

Ю.Н. Лаврич

Институт транспортных систем и технологий НАН Украины,
ул. Писаржевского, 5, Днепр, 49005, Украина,
+380 56 370 2182, факс +380 56 370 2186, lavrich@westa-inter.com

ОСОБЕННОСТИ НАУЧНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОЗДАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ОБРАЗЦОВ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ



Введение. Разработка новых поколений вооружения и военной техники (ВВТ) на всех этапах сопровождается научным обеспечением, являющимся необходимым условием достижения высоких тактико-технических характеристик.

Цель. Обоснование возможных путей и способов научного обеспечения ВВТ в современных условиях.

Материалы и методы исследования. Проведен анализ проблемных вопросов создания вооружения и военной техники в современных условиях.

Результаты исследования. На основании проведенного анализа предложен ряд дополнений к содержанию научного обеспечения: воссоздание отраслевой науки внутри существующих академических структур, создание системы управления оборонными научно-исследовательскими опытно-конструкторскими работами (НИОКР) страны на основе взаимосвязанного и согласованного участия всех научных сфер, проведение аудита и оценка существующих научно-технических заделов, создание их единого банка, обеспечение доступа к систематизированной научно-технической информации и пересмотр подходов к оценке отечественной наукометрической базы, создание общенациональных научных изданий по вопросам создания ВВТ, корректировка методологии отбора и оценки конкурсных предложений научных учреждений.

Выводы. Учет предложенных дополнений к содержанию научного обеспечения разработки новых поколений вооружения и военной техники позволит не только значительно сократить продолжительность стадий разработки и внедрения новых образцов вооружения, но и повысить качество серийной продукции.

Ключевые слова: научное обеспечение, фундаментальная наука, отраслевая наука, система разработки.

Важнейшим фактором, влияющим на национальную безопасность и оборону, является состояние науки и техники — уровень научно-технического и технологического развития страны и уровень фундаментальной науки являются первоосновой создания условий для обеспечения национальной безопасности. Национальная академия наук Украины на протяжении всей своей истории была и остается ведущей научной организацией страны. На современном этапе, даже находясь в рамках не-

достаточного финансирования, ученые НАН в ряде областей и направлений фундаментальных и прикладных исследований смогли достичь результатов мирового уровня, и эти успехи связаны именно с отечественной наукой, с именами крупнейших ученых, основателей научных школ — академиков Б.Е. Патона, В.Е. Лошкарева, В.М. Глушкова, В.Ф. Уткина и многих других.

Многолетний опыт работы автора в системе разработки и постановки на производство многих поколений наукоёмкой продукции показывает, что значительную роль в решении

проблемных вопросов создания вооружения и военной техники (ВВТ) играют научные организации, опирающиеся на авторитет признанных научных школ и лидеров. Создание наукоемких изделий представляет собой взаимосвязанный и согласованный труд трех научных сфер — академической, отраслевой и производственной. Имеющее место разделение на фундаментальные и прикладные науки проявляется в том, что фундаментальная наука была и остается предметом заботы Академии наук, прикладная же — отраслевых институтов, в том числе и военных.

Традиционно, обоснование основных тактико-технических требований к ВВТ, начиналось в научно-исследовательских учреждениях Министерства обороны (МО), которые осуществляли в дальнейшем и военно-техническое сопровождение разработок. В настоящее время на фоне общего кризиса науки наблюдается кризис и военной науки, проявляющийся в сокращении числа военных ВУЗов и военных ученых, уменьшении и снижении качества научно-исследовательских работ, количества внедряемых научных разработок и пр. После фактической ликвидации в стране отраслевой и заводской части науки ее фундаментальная составляющая осталась без каналов связи с практикой, в частности, с промышленностью. Хотя раньше отраслевой сектор науки представлял собой достаточно упорядоченную систему и в каждом министерстве имелся, как минимум, один головной научно-исследовательский институт, часто с филиалами, а кроме того функционировали ряд специализированных конструкторских бюро (КБ), институтов и лабораторий. Большинство крупных заводов имело самостоятельные КБ, вплотную работавшие с представителями фундаментальной и прикладной наук в процессе проектирования и постановки разработок на производство, что естественным образом создавало условия качественного перехода от простого сопровождения и обслуживания производства к самостоятельному проектированию.

Опыт разработки сложных наукоемких систем, на примере КБ «Днепровское», показал, что процесс создания заводским КБ собственной научной школы занимает не менее 10 лет — именно за этот срок КБ стало ведущим и головным в отрасли по проектированию сначала передающих, потом приемных, далее цифровых систем и других функциональных устройств, в частности не только военного назначения. Сегодня в стране большинство КБ в лучшем случае превратилось в подразделения завода или перешло в частные руки, и в условиях отсутствия связи с фундаментальной наукой выполняют единичное производство функционально устаревших изделий. В структуре современного Кабмина Украины в ранге отраслевых министерств, кроме МО, существует также Министерство образования и науки (МОН), сосредоточившее в одном лице образование и науку. Такая концентрация должна была бы решать и задачи построения перспективного ВВТ. Но система образования находится в перманентном преобразовании, ее новая ориентировка направлена не на знания, а на формирование навыков и умений, большинство ВУЗов не имеют научно-технического задела (НТЗ), а тем более опыта участия в создании систем ВВТ. Общей чертой, характерной практически для всех ВУЗов страны, является отсутствие междисциплинарных знаний, без которых создание перспективных образцов ВВТ невозможно.

Как известно, раньше существовали республиканские и одна союзная Академии наук. Сегодня, кроме фундаментальной науки в лице НАН страны, работает значительное количество академий, созданных самими ВУЗами, есть даже детская академия наук (малая академия наук — МАН), которые не относятся к фундаментальным наукам, не имея в тоже время и прикладного аспекта своей научной работы. В стране явно наблюдается перекося науки и образования в сторону гуманитарной сферы [1], что прослеживается в количестве учебных заведений и гуманитарных дисциплин, числе ученых специализаций и многом

другом. Даже декларируемое ВУЗами наличие научного багажа не создает иллюзий относительно способности решения ими задач поиска новых решений и подходов в области ВВТ. Вузы были и остаются местом подготовки профессиональных и научных кадров, а собственно исследовательская работа велась в учреждениях Академии наук и отраслевых научно-исследовательских институтах (НИИ). Трудно понять подход ученых из университетов к организации научных исследований. В условиях полного или частичного вымирания предприятий страны, ищущих возможность выживания, формирование приоритетов и государственных заказов в науке в целом, и в университетах в частности, может происходить по пути привлечения представителей предприятий и организаций, способных, якобы, достаточно адекватно спрогнозировать, какая научно-техническая продукция будет необходима и будет иметь спрос через 5–10 или 15 лет. Прогнозирование — трудная и не совсем точная наука, и уровень доверия к ней формировался многоплановыми исследованиями академических структур, очевидно, эта истина не всем известна. И если такие предприятия сделать непосредственным заказчиком и экспертом выполненных по их же усмотрению работ, то это повлечет за собой бесцельную трату бюджетных средств.

Введение в Украине исследовательского статуса для отдельных университетов предусматривало, прежде всего, создание условий для получения не массового, а элитного образования, базирующегося на органичном объединении в деятельности таких университетов трех составляющих: обучения, научных исследований и внедрения инновационных технологий. Очевидно, при таких подходах и приоритетах ВУЗов можно констатировать, что научно-технические проблемы создания ВВТ не могут быть даже обозначенными, не говоря об их эффективном решении. Существующие украинские университеты, несмотря на пропагандируемые ими заявления об их

исследовательской направленности, в основном таковыми не являются, а в соответствии с рейтингом *QS World University Ranking 2016–2017* даже не входят в число четырехсот лучших университетов мира.

В настоящее время многие делают сомнительные заявления о готовности самостоятельно осуществлять весь комплекс работ, ранее проводимых массой академических и отраслевых НИИ, в том числе и МО. Однако опыт работ в области создания ВВТ утверждает обратное — не было и нет сегодня примеров разработки и даже научно-технического сопровождения военной тематики исключительно каким-либо военным (гражданским) ВУЗом.

Эффективная система разработки и постановки на вооружение ВВТ представляет собой сложную научно-исследовательскую задачу, результаты которой позволяют обеспечить создание новых перспективных образцов.

В статье на основе научного потенциала НАН, НТЗ отечественных разработчиков и опыта участия в разработке наукоемких образцов ВВТ сделана попытка обозначить возможные пути и способы научного обеспечения ВВТ в современных условиях.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НАУЧНОМУ СОПРОВОЖДЕНИЮ РАЗРАБОТКИ ВВТ

В НАН Украины имеются объективно существующие преимущества, как для научного сопровождения, так и для эффективного проведения отдельных исследований, направленных на разработку перспективных образцов ВВТ. С одной стороны, в научной тематике институтов НАН имеется перечень научных исследований, имеющих, по крайней мере, двойное применение. Но, учитывая, что в большинстве стран новые научные открытия и достижения ученых находят применение сначала в военной области, необходима структура, обеспечивающая научное обоснование, внедрение результатов научных исследований и сопровождение разработок перспективных

образцов ВВТ на всех стадиях жизненного цикла.

С другой стороны, приемственность и научные традиции являются научной базой и необходимым условием создания современной конкурентной оборонной науки. Именно это условие априори объективно делает возможным и необходимым участие НАН в процессе создания ВВТ в качестве главной научной организации, осуществляющей научное сопровождение на всех его этапах. Имеющийся опыт создания наукоемких систем предупреждения и контроля космического пространства показал, что методологические основы построения таких систем формируют именно институты Академии, например, Радиотехнический институт (бывшая лаборатория РАН), подобные научные структуры созданы и в академии Китая.

Содержание научного сопровождения процесса создания ВВТ многогранно и не может быть нормативно-однозначным для всех видов ВВТ, оно должно непрерывно изменяться и учитывать появление новых научных открытий, возникновение новых приоритетных направлений и способов обеспечения обороноспособности страны.

Исходя из состояния военной, отраслевой и заводской науки на современном этапе развития страны, практическая реализация научного потенциала Академии возможна лишь при реанимации прикладной науки, а также и науки в КБ, занимающихся непосредственным проектированием изделий. В современных условиях разделения наук самостоятельное становление отраслевой науки, как научной отрасли, нереально. Ведь, прежде всего, прикладная наука просто немыслима без фундаментальной науки: она использует ее достижения, являясь ее инструментом. И наиболее реальный путь становления отраслевой науки — это ее создание в структуре самой НАН и поиск эффективных форм соединения фундаментальных и прикладных наук внутри существующих академических структур.

В рамках ограниченного финансирования особенностями современной организации науки в НАН должны стать целенаправленные фундаментальные исследования и интеграция исследовательской и прикладной инфраструктуры в единый комплекс скоординированных и взаимозависимых научных, научно-технических, конструкторско-технологических и опытно-производственных подразделений.

Сегодня вполне реально, без увеличения штата, создать в НАН структуру для координации фундаментальных и прикладных научных исследований, а в самих ее научных подразделениях, занимающихся фундаментальными научными исследованиями, организовать структуры (лаборатории, группы и т. п.) для проведения научных работ прикладного характера. Первоначально имеет смысл такие преобразования провести в институтах НАН, подающих на конкурсы НАН научно-технические проекты, которые и могут стать заделом и основой для формирования тематики будущих структур отраслевой науки.

В структуре МО имеется военно-научное управление с функциями организации, планирования и координации научной и научно-технической деятельности в Вооруженных Силах Украины (ВСУ). Но надо учесть, что в структуре Министерства обороны военная наука представлена единичными НИИ, не обладающими достаточным опытом разработки сложной наукоемкой продукции, не имеющими научных школ и не знакомыми с имеющимся НТЗ. С учетом опыта организации научного сопровождения ВВТ в США и других странах для НАН целесообразно инициировать создание научно-исследовательских институтов в разных видах войск, иначе основной тематикой так и останутся проблемы общего характера, не отображающие реальные потребности видов и родов войск.

Эффективность научного сопровождения разработки и постановки на производство перспективных наукоемких ВВТ напрямую зави-

сит от создания эффективной системы управления оборонными научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами страны на основе взаимосвязанного и согласованного участия всех научных сфер — академической, отраслевой, производственной, а также с учетом современного опыта зарубежных стран.

Созданию нового поколения ВВТ всегда предшествуют циклы исследований, проводимые институтами НАН, МО, КБ оборонных отраслей промышленности. В рамках методологии общей теории систем [2] возможны два принципиально разных подхода к обоснованию системы ВВТ вооруженных сил государства. Первый подход предполагает улучшение существующей системы вооружения, то есть эволюционное преобразование, которое приближает ее к требуемым стандартам и условиям функционирования. Второй подход предполагает полноценное проектирование перспективной системы вооружения.

Для Украины, как и для большинства стран, при обновлении военной техники выбор — «модернизация» или «новая техника» — не может определять лишь МО, требуется научное обоснование с учетом реального состояния ВВТ, существующих НТЗ и уровня экономики. В структурах расходов современных ВСУ затраты на НИОКР превышают расходы на ремонт при постоянном сокращении удельного веса последних. В армиях развитых стран мира оптимальным считается соотношение между новым, современным и устаревшим вооружением 25:50:25 %, тогда как в Украине оно находится на уровне 0,5:1,5:98 % [3].

В последнее время Академия наук инициировала и достаточно успешно выполняла ряд государственных целевых и научно-технических программ. Вполне очевидно, что в существующих условиях только в рамках проводимых научных исследований НАНУ можно выработать научно обоснованный подход к обеспечению обороноспособности, базирующийся на экономном расходовании выделяе-

мых средств — или путем модернизации, или путем разработки нового поколения ВВТ. При этом создание нового поколения ВВТ невозможно без использования новых научных взглядов и идей, схемотехнических и конструкторско-технологических решений, именно здесь закладывается будущий уровень разработки, определяется соответствие его современному этапу, поэтому успешное решение этого вопроса не может быть осуществлено без научного сопровождения авторитетной научной организацией. Именно НАН может на основании результатов анализа накопленного научно-технического задела создать интеллектуальную основу ВВТ XXI века, что позволит существенно сократить сроки создания новых образцов ВВТ.

Способность разрабатывать и производить элементную базу является одним из основополагающих принципов надежного функционирования любой отрасли промышленности в современном суверенном государстве. Основные эксплуатационные и технические ограничения и недостатки радиоэлектронных систем любого назначения закладываются уже на уровне используемой элементной базы. К концу прошлого века доля радиоэлектронного оборудования в стоимости военной техники достигла 70—90 %, соответствующая электронная компонентная база необходима также и для регулярной ее модернизации (каждые 4—5 лет) [4]. В Украине традиционно хорошие позиции СВЧ-электроники (сверхвысокочастотная электроника) [5], которая представляет собой узкий специализированный сектор электроники со своими специфическими технологиями, базирующимися на традиционной для микроэлектроники кремниевой технологии. Непризнание лидирующей роли микроэлектроники привело к кризису в этой отрасли, спаду объема выпуска электронных компонентов, остановке производства технологического оборудования для электронной промышленности и, соответственно, насыщению рынка Украины импортными

электронными изделиями [6]. В условиях существующей мировой специализации и кооперации выбор технологий и номенклатуры элементной базы для создания новых ВВТ является предметом серьезных научных исследований, разработки средне- и долгосрочных прогнозов, которые могут быть получены только фундаментальной и прикладной науками. Научное обеспечение разработки нового перспективного ВВТ без определения основных требований к новому поколению его элементной базы неминуемо отразится на технико-экономических характеристиках как процесса проектирования, так и изготовления.

Украина сегодня имеет не столь масштабную экономику, поэтому наиболее естественным сценарием развития событий представляется встраивание в международную специализацию. Будучи членом Всемирной торговой организации (ВТО), Украина имеет возможность доступа к современной элементной базе мировых производителей, но при этом возникает необходимость разработки новых стандартов и новых нормативных документов, регламентирующих процесс проектирования.

Отсутствие механизма, регламентирующего совместную работу учебных заведений и научно-исследовательских учреждений по изучению и научному сопровождению создания перспективных образцов на всех этапах, остается препятствием на пути интеграции усилий МО, НАНУ и других организаций при решении проблем обеспечения ВСУ современным ВВТ. Важнейшей составляющей научного обеспечения ВВТ должен стать новый подход к самой системе разработки и поставке на производство, так как в рамках существующей сокращение столь длительных сроков и затратных средств невозможно. Целесообразно, используя опыт создания больших систем, взяв за основу принципы проектирования по так называемой конструкторской документации Главного конструктора (КДГК), минуя ряд стадий, выполнить разработку такого стандарта.

Сегодня определение приоритетов развития и обеспечение системного и прогнозируемого подхода к созданию отечественного ВВТ возможно только при создании постоянно действующего научно-промышленного совета, представленного НАН, НИИ, КБ, предприятиями оборонной тематики, который может обновляться и дополняться по мере необходимости и с учетом результатов научных работ ВУЗов. Естественным итогом работы такого совета должен стать план научно-исследовательской работы (НИР) НАН Украины, как Головной научной организации страны, с указанием всех необходимых соисполнителей, с введением в бюджет Украины отдельной строки «Научно-исследовательские работы в интересах обороноспособности и безопасности страны на...». На сегодня такой совет не создан и соответствующую работу проводят организации, не имеющие никакого НТЗ, тратя время и средства, а их нулевые результаты подтвердила практика.

При выборе направлений исследований и проводимых разработок большое значение имеет исключение дублирования деятельности ученых. Совместный анализ работ НАН, ВУЗов МО и МОН поможет создать банк перспективных направлений, исключить направления не соответствующие современному уровню, что позволит уменьшить финансовые затраты, а освободившиеся средства направить на выполнение требуемых работ. Результат проводимых исследований должен быть способным к включению в запланированный целевой план НИОКР или к включению в перспективный перечень.

Научное сопровождение НАН, осуществляющей связующие функции всех научных сфер, должно, кроме того, обеспечить исследования и потребности организаций, проводящих прикладные исследования оборонного профиля, независимо от их ведомственной принадлежности, обеспечить независимость исследований, получения и реализации выводов, возможность проведения независимых экспертиз по широкому кругу проблем, тем

самым устранить ведомственность и недоступность, зависимость выводов от ведомственной принадлежности.

Эффективность научного сопровождения может быть достигнута путем участия НАН в выработке предложений, в разработке научных и научно-методических документов по проблемам развития вооружения, военной и военно-технической политики, проблемам развития оборонно-промышленного комплекса, в проведении независимых научных экспертиз проектов, программ, планов, конструкторско-проектных, технических и организационных решений по проблемам развития ВВТ. Другими словами, эффективное научное сопровождение может быть реализовано только при условии постоянного и непосредственного участия НАН в Государственной системе разработки и постановки на производство ВВТ.

Как правило, облик перспективного образца нового поколения техники не очевиден, и непременным условием успешного развития вооружения является своевременное создание научно-технического задела, являющегося базой для новых разработок. При этом фаза задела составляет в передовых странах порядка 10 % от общих бюджетных затрат на развитие вооружения и военной техники [7]. В соответствии со сложившейся научно-технической лексикой понятие «задел» трактуется как «накопление знаний, технологий, изделий, полуфабрикатов и других видов продукции сверх потребностей». Исследования в области теории знаний и инноваций позволяют утверждать, что именно избыточность информации и ее разнообразие являются необходимым условием для успешного создания функциональных систем различного назначения. В настоящее время одним из решающих факторов, оказывающих влияние на устойчивое развитие ВВТ, является наличие опережающего научно-технического задела. Такой задел может быть сформирован только в рамках фундаментальных и прикладных исследований, проводимых НАН в интересах

обеспечения обороноспособности и безопасности государства. Поэтому Академии совместно с другими организациями предстоит разработать и создать общую базу НТЗ и Перечень приоритетных направлений фундаментальных и прикладных исследований, причем последний должен утверждаться на высшем государственном уровне.

Логическим продолжением таких исследований и условием создания научно-технического задела служит проведение НИОКР по созданию перспективных элементов функциональной системы, включение новых (усовершенствованных) материалов и веществ в элементную базу, составные части, модули и блоки, алгоритмы и программы. Известно, что в связи с отсутствием технологий, новые научные открытия не всегда могут быть реализованы. Современная особенность научного обеспечения состоит в необходимости реализации или, по крайней мере, в создании возможности практической реализации новых достижений (или открытий). При этом НАН, будучи координирующей организацией, должна инициировать в рамках приоритетных направлений развития науки и техники проведение исследований по сохранению и развитию имеющегося научно-технического задела, по созданию перспективного научно-технологического задела для разработки наукоемкой продукции для последующего использования в государственных целевых программах, направленных на инновационное развитие реального сектора экономики страны.

Основой для формирования системы научного обеспечения создания перспективных образцов ВВТ является систематизированная научно-техническая информация. Сегодня поток информации настолько вырос, что становится сложно хотя бы заметить важные новинки, не говоря об их детальном изучении, требующем доступа к соответствующей информации. Опыт участия в научных, научно-технических, научно-практических и других конференциях показал, что для многих участ-

ников конференций невозможными, по их мнению, являются научные идеи и способы, которые уже давно реализованы в конкретных образцах, в том числе и непосредственно в нашей стране.

Только США, Российская Федерация, Китай, Украина, а после ввода в эксплуатацию в 2005 г. радиолокатора *GRAVES* и Франция, имеют в настоящее время средства контроля космического пространства. Украина, являясь космической державой, принимает активное участие в различных международных космических программах, выводя с помощью своих ракет-носителей на околоземные орбиты как национальные, так и иностранные космические аппараты. В соответствии с Государственными программами предусматривалось создание национальной Системы контроля и анализа космической обстановки (СКАКО) [8], а в ходе модернизации СКАКО — и наземной инфраструктуры [9]. Несмотря на то, что Украина владеет такими средствами еще с 1975 г., ни на одной из проведенных конференций не рассматривались вопросы решения проблем эксплуатации информационных систем типа «ДНЕПР», модернизации и построения нового поколения подобных систем.

Трудно найти в современных направлениях развития более наукоемкую продукцию, однако в Украине, входящей в число пяти мировых производителей таких систем, создаются условия для потери самой технологии ее создания. И это объективно, так как этой тематикой в Украине занималось лишь одно КБ, создавшее целую гамму таких систем, причем последний образец, созданный в микроэлектронном исполнении на элементной базе четвертого-пятого поколений, известен многим, но не в нашей стране. В условиях отсутствия научного анализа и оценки возможностей в Украине пока преобладают сторонники уничтожения технологии создания таких систем, тогда как ежегодно на ремонт ячеек, давно выработавших ресурс, только одного вида ВВТ тратятся средства, позволяющие изгото-

вить и продать 3–4 новых системы типа «ДНЕПР». Обеспечение со стороны НАН Украины этой наукоемкой продукцией путем скрупулезного аудита и оценки существующего НТЗ создаст условия не только для сохранения, но и для дальнейшего развития технологий двойного применения. А существующий в стране НТЗ по созданию подобных информационных наукоемких систем позволит решить самые сложные задачи, существенно подняв тем самым роль науки в стране, и занять соответствующую нишу на международном рынке наукоемких услуг.

В условиях все возрастающего недофинансирования НАНУ участие научных учреждений в профильных конференциях становится практически невозможным, как и публикация научных работ в большинстве выпускаемых отечественных научных журналов, не говоря о зарубежных. В то же время по инициативе предприятий различных форм собственности, стремящихся осветить результаты своей деятельности в серьезных научных изданиях, целесообразными будут публикации по такой тематике ученых Академии в своих журналах, что, кроме прочего, позволит создать средства для опубликования в рейтинговых журналах.

Путь создания нового в науке, очерченный мировыми светилами науки, лежит от абсурда до безумия — границы размещения научной мысли. С одной стороны, если Ваша идея, на первый взгляд, не кажется абсурдной, у нее нет будущего (А. Эйнштейн), а с другой — весь вопрос в том, достаточно ли она безумна, чтобы оказаться верной (Н. Борн). Однако для научных журналов на первом месте стоит соблюдение многочисленных редакционных требований и субъективизм рецензирования, а только потом — новизна научной идеи статьи. Задача доступности научных идей и взглядов широкому кругу ученых требует пересмотра подходов к размещению научных статей — журнал должен стать местом научных обсуждений и дискуссий.

Целесообразно в интересах ознакомления всех участников создания ВВТ с новыми научными идеями и взглядами, с опытом отечественных и зарубежных разработчиков инициировать Академией наук создание единых совместно с МО, МОН, КБ и предприятиями военно-промышленного комплекса общенациональных научных изданий по научно-техническим, военно-техническим, технологическим и технико-экономическим вопросам разработки и создания ВВТ.

Кроме того, учитывая современные финансовые возможности для публикации сотрудников научных учреждений НАН, следует повысить статус отечественной наукометрической базы, ведь большинство зарубежных баз, по правилам которых делается попытка оценки отечественных ученых, представляет собой коммерческий проект в науке. И в то же время нельзя не отметить, что научные доклады ученых на отечественных конференциях, материалы которых не входят в такие базы, известны и доступны для многих за рубежом, авторы получают предложения о бесплатной публикации в иностранных сборниках, но с потерей авторских прав.

Уже сегодня НАН Украины, проводя конкурсы научных работ, способствует концентрации возможностей своих научных учреждений на обеспечение решения проблем МО, однако сама методология отбора, позволяющая только по формальным признакам отклонить предлагаемый научно-технический проект в отсутствие автора, не способствует отбору действительно новых идей и подходов, основанных на имеющемся у авторов опыте.

НАН Украины за счет проведения конкурсов научных и научно-технических проектов может создать банк таких проектов, а в ходе анализа и экспертиз с участием непосредственных Заказчиков может осуществить необходимую кооперацию и координацию работ среди своих учреждений, оценить возможности научного обеспечения работ по решению сегодняшних проблем и возможности использования предложений для проектирования перспективных образцов ВВТ. Участвуя в конкурсах других организаций, НАНУ целесообразно включать и тематику своих конкурсов, что позволит расширить круг заинтересованных возможных заказчиков и объективность оценки. Составной частью эффективного решения проблем современного состояния ВВТ является участие в национальных выставках ВВТ, но они должны быть не только демонстрацией возможностей оборонной промышленности по созданию видов вооружения, доступных большинству стран на рынках ВВТ, но и презентацией имеющихся наукоемких образцов и технологий, недоступных другим странам.

ВЫВОДЫ

Изложенный краткий анализ показал, что в условиях практически полной разобщенности всех сфер науки, весь научный потенциал страны оказался монополично сосредоточенным исключительно в НАН Украины, и в сложившейся ситуации эффективное восстановление системы научного обеспечения процесса создания перспективных образцов ВВТ возможно лишь при обязательном ее участии и контроле.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ходаков В.Е. Высшее образование в Украине: взгляд со стороны и изнутри. Херсон, 2006. 338 с.
2. Петков А.А. Методологические аспекты обоснования облика системы вооружения вооруженных сил государства. *Наука и военная безопасность*. 2004. № 2. С. 32–35.
3. Клімченко В.Й., Белавін О.В. Обґрунтування раціонального співвідношення обсягів капітального ремонту, модернізації і закупівлі та розробок ОВТ РТВ на середньострокову та довгострокову перспективу. *Актуальні питання розвитку Збройних Сил України*: Зб. наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. Харків, 2013. Вип. 3 (36). С. 35–41.

4. Немудров В., Борисов К., Завалин Ю., Корнеев И., Малышев И., Шиллер В. ЭКБ системы на кристалле и системы в корпусе – новые возможности для военной техники. *Электроника: Наука, Технологии, Бизнес*. 2014. № 1. С. 144–150.
5. Луговский В.В., Николаенко Ю.Е., Демедюк А.В., Ларкин С.Ю. Основные положения государственной программы развития техники и технологий СВЧ на 2005–2009 гг. в Украине. *Технология и конструирование в электронной аппаратуре*. 2005. № 6. С. 3–5.
6. Решение конференции «СИЭТ-2008» по тематическому направлению «Проблемы развития микроэлектроники в Украине – состояние и перспективы». *Материалы IX Международной научно-практической конференции «СИЭТ-2008»*. Одесса, 2008. С. 3–4.
7. Кравченко А.Ю., Смирнов С.С., Реулов Р.В., Хованов Д.Г. Роль научно-технического задела в инновационных процессах создания перспективного вооружения: проблемы и пути решения. *Вооружение и экономика*. 2012. № 4 (20). С. 1–15.
8. Космічне право України: Зб. національних і міжнародних правових актів. Київ, 2004. 440 с.
9. Загальнодержавна цільова науково-технічна космічна програма України на 2008–2012 роки. Київ, 2008. 86 с.

Стаття надійшла до редакції 26.05.17

REFERENCES

1. Hodakov, V. E. (2006). Higher education in Ukraine: look from outside and within. Kherson [in Russian].
2. Petkov, A. A. (2004). Methodological aspects of justification the state military system. *Science and military safety*, 2, 32–35 [in Russian].
3. Klimchenko, V. Y., Belavin, O. V. (2013). Justification of rational correlation between overhaul, modernization and buying, developments volumes of AMT RTA on medium-term and long-term prospects. *Actual questions of development of Military Powers of Ukraine*. Kharkiv, 3(36), 35–41 [in Ukrainian].
4. Nemudrov, V., Borisov, K., Zavalin, Yu., Korneev, I., Malishev, I., Shiller, V. (2014). ECB systems on a crystal and packaging systems – new possibilities for a military technique. *Electronics: Science, Technologies, Business*, 1, 144–150 [in Russian].
5. Lugovskiy, V. V., Nikolaenko, Yu. E., Demedyuk, A. V., Larkin, S. Yu. (2005). The base government program states on technique and microwave technologies development for 2005–2009 in Ukraine. *Technology and constructing in electronic apparatus*, 6, 3–5 [in Russian].
6. *The resolution of the “SIET-2008” conference on thematic direction “The development problems on microelectronics in Ukraine – the state and prospects”*. (2008). Proceedings of the IX International scientific-practical conference “SIET-2008”. Odessa, 2008 [in Russian].
7. Kravchenko, A. Yu., Smirnov, S. S., Reulov, R. V., Hovanov, D. G. The role of scientific-technical reserve for innovative processes on perspective armament creation: problems and decision ways. *Armament and economy*, 2012, 4(20), 1–15.
8. The space law of the Ukraine: *Compiled laws on national and international legal acts*. Kyiv, 2004 [in Ukrainian].
9. The Ukraine national target scientific and technical space program on 2008–2012 years. Kyiv, 2008 [in Ukrainian].

Received 26.05.17

Lavrish, Yu.N.

Institute of Transport Systems and Technologies, the NAS of Ukraine,
5, Pisargevskogo St., Dnepr-City, 49005, Ukraine,
+380 56 370 2182, fax +380 56 370 2186, lavrich@westa-inter.com

THE SPECIFIC FEATURES OF SCIENTIFIC SUPERVISION OF PRODUCTION OF PROMISING RADIO-ELECTRONIC APPARATUS PATTERNS

Introduction. The development of new generations of weapons and military equipment is accompanied by the scientific supervision that is a necessary condition for achievement of high- performance characteristics, at all stages.

Purpose. The purpose of this work is to substantiate possible ways and methods for scientific supervision under current conditions.

Materials and Research Methods. The problems of weapons and military equipment production under current conditions have been analyzed.

Research results. Based on the conducted analysis a few modifications to scientific supervision have been offered, in particular: to renew applied-research science within the existing academic structures, to establish a system for management of defensive research and development works (DRDW) based on the principals of interconnected and coordinated participation of all scientific spheres, to audit and to assess the existing scientific and technical reserves, to create their common bank, to provide access to the systematized scientific and technical information, to revise approaches to assessment of national scientometric base, to create national periodicals concerning the production of weapons and military equipment, to correct the methodology for selection and evaluation of competitive suggestions from R&D institutions.

Conclusion. The offered modifications to the content of scientific supervision over the design, development, and production of new weapons and military equipment generations will enable not only to reduce the duration of stages of development and introduction of new armament models, but also to improve the quality of serial products.

Keywords: scientific supervision, fundamental science, applied-research science, and engineering system.

Ю.М. Лаврич

Інститут транспортних систем і технологій НАН України,
вул. Писаржевського, 5, Дніпро, 49005, Україна,
+380 56 370 2182, факс +380 56 370 2186, lavrich@westa-inter.com

ОСОБЛИВОСТІ НАУКОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ПЕРСПЕКТИВНИХ ЗРАЗКІВ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ АПАРАТУРИ

Вступ. Розробка нових поколінь озброєння і військової техніки (ОВТ) на всіх етапах супроводжується науковим забезпеченням, що є необхідною умовою досягнення високих тактико-технічних характеристик.

Мета. Обґрунтування можливих шляхів і способів наукового забезпечення ОВТ в сучасних умовах.

Матеріали і методи дослідження. Проведено аналіз проблемних питань створення озброєння й військової техніки в сучасних умовах.

Результати дослідження. На підставі проведеного аналізу запропонований ряд доповнень до змісту наукового забезпечення: відтворення галузевої науки всередині існуючих академічних структур, створення системи управління оборонними науково-дослідними дослідно-конструкторськими роботами (НДДКР) країни на основі взаємопов'язаної та узгодженої участі всіх наукових сфер, проведення аудиту й оцінка існуючих науково-технічних наробок, створення їх єдиного банку, забезпечення доступу до систематизованої науково-технічної інформації та перегляд підходів до оцінки вітчизняної наукометричної бази, створення загальнонаціональних наукових видань з питань створення ОВТ, коректування методології відбору й оцінки конкурсних пропозицій наукових установ.

Висновки. Врахування запропонованих доповнень до змісту наукового забезпечення розробки нових поколінь озброєння й військової техніки дозволить не тільки значно скоротити тривалість стадій розробки й впровадження нових зразків озброєння, а й підвищити якість серійної продукції.

Ключові слова: наукове забезпечення, фундаментальна наука, галузева наука, система розробки.