

## Фундаментальные исследования и вопросы национальной безопасности страны

*На основании исторического опыта и современных достижений Национальной академии наук Украины раскрывается роль фундаментальных исследований в обеспечении национальной безопасности.*

1. Исходя из мирового исторического опыта, можно сказать, что уровень национальной безопасности и обороноспособности государства зависит, прежде всего, от социально-политической стабильности и экономической мощи. Причем эти элементы, безусловно, тесно взаимосвязаны. Важнейшим фактором, влияющим на национальную безопасность, является состояние науки и техники, научно-техническое и технологическое развитие страны, степень наукоёмкости экономики и социальной сферы.

Социально-политическая и экономическая стабильность определяется состоянием в стране базовых отраслей промышленности, энергетики, правовой сферы, системы здравоохранения, образования, уровнем занятости населения и обеспеченности жильем, продовольственной безопасностью, развитием духовности общества (противодействие распространению мистики, экстремизма, лженаучных утверждений), взаимоотношением разных социальных, этнических, религиозных и других групп населения. В каждой из этих областей роль научных исследований, особенно фундаментальных, является чрезвычайно высокой. Именно фундаментальная наука является первоосновой для создания социальных, духовных, материальных, экономических, технологических и других условий для обеспечения национальной безопасности как на государственном, общественном, так и на личностном

уровнях организации общества. Фундаментальные исследования, познание законов общественного развития и достижения в естественных, технических и социально-гуманитарных областях науки являются тем краеугольным камнем, который только и позволяет обеспечивать устойчивое общественное и экономическое развитие страны, национальную безопасность и прогресс.

2. Национальная академия наук Украины на протяжении всей своей истории (в ноябре 2014 г. она отмечает свое 96-летие) и в мирное время, и в годы военного лихолетья была ведущей научной системой страны. Она создавала фундаментальный научный базис и технологические структуры для воплощения идей в конкретные разработки, которые способствовали решению наиболее ответственных задач обеспечения национальной безопасности.

Нельзя не вспомнить в связи с этим некоторые эпизоды работы ученых Академии в годы Великой отечественной войны, которая стала серьезной проверкой для науки, сыгравшей важнейшую роль в обеспечении потребностей фронта и тыла, создании новых видов вооружений, достижении опережающих темпов их производства.

На первых же заседаниях Президиума Академии наук в эвакуации в г. Уфе в июле 1941 г. были четко определены направления и формы научно-исследовательской работы каждого института в условиях войны. Уже 4 сентября 1941 г. в сообщении Совинформбюро

говорилось: "Институты Академии наук УССР внесли ряд ценных предложений, направленных на укрепление военной мощи страны"\*.

Задания оборонной тематики институты выполняли в содружестве с более чем 300 предприятиями, организациями и медицинскими учреждениями Советского Союза. В своих воспоминаниях академик АН УССР Е.О.Патон писал: "Тесное содружество с заводами заставляло нас действовать быстро, энергично и значительно интенсивнее. За три года войны институт выполнил работу, на которую в мирных условиях потребовалось бы восемь – десять лет".\*\* О темпах этой работы свидетельствует, в частности то, что уже летом 1942 г. на ряде заводов успешно использовалась новая, не имеющая аналогов в мировой практике технология скоростной автоматической сварки под флюсом корпусов танков, артиллерийских систем, авиабомб, разработанная Институтом электросварки на основе результатов фундаментальных исследований в предвоенные годы.

Фундаментальные исследования ученых Института черной металлургии дали возможность усовершенствовать конструкции мартеновских печей и обеспечить повышение их производительности и качества продукции, создать металлокерамические сплавы и новые марки высококачественных чугунов, которые широко использовались при изготовлении бомб, снарядов и мин. Разработанный ими метод калибровки стволов артиллерийских систем и минометов способствовал улучшению их качества, большой экономии металла и повышению производительности труда.

Важнейший вклад в создание новых эффективных способов и методов лечения раненых, разработку проблем

\* Сообщения Совинформбюро в 8 т. – М., 1944. – Т. 1.

\*\*Патон Е.О. Воспоминания. – Киев: Госкомиздат УССР, 1962.

здравоохранения населения в условиях войны сделали ученые-биологи. На основе фундаментальных исследований, проводившихся в институтах клинической физиологии и биохимии были созданы антиретиккулярная цитотоксическая сыворотка, новые витаминные препараты, в частности витамин Кз и его водорастворимый аналог викасол, которые широко использовались в госпиталях для лечения раненых.

Можно было бы привести множество других, в том числе малоизвестных, фактов подвижничества ученых в тяжелое военное время, которые дают основания с полным правом утверждать, что учёные Академии с честью выдержали эти суровые испытания.

Хотелось бы отметить в связи с этим, что тогдашнее руководство страны прекрасно осознавало место и роль науки, прежде всего академической, в укреплении обороноспособности, создании новых видов вооружений и достижении высоких темпов их производства. Свидетельством этого, в частности, является факт, что в период войны в системе советской академической науки была создана Академия медицинских наук СССР (1944 г.), Академии наук Армянской ССР и Узбекской ССР (1943 г.). Показателен также факт, что в тяжелейшие годы войны проходили выборы в состав академий наук. Так, наша академия наук избирала новых членов дважды – в 1943 и 1945 годах, – благодаря чему она пополнилась рядом выдающихся ученых (химики А.В. Думанский и А.И.Киприанов, физик В.Е. Лашкарев, специалист в области электротехники и в последующем создатель первой в континентальной Европе ЭВМ С.О.Лебедев, математик Б.В. Гнеденко, механики Н.С. Поляков и Г.Н. Савин, патофизиолог Р.Е. Кавецкий, селекционер В.Я. Юрьев, литературовед М.Т. Рыльский)

Самоотверженная работа ученых для фронта, для Победы получила высокую оценку государства и народа.

Высокими государственными наградами были отмечены сотрудники многих учреждений Академии, чей ратный и трудовой подвиг помог выстоять в борьбе с нацизмом, приблизить Победу над ним. В 1943–1944 гг. двенадцати ученым Академии была присуждена Сталинская премия. За выдающиеся заслуги в области электросварки академику АН УССР Е.О. Патону в 1943 году было присвоено звание Героя Социалистического Труда. В 1944 г. это высокое звание было присвоено Президенту АН УССР академику А.А. Богомольцу.

Война еще продолжалась, а в Академии, наряду с выполнением важных работ оборонного значения, разворачивались фундаментальные и прикладные исследования, связанные с восстановлением народного хозяйства освобожденных районов Украины, намечались перспективные планы развития науки в условиях мирного времени.

3. В послевоенные годы Академия наук интенсивно наращивала свой научный и научно-технический потенциал и адекватно ему росли теоретические достижения и практическое применение прикладных разработок научных учреждений. Все они в той или иной степени выходили на решение задач обеспечения национальной безопасности страны, прежде всего в сфере обороны, энергетической, продовольственной, сырьевой, безопасности, здравоохранения.

Достижения Академии в 50–80 годы прошлого столетия, успешная реализация ею функций ведущей научной организации Украины определялись прежде всего растущей поддержкой государства. Достаточно вспомнить, что финансирование науки в СССР во время войны выросло на одну треть, а в первые послевоенные годы — ещё в четыре раза, и к концу 80-х годов составляло около 3% ВВП.

Следует отметить, что в 70–80 годы, кроме бюджетного финансирования Академии, ещё примерно

столько же составляли поступления от предприятий военно-промышленного комплекса (ВПК) страны. Ежегодно Академия наук выполняла более двух тысяч исследовательских работ для нужд ВПК. Учёные внесли весомый вклад в создание ракетно-ядерного щита СССР и разработку других видов вооружений, широко участвовали в космических программах того времени, в частности, в создании космического корабля многоразового использования «Буран».

Ещё одним из определяющих факторов и важнейшей особенностью организации науки в Академии, начиная со середины 60-х годов, стали целенаправленные фундаментальные исследования и стратегия интеграции исследовательской и прикладной инфраструктуры в единый комплекс взаимосвязанных и взаимозависимых научных, научно-технических, конструкторско-технологических и опытно-производственных подразделений.

На базе ведущих институтов АН УССР были созданы научно-технические комплексы (НТК) и межотраслевые объединения (МНТК), послужившие прообразом появившихся позже технопарков. В состав НТК и МНТК, наряду с академическими институтами, входили конструкторские бюро, опытные производства и опытные заводы. Такие объединения выполняли в сжатые сроки и при высокой степени распределения труда полный цикл работ от научной идеи до промышленного освоения новой техники и технологий. В той или иной степени все они выходили на решение проблем национальной безопасности страны

Следует подчеркнуть, что все эти новаторские подходы в организации научных исследований и ускоренного внедрения их результатов связаны, несомненно, с именем президента нашей Академии академика Б.Е. Патона.

4. К сожалению, в условиях социально-экономического кризиса, начавшегося в 90-ые годы, институты

Академии, как и всей научной сферы Украины, в полной мере ощутили растущую невосприимчивость производства и общества в целом к научным разработкам, особенно к фундаментальным исследованиям.

Резкое сокращение поддержки науки со стороны государства (в 90-х годы финансирование науки упало до 0,3–0,4 % ВВП и сейчас, к сожалению, снижается), ухудшение условий для творческого труда, снижение уровня жизни ученых, безусловно, не способствовали научному поиску и привели к значительным кадровым потерям, так называемой «утечке умов», особенно из числа молодых и перспективных ученых. Катастрофически ухудшилось обеспечение научных организаций приборами, реактивами и препаратами, уменьшились объемы поступления научно-технической информации. Существенно сократилась опытно-производственная база (ОПБ).

Однако, несмотря на трудности, ученые Академии наук Украины продолжали достаточно плодотворно работать. В ряде областей и направлений фундаментальных и прикладных исследований были достигнуты результаты, без преувеличения, мирового уровня. К таким направлениям, в частности, относятся ряд разделов математики, механика неоднородных сред, в том числе композитов, радиоастрономия, физика сверхнизких температур, материаловедение и сварочные технологии, электротехника и электрофизика, каталитическая, координационная и физическая химия, молекулярная физиология, криобиология и криомедицина.

Можно назвать много факторов, определивших устойчивость и живучесть Академии. К их числу, несомненно, следует отнести и сложившиеся академические традиции, сильные научные коллективы и школы, обширные и тесные связи со многими отраслями народного хозяйства, значительный опыт внедрения научных достижений, плодотворное межка-

демическое сотрудничество и расширение связей с зарубежными коллегами. Однако основным, на наш взгляд, явился самоотверженный труд ученых, беззаветно преданных науке, стремление результатами своих исследований доказать недопустимость недооценки роли науки, прежде всего фундаментальной, в преодолении кризисных явлений, развитии экономики и общества, обеспечении национальной безопасности страны.

5. Следует особо подчеркнуть, что в годы независимости Академия наук постоянно корректировала и актуализировала направления деятельности своих институтов с учетом потребностей страны, проводила соответствующую оптимизацию сети своих научных учреждений.

Были созданы новые институты, которые сейчас играют важную роль в аналитическом обеспечении деятельности органов государственной власти, подготовке материалов по многим аспектам безопасности страны. Среди них – институты экономики и прогнозирования, социологии, демографии и социальных исследований, политических и этнонациональных исследований.

Направлениями деятельности этих институтов, в частности, являются макроэкономическая проблематика, исследования динамики и направлений развития приоритетных отраслей экономики, анализ трансформации общественно-политической системы Украины и разработка политико-правовых и социокультурных механизмов укрепления национального суверенитета, обеспечения международной безопасности страны, моделирование оптимальных вариантов этнополитики. Были существенно усилены, в том числе путем создания ряда новых учреждений, исследования в области экологической безопасности и устойчивого развития.

Учитывая роль, которую играет в обеспечении энергетической безопас-

ности нашей страны атомная энергетика (а сейчас около половины всей электроэнергии у нас вырабатывается на АЭС), НАН Украины, несмотря на все финансовые сложности, пошла еще десять лет назад на создание нового Отделения ядерной физики и энергетике, базовой структурой которого стал перешедший в состав Академии знаменитый Харьковский физико-технический институт. Сейчас учреждения этого отделения играют важную роль в научно-техническом сопровождении отечественной атомной отрасли, активно сотрудничают в этом вопросе с НАЭК «Энергоатом». И роль эта, очевидно, будет возрастать.

6. Академия уделяет большое внимание и другим важнейшим вопросам, связанным с безопасностью нашего государства.

Учитывая состояние основных фондов в разных отраслях экономики нашей страны, НАН Украины несколько лет назад инициировала на государственном уровне проведение комплексных научно-исследовательских работ по оценке остаточного ресурса и продлению срока безопасной эксплуатации оборудования тепловой и атомной энергетике, химической промышленности, железнодорожного и трубопроводного транспорта, мостов и других ответственных сооружений. Была учреждена и достаточно успешно реализуется соответствующая научно-техническая программа, к выполнению которой привлекаются не только ученые Академии, но и специалисты других ведомств. Результаты этих исследований неоднократно рассматривались на заседаниях созданной по инициативе нашей Академии Межведомственной комиссии по вопросам научно-технологической безопасности при Совете национальной безопасности и обороны Украины.

Нашими учеными уделяется большое внимание такому серьезному вопросу национальной безопасности, как противодействие биологическим угро-

зам населению, сельскому хозяйству, окружающей среде. Академик НАН Украины С.В. Комисаренко возглавляет Комиссию по биобезопасности и биозащите при СНБО Украины, усилиями которой на основании разработок ученых НАН Украины была подготовлена Концепция государственной программы по биозащите и биобезопасности.

В связи с кризисным состоянием водопроводных систем населенных пунктов Украины, их моральным и физическим износом, специалистами нашей Академии предложена принципиально новая концепция обеспечения населения высококачественной питьевой водой, основанная на использовании разработанных в НАН Украины высокопроизводительных установок по очистке воды. Эти установки внедрены и успешно работают в школьных и лечебно-профилактических заведениях Киева, а также в других городах Украины. Такие примеры можно продолжить.

В последнее время Академия инициировала и достаточно успешно выполняла ряд государственных целевых и научно-технических программ, в частности по освоению микроэлектронных технологий, внедрению энергосберегающих светодиодных источников света, разработке нанотехнологий и наноматериалов, созданию отечественных лекарственных препаратов. Несмотря на то, что финансирование этих программ составляло в среднем лишь 25% от объемов, определенных правительственными решениями при их утверждении, были получены весомые результаты.

7. Концентрируя свои усилия на проведении целенаправленных фундаментальных исследований, НАН Украины всегда уделяла и продолжает уделять особое внимание вопросам внедрения наукоемких разработок.

Ежегодно выполняется более 3,5 тыс. работ по договорам с предпри-

иятиями и внедряется более 1,5 тыс. новейших разработок. Есть и примеры крупномасштабного внедрения. Так, под научным сопровождением ученых Академии создана новая отрасль промышленности Украины – аккумуляторостроительная, которая играет важнейшую роль в обеспечении как гражданских, так и оборонных потребностей.

В Научно-технологическом комплексе «Институт монокристаллов» отработана конструкция теплового узла и технологические параметры выращивания крупнейших в мире кристаллов сапфира прямоугольной формы. Эта разработка востребована, в частности, в аэрокосмической технике и при создании прозрачной брони.

Важную роль в обеспечении продовольственной безопасности имеют разработанные биологами Академии и включенные в Государственный реестр более 140 сортов и гибридов зерновых культур, которые ежегодно высеиваются на площади 1,0 – 5,5 млн гектаров во всех регионах Украины. И дают рекордные урожаи: например, по пшенице – до 120 ц/га, гибридам кукурузы – 150ц/га.

Весомым является вклад ученых Академии в решение проблем здравоохранения. Сегодня они могут предложить медикам около 200 разработок, многие из которых уже используются в лечебной практике. В частности, благодаря объединению усилий специалистов в области материаловедения, физики, информатики, биологии и медицины, созданы технологии электросварки мягких живых тканей, использование которых в хирургии сопровождается значительным повышением качества и ускорением операций, существенным уменьшением кровопотерь и улучшением заживления ран.

8. В нынешних условиях при практическом отсутствии государственного заказа на фундаментальные и прикладные исследования, направленные на обеспечение обороны и националь-

ной безопасности страны научные учреждения НАН Украины перешли в основном на прямые связи с предприятиями оборонно-промышленного комплекса (ОПК) Украины.

Только за последние несколько лет ученые Академии выполнили работы для многих отечественных предприятий, среди которых: КБ «Южное», ГП «Антонов», АО «Мотор Сич», ЦКБ «Арсенал», ЦКБ «Ритм», ГП НПКГ «Зоря»-«Машпроект» и другие предприятия.

В частности, в интересах «КБ «Южное» им. М.К. Янгеля в 2014 г. было профинансировано со стороны НАН Украины 8 проектов на сумму 1,5 млн грн, а «КБ «Южное» им. М.К. Янгеля профинансировало 16 проектов на сумму более 10 млн грн.

В рамках научно-технической программы по разработке и созданию сенсорной наукоемкой продукции внедрена новая технология производства металлического германия, на базе которого были разработаны элементы для систем ночного видения, других новейших систем наведения для военной техники различного назначения.

Учитывая сегодняшнюю сложную ситуацию, Академия всесторонне проинвентаризировала разработки в интересах ОПК и безопасности, выделила наиболее важные из них. Сегодня 130 разработок и технологий двойного назначения учреждений НАН Украины готовы к внедрению или уже частично внедрены на отечественных предприятиях. Часть из них была продемонстрирована на информационном мероприятии «Научно-технологическое обеспечение оборонно-промышленного комплекса Украины».

Кроме того, Академия сформировала около 250 предложений по перспективным прикладным разработкам и технологиям в интересах обороны страны по таким направлениям, как материаловедение, механика, энергетика, информатика, электроника, химия, биология и медицина. Перечень

этих завершенных разработок и предложений Академия недавно направила Президенту Украины и Кабинету Министров.

9. Отвечая на вызовы времени, Национальная академия наук определила перспективы своего развития и стратегические ориентиры деятельности, меры по их достижению и подытожила их в Концепции развития Национальной академии наук Украины на 2014–2023 гг. и соответствующем плане ее выполнения. В этих документах определены пути эффективной реализации статуса НАН Украины как высшей государственной научной организации, повышения ее роли в инновационном развитии нашей страны и обеспечении ее безопасности.

Но принципиальным вопросом, от которого во многом зависит успешное выполнение намеченных планов, является отношение государства к науке и инновационной деятельности. Именно поэтому Президент нашей Академии академик Б.Е. Патон обратился к лидерам политических сил нашей страны с предложением включить в проект коалиционного соглашения мероприятия по обеспечению развития инновационной экономики, созданию эффективной системы стимулирования ее модернизации на основе результатов научной и научно-технической деятельности. Первоочередным заданием должно

быть широкое внедрение финансовых, кредитных, налоговых стимулов развития научно-технической и инновационной деятельности, налаживание действенного государственного и частного партнерства в этой сфере. Повышению обоснованности управленческих решений способствовало бы и предоставление НАН Украины официального статуса главной научно-экспертной организации страны и возложение на ее экспертизы наиболее важных правительственных решений, программ, прогнозов развития экономики и общества.

Предложения Академии при их реализации будут способствовать росту отечественной науки как важного фактора модернизации страны, эффективного экономического и социального развития, обеспечения обороноспособности и национальной безопасности.

В нашей стране всемерное развитие и исследование научно-технологического потенциала, основанного на фундаментальных исследованиях, в интересах укрепления национальной безопасности должно быть первостепенным заданием государственной политики.

Попытки же разрушить систему НАН Украины, умышленно или в ходе непродуманного реформирования, равноценны посягательству на систему национальной безопасности страны.

*В. Л. Богданов, О. О. Грачев*

### **Фундаментальні дослідження та питання національної безпеки країни**

*На основі історичного досвіду та сучасних досягнень Національної академії наук України розкривається роль фундаментальних досліджень у забезпеченні національної безпеки.*