBSI SRI FRCEC, *tus@extech.ru*

The article analyzes the issues of information support of expert-analytical studies in the system of preparing scientific and technological documents in the interests of ensuring the country's defense and the security of the state.

Recommendations on the use of big data technologies for the preparation of expert-analytical documents, formed by experts of the Federal Roster of Experts of the Scientific and Technological Sphere, on the integration of heterogeneous data using the potential of the expert community of the scientific and technological sphere are proposed.

The methodology of the work is the formation, synthesis and systematization of scientific, technological and expert-analytical documents in the interests of ensuring the defense of the country and the security of the state using big data technologies and the scientific potential of experts from the Federal Roster of Scientific and Technological Experts in remote access mode.

The results of the work are informational and analytical materials on priority areas of development of the scientific and technological potential of leading foreign countries on military technical security of the state, informational materials for expert and analytical support for the preparation and adoption of decisions on the scientific and technological support of national defense and security.

The research results can be used by relevant government departments, leading universities, enterprises of the military-industrial complex during research and development and manufacturing products.

Keywords: information technology, big data, large data sets, information and analytical decision support, information approach, expert community of the scientific and technical sphere.

Эффективная реализация государственной политики в сфере научно-технологического и военно-технического обеспечения обороны страны, безопасности государства является одной из ключевых задач, поставленных Президентом Российской Федерации. Эта задача возложена, в том числе, на заказывающие подразделения Министерства обороны Российской Федерации, осуществляющие свою деятельность во взаимодействии с федеральными органами государственной власти, включая Минобрнауки России, и экспертными организациями.

По вопросам развития оборонно-промышленного комплекса и его научно-производственного потенциала экспертными организациями вырабатываются рекомендации по ключевым технологиям обеспечения обороны и безопасности государства, механизмам их разработки и реализации. Выбор и реализация направлений развития проводятся с учетом основных трендов мирового научно-технического и технологического развития в области обороны и обеспечения безопасности и экспертно-аналитических материалов по их прогнозированию. С этой целью осуществляются оперативный сбор и оценка актуальных сведений, подготовка и представление научно-технических документов заказывающим подразделениям Министерства обороны РФ.

Для информационной поддержки задач реализации научно-исследовательского и технологического аспектов государственной политики в сфере военно-технического обеспечения обороны страны используются аналитические материалы по состоянию и перспективам развития научных исследований и технологий в отраслях экономики, в том числе ведущих иностранных государств. Такого рода аналитические материалы могут быть сформированы только с участием и учетом мнения высококвалифицированных специалистов, входящих в состав экспертного сообщества научно-технической сферы. В качестве информационно-технологического инструмента привлечения экспертного сообщества к формированию аналитических документов предлагается Федеральный реестр экспертов научно-технической сферы.

Методика

В основе информационной, в том числе экспертно-аналитической, поддержки управления научно-исследовательскими, опытно-конструкторскими и технологическими работами (НИР, ОКР/ОТР) лежит условие наблюдаемости и управляемости в кибернетической системе, согласно которому для надежного управления количество осведомляющей органа управления информации I^U должно превышать количество формируемой органом управления управляющей информации I^Y [1]:

$$I^U \geq I^Y.$$

На осведомляющем информационном уровне системы управления НИР, ОКР/ОТР находится экспертное сообщество научно-технической сферы, решающее конкретные задачи проведения научно-технической экспертизы и формирования аналитических документов. На верхних уровнях – контуры экспертно-аналитического и организационного управления исследованиями и разработками, связанные между собой потоками различной, в том числе экспертно-аналитической, информации (рис. 1).

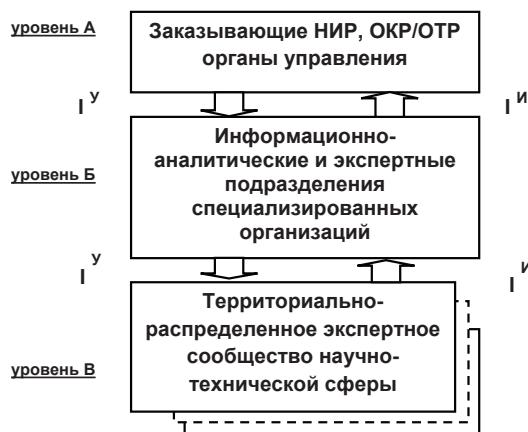


Рис. 1. Структура информационной и экспертно-аналитической поддержки принятия решений в сфере управления НИР, ОКР/ОТР

Применительно к трехуровневой организации информационной и экспертно-аналитической поддержки принятия решений в сфере управления НИР, ОКР/ОТР условие наблюдаемости принимает вид:

$$I_A^U + I_B^U \geq I_B^Y + I_C^Y.$$

В данной постановке условие наблюдаемости определяет, что количество осведомляющей информации, поступающей в заказывающие НИР, ОКР, ОТР органы управления (уровень А) и информационно-аналитические и экспертные подразделения специализированных организаций (уровень Б) от экспертного сообщества научно-технической сферы (уровень В), должно превышать количество управляющей информации, формируемой на уровне А для экспертных подразделений специализированных организаций и экспертного сообщества научно-технической сферы.

Задача состоит в том, чтобы обеспечить орган организационного управления исследованиями и разработками необходимой и достаточной для принятия решений экспертной информацией.

Осведомляющая информация, циркулирующая в системе управления НИР, ОКР/ОТР, проявляется, в том числе, в процессе подготовки аналитических документов и экспертных заключений на исследовательские проекты и результаты их выполнения.

Анализ сферы управления научно-исследовательскими, опытно-конструкторскими и технологическими работами, проводимыми по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса Российской Федерации, показывает наличие целого ряда взаимосвязанных по целям информационных и экспертно-аналитических задач, решаемых экспертными подразделениями специализированных организаций, в частности ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ [2].

Осведомляющая информация генерируется по результатам обработки сведений, содержащихся в различных разнородных источниках, в том числе объединенных термином «большие данные» – Big Data. Массивы данных собираются и обрабатываются персоналом центров компетенции с применением соответствующих аппаратно-программных средств (рис. 2).

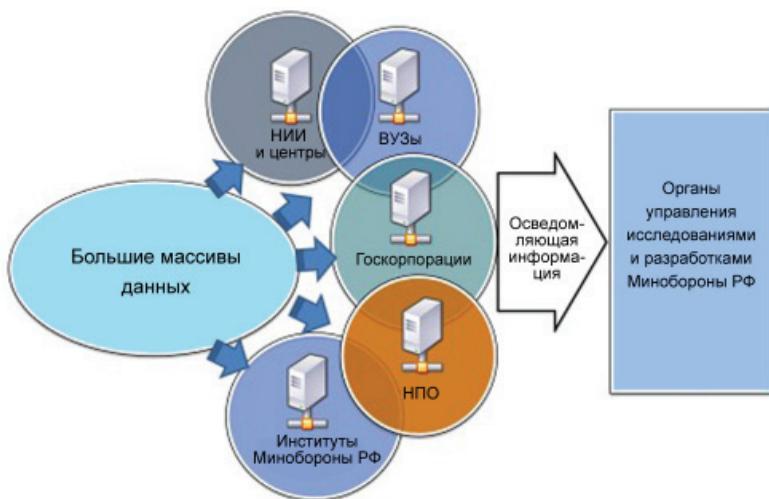


Рис. 2. Схема сбора осведомляющей информации

Big Data – это не только сами данные, но и технологии их обработки и использования, методы поиска необходимой информации в больших массивах.

Проблема больших данных по-прежнему остается открытой и жизненно важной для любых систем, десятилетиями накапливающих самую разнообразную информацию.

С данным термином связывают выражение: «Volume, Velocity, Variety», определяющее принципы, на которых строится работа с большими данными. Это непосредственно объем информации (Volume), быстродействие ее обработки (Velocity) и разнообразие сведений, хранящихся в массиве (Variety). В последнее время к трем базовым принципам стали добавлять еще один – Value, обозначающий ценность информации. То есть она должна быть полезной и нужной в теоретическом или практическом плане, что оправдывало бы затраты на ее хранение и обработку.

Вокруг технологий Big Data много шумихи, но мало реальных действий. Тем не менее компания Gartner, одна из крупнейших мировых исследовательских и консалтинговых компаний, в 2015 г. исключила Big Data из числа прорывных технологий (emerging technologies) и удалила ее с графика Hype Cycle. По словам аналитиков компании, это было сделано, чтобы перевести дискуссию о данных технологиях из области спекуляций в практическую плоскость продуктивного использования [3, 4].

Лидеры данных сейчас стоят перед вызовом работы с количеством данных, анализом, хранением, конфиденциальностью и их интерпретацией.

Таким образом, прикладное значение, определяющее необходимость решения задачи внедрения технологий больших массивов данных конкретным пользователем, сводится к следующим основным положениям:

– сбор и обработка больших массивов данных из разнородных источников и представление результатов в виде необходимой осведомляющей информации в режиме, соответствующем скорости и срокам принятия решений;

– полученные результаты обработки данных должны иметь практическое значение для информационной поддержки принятия решений.

Одной из наиболее активных ниш, где возможно применение технологий больших массивов данных, помимо рынков банковских, страховых, телекоммуникационных услуг является государственный сектор.

Однако следует принимать во внимание, что внедрение подобных технологий требует больших бюджетных вливаний не только на закупку оборудования, разработку и внедрение софта, но и на содержание специалистов, в том числе таких, как поисковик, аналитик больших массивов данных, системный администратор. Кроме того, должен быть наложен процесс сбора таких данных для последующей обработки. Не следует также забывать о ведущей роли экспертов в процессе анализа результатов обработки больших массивов, их интерпретации.

Создание подобных систем для каждого заказывающего подразделения – задача почти невыполнимая. Но это не означает, что об этих технологиях нужно забыть. Можно использовать результаты аналитики данных, полученные экспертами – специалистами российских компаний, институтов и вузов, работающих в области обеспечения обороны и безопасности государства. При этом обработка данных может осуществляться распределенно, непосредственно в организациях по месту основной работы экспертов – например, Федерального реестра экспертов научно-технической сферы, созданного в ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ (рис. 3).



Рис. 3. Схема распределенной переработки данных экспертами Федерального реестра экспертов научно-технической сферы

При такой постановке решается вопрос подготовки информации к использованию по целевому назначению в специализированных организациях – центрах компетенции, включая:

- хранение и обработку огромного объема информации с использованием технологий больших массивов данных;
- структурирование сведений, получаемых из различных источников (видео, изображений, аудио- и текстовых документов), в единый, понятный и удобоваримый вид;
- формирование аналитических и прогнозных документов на основании структурированной и обработанной информации.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что внедрять технологии больших массивов данных каждому отдельному органу управления исследованиями и разработками вряд ли стоит, а вот использовать результаты и наработки других компаний – обязательно.

Результаты

Комплексирование результатов решения таких задач в виде экспертно-аналитических документов может быть с успехом использовано для поддержки принятия решений органами управления исследованиями и разработками в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства. Положительный опыт такой деятельности накоплен в ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ [5]. В качестве примеров разработки экспертно-аналитических документов в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства можно отметить:

- сформированные экспертами-аналитиками сведения о состоянии, направлениях и динамике развития сферы исследований и разработок в интересах обеспечения обороны и безопасности ведущих иностранных государств. Ежегодно формируется и предоставляется в Научно-технический совет Военно-промышленной комиссии Российской Федерации (НТС ВПК) более 20 информационно-аналитических документов;
- экспертно-аналитические материалы по результатам экспертизы научно-технического задела, используемого для реализации проектов, направленных на решение комплексных научно-технологических задач. Сформировано более 400 экспертных заключений для Минобрнауки России;
- экспертно-аналитические материалы по результатам экспертизы научно-технической репутации участников исследовательских проектов. Сформировано более 500 экспертных заключений с анализом репутации более 1000 участников проектов для Минобрнауки России;
- предложения в проект прогноза развития науки и техники в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства на период до 2035 года. Представлено более 80 предложений по интересующим заказчика направлениям научных исследований;
- информационно-аналитические материалы по научно-техническим проектам в рамках приоритетов научно-технологического развития, установленных Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации. Более 500 предложений, содержащих тематические направления исследований, планируемые технологии и новые продукты;
- информационно-аналитические материалы по парированию «больших вызовов», сформулированных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Более 400 предложений, содержащих тематические направления исследований, планируемые технологии и новые продукты, а также предложения по потенциальным исполнителям проектов;
- результаты исследований, проводимых в высших учебных заведениях, потенциально применимых для обеспечения обороны страны и безопасности государства.

Подбор организаций и экспертов для разработки экспертно-аналитических документов осуществлялся с учетом информации, полученной при проведении экспертизы предложений по проектам исследований и разработок в рамках федеральных целевых программ (рис. 4).

При этом целью процесса экспертно-аналитической переработки информации в системе научно-технической экспертизы результатов фундаментальных, прикладных и поисковых

исследований является формирование заказчиком технического задания и объемов финансирования на проведение исследований и разработок. Декомпозиция названной цели позволяет сформировать требования к экспертно-аналитической переработке информации:

- минимизация затрат на получение и переработку информации;
- минимизация времени на получение данных и формирование информационных массивов для аналитических подразделений заказчика;
- повышение достоверности предоставляемых заказчику аналитических документов для формирования и оценки технических заданий.



Рис. 4. Состав информации, полученной при проведении экспертизы предложений по проектам исследований и разработок

Обсуждение

Анализ перечисленных выше и уже полученных результатов экспертно-аналитических исследований позволяет сформировать цепочку информационных массивов, необходимых заказчику при подготовке заданий на проведение исследований и разработок:

1) экспертно-аналитические оценки научно-технического задела, имеющегося у организаций, который может быть использован для разработки вооружения, военной и специальной техники, включая:

- участие ключевых исполнителей проектов в работах по созданию научного (научно-технического) задела;
- наличие у ключевых исполнителей проектов публикаций, отражающих научный (научно-технический) задел;
- наличие у ключевых исполнителей проектов охраняемых результатов интеллектуальной деятельности, отражающих научно-технический задел;

2) оценки научно-технической и технологической репутации организаций и их индустриальных партнеров, включая:

- научный и инженерный потенциал участников конкурса и их индустриальных партнеров;
- научометрические показатели деятельности участников конкурса (организаций);
- патентная активность участников конкурсов (организаций), востребованность результатов интеллектуальной деятельности;

– результаты научной и инновационной деятельности участников конкурсов, опыт использования и коммерциализации результатов исследований;

3) предложения по разработке инновационных технологий и продуктов, срокам их получения и потенциальным разработчикам, включая названия:

- предлагаемых для реализации научно-технологических проектов;
- планируемых новых научных результатов;
- планируемых новых технологий;
- планируемых новых продуктов;

а также предложения по исполнителям и соисполнителям исследований и разработок.

Заключение

Таким образом, дефицит осведомляющей информации в системе информационно-аналитической поддержки подготовки научно-технических документов в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства должен устраниться за счет увеличения количества и повышения качества информационных источников, использования накопленного опыта на предыдущих этапах формирования тематики НИР, ОКР/ОТР, увеличения количества и повышения качества привлекаемых экспертов-аналитиков.

Для меняющейся внешней среды в сфере исследований и разработок в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства невозможно обеспечить условие наблюдаемости исходя из постоянных неизменных алгоритмов управления, реализуемых в традиционных информационных системах поддержки принятия решений. Эта задача должна решаться путем оперативной адаптации системы управления эксперто-аналитической поддержкой за счет разработки методического обеспечения, соответствующего заданию заказчика. Кроме того, управление эксперто-аналитической поддержкой принятия решений заказчиком, вследствие его сложности, пространственной и временной распределенности, протекает, как правило, в условиях неполной информации о предметной области сферы исследований и разработок. Одним из путей устранения (или уменьшения) дефицита данных из доступных информационных источников является использование экспертной информации, что связано с формированием и поддержанием в актуальном состоянии экспертного сообщества научно-технической сферы.

Комплексирование перечисленных выше эксперто-аналитических документов специалистами Федерального реестра экспертов научно-технической сферы позволит обеспечить информационную поддержку заказчиков при выявлении современных тенденций развития науки, техники и технологий, формирование и реализацию научно обоснованных предложений в части перспектив развития отечественных образцов вооружения, военной и специальной техники.

Статья подготовлена в ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках Государственного задания по проекту № 2.13332.2019/13.1

Список литературы

1. Глазов Б.И. Методологические основы информационно-кибернетической системотехники. М.: РВСН, 1992 г. 170 с.
2. Марышев Е.А., Сергеев М.В. О применении технологий «больших данных» в информационной системе Федерального реестра экспертов научно-технической сферы Минобрнауки России // Инноватика и Экспертиза. 2015. № 1 (14).
3. Woodie A. Why Gartner Dropped Big Data Off the Hype Curve / 26.08.2015. URL: <https://www.datanami.com/2015/08/26/why-gartner-dropped-big-data-off-the-hype-curve> (дата обращения: 26.02.2019).
4. Макаров С. Конец Big Data / 15.05.2018. URL: <https://fastsalentimes.com/sections/obzor/628.html> (дата обращения: 26.02.2019).

5. Дивуева Н.А., Марышев Е.А., Миронов Н.А. Анализ организационно-методического и эксперто-аналитического обеспечения развития научно-технологического комплекса Российской Федерации экспертами Федерального реестра экспертов научно-технической сферы // Инноватика и Экспертиза. 2018. Вып. 1 (22). С. 79–88.

References

1. Glazov B.I. (1992) *Metodologicheskie osnovy informatsionno-kiberneticheskoy sistemotekhniki* [Methodological foundations of information and cybernetic systems engineering] RVSN [Strategic missile forces (SMF)]. Moscow. P. 170.
2. Maryshev E.A., Sergeev M.V. *O primenenii tekhnologiy «Bol'sikh dannykh» v informatsionnoy sisteme Federal'nogo reestra ekspertov nauchno-tehnicheskoy sfery Minobrnauki Rossii* [On the application of «Big Data» technologies in the information system of the Federal Roster of scientific and technological experts of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation] *Innovatika i ekspertiza* [Innovation and Expert Examination]. No. 1 (14).
3. Woodie A. (2015) Why the Gartner Dropped Big Data Off the Hype Curve. Available at: <https://www.data-nami.com/2015/08/26/why-gartner-dropped-big-data-off-the-hype-curve> (contact date: 26.02.2019).
4. Makarov S. (2018) *Konets Big Data* [End of Big Data]. Available at: <https://fastsaltimes.com/sections/obzor/628.html> (revised: February 26, 2019).
5. Divueva N.A., Maryshev E.A., Mironov N.A. (2018) *Analiz organizatsionno-metodicheskogo i ekspertno-analiticheskogo obespecheniya razvitiya nauchno-tehnologicheskogo kompleksa Rossiyskoy Federatsii ekspertami Federal'nogo reestra ekspertov nauchno-tehnicheskoy sfery* [Analysis of the organizational, methodological and expert-analytical support of the development of the scientific and technological complex of the Russian Federation by experts of the Federal Roster of Experts of the Scientific and Technological Sphere] *Innovatika i ekspertiza* [Innovation and Expert Examination]. Vol. 1 (22). P. 79–88.