

# ВІСНИК



## НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

ЩОМІСЯЧНИЙ  
ЗАГАЛЬНОНАУКОВИЙ ЖУРНАЛ  
ЗАСНОВАНИЙ У ЖОВТНІ 1928 р.  
КИЇВ

### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор  
Б.Є. ПАТОН

Заступник  
головного редактора,  
науковий редактор  
О.Н. КУБАЛЬСЬКИЙ

Штатний заступник  
головного редактора  
О.О. МЕЛЕЖИК

П.І. АНДОН  
В.Л. БОГДАНОВ  
А.Ф. БУЛАТ  
В.П. ГОРБУЛІН  
М.Г. ЖУЛИНСЬКИЙ  
А.Г. ЗАГОРОДНІЙ  
М.Т. КАРТЕЛЬ  
О.В. КИРИЛЕНКО  
С.В. КОМІСАРЕНКО  
В.Г. КОШЕЧКО  
Е.М. ЛІБАНОВА  
Л.М. ЛОБАНОВ  
В.М. ЛОКТЄВ  
В.В. МОРГУН  
А.Г. НАУМОВЕЦЬ  
С.І. ПИРОЖКОВ  
О.М. ПОНОМАРЕНКО  
А.М. САМОЙЛЕНКО  
В.А. СМОЛІЙ  
М.Ф. ШУЛЬГА

5  
2015

# ЗМІСТ

## НАУКА І СУСПІЛЬСТВО

**Горбулин В.П.** Воєнно-ядерний тупик: український варіант ..... 3

## ЗАГАЛЬНІ ЗБОРИ НАН УКРАЇНИ

Національна академія наук України: основні підсумки діяльності у 2009–2014 роках і головні завдання наступного періоду (*сесія Загальних зборів НАН України 15 квітня 2015 року*) ..... 11

**Патон Б.Є.** Про діяльність Національної академії наук України у 2009–2014 роках і основні завдання наступного періоду (*доповідь на сесії Загальних зборів НАН України 15 квітня 2015 року*) ..... 15

### ВИСТУПИ

**Попович М.В.** Влада і мораль ..... 22

**Загородній А.Г.** Міжнародне співробітництво НАН України: стан, перспективи, проблеми ..... 25

**Дегтярев А.В.** Развитие сотрудничества научных организаций НАН Украины и «КБ «Южное» им. М.К. Янгеля» ..... 30

**Старостенко В.І.** Геофізика: результати фундаментальних та прикладних досліджень ..... 32

**Гольцев А.Н.** Кробиологические технологии на благо Украины ..... 35

**Толочко П.П.** Цивілізаційний вибір Володимира Святого ..... 38

**Крижанівський Є.І.** Наукове забезпечення розвитку нафтогазової промисловості ..... 42

**Яцків Я.С.** Наукова періодика як складова науково-технічного та гуманітарного розвитку держави ..... 45

**Заїменко Н.В.** Використання альтернативних джерел енергопостачання в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України ..... 48

**Яценко Л.П.** Міжнародний рік світла і світлових технологій в Україні ..... 50

**Лихоліт М.І.** Науково-технічні напрями співпраці КП СПБ «АРСЕНАЛ» з інститутами НАН України ..... 52

**Воеводин В.Н.** Научное сопровождение ядерной энергетики Украины ..... 55

**Товажнянский Л.Л.** Химическая технология связанного азота двойного назначения ..... 59

**Широков А.І.** Про соціальну політику держави у науково-технічній сфері ..... 62

**Абрикосов А.А.** Духовная связь (*текст, подготовленный для церемонии вручения Золотой медали им. В.И. Вернадского НАН Украины*) ..... 65

**Локтев В.М.** Провідна зоря (*доповідь з нагоди вручення Золотої медалі ім. В.І. Вернадського НАН України*) ..... 69

### НЕВИГОЛОШЕНІ ВИСТУПИ

**Амоша О.І.** 50 років Донецькому науковому центру ..... 75

**Черных В.П.** Переориентация вектора научных исследований с учетом нужд военной и экстремальной медицины ..... 79

**Бойун В.П.** Інтелектуальні комп'ютерні системи сприйняття і обробки фізичної інформації ..... 82

### ДОКУМЕНТИ

Постанови Загальних зборів НАН України ..... 85

## ОФІЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

Із зали засідань Президії НАН України (11 березня 2015 р.) ..... 88

Із зали засідань Президії НАН України (1 квітня 2015 р.) ..... 94

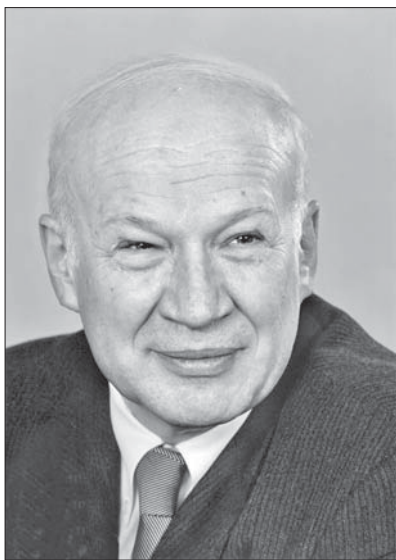
Із зали засідань Президії НАН України (8 квітня 2015 р.) ..... 99

## З КАФЕДРИ ПРЕЗИДІЇ НАН УКРАЇНИ

**Гець В.М.** Про підсумки діяльності Секції суспільних і гуманітарних наук НАН України у 2009–2014 роках (*стенограма наукової доповіді на засіданні Президії НАН України 11 березня 2015 р.*) ..... 104

**Наумовець А.Г.** Про підсумки діяльності Секції фізико-технічних і математичних наук НАН України у 2009–2014 роках (*стенограма наукової доповіді на засіданні Президії НАН України 1 квітня 2015 р.*) ..... 112

**Походенко В.Д.** Про підсумки діяльності Секції хімічних та біологічних наук НАН України у 2009–2014 роках (*стенограма наукової доповіді на засіданні Президії НАН України 8 квітня 2015 р.*) ..... 125



## ГОРБУЛИН

**Владимир Павлович** — академик НАН Украины, доктор технических наук, профессор, первый вице-президент НАН Украины, директор Национального института стратегических исследований при Президенте Украины

## ВОЕННО-ЯДЕРНЫЙ ТУПИК: УКРАИНСКИЙ ВАРИАНТ

*Апокрифы утверждают, что в дни подписания так называемого Будапештского меморандума (1994 г.), которым Украине предоставлялись международные гарантии внешней безопасности, тогдашний президент Франции Франсуа Миттеран предупредил, что Украину так или иначе обманут...*

После распада СССР Украина унаследовала третий в мире (после США и России) ядерный арсенал. Он насчитывал 220 единиц стратегических носителей, в частности 176 межконтинентальных баллистических ракет с 1240 боеголовками и 44 тяжелых бомбардировщика, оснащенных более чем тысячей ядерных крылатых ракет большой дальности, не считая нескольких сотен единиц тактического ядерного оружия [1].

Вопрос о дальнейшей судьбе этого сверхмощного ядерного арсенала был одним из ключевых для развития молодой украинской государственности, поскольку главные мировые игроки (США и Россия) однозначно желали видеть Украину безъядерным государством и обещали предоставить надлежащие международные гарантии безопасности. Отказ от такого сценария угрожал Украине международной изоляцией. Однако не только сугубо международно-политические факторы обусловили принятие тогдашним украинским руководством стратегического решения об отказе от ядерного оружия. Нужно было учесть также военно-политические аспекты проблемы. Ведь основная ударная мощь ядерного потенциала Украины — 46 твердотопливных межконтинентальных баллистических ракет SS-24 по десять боеголовок каждая — имела дальность полета более 10 тысяч километров. Это означало, что не евразийский континент был их целью. Неужели мы были готовы шантажировать, скажем, Соединенные Штаты — государство, которое и тогда, и сейчас является определяющим партнером украинской государственности и независимости?

Технико-технологические и финансово-экономические факторы также обуславливали принятие непростых политико-стратегических решений. Стоит напомнить, что в 1999 г. ис-

текали гарантийные сроки для 36 этих межконтинентальных баллистических ракет, а в 2002 г. — для оставшихся 10. И если украинские специалисты-ракетчики так или иначе могли найти решение проблемы поддержания в рабочем состоянии стратегических ракетных носителей (у нас имелась технико-технологическая база, но подобные работы требовали соответствующего финансирования, которого не было), то ситуация с ядерными зарядами была значительно сложнее. Ведь ядерные заряды проектировались, изготавливались и обслуживались предприятиями, расположенными в России — государстве, требовавшем передачи ему этих зарядов.

Сами ядерные заряды имеют ограниченное время использования и после окончания гарантийных сроков хранения должны быть тщательным образом обследованы, после чего принимается решение либо о продлении их ресурса (с заменой части электронных компонентов), либо о регенерации их ядерной «начинки». При этом процесс окончания гарантийных сроков для некоторых боеголовок начался уже в 1993 г., а отдельные боеголовки даже начали «дышать» — в них критически повысилась температура. У Украины не было ни времени, ни возможностей (в том числе научной поддержки и финансового обеспечения) для организации полноценного обслуживания, продления ресурса и безопасного хранения зарядов, исчерпавших свои сроки службы.

С другой стороны, такой беспрецедентный шаг, как отказ от ядерного оружия, способствовал тому, что молодое украинское государство вошло в международное сообщество как сознательный и мощный контрибьютор системы европейской и мировой безопасности, а его безъядерный статус открыл широкие перспективы для международного сотрудничества во многих сферах — от политической до энергетической.

16 ноября 1994 г. Верховная Рада Украины приняла Закон о присоединении Украины к Договору о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО) от 1 июля 1968 г. Этим конста-

тировалось, что Украина является владельцем всего ядерного оружия, полученного в наследство от СССР, и намеревается полностью от него избавиться, используя в дальнейшем атомную энергию исключительно в мирных целях. 5 декабря 1994 г. был подписан Будапештский меморандум, согласно которому государства-гаранты (Россия, США, Великобритания и присоединившиеся к ним Франция и Китай) обязались уважать независимость, суверенитет и существующие границы Украины, воздерживаться от любых проявлений агрессии в отношении Украины, в том числе и от экономического давления. 2 июня 1996 г. Украина официально избавилась от достаточно неоднозначного статуса страны, обладающей ядерным оружием.

Было ли это решение правильным, а его осуществление безупречным? Или лучше было все-таки оставить себе если не стратегическое ядерное оружие, то по крайней мере тактическое? Время от времени эти вопросы возникают и у меня, особенно когда понимаешь, что вера в «слово» России как гаранта безопасности удивительно быстро испаряется.

Оставим за скобками рассмотрение статуса Будапештского меморандума как обязательного для государств, подписавших международный правовой документ. Отмечу только, что российская сторона постоянно нарушает свои обязательства, особенно в отношении воздерживания от экономического давления, направленного на то, чтобы подчинить своим собственным интересам осуществление Украиной прав, присущих ее суверенитету, и таким образом обеспечить себе преимущества любого рода. Наиболее ярко это проявилось во время «газовых войн» и особенно в 2013 г., когда под давлением российской стороны прежнее руководство Украины отложило подписание Соглашения об ассоциации с Европейским Союзом. Фактически такое поведение означало отрицание суверенитета Украины со стороны одного из гарантов независимости и территориальной целостности страны.

Украинско-российский конфликт вокруг острова Тузла в 2003 г., аннексия Крыма вес-

ной 2014 г. и военная агрессия на Донбассе окончательно и бесповоротно доказали, что Российская Федерация вообще не считает себя связанной гарантийными обязательствами в отношении Украины, определенными Будапештским меморандумом, о чем вскорее и заявили ее руководители (Д. Медведев, С. Лавров).

Указанные действия российской стороны вместе с позицией других стран — гарантов безопасности Украины, ограничивающихся сейчас преимущественно дипломатическим и экономическим давлением на Россию, способствовали возобновлению в Украине активной дискуссии о возможности восстановления ядерного статуса. Так, еще в июле 2014 г. народные депутаты Украины от ВО «Свобода» зарегистрировали в Верховной Раде проект постановления о Заявлении Верховной Рады относительно восстановления Украиной статуса ядерного государства.

Следует понимать, что Украина статуса ядерной державы как такового никогда и не теряла. Наша страна владеет мощной ядерной энергетикой и промышленностью, имеет и развивает отдельные технологические «переделы» (элементы) ядерно-топливного цикла (ЯТЦ), кроме «чувствительных» — изотопного обогащения урана и переработки отработанного ядерного топлива.

*В Украине, как и во многих других странах мира, нет полного (замкнутого) ядерно-топливного цикла. Однако имеются его отдельные ключевые элементы. К ним относятся: добыча, измельчение и обогащение (горное) урановой руды с получением закиси-оксида урана ( $U_3O_8$ ) — так называемого «желтого кека»; использование ядерного топлива (энергетические и исследовательские реакторы); хранение отработанного ядерного топлива; перевозка свежего и отработанного топлива и радиоактивных отходов, хранение и захоронение радиоактивных отходов. Такие элементы ЯТЦ, как конверсия урана (перевод закиси-оксида урана  $U_3O_8$  в гексафторид урана  $UF_6$  — соединение, легко переходящее в газообразное со-*

*стояние, которое технологически необходимо для дальнейшего обогащения), изотопное обогащение урана и его реконверсия (превращение гексафторида обогащенного урана в оксид урана), изготовление топливных таблеток из окиси урана и фабрикация готовых тепловыделяющих сборников, на сегодня в Украине отсутствуют. В то же время в рамках создания в Украине собственного производства ядерного топлива планировалось освоить и другие элементы ЯТЦ, кроме изотопного обогащения урана и переработки отработанного ядерного топлива.*

Для начала процесса создания ядерного оружия мало одного политического заявления. Для этого нужно иметь оборудование и освоить ряд отсутствующих на сегодня в Украине элементов ЯТЦ — конверсию урана, его изотопное обогащение и реконверсию. Наиболее критическим является изотопное обогащение урана, закупка технологий и оборудования для которого практически невозможна, поскольку все это подпадает под запрещающий режим экспортного контроля. Выделение из отработанного ядерного топлива плутония тоже не решает «оружейного» вопроса, поскольку «энергетический» плутоний, в отличие от «оружейного», непригоден для создания эффективного ядерного заряда.

*Сегодня Украина не в состоянии самостоятельно в короткие сроки решить технологические проблемы, связанные с разработкой и изготовлением военных ядерных боеприпасов, что обусловлено объективными факторами. В первую очередь это касается ядерной «начинки», для изготовления которой нужен или уран с обогащением по  $^{235}U$  не менее чем 80% (а для эффективного заряда — 90–95%), или «оружейный» плутоний, в котором часть  $^{239}Pu$  составляет не менее 90%. Таких материалов у нас нет. В Украине используется ядерное топливо с обогащением по  $^{235}U$  менее 5%, а для научных исследований — не более 20%. Технологий, оборудования и специалистов по изотопному обогащению урана не имеется. Закупка технологий и оборудования практически*

*невозможна, поскольку они подпадают под экспортный контроль и запрет. Что касается «оружейного» плутония, то его нарабатывали лишь на специальных «промышленных» реакторах. «Энергетический» же плутоний, содержащийся в отработанном ядерном топливе АЭС, из-за высокой степени загрязненности другими изотопами плутония (в первую очередь  $^{238}\text{Pu}$ ,  $^{240}\text{Pu}$ ) для изготовления классического ядерного заряда непригоден, поскольку содержит слишком большое количество «первичных» нейтронов. Это приводит к слишком большой скорости цепной реакции, что не позволяет привлечь к реакции весь объем ядерного материала, необходимого для полноценного взрыва. Чрезмерная скорость реакции оборачивается маломощным взрывом, получившим название «брызги шампанского» и объясненным еще во второй половине 1940-х годов американскими учеными — «прародителями» атомной бомбы. Хотя теоретически «нейтрализовать» эти избыточные нейтроны возможно.*

Но стоит ли начинать процесс развития полного ядерного цикла с производством «оружейного» высокообогащенного урана? Давайте взглянем на исторический опыт других стран, имеющих реальные ядерные амбиции. С чем они сталкиваются и на что готовы пойти во имя создания полного ядерного цикла?

В ситуации, очень похожей на украинскую, оказался Пакистан, который к моменту обретения независимости враждовал (из-за территориального конфликта вокруг Кашмира) с самым крупным государством региона — Индией. Между этими странами произошло несколько вооруженных конфликтов. Индия начала реализацию своей ядерной программы и в 1974 г. провела первое испытание ядерного оружия. Пакистан апеллировал к международному сообществу по поводу урегулирования конфликта и предоставления гарантий. Зульфикар Бхутто — тогдашний министр энергетики, а позднее президент и премьер-министр Пакистана, принимая во внимание недостаточную эффективность международных гарантий и угрозу создания Индией ядер-

ного оружия, поддерживал ядерную программу Пакистана, невзирая на огромные расходы и санкции. Своим известным высказыванием «если Индия сделает бомбу, мы готовы есть траву, но создадим свою ядерную бомбу» он афористически акцентуализировал ключевые трудности, с которыми сталкивается государство, имеющее ядерные амбиции. Пакистан заявил о факте обладания ядерным оружием в 1997 г.

Еще один пример — Иран и ситуация, которая в течение последних десяти лет складывается вокруг его ядерной программы и попытки создать собственное производство по обогащению урана. В ответ на отказ Ирана прекратить обогащение урана Совет Безопасности ООН начиная с конца 2006 г. принял ряд резолюций, запрещающих экспорт в Иран атомной, ракетной и значительной части военно-технической продукции. США и ЕС наложили еще более жесткие санкции, запретив непосредственные иностранные инвестиции в газовую, нефтяную и нефтеперерабатывающую промышленность Ирана, контакты с банками и страховыми компаниями, финансовые транзакции и т.п. Невзирая на публичные заявления иранских высокопоставленных должностных лиц о мирном характере ядерной программы, с 2011 г. МАГАТЭ выражает обеспокоенность возможным военным изменением ядерной программы Ирана. Однако, несмотря на международные санкции и позицию МАГАТЭ, Иран категорически отказывается прекратить обогащение урана. Не помогают ни международные санкции, ни кибероперации наподобие запуска вируса Stuxnet.

Готовы ли украинцы сейчас пойти таким же путем? А если и готовы, то понимают ли они, что **дискуссия о возобновлении Украиной статуса страны, обладающей ядерным оружием, сейчас объективно работает на интересы России как страны-агрессора?**

Во-первых, выход Украины из ДНЯО однозначно вызовет огромный негативный международный резонанс, приведет к международной изоляции Украины, к потере в это сложное для нас время поддержки со стороны наших

партнеров, к оттоку инвестиций и кредитов, к введению против нас режима международных санкций. Во-вторых, даже не принимая во внимание технологические сложности изготовления ядерного оружия, создание подобного производства требует значительного времени (более пяти лет, которых у нас нет), а также огромных валютно-финансовых ресурсов (по разным оценкам, от нескольких миллиардов до сотни миллиардов долларов США), которых в Украине нет, а в условиях международной изоляции и санкций — тем более не будет. Лучше всего эти выводы подтверждает, опять же, пример Ирана. Ведь ему даже при полной внутренней поддержке своей ядерной программы в условиях международных санкций понадобилось почти 10 лет (!) для выхода на *возможность* получения полноценного высокообогащенного урана. При этом подобные возможные шаги со стороны Украины (например, выход из ДНЯО и попытка создания мощностей по изотопному обогащению урана) **не дают сейчас никаких преимуществ в военном противостоянии с российским агрессором. Такие шаги, напротив, развязывают Кремлю руки как в политическом и идеологическом, так и в военном и экономическом измерениях противостояния с нами.**

С другой стороны, что же делать отдельно-му государству в условиях кризиса международной системы безопасности? И вообще, является ли нынешняя система международной безопасности дееспособной в вопросе противостояния современным вызовам?

Функционирующая до недавних пор система международной безопасности, базировавшаяся на соблюдении всеми участниками такого принципа международных взаимоотношений, как обязательность выполнения взятых на себя обязательств (*pacta sunt servanda*), закреплённого прежде всего в Уставе ООН (1945) и Венской конвенции о праве международных договоров (1969), столкнулась с иной реальностью, провозглашающей освобождение от такого ценностного императива.

Российский политолог А. Пионтковский доводит до логического завершения бесконеч-

ный спор сторонников разных течений международных отношений, поставив проблемный вопрос относительно города Нарва: *будет ли выполняться статья 5 Устава НАТО в случае, когда против одного из членов организации будет предпринята агрессия* [2]. Ведь именно на соблюдение международных гарантий безопасности надеется небольшое государство, подписывая соответствующие международные документы и принимая на себя встречные международные обязательства. Но будут ли прагматичные партнеры по договору в случае угрозы ядерного удара рисковать стабильностью своей политической и экономической системы ради защиты отдаленной страны?

Теоретическая конструкция международной системы безопасности построена на императиве уверенности, что принцип ответственности за принятые обязательства гарантированно сработает. Практика же демонстрирует постепенное размывание и деградацию ценностных установок международного общения, что прослеживается в спорах «прагматичной» и «нормативной» школ международных отношений [3–5]. Прагматичный подход к международным отношениям допускает возможность учета «законных интересов» агрессора и обосновывает такое поведение по формуле стратегического национального интереса. Нормативный подход предполагает, что преимуществ от учета «законных интересов» другой стороны при нарушении ценностного принципа заключенных международных актов не бывает.

Что же перевесит в решении стран-«гарантов»? Риск отказа от выполнения своих обязательств очень высок, поскольку либерально-демократическая модель управления должна получить согласие общества. Захотят ли граждане некоего государства воевать за маленькую далекую страну, которая заинтересовала «соседский мир»? Ответ прогнозируем. При этом «прагматики» детально объяснят преимущества «стратегического диалога» и найдут надлежащее политико-правовое объяснение для тех представителей «международного сообщества», которые все же вспомнят о ценностном измерении внешней политики.

Проблема чрезвычайно актуальна для нынешнего времени, более того — она угрожающа. Фактически перед теми, кто сегодня взял на себя роль лидеров в формировании международной системы безопасности, встал вопрос, смогут ли они сохранить эту роль в будущем. Верю, что осознание этого момента не потребует практической проверки «казусом Нарвы», поскольку даже незначительная задержка и нерешительность в реагировании означает смерть условного Запада и обесценивание тех ценностей, на которых он построен.

Однако признаки болезни уже налицо. Развитие событий вокруг соблюдения международных обязательств по Будапештскому меморандуму 1994 г., который должен был бы гарантировать территориальную целостность Украины, продемонстрировало системные изъяны существующей архитектуры/парадигмы международной безопасности и кризис элит в странах, претендующих на роль лидеров международного сообщества. Украина отказалась от унаследованного ядерного оружия и, получив гарантии безопасности, присоединилась к Договору о нераспространении ядерного оружия. Вот здесь и проявилось разное понимание принципов международного права (как и отличие теории от практики их применения). Через два десятилетия после подписания Будапештского меморандума гаранты безопасности Украины продемонстрировали доминанту именно прагматичного подхода к международной безопасности:

- глава МИД России Сергей Лавров заявил, что будапештские гарантии предусматривают лишь обязательство ядерных государств не применять ядерное оружие против государства, которому такие гарантии даются;
- посол Великобритании в Украине Саймон Смит сообщил, что, в соответствии с Будапештским меморандумом, подписанты соглашения, в том числе Великобритания, должны предоставлять консультации Украине в случае агрессии или экономического давления, и не более;
- посол США Джеффри Пайетт отметил, что Будапештский меморандум не был дого-

вором о предоставлении гарантий безопасности. Ссылаясь на других экспертов, он подчеркнул, что суть этого документа заключается в том, что подписанты принимают на себя обязательство уважать суверенитет и территориальную целостность Украины.

Вот и возникает вопрос, может ли тогда считаться Закон о присоединении Украины к Договору о нераспространении ядерного оружия таким, что вступил в силу?

*Пункт 6 Закона Украины «О присоединении Украины к Договору о нераспространении ядерного оружия от 1 июля 1968 г.» определяет, что «...Закон вступает в силу после предоставления Украине ядерными государствами гарантий безопасности, оформленных путем подписания соответствующего международно-правового документа».*

Следует отметить, что отказ Украины от статуса страны, обладающей ядерным оружием, с самого начала не был однозначно воспринят в высших политических кругах страны. А в моменты, когда Украина не в состоянии уверенно отстаивать свои национальные интересы, в украинском обществе возникает желание пересмотреть решение об отказе от ядерного статуса и ядерного оружия. Такой «ядерный синдром» очень четко концентрируется в формуле: «Если бы у нас было ядерное оружие, с нами разговаривали бы по-другому».

И хотя история не знает сослагательного наклонения, давайте гипотетически представим себе ситуацию: если бы мы сейчас имели ядерное оружие, прибавило бы это нам внешней безопасности? Ответ, к сожалению, однозначно отрицательный. И связано это в том числе с культурой управления государством. Во-первых — и, вообще-то, одного этого уже достаточно, — последствия того, что ядерное оружие могло оказаться в руках террористов, перечеркивают любые военно-политические преимущества от обладания таковым оружием. А весь ход событий в 2014 г. показывает, что такое оружие вполне могло попасть к террористам, где бы оно ни хранилось на территории Украины. Во-вторых, хотя ядерное оружие и



является оружием сдерживания, сдерживающим фактором оно становится лишь тогда, когда при заранее определенных условиях оно может и должно быть применено. Даже если бы мы и оставили себе тактическое ядерное оружие и смогли поддерживать его в дееспособном состоянии, его использование против такого агрессора, как Россия, воспринималось бы крайне неоднозначно. Кроме того, применение оружия, с учетом разницы масштабов военных усилий и прогнозируемых последствий для страны, требует ответственности элиты, понимания и готовности общества к катастрофическим, если не сказать апокалиптическим, последствиям. Поэтому и попытка возобновления Украиной статуса государства, обладающего ядерным оружием, не прибавит нам внешней безопасности как таковой.

Так что же нам делать, учитывая тот факт, что Украина уже получила урок применения «прагматичного» подхода в исполнении подписантов международных документов?

Господствующая на сегодня логика уже привела к началу самого масштабного конфликта на европейском континенте со времен Второй мировой войны и откровенного «перекраивания» границ в Европе в нарушение установленных международных правил. При этом дальнейшая попытка реализации стратегического диалога «прагматиков» (что нашло отражение в предложениях «Группы Бойсто» [6]) лишь подтверждает абсолютную неприемлемость такого подхода для Украины.

Повторяю, что считал и считаю решения Украины, связанные с отказом от ядерного оружия бывшего СССР, полностью правильными и оправданными. Сбой в системе международной безопасности свидетельствует о необходимости ее кардинальной модернизации, а вовсе не о необходимости срочно начать формирование полного ядерного цикла с возможностью обогащения урана и получения Украиной ядерного оружия. Верю, что ценностное измерение вернется в международную политику, потому что никакая «прагматика» не в состоянии оградить систему международной безопасности от угроз со стороны людей «из

другой реальности». Как верю в наш народ и нашу армию. Мы должны использовать все свои возможности, надеяться прежде всего на себя, верить в свои силы и действовать. Тем более, что «мозгов» в Украине, способных решить любые научно-технические и технико-технологические задачи, вполне хватает.

Подытоживая, остановлюсь на том, что хотя и миновало почти 20 лет с тех пор, как Украина лишилась статуса страны, обладающей ядерным оружием, мы остаемся ядерной державой, а наши ядерная наука, промышленность и атомная энергетика поставлены под гарантии МАГАТЭ. Украина обладает крупнейшими в Европе месторождениями урановых руд и циркония, значительными залежами тория и гафния, действующими горно-обогачительными и перерабатывающими комплексами, мощной атомной энергетикой и промышленностью. Почти два десятка научных академических учреждений в сотрудничестве с профильными научно-техническими структурами работают на развитие ядерной отрасли Украины. Мы были и остаемся надежным партнером, уже давно сделавшим свой выбор в пользу исключительно «мирного атома», и мы не имеем сомнительных амбиций касательно обогащения урана или производства «оружейного» плутония.

Однако в плоскости энергетики мы уже не можем полагаться лишь на добрую волю страны-агрессора. И ключевой ответ — диверсификация. Но диверсификация не в узком понимании этого слова, когда на ум приходит лишь ядерное топливо, а диверсификация технологий, научно-теоретических исследований, научно-практических разработок и проектов. Необходимо начать строительство новых атомных блоков нероссийской конструкции, в частности работающих на природном уране, по подтвержденным запасам которого Украина входит в первую мировую десятку.

Однако и этих имеющихся запасов урана для атомных реакторов на «тепловых» нейтронах (а до сих пор все планы развития ядерной энергетики базировались на использовании лишь таких типов реакторов) у нас

хватит только на среднесрочную перспективу. Поэтому актуализируется вопрос освоения технологий переработки отработанного ядерного топлива, регенерации урана и «энергетического» плутония с целью использования их в качестве топлива для новейших реакторов. Необходимым шагом видится создание Центра ядерных технологий, который позволил бы реализовать эту технологическую возможность, способствовал обеспечению энергетической независимости Украины, сохранил потенциал и место страны в ядерном клубе развитых стран. При таких условиях для достижения «ядерной независимости» нам не нужно будет развивать такой «чувствительный» элемент ядерно-топливного цикла, как изотопное обогащение урана.

*На сегодня изотопное обогащение урана до уровня, необходимого для производства ядерного топлива для украинских реакторов, осуществляется лишь в России.*

При самом худшем же развитии событий Украине понадобится относительно немного времени для получения надлежащих аргумен-

тов, чтобы доказать людям из «другой реальности» нецелесообразность агрессивного поведения. Повторюсь, необходимые научные и политические «мозги» для этого имеются. И траву не надо будет есть. Но надеюсь, что до такого все же не дойдет. Прецедент нарушения международных соглашений о безопасности Украины одним из гарантов-подписантов свидетельствует о необходимости неотложного и действенного реагирования со стороны всего международного сообщества. Развиваемая в течение последних десятилетий международная система безопасности оказалась недееспособной в условиях агрессии представителей «другой реальности» и склонной лишь к демонстрации растущей обеспокоенности действиями агрессора.

Угроза самим принципам мировой системы международной безопасности должна вернуть ценностное измерение в международную политику, вернуть ответственность мировых лидеров за взятые на себя международные обязательства вообще и по проблеме соблюдения гарантий безопасности, данных Украине Будапештским меморандумом 1994 г., в частности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горбулин В. Ядерный синдром, или Эссе о политических комплексах // День. — 3 окт. 2008 (№ 178). — <http://www.day.kiev.ua/ru/article/podrobnosti/yadernyy-sindrom>.
2. Пионтковский А. Умереть за Нарву // Радио Свобода. — 1 дек. 2014. — <http://www.svoboda.org/content/article/26717745.html>.
3. Грем Т. В защиту стратегического похода к России // Ежедневный журнал. — 4 апр. 2013. — <http://www.ej.ru/?a=note&id=12802>.
4. Шевцова Л. Ответ реалиста идеалисту // Ежедневный журнал. — 5 апр. 2013. — <http://www.supernew.ej.ru/?a=note&id=12804>.
5. Шевцова Л. И опять о внешней политике... // Ежедневный журнал. — 29 мая 2013. — <http://www.ej.ru/?a=note&id=12980>.
6. Friedman U. A 24-Step Plan to Resolve the Ukraine Crisis // The Atlantic. — 26 Aug. 2014. — [http://www.theatlantic.com/international/archive/2014/08/a-24-step-plan-to-resolve-the-ukraine-crisis/379121/?single\\_page=true](http://www.theatlantic.com/international/archive/2014/08/a-24-step-plan-to-resolve-the-ukraine-crisis/379121/?single_page=true).

# ЗАГАЛЬНІ ЗБОРИ НАН УКРАЇНИ

## НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ: ОСНОВНІ ПІДСУМКИ ДІЯЛЬНОСТІ У 2009 – 2014 роках І ГОЛОВНІ ЗАВДАННЯ НАСТУПНОГО ПЕРІОДУ

Сесія Загальних зборів НАН України  
15 квітня 2015 року

*15 квітня 2015 р. відбулася звітна сесія Загальних зборів НАН України, під час якої було розглянуто основні результати діяльності установ Академії у 2009–2014 рр., визначено головні досягнення, проаналізовано проблеми звітного періоду, а також окреслено напрями подальшої роботи. Особливу увагу учасники засідання приділили питанню наукового забезпечення вирішення актуальних загальнодержавних проблем, серед яких насамперед – відновлення оборонно-промислового комплексу, стабілізація економіки та розвиток виробництва.*

Звітна сесія Загальних зборів Національної академії наук України відбулася 15 квітня 2015 р. у приміщенні Інституту міжнародних відносин Київського національного університету імені Тараса Шевченка. У заході взяли участь члени НАН України, представники органів державної влади, наукової та освітньої громадськості, засобів масової інформації. Під час роботи сесії було обговорено основні результати діяльності установ Академії у 2009–2014 рр., окреслено напрями подальшої роботи, розглянуто найголовніші досягнення вчених НАН України та проаналізовано найактуальніші проблеми, що постають сьогодні перед українською наукою. Особливу увагу було приділено питанню залучення потенціалу НАН України для наукового забезпечення прогресивних перетворень у державі.

Відкриваючи захід, президент Національної академії наук України академік НАН України **Борис Євгенович Патон** зазначив, що нинішня сесія Загальних зборів відбувається у дуже складний для країни час. Наша держава має здолати важкі випробування і пройти непростий шлях реформ. Важлива роль у цій справі належить вітчизняній науці.





На початку засідання академік НАН України Б.Є. Патон оголосив вітання Президента України Петра Олексійовича Порошенка учасникам сесії Загальних зборів.

*Шановне академічне товариство!*

*Щиро вітаю учасників сесії Загальних зборів Національної академії наук України — найбільш представницького та авторитетного зібрання вчених нашої держави.*

*Україна традиційно вважається країною з вагомим науковим потенціалом, визнаними у світі науковими школами, розвинутою системою підготовки кадрів. Поза сумнівом, вам є що сказати про результати своєї роботи за звітний період і вони заслуговують на високу оцінку.*

*Водночас Революція Гідності і прагнення людей реалізувати свідомий європейський вибір, російська агресія і кризова економічна ситуація неминуче приводять нас до питання про підвищення ефективності наукових досліджень та нове бачення ролі науки в суспільстві.*

*Запровадження кращих стандартів життя, забезпечення гідної перспективи України в сучасному конкурентному середовищі неможливе без належної наукової та інтелектуальної підтримки.*

*На моє глибоке переконання, відповідь Національної академії наук України на дедалі більші виклики сьогодення полягає саме у пошуку і втіленні нових форм організації наукової діяльності, ґрунтованих на світовому досвіді, випереджальному реагуванні на економічні, соціально-культурні запити та оборонні загрози, на поглибленні інтеграції у світовий науковий простір.*

*Вірю, що це надважливе завдання буде успішно виконано.*

*Бажаю усім вам міцного здоров'я, натхнення і нових здобутків на благо нашої держави.*

*Петро Порошенко*

У звітній доповіді «Про діяльність Національної академії наук України у 2009—2014 роках і основні завдання наступного періоду» академік Б.Є. Патон зазначив, що минулий рік ще раз засвідчив здатність учених НАН України спрямовувати зусилля на вирішення найгостріших проблем, що постають перед державою (повний текст доповіді див. на с. 15). Так, в Академії було проведено повну інвентаризацію розробок подвійного призначення, і відповідні пропозиції надано Президенту України та Уряду. З 2015 р. започатковано цільову нау-

кову програму з проблем підвищення обороноздатності і безпеки держави. Велику увагу було приділено відновленню інфраструктури та виробничої сфери Донбасу — створено робочу групу НАН України з цих питань, розроблено концепцію відбудови Донбасу на сучасній високотехнологічній основі. Академія не залишилася осторонь допомоги учасникам та постраждалим в АТО — працівники академічних установ перераховували благодійні внески, передавали одяг, продукти харчування, ліки. Допомога надавалася також обладнанням і приладами «академічного» виробництва, серед яких опалювальні печі, зварювальні апарати, сухі пайки, кровоспинний засіб, офтальмологічний магніт зі змінними насадками тощо.

Далі президент НАН України наголосив, що, незважаючи на вкрай несприятливі умови, вчені Академії продовжували наполегливо і плідно працювати, у багатьох напрямках сучасної науки було отримано чимало вагомих результатів. Академія підтримувала активну співпрацю з низкою провідних міжнародних та іноземних наукових центрів, фондів і програм. У центрі уваги Академії — участь у проектах ЦЕРН (Європейської організації ядерних досліджень) і активна інтеграція в програми Єврокомісії, насамперед у РП-7 — Сьому рамкову програму. Президент НАН України підкреслив велике значення підписання угоди про асоційоване членство України у програмі ЄС «Горизонт-2020» для подальшого розширення співпраці вітчизняних науковців з партнерами з країн ЄС та інших країн світу.

Б.Є. Патон наголосив на важливості посилення науково-експертної діяльності Академії, зокрема підготовки експертних висновків, аналітичних матеріалів, науково обґрунтованих пропозицій для органів державної влади.

Президент Академії у своїй доповіді зупинився також на проблемах, які гостро стоять перед НАН України та українською наукою і потребують першочергового вирішення. Серед них: недостатній рівень фінансування наукової сфери, вкрай незадовільне кадрове забезпечення науки, падіння престижу професії науковця в суспільстві тощо.



Виступ президента НАН України академіка Б.Є. Патона



Виступ Віце-прем'єр-міністра — Міністра культури України В.А. Кириленка



Церемонія вручення Золотої медалі НАН України імені В.І. Вернадського академіку В.М. Локтеву

Академік Б.Є. Патон наголосив на ще одному нагальному питанні, пов'язаному з реалізацією нового закону про вищу освіту, і підкреслив: *«Вкрай важливо зберегти систему, за якою*

*Академія, її провідні наукові установи мають можливість у повному обсязі, в тому числі на засадах держзамовлення, здійснювати підготовку наукових кадрів вищої кваліфікації».*

Окрему увагу серед напрямів подальшої роботи було приділено заходам з реалізації Концепції розвитку Національної академії наук України на 2014—2023 роки, прийнятої наприкінці 2013 р.

Як одне з важливих для Академії питань прозвучала необхідність докладання всіх зусиль для збереження самоврядності Академії. З цим пов'язане упорядкування нормативно-правової бази діяльності Академії та її наукових установ, зокрема процедури затвердження Статуту НАН України, підготовки законопроекту «Про Національну академію наук України» та внесення змін до Закону України «Про наукову та науково-технічну діяльність».

Вице-прем'єр-міністр — Міністр культури України **В'ячеслав Анатолійович Кириленко** у своєму виступі відзначив важливе місце Національної академії наук України у розвитку науки в нашій державі. Він підкреслив велике значення фундаментальних досліджень, які проводяться в Академії, наукових програм, що виконуються академічними установами, а та-

кож наголосив на необхідності збереження самоврядності та статусу Академії як провідного наукового центру нашої держави.

На завершення свого виступу В.А. Кириленко дав високу оцінку участі науковців Академії у забезпеченні обороноздатності та безпеки України, подякував їм за здатність у стислі терміни спрямувати свою діяльність на створення розробок для потреб військовослужбовців — учасників АТО.

Під час обговорення доповіді акцент було зроблено на актуальних питаннях розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень, участі вчених Академії у вирішенні найважливіших загальнодержавних проблем, удосконаленні системи підготовки наукових кадрів та ряду інших проблем.

За результатами обговорення було прийнято постанову Загальних зборів НАН України та затверджено Звіт про діяльність Національної академії наук України у 2014 році.

Під час заходу відбулося урочисте вручення Золотої медалі НАН України імені В.І. Вернадського та дипломів лауреатам премій імені видатних учених України.

*Матеріал підготовлено  
прес-службою НАН України*



**ПАТОН**  
**Борис Євгенович** —  
академік НАН України,  
президент Національної  
академії наук України

## **ПРО ДІЯЛЬНІСТЬ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ У 2009 – 2014 роках І ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ НАСТУПНОГО ПЕРІОДУ**

**Доповідь на сесії Загальних зборів  
НАН України 15 квітня 2015 року**

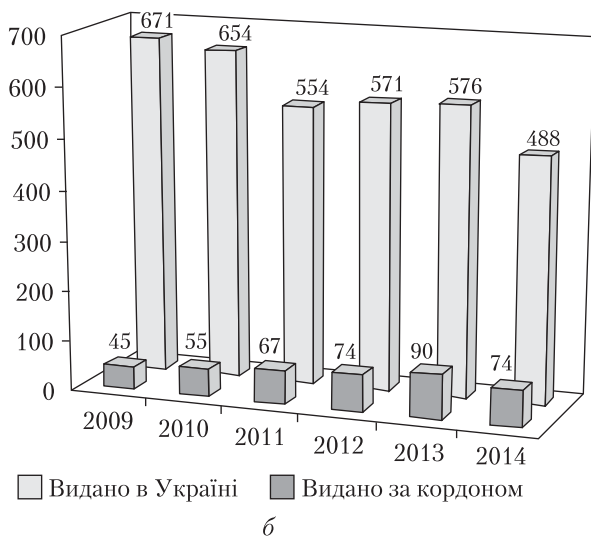
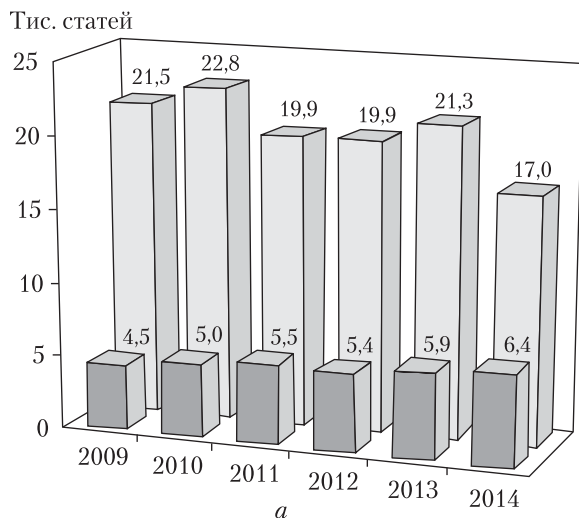
---

Шановні члени Академії, шановні колеги!

Основні підсумки наукової діяльності напередодні були розглянуті на загальних зборах відділень НАН України. Всі присутні отримали також матеріали до звітної доповіді. Дозвольте зупинитися тільки на найважливіших висновках і принципових питаннях. 2014 рік, останній рік звітного періоду, ще раз засвідчив здатність учених Національної академії наук спрямовувати зусилля на вирішення найгостріших проблем, що постають перед державою. Зараз це — вкрай вразливі та болючі проблеми, пов'язані з агресією Росії.

В Академії було проведено повну інвентаризацію розробок подвійного призначення і відповідні пропозиції надано Президенту України та Уряду. З 2015 р. започатковано цільову наукову програму з проблем підвищення обороноздатності і безпеки держави, на яку виділено 25 млн грн на поточний рік. Незабаром буде підведено підсумки конкурсного відбору і розпочато фінансування проектів. Обов'язкове впровадження їх результатів в оборонно-промисловому комплексі є виключно важливим завданням наступного періоду. Не менш важливо започаткувати і розвивати цілеспрямовані фундаментальні дослідження, результати яких можуть стати основою принципово нових технологій подвійного та спеціального призначення.

Президія Академії приділила також увагу проблемам відновлення інфраструктури Донбасу, відбудови його виробничої сфери. Створено робочу групу НАН України з цих питань. Розроблено концепцію відбудови Донбасу на сучасній, високотехнологічній основі, в тому числі із залученням розробок



Публікація наукових результатів у 2009–2014 рр.: а – наукові статті у фахових журналах; б – монографії

академічних установ. Це також має бути одним із пріоритетних завдань Академії у найближчі роки.

На засіданнях Президії регулярно розглядалися питання переміщення установ Академії з окупованих територій Донецького регіону, забезпечення їх ефективної роботи на новому місці. Хотів би висловити подяку керівництву установ Академії, зокрема інститутів механіки, геотехнічної механіки, біоорганічної хімії та нафтохімії, за надання приміщень та працевлаштування співробітників Академії з Доне-

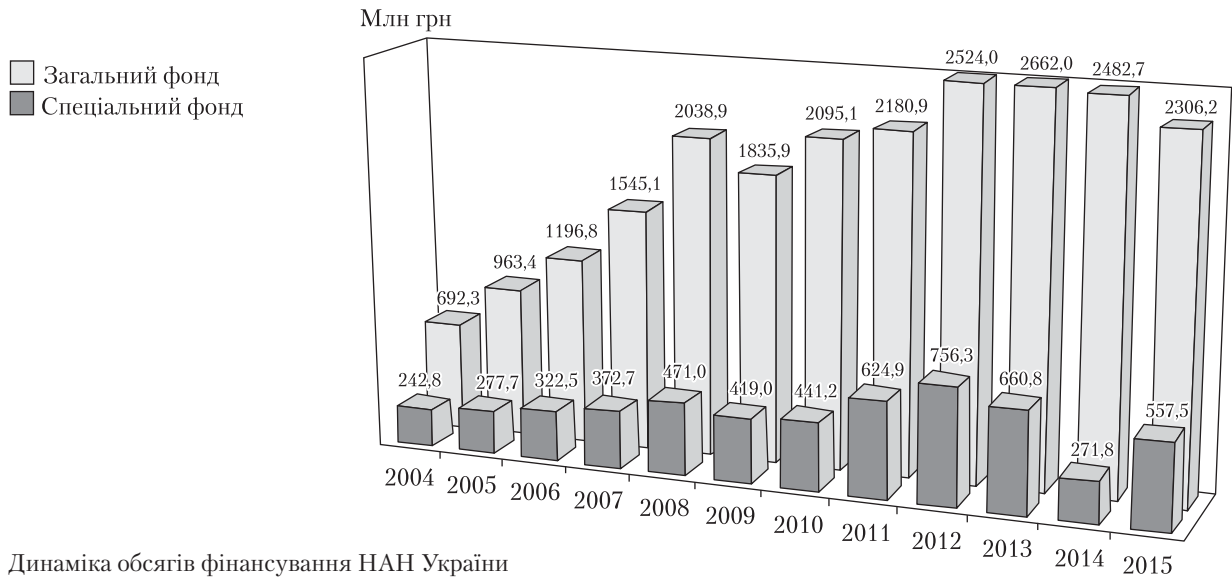
цького регіону. Треба подякувати і всім членам Академії, працівникам академічних установ за перерахування благодійних внесків на військові потреби, лікування поранених бійців, за активну участь у закупівлі та переданні в зону АТО одягу, продуктів харчування і ліків. Допомога надавалася також різноманітним обладнанням і приладами, створеними нашими науковцями. Серед них – опалювальні печі з термоелектричним модулем, зварювальні апарати, технологія судинного скринінгу тощо. У стислі строки було виконано низку нових перспективних розробок, зокрема сухі пайки на основі функціональних харчових порошоків, кровоспинний засіб, офтальмологічний магніт зі змінними насадками. Слід відзначити також започаткування літературознавчої серії видань «Бібліотека українського воїна».

І ще про одну важливу подію в житті Академії. Як відомо, 6 березня цього року відбулися вибори до її персонального складу. Було обрано 12 дійсних членів і 51 члена-кореспондента з 60 спеціальностей. При цьому відділення наук і Президія Академії врахували першорядне значення розвитку зараз досліджень і розробок, спрямованих на зміцнення обороноздатності країни. Було оголошено вакансії за такими спеціальностями, як «механіка ракетно-космічних систем», «лазерне приладобудування, системи керування», «хімія високоенергетичних речовин» тощо. Склад Академії поповнився гідними представниками оборонно-промислового комплексу. І є всі підстави сподіватися на розширення нашого співробітництва.

У звітній доповіді на минулорічній сесії Загальних зборів зазначалося, що починаючи з 2010 р. Академія отримувала підтримку з боку держави, насамперед фінансування з держбюджету, за так званим «залишковим принципом». Не були створені й необхідні умови для розвитку інноваційної діяльності у виробничій сфері.

Фінансово-економічна криза, яка розпочалася минулого року внаслідок подій на Сході країни, ще більше загострила ситуацію, вкрай негативно позначилася на забезпеченні наукових досліджень, діяльності Академії в ціло-





Динаміка обсягів фінансування НАН України

му. Суттєво погіршилися, особливо в 2014 р., майже всі основні показники — публікаційної активності та видання наукових праць, забезпечення науковими кадрами, в тому числі поповнення Академії молоддю. Скоротилися не лише надходження із загального фонду держбюджету, а й власні надходження до наукових установ. Ще більш критичним є стан фінансування Академії в поточному році. Вже зараз 88 наших наукових установ, тобто практично половина, вимушено перейшли на неповний робочий тиждень. Ця кількість удвічі перевищує минулорічну.

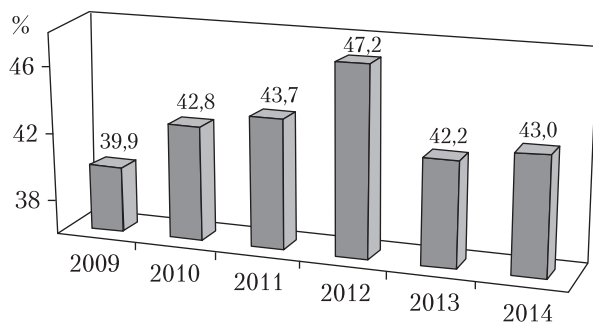
Водночас, незважаючи на вкрай несприятливі умови звітного періоду, вчені Академії продовжували і продовжують наполегливо й плідно працювати. Отримано чимало вагомих результатів на багатьох напрямках сучасної науки. Це засвідчили, зокрема, звіти всіх трьох секцій НАН України, які було заслухано на засіданнях Президії у березні та квітні цього року.

Так, одним із найбільших здобутків наших учених-математиків стало розв'язання проблеми Хілле, над вирішенням якої близько 70 років працювали науковці усього світу. Здійснено важливі кроки на шляху створення на основі вуглецевих нанотрубок нових типів перетворювачів сонячної енергії на електричну. Вперше в історії астрофізичних досліджень

було виміряно потужність випромінювання Сонця безпосередньо в момент виділення енергії в його надрах. Сформульовано основні засади розроблення і отримано перші успіхи у дослідженні матеріалів принципово нового класу — високоентропійних сплавів та високоентропійних керамічних матеріалів, які мають унікальну високотемпературну міцність і зносостійкість. Високої оцінки заслуговує і створений в електронному форматі Атлас природних, техногенних, соціальних небезпек і ризиків виникнення надзвичайних ситуацій в Україні. Розкрито глибинні клітинні та молекулярні механізми шкідливого впливу кислотних дощів на процеси фотосинтезу. Одержано також важливі фундаментальні дані, що розкривають один із можливих механізмів формування хвороби Альцгеймера.

Учені-соціогуманітарії вперше розробили типологізацію людського розвитку з урахуванням його збалансованості за окремими аспектами, зокрема за регіонами України. Підготовлено національні доповіді «Інноваційна Україна — 2020» та «Соціально-економічний потенціал сталого розвитку України та її регіонів». Успішно виконувалися вагомими фундаментальні суспільно-видавничі проекти.

Минулий рік був оголошений Роком Тараса Шевченка, і для Академії він позначився низкою



Частка програмно-цільової та конкурсної тематики у загальній кількості науково-дослідних робіт



Чисельність працівників НАН України

видань, присвячених постаті Кобзаря та його творчості. Вийшли з друку завершальні томи «Шевченківської енциклопедії» у 6 томах і четвертий том 12-томної «Історії української літератури», повністю присвячений творчій спадщині Тараса Шевченка. Підготовлено фундаментальне наукове видання «Тарас Григорович Шевченко: бібліографія видань творів 1840–2014».

Важливо, що вдалося зберегти практично весь масив загальноакадемічних цільових програм, спрямованих на вирішення актуальних комплексних проблем як фундаментального, так і прикладного характеру, на організацію насамперед міждисциплінарних досліджень.

Зокрема, програми «Фундаментальні проблеми наноструктурних систем, наноматеріа-

лів, нанотехнологій» і «Фундаментальні основи молекулярних та клітинних біотехнологій» забезпечили розвиток в Академії досліджень з тих напрямів природничих наук, що є світовими пріоритетами і визначатимуть науково-технічний прогрес у XXI ст.

Вагому роль у науковому забезпеченні базових галузей економіки відіграють такі цільові програми, як «Проблеми ресурсу і безпеки експлуатації конструкцій, споруд та машин», «Науково-технічний супровід розвитку ядерної енергетики», «Стратегічні мінеральні ресурси України», а також академічні конкурси науково-технічних (інноваційних) розробок. Цільові дослідження і розробки на перспективних прикладних напрямках зараз є особливо необхідними з огляду на істотне скорочення чинних і мораторій на формування нових державних цільових науково-технічних програм.

Цільові програми та конкурсні цільові проекти значною мірою сприяли досягненню результатів принципово нового рівня й у сфері суспільних і гуманітарних наук.

Такі засади організації досліджень в Академії необхідно й надалі не тільки зберігати, а й суттєво розширювати.

Ще одне важливе завдання наступного періоду – цілеспрямоване посилення науково-експертної діяльності Академії. Серед певних здобутків звітного періоду в цьому напрямі – щорічні національні доповіді з актуальних проблем сучасної України; проект Концепції гуманітарного розвитку України до 2020 року; аналітичні матеріали та пропозиції, подані до Уряду минулого року, зокрема з таких питань, як реструктуризація та розвиток нафтогазовидобувної галузі, демографічні тенденції в Україні тощо.

Водночас, необхідно істотно підвищити наукову обґрунтованість експертних висновків, рівень аналітичних і прогнозних матеріалів, якість відповідних рекомендацій і пропозицій. Усі вони мають стати вагомими та дієвими складовими роботи Академії з наукового забезпечення вирішення державних проблем. Це є особливо важливим у тих надзвичайно складних умовах, в яких сьогодні перебуває країна.

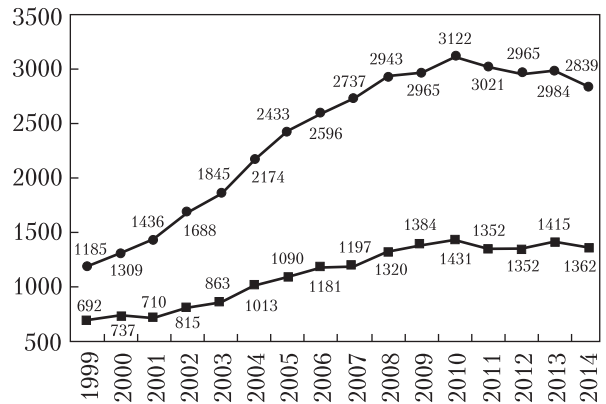
І, безумовно, треба налагоджувати тісну співпрацю з органами державної влади.

Шановні колеги! Хотів би ще й ще раз із цієї трибуни привернути вашу увагу до величезної ролі розвитку міжнародного наукового співробітництва Академії. Активна співпраця з провідними зарубіжними науковими центрами, фондами та програмами дозволяла і дозволяє нашим ученим проводити дослідження на унікальному обладнанні, мати доступ до світових баз даних, отримувати фінансову та матеріально-технічну підтримку наукових проектів.

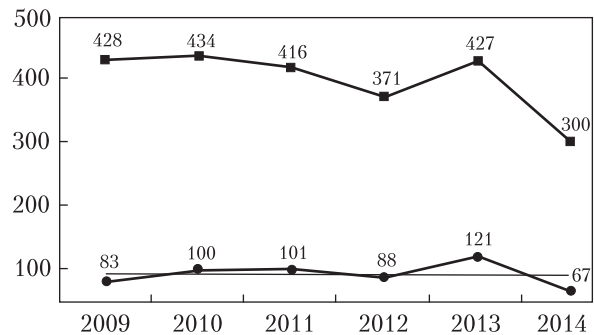
Особливе значення у звітний період мали участь у проектах ЦЕРН – Європейської організації ядерних досліджень – і активна інтеграція в програми Єврокомісії, насамперед у РП-7 – Сьому рамкову програму. Нещодавнє підписання угоди про асоційоване членство України у програмі ЄС «Горизонт-2020» відкриває широкі перспективи подальшого розширення співпраці наших учених з партнерами з країн Євросоюзу та інших країн світу. Це, зокрема, було обговорено місяць тому на нашій зустрічі з комісаром ЄС з питань досліджень та інновацій Карлосом Моедашем. І в цій справі треба домогтися суттєвих зрушень.

На жаль, минулого року через відомі події відбулося помітне згортання співпраці з російськими вченими. Зокрема, не оголошувалися чергові спільні конкурси наукових проектів з Російським гуманітарним науковим фондом, Сибірським відділенням РАН. Істотно зменшилися обсяги обміну візитами, науковою інформацією тощо. Разом з тим, ця співпраця була дуже ефективною. Доцільно, зокрема, завершити в поточному році принаймні українську частину наукових проектів спільного конкурсу з Російським фондом фундаментальних досліджень. За це висловлюються практично всі українські керівники цих проектів. Необхідною є й подальша міжакадемічна співпраця в рамках Міжнародної асоціації академії наук (МАН).

На нашу думку, професійні контакти науковців слід розглядати як один із дієвих механізмів формування довіри між науковими



Чисельність молодих (віком до 35 років) наукових працівників НАН України: ● – молоді науковці (без інженерних посад); ■ – молоді кандидати наук

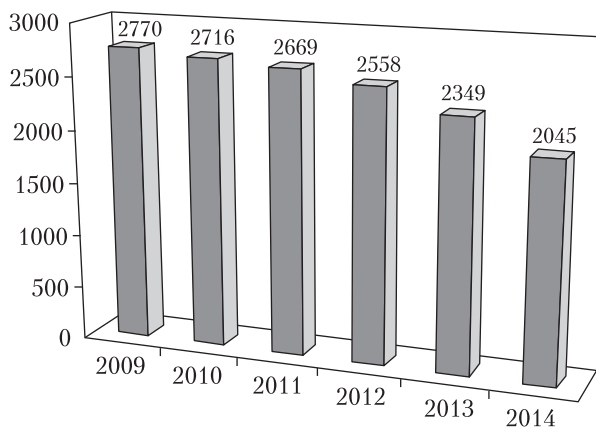


Кількість захищених докторських і кандидатських дисертацій співробітниками наукових установ НАН України: ● – докторські; ■ – кандидатські

спільнотами обох країн, як неформальний засіб комунікації з громадянським суспільством у Росії в умовах інформаційної війни.

Ще про одне питання, яке, напевно, є сьогодні найгострішим. Ідеться про наш кадровий потенціал. Через ситуацію, що виникла ще у 90-ті роки, та вкрай негативні тенденції, які досі не подолані, стався розрив поколінь учених. Тому збереження ядра науковців середнього і старшого віку, їх всебічна підтримка дуже важливі з огляду на необхідність, так би мовити, «перекриття» цього розриву, передання необхідних знань і досвіду молодим науковцям.

І треба вже зараз, не гаючи часу, шукати всі можливі шляхи вирішення цієї проблеми. В тому числі домагатися законодавчих змін стосовно працюючих наукових пенсіонерів.



Чисельність аспірантів у 2009–2014 рр.

Водночас, поповнення Академії науковою молоддю суттєво погіршилося. Велике занепокоєння викликає зменшення загальної чисельності аспірантів. За шість років воно становило майже 26%. Скоротився захист кандидатських дисертацій. Кількість молодих учених зменшилася на 4%, а молодих кандидатів наук — на 2%.

Зрозуміло, що відсутність істотних зрушень у залученні й закріпленні в наших установах наукової молоді пов'язана передусім з недостатнім рівнем фінансування, подальшим падінням престижу професії науковця в суспільстві. Але не можна не помічати й того, що окремі інститути мають у своєму складі вкрай незначну, порівняно з середньою по Академії, частку молодих учених. І це є наслідком не зовнішніх обставин, а того, що належна робота не ведеться.

Необхідно, щоб поряд з такими показниками, як кількість і якість публікацій у фахових закордонних і вітчизняних журналах або кількість патентів на винаходи та корисні моделі для установ науково-технічного профілю, показники роботи з науковою молоддю стали одними з основних при оцінюванні діяльності всіх наших інститутів без винятку.

Ще одне гостре питання. Воно пов'язане з початком дуже непростого процесу практичної реалізації нового закону про вищу освіту. Вкрай важливо зберегти систему, за якою Академія, її провідні наукові установи мають можливість у повному обсязі, в тому числі на засадах держ-

замовлення, здійснювати підготовку наукових кадрів вищої кваліфікації. Це справа не тільки і навіть далеко не стільки сфери вищої освіти. Це, насамперед, невід'ємна складова наукової діяльності. Тут головне — якість саме наукової підготовки здобувачів та наукова якість дисертаційних робіт.

Необхідною є й справжня автономія органу, який буде опікуватися питаннями присудження наукових ступенів, акредитацією спеціалізованих учених рад тощо. Це підтверджується, зокрема, тією ситуацією, що виникла нещодавно з переліком спеціальностей, за якими здобувають наукові ступені. Сподіваємося на розуміння всіх цих питань Міністерством освіти і науки, на ефективне використання потужного науково-освітнього потенціалу Академії у тісній співпраці з вищими навчальними закладами.

Насамкінець щодо подальшого удосконалення діяльності Академії, необхідності активної роботи з реалізації Концепції розвитку НАН України. Далеко не все, що було заплановано, вдалося зробити. Треба зосереджуватися на найбільш важливих завданнях. Саме тому Президія Академії за результатами останнього розгляду стану справ затвердила першочергові заходи з реалізації Концепції.

Особливу увагу слід звернути на окремі принципи питання, пов'язані з нормативно-правовою базою діяльності Академії та її наукових установ. Насамперед це стосується набуття чинності нової редакції нашого Статуту, внесення до нього необхідних змін і доповнень. Зараз їх має затверджувати Кабінет Міністрів, що значно ускладнює і затягує весь процес. До 2012 р. Загальні збори могли самі затверджувати Статут, і він набував чинності після реєстрації Мін'юстом, тобто після правового висновку щодо відповідності всіх положень Статуту чинному законодавству України. Такий порядок віддзеркалював один із найважливіших принципів діяльності Академії як вищої наукової організації держави, а саме — принцип її самоврядності.

Слід відзначити постійні намагання під гаслами, так би мовити, «реформування науки»

звузити, вихолостити засади самоврядності Академії або взагалі позбавити Академію цього статусу. Один з останніх прикладів — спроби виключити НАН України з числа головних розпорядників бюджетних коштів. Президії Академії вдалося це призупинити завдяки підтримці з боку Президента України П.О. Порошенка. Статус головного розпорядника збережений за Академією принаймні на 2015 рік. Разом з тим, у проекті Основних напрямів бюджетної політики на 2016 рік, який Кабінет Міністрів нещодавно подав до Верховної Ради України, запропоновано передати Національну академію наук до сфери управління Міністерства освіти і науки.

Тому всім нам, і насамперед новому складу Президії, потрібно докласти всіх зусиль до збереження самоврядності Академії. Це — запорука свободи наукової творчості, об'єктивності наукових висновків, їх незалежності від будь-якого кон'юнктурного впливу та відомчого тиску. Без збереження самоврядності наша Академія не залишиться одним з провідних наукових центрів не лише світу, а й Східної Європи. Усе це треба врахувати при підготовці законопроекту «Про Національну академію наук України», який має бути поданий на розгляд до кінця поточного року, і при внесенні змін до Закону про наукову та науково-технічну діяльність.

Ще про одне принципове й дуже болюче для наших наукових установ питання. Необхідно будь-що домогтися, щоб вони мали право самостійно розпоряджатися коштами так званого спецфонду, які надходять від замовників їх наукових розробок. Вільне витрачання цих коштів відповідно до умов договорів і контрактів, до потреб забезпечення своєї статутної діяльності, а не за дозволами чи заборонами органів Держказначейства, є особливо важливим за сьогоднішніх складних фінансово-економічних обставин. Це необхідно й для зростання інноваційної активності науковців. Більш того, без обігових коштів в установах Академії неможливо серйозно розвивати роботи з інноваційних технологій.

Доводиться, на жаль, констатувати, що як нові закони, так і зміни до чинних здебільшого вкрай недостатньо враховують або не враховують узагалі специфіку наукової діяльності. Нагадаю лише розповсюдження у 2012 р. тендерної процедури закупівель на всі наукові дослідження. Те ж саме сталося наприкінці минулого року при скороченні за новою редакцією Податкового кодексу переліку юридичних осіб, яким надається пільга на сплату земельного податку. Податковий тягар на наші заповідники, національні природні парки, ботанічні сади, деякі інші бюджетні установи перевищує обсяги їх фінансування або становить значну їх частину. Добре, що голова Комітету Верховної Ради з питань науки і освіти Л.М. Гриневич із розумінням поставилася до цієї проблеми, і вже прийнято в першому читанні підготовлений нею законопроект щодо відновлення пільги.

Загалом, надзвичайно важливо внести до чинного законодавства системні зміни, які б дійсно та ефективно стимулювали інноваційну діяльність у країні.

Шановні колеги! Позитивне вирішення цих та інших питань удосконалення діяльності Академії залежить не тільки від зусиль безпосередньо Президії. Необхідні більш активні дії всіх членів Академії, керівників наукових установ, провідних учених. Свою позицію треба доводити до широкого загалу науковців, до всієї громадськості. І робити це через пресу, телебачення, електронні мережі. Суспільство має знати як про наукові здобутки та важливі для країни пропозиції вчених, так і про проблеми, що заважають науці та інноваційному розвитку.

Дозвольте на завершення доповіді висловити глибоке переконання в тому, що Національна академія наук і надалі робитиме все можливе для підвищення рівня науки, освіти і культури в нашій країні, для наукового забезпечення вирішення найважливіших проблем суспільства і держави.

Дякую за увагу.



**ПОПОВИЧ**  
**Мирослав Володимирович** —  
 академік НАН України,  
 директор Інституту філософії  
 ім. Г.С. Сковороди НАН України

## ВЛАДА І МОРАЛЬ

Вельмишановні колеги!

Проблема моральності влади як соціального інституту і як ціннісного виміру життєдіяльності людини належить до «вічних проблем», бо в її серцевині — проблема добра і зла. Чи можна свідомо використовувати зло задля досягнення добрих цілей? Чи неминуче владні відносини тягнуть за собою зло, обман, насильство? Чим можна жертвувати задля досягнення високої мети?

На рівні здорового глузду твердження типу «влада псує людину», «абсолютна влада псує людину абсолютно» або навіть «мета виправдовує засоби» не викликають серйозних заперечень. Прикладів цинізму політиків різних напрямів і уподобань у різні часи можна навести безліч. Макіавеллі мав багатьох попередників і ще більше число наступників, однак приклади самі по собі ще не вирішують питання. Проблема зла в ім'я добра, проблема жертви і жертвовності непокоїть цивілізацію принаймні з часів Сократа. Взагалі це — фаустівська проблема, у християнстві її джерела — в темі мага Симона, що хотів купити собі єпископське звання за гроші. У російській літературі класичне формулювання знайшла концепція Великого інквізитора в «Братах Карамазових» Ф. Достоевського. Незважаючи на всю різноманітність позицій, все ж таки переважно вважають, що принцип уседозволеності і морального релятивізму виправдовує будь-яку підлоту, проте, з іншого боку, фанатичне пуританство нерідко приносить людям не менші страждання. Згадаємо хоча б, як склалися долі тих політиків, які сповідували принцип «холодний розум, гаряче серце, чисті руки».

У всякому разі можна вважати, що оцінка людської дії як морально прийнятної і її ж оцінка як успішної та ефективної належать до різних сфер діяльності, до різних практик. Бажано, але не завжди можливо, щоб ці площини узгоджувалися. Дія може бути ефективною, але аморальною, і навпаки — високоморальною, але не ефективною. Там, де вони не збігаються, і виникає проблема зла. Щоб оцінки були правильними, обґрунтованими, прийнятними, необхідно ясно розуміти, що таке *смысл* вчинків

і подій. Прийmemo, що дві події (чи два вчинки) є одна і та ж подія (мають один і той самий смисл), якщо вони мають однакові наслідки. В такому разі проблема смислу подій — це насамперед проблема *відповідальності* людини за вибір, який вона робить — усвідомлено чи ні, інколи навіть самим фактом належності до певних суспільних груп.

Завдяки відносній автономії різних сфер діяльності, в тому числі автономії силових, владних відносин щодо етичних, моральнісних засад, можлива та «банальність зла», про яку писала Ханна Арендт. Обґрунтовуючи свою концепцію, вона наводила численні приклади того, як кати-чиновники нацистського апарату смерті поза межами «службових обов'язків» поводити себе як добропорядні містяни і зразкові члени сімей. Дії людини мають наслідки, інколи зовсім не прогнозовані, інколи такі, що повністю або частково відповідають чи не відповідають задумам дівців. Характеристику сенсу (смислу) вчинків не можна вичерпати сумою їх наслідків. Необхідно взяти до уваги саме *етос*, внутрішній стан дівця.

У дослідженні різних форм людської діяльності логіці і психології вдалося знайти більш-менш точні відповідники інтуїтивним уявленням, а (символічній) логіці — сформулювати мовою математики достатньо точний аналог великих фрагментів пізнавальної діяльності. Побудовано формальні описи таких понять і процесів, як «істина», «хиба», «імовірність», «значення», «інформація», «смисл» тощо. Серед новітніх репрезентацій — аналоги міркувань про добро і зло. Опис інтелектуальної діяльності людини не обмежується логічним простором, де вихідними оцінками є оцінки на істину і хибу. Так, французький філософ Венсан Декомб розвинув концепцію *політичних суджень*, у якій основну роль відіграють поняття добра і зла, задуму і наслідків (присвячена цим питанням наукова конференція за участю французьких колег, у тому числі В. Декомба, відбулася минулого року в Києві). Для побудови системи параметрів, що ґрунтуються на аналізі етики, використовують також результати аналізу мови і мовлення (теорія мовлен-

невих актів Дж. Сьорля). Насамперед потрібно уточнити поняття «смисл». Ми розуміємо, що таке «смисл мовного виразу», але не можемо з такою ж упевненістю відповісти на питання, в чому полягає смисл тієї чи іншої історичної події. Узагальнення поняття «смисл» дозволяє аналізувати не тільки зміст мовленневих актів, але також говорити про смисл подій і ситуацій у широкому значенні слова.

Подібні конструкції можуть базуватися на логіко-математичній семантиці Г. Фреге. Тут корисно звернутися до правових уявлень, зокрема до відмінностей між *інформацією про подію* та *оцінкою (оцінковим описом)* тієї самої події. Інформативне твердження може бути хибним, тоді як оцінкове — істинним. Наприклад, « $2 \times 2 = 5$ » — хибне твердження, водночас « $X$  вважає, що  $2 \times 2 = 5$ » може бути істинним. З точки зору логіки ці речення мають різний об'єкт: перше говорить про *числа*, друге — про *думку* певного  $X$ , тобто про смисл виразу. Оцінкові твердження відповідають тому, що в семантиках типу Фреге називається *смислом*. Позитивна чи негативна оцінки, в тому числі оцінки на добро і зло, мають бути обґрунтовані так само аргументовано і об'єктивно, як і інформативні твердження в пізнавальній діяльності.

У зв'язку з цим як приклад можна навести обговорення, нерідко вкрай темпераментні, оцінок подій нашої давньої і недавньої історії. Йдеться про обґрунтованість, аргументованість тих чи інших оцінок історичних подій. Так, останнім часом небувалої гостроти набули оцінки епізодів епохи Київської Русі, пов'язаних з іменами Юрія Долгорукого та Андрія Боголюбського. Констатуються недружні щодо Києва дії московських, точніше, суздальських і володимирських князів — пограбування, спалення, нищення церков тощо. Вчинки ворогів Київського князівства можна оцінити вкрай негативно, сам опис подій є інформацією про сторінки історії, незнання яких не звільняє від відповідальності. Однак ідеться не про інформативний зміст текстів, що описують минулі події, а про оцінку їх смислу. А князівські виправи з пограбуваннями і ни-

щеннями в ту епоху були звичною справою, і оцінка моральнісного боку походу того чи іншого князя має бути, вочевидь, основана на загальноприйнятних етичних нормах тих часів, а не сьогодення. Можна, звичайно, сенс тих подій розглядати як сукупність їх наслідків, але так ми знайдемо виправдання всіх підлот історії, оскільки все якось іде до кращого, така вже загальна концепція прогресу. Обмежуючись концепцією смислу події чи вчинку як сукупності їх наслідків, ми залишаємося в межах моральнісного релятивізму і просто констатуємо різницю ментальностей різних націй і епох.

Кроком уперед є вивчення менталітету та його еволюції на основі різних традицій. Суть справи полягає в тому, що владні відносини не є чимось похідним від економіки чи інших реалій, вони утворюються на основі системи владних відносин уже в сімейному та родовому укладі. Владні відносини, як вони склалися в князівствах межиріччя Волги і Оки, були значно більш деспотичні й авторитарні, ніж на Руському Півдні та Північному (Новгородсько-Псковському) Заході. Причому, як зазначав ще В. Ключевський, це була архаїчна околиця слов'янської колонізації, до того ж Андрій Боголюбський обрав своїм «стольним градом» саме невічове місто, де воля князя вирішувала все. Розходження між властивим Північному Сходу авторитаризмом і доволі анархічним Півднем поглиблювалися після монгольського завоювання, а падіння

Новгородсько-Псковського центру під ударами Івана Грозного остаточно вирішило долю Москви як особливого центру влади. З природою владних структур пов'язана і система уявлень про гідність індивіда.

Отже, можна констатувати релятивність владних понять, що різняться в окремих спільнотах. Чи існують поряд з релятивними нормами також і норми абсолютні? Заперечення абсолютних моральнісних норм у політиці та в інших сферах діяльності і є «макіавеллізмом» у політиці і моралі. Можна впевнено говорити, що в різних епохах існують не лише релятивістські переконання у вседозволеності, а й принципи, які окреслюють простір дозволеного і недозволеного. Недозволеного за будь-яких умов, без жодних винятків.

І тут ми вступаємо в область дискусій, які точаться вже не одну тисячу років. У тій біблійній спадщині, яка й досі сприймається як основа легітимації моральнісних і політичних правил, що формують владну структуру суспільства, особливе місце займає біблійна «Книга Іова». Як і більш ранні тексти, вона трактує питання про смисл людських страждань, питання, яке постало ще на зорі цивілізації, питання, на яке немає відповіді, але жити ми можемо лише тоді, коли знаємо, що наші страждання мають сенс. Лише одне можна стверджувати з цілковитою впевненістю: є речі, які робити не можна. Не можна у жодному разі, без жодних винятків.

Дякую за увагу.





**ЗАГОРОДНІЙ**  
**Анатолій Глібович** —  
академік НАН України,  
віце-президент НАН України

## МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО НАН УКРАЇНИ: СТАН, ПЕРСПЕКТИВИ, ПРОБЛЕМИ

---

Вельмишановні учасники Загальних зборів! Шановні колеги! У своєму виступі я хочу привернути вашу увагу до питань міжнародного співробітництва нашої Академії, його поточного стану, перспектив розвитку та проблем, які постають сьогодні.

Міжнародне співробітництво завжди було і залишається одним з пріоритетів діяльності НАН України. На сьогодні діє близько 120 угод про співпрацю з науковими структурами з 50 країн світу. У звітний період, як і в попередні роки, міжнародну діяльність Академії було спрямовано на розширення співпраці та участі в міжнародних і європейських програмах, на сприяння зміцненню наукових контактів з різними інституціями та окремими вченими. Значна увага приділялася участі наших науковців у програмах ЄС. У межах рамкової програми РП-7, маючи статус країни-партнера і належність до категорії «третьих» країн, Україна брала участь у виконанні 92 проектів. Рівень заробітної плати був досить низьким і становив лише 4,5% від загальної вартості цих проектів. І все ж таки, за період 2007–2014 рр. Україна отримала близько 27 млн євро, а науковці академічних установ були задіяні у більш як половині всіх проектів з українськими колективами і виконали спільні дослідження на суму понад 10 млн євро. 35 проектів були суто дослідницькими за певними тематичними пріоритетними напрямками — навколишнє середовище, транспорт, космос, нові матеріали; 5 проектів були спрямовані на розвиток українських науково-дослідних інфраструктур; 27 проектів передбачали підтримку мобільності учених шляхом обміну персоналом (підпрограма М. Кюрі) і, власне, є також дослідницькими; 30 проектів були присвячені розвитку наукової інфраструктури у складі великих міжнародних консорціумів і пов'язані з вивченням впливу науки на суспільство, наданням аналітичних оглядів і рекомендацій відповідним підрозділам Європейської Комісії та українським органам влади. За кількістю виконуваних проектів лідерство належить відділенням фізики і астрономії,



Зустріч президента НАН України Б.Є. Патона з делегацією ЄС на чолі з Єврокомісаром К. Моедашем. 20 березня 2015 р.

фізико-технічних проблем матеріалознавства та інформатики.

Наведу лише кілька прикладів успішного виконання проектів. Серед дослідницьких проектів — проект Інституту електрозварювання (ІЕЗ) ім. Є.О. Патона зі створення сталі із Z-фазовим зміцненням для електростанцій із супернадкритичними параметрами; проект інститутів металофізики, хімії поверхні та технічної теплофізики з виробництва покриттів для нових матеріалів ефективних і чистих вугільних електростанцій. З-поміж проектів, пов'язаних з обміном персоналом, назву проекти Інституту хімії поверхні ім. О.О. Чуйка «Наногібридні композити та їх застосування» і Головної астрономічної обсерваторії «Скелясті планети навколо холодних зірок». Численні взаємні візити і ефективна спільна робота з провідними європейськими науковцями дали змогу отримати дуже цікаві результати. До тих проектів, у яких Україна зі статусом країни-партнера не могла брати участь, наших науковців залучали як ключових експертів. Так, Інститут еволюційної екології брав участь у програмі з досліджень комах — запилювачів рослин. За результатами цієї роботи підготовлено 5 монографій та офіційні видання Червоних списків Європи.

Як відомо, 20 березня 2015 р. Міністр освіти і науки С. Квіт та Комісар Єврокомісії з досліджень, наук та інновацій К. Моедаш підписали угоду про асоційоване членство України в програмі ЄС «Горизонт-2020». Це, безумовно, велика подія в житті наших учених, яка від-

криває нові можливості для входження в Європейський дослідницький простір. Під час перебування Єврокомісара в Україні відбувся його візит до ІЕЗ ім. Є.О. Патона, президент НАН України Б.Є. Патон проінформував К. Моедаша про діяльність Академії.

Дозвольте нагадати, що програму «Горизонт-2020» значною мірою спрямовано на підтримку інноваційних розробок. Вона має три пріоритети — передова наука, промислове лідерство та соціальні виклики. При цьому в розділі «Передова наука» передбачено підтримку проривних досліджень найкращими індивідуальними групами, розроблення нових технологій і розвиток інфраструктури, зокрема електронної. Розділ «Лідерство у промисловості» передбачає дослідження в галузі нано-, біо- ІКТ-технологій, нових матеріалів, космосу, доступ до ризикового фінансування, підтримку малих і середніх виробництв. Розділ «Суспільні виклики» охоплює широке коло питань, пов'язаних зі сталим розвитком. Отже, наші науковці мають багато можливостей для участі у цій програмі. З метою поширення інформації про конкурси серед зацікавлених науковців і надання консультацій у НАН України створено 9 національних контактних пунктів (детальніше див. на сайті <http://h2020.link>).

У звітний період традиційно розвивалося співробітництво з такими всесвітньо відомими міжнародними організаціями, як ЮНЕСКО, МААН, ЦЕРН, ОІЯД, ІАСА, УНТЦ тощо. Особливо плідною виявилася співпраця з ЦЕРНОм, багато українських науковців брали участь в експериментах на Великому адронному колайдері, що мали амбітну мету з'ясувати ряд засадничих питань світобудови. Зокрема, дати відповіді на питання, чи може існувати кварк-глюонна плазма, чи може бути так звана «нова фізика» за межами Стандартної моделі, чи існує бозон Хігса — частинка, що забезпечує генерацію маси. На останнє питання отримано позитивну відповідь, і ми можемо пишатися тим, що наші колеги з ННЦ «ХФТІ» і НТК «Інститут монокристалів» причетні до цього відкриття, науковці Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова активно до-

лучилися до розроблення концепції і пошуку кварк-глюонної плазми. Уперше в історії українські вчені змогли взяти участь у найновітніших експериментах з фізики високих енергій і вже стали співавторами понад 200 публікацій за результатами експериментів.

Дуже важливо, що наші інститути роблять свій внесок не лише в суто дослідницьку частину діяльності ЦЕРНу, а й долучилися до створення детекторів колайдера, зокрема до створення стріпового та дрейфового шарів внутрішньої трекової системи детектора ALICE, а сцинтилятори, виготовлені в НТК «Інститут монокристалів», забезпечують роботу детектора CMS. Принагідно зауважу, що українські сцинтилятори взагалі широко застосовують на найновітніших прискорювачах світу.

Не менш плідною була співпраця з Об'єднаним інститутом ядерних досліджень, де українські вчені беруть участь у більшості проєктів, зокрема у підготовці експериментів на колайдері NICA. Цей проєкт є складовою міжнародної колаборації NICA-FAIR, метою якої є відтворення й дослідження в лабораторних умовах ядерної матерії, що виникала на ранній стадії еволюції Всесвіту і, як передбачається, існує тепер у надрах нейтронних зірок. Українські науковці були серед тих, хто запропонував ідею проєкту NICA, згідно з якою кварк-глюонну матерію та її перехід до звичного нам стану (у вигляді протонів і нейтронів) можна відтворити на прискорювачах у зіткненнях важких іонів, причому за енергій, значно менших, ніж енергія БАК.

На високому рівні продовжується співпраця і в традиційних для ОІЯД галузях, наприклад у масштабному міжнародному проєкті зі створення багатоканального нейтронного рефлектометра на реакторі ІБР-2. Провідну роль тут відіграє група академіка Л.А. Булавина, яка обслуговує 3 з 10 експериментів на цій установці і успішно досліджує властивості складних рідин методом нейтронного розсіяння.

У 2011 р. було започатковано нову форму співпраці з ОІЯД, а саме, Боголюбовську програму «Україна—ОІЯД» для молодих учених. У рамках цієї програми проведено 19 конфе-



Під час візиту делегації ЮНЕСКО на чолі з Генеральним директором пані Іриною Боковою. 22 квітня 2014 р.

ренцій та шкіл-семінарів, у яких взяли участь близько 200 українських молодих науковців, аспірантів та студентів.

Ефективно розвивалася також співпраця з ПАСА. Новим етапом у ній стало започаткування спільного проєкту НАН України з ПАСА «Комплексне моделювання управління безпечним використанням продовольчих, водних і енергетичних ресурсів з метою сталого соціального, економічного і екологічного розвитку» на 2011–2013 рр., який передбачає, зокрема, розроблення методів аналізу та моделювання впливу невизначеностей на економічну сферу України, обґрунтування оцінки ресурсів підземних вод, оцінку змін навколишнього середовища і клімату, дослідження процесів розвитку енергетики в умовах невизначеності тощо. За результатами спільних досліджень опубліковано 140 наукових статей, 9 окремих монографій і 19 розділів у наукових монографіях; підготовлено 7 наукових і 19 аналітичних звітів з рекомендаціями для державних органів щодо оптимізації управлінських рішень; проведено 9 спільних конференцій і семінарів.

У звітному періоді НАН України продовжувала координувати діяльність Міжнародної асоціації академій наук. У 2012 р. МААН отримала консультативний статус у партнерських



Зустріч президента НАН України Б.Є. Патона з президентом ПАН Міхалем Кляйбером. 5 грудня 2014 р.

відносинах з ЮНЕСКО; 2010 р. ухвалено Угоду про співробітництво між МААН та Євразійською асоціацією університетів; при Асоціації створено 4 нові наукові ради: з наукознавства; з проблем функціональних матеріалів електронної техніки; з проблем біомедицини і біотехнологій, а також Раду ботанічних садів країн СНД. Було проведено 6 засідань Ради МААН, у тому числі 3 спільних з Євразійською асоціацією університетів. 3 грудня 2013 р. у Києві відбулося засідання Ради МААН, присвячене 20-річчю Асоціації, на якому було підбито підсумки діяльності МААН і визначено напрями подальшої роботи.

Традиційно важливим напрямом міжнародної діяльності Академії залишалася співпраця з ЮНЕСКО. 22 квітня 2014 р. в рамках робочого візиту в Україну делегація ЮНЕСКО на чолі з Генеральним директором Іриною Боковою взяла участь в урочистому засіданні Президії НАН України, присвяченому 60-річчю вступу України в ЮНЕСКО. За рішенням Ради МААН президент НАН України Б.Є. Патон вручив І. Боковій диплом і медаль МААН «За сприяння розвитку науки». Значну роботу проводив Національний комітет України з програми ЮНЕСКО «Людина і біосфера».

Його зусиллями створено два біосферних резервати — «Деснянський» та «Розточчя» і реалізовано проект зі створення транскордонного тристороннього біорезервату «Західне Полісся». На всі біосферні резервати отримано сертифікати ЮНЕСКО.

Значна увага приділяється підтримці партнерських відносин з УНТЦ у рамках започаткованої ще в 2005 р. програми «Цільові дослідження та розвиваючі ініціативи» (ЦДРІ). У 2010 р. додали також програму «Ядерно-криміналістична експертиза». За звітний період на конкурси було подано 500 наукових проєктів, підтримано 75 з них на загальну суму понад 6,5 млн дол., у виконанні яких взяли участь фахівці більш як 50 установ з 10 відділень Академії. Отримано багато цікавих результатів, зокрема, можна говорити про створення нових ліків від діабету II типу, про інформаційні технології «читання по губах» тощо.

У звітний період ефективно розвивалася також співпраця з окремими країнами, зокрема, зміцнилися наукові зв'язки з КНР. Активними учасниками українсько-китайського співробітництва є Інститут математики, Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем, Інститут проблем реєстрації інформації, Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича, Інститут геологічних наук, Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна, Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова. За ініціативою ІЕЗ ім. Є.О. Патона в 2011 р. було створено Китайсько-український інститут зварювання (КУІЗ), що стало предметом окремого пункту Міждержавної угоди між КНР і Україною про економічне та науково-технічне співробітництво, підписаної під час державного візиту в Україну глави КНР. Плани роботи КУІЗ передбачають створення кількох спільних виробництв з виготовлення устаткування для обробки та модифікації поверхонь, порошкових дротів, обладнання для зварювання живих тканин.

Цільне місце у наукових контактах з Францією належить співпраці з CNRS. Головними напрямами спільної роботи тут традиційно залишаються математика, фізика, матеріало-

знавство, хімія, біологія, молекулярна біологія. Кожні два роки проводиться конкурс спільних проектів з наукового обміну, а також виконуються проекти по лінії міжнародних наукових об'єднань. Низку проектів здійснювали в рамках Програми міжнародного наукового співробітництва PICS, яку CNRS пропонував своїм зарубіжним партнерам.

Плідною залишалася співпраця з Польською академією наук (ПАН). Успішно завершено 50 проектів згідно з Протоколом на 2012–2014 рр. 5 грудня 2014 р. під час зустрічі президента НАН України Б.Є. Патона з президентом ПАН Міхалем Кляйбером підписано Протокол про співробітництво на 2015–2017 рр., яким передбачено виконання 68 спільних проектів. Ще однією важливою подією у польсько-українській науковій співпраці стало відкриття Представництва «Польська академія наук» у Києві. У 2013 р. започатковано спільну премію президентів НАН України і ПАН за важливі наукові результати, отримані ученими двох академій. У 2014 р. науковці авторського колективу Радіоастрономічного інституту НАН України і Центру космічних досліджень ПАН стали переможцями першого конкурсу на здобуття цієї премії за цикл досліджень «Динамічна структура енергійних частинок у навколосезному просторі за даними польського фотометра SphinX і українського телескопа електронів СТЕП-Ф на навколосезному супутнику «Коронас-Фотон», забезпечення спільного космічного експерименту на борту міжпланетного зонда «Інтергеліозонд».

Насамкінець зупинюся на проблемах. Більшість з них загальновідомі. Це і неможливість своєчасно і в повному обсязі сплачувати членські внески в міжнародні організації, і жорсткі обмеження при отриманні дозволу на закордонні відрядження, і те, що кошти від міжнародних контрактів і грантів не вдається вивести з-під управління Держказначейства. З інтеграцією в програму ЄС «Горизонт-2020» теж не все райдужно — затримка з ратифікацією та нотифікацією угоди про асоційоване членство

України в ній не дозволяє брати участь у конкурсах, термін подачі заявок на які невдовзі добігає кінця. Слід провести реєстрацію всіх проектів Програми для застосування особливих умов реалізації щодо ПДВ (напевно, він мав би повертатися). Потрібні спеціальні умови для митниці щодо ввезення високовартісного унікального обладнання, в тому числі тимчасово, та механізми його повернення.

Проекти з обміну персоналом закладають основу для «відтоку мізків» з України, оскільки принципи їх фінансування в поєднанні з внутрішніми регуляторними чинниками в галузі трудової міграції не лише не дозволяють організувати повноцінний обмін науковцями, а й обмежують належний розподіл фінансування проектів, тобто перешкоджають рівноправній співпраці з іноземними фахівцями. Щоправда, в програмі «Горизонт-2020» умови для України дещо змінилися, але не на користь вирішення зазначеної проблеми: просто обмін з науковими центрами асоційованих країн ЄС став неможливим, а замість цього уможливилися аналогічні обміни персоналом із США, Канадою, Японією, Австралією, країнами СНД. Вихід лише один — наполегливо інформувати владу про наявні проблеми, вимагати їх вирішення на основі конкретних виражених пропозицій.

Завершуючи свій виступ, хочу трохи відійти від теми доповіді. Нашу Академію часто звинувачують у низькій ефективності роботи на тлі наших іноземних партнерів. То в мене виникла спокуса порівняти вартість наукової публікації в НАН України і в Товаристві Макса Планка. І ось що вийшло. Стаття Товариства Макса Планка коштує 167,0 тис. дол., а в НАН України — 58,6 тис. дол., хоча продуктивність праці, тобто число статей на одного працівника, у нас втричі нижча. Перекоаний, що це не випадково. Збільште фінансування, і продуктивність теж зросте. Отже, не все так зле, працюємо ми не так уже й погано, а з огляду на несприятливі умови, то навіть дуже добре.

Дякую за увагу.



**ДЕГТЯРЕВ**

**Александр Викторович** — академик НАН Украины, Генеральный конструктор — Генеральный директор Государственного предприятия «КБ «Южное» им. М.К. Янгеля»

## **РАЗВИТИЕ СОТРУДНИЧЕСТВА НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ НАН УКРАИНЫ И КБ «ЮЖНОЕ» им. М.К. ЯНГЕЛЯ**

---

Глубокоуважаемые участники Общего собрания!  
В современном мире темпы развития ракетно-космической отрасли чрезвычайно высоки. Выдержать конкурентную борьбу на рынке космических технологий и услуг возможно только тогда, когда решение всего комплекса вопросов разработки, изготовления, испытаний и эксплуатации изделий происходит системно и с использованием новейших достижений науки. Именно системность и целенаправленная координация фундаментальных и прикладных совместных исследований институтов НАН Украины и КБ «Южное» может дать синергетический эффект в обеспечении качества и конкурентоспособности наших разработок.

Логичным шагом на пути обеспечения системного подхода в решении проблемных вопросов ракетно-космической отрасли Украины стало проведение в октябре 2012 г. заседания Президиума Национальной академии наук Украины, посвященного развитию сотрудничества НАН Украины и КБ «Южное». В ходе заседания было заключено Генеральное соглашение о научно-техническом сотрудничестве между ГП «КБ «Южное» им. М.К. Янгеля» и Национальной академией наук в области создания ракетно-космической техники. Для организации работ был создан Координационный совет, сформированы совместные рабочие группы и принят перспективный пятилетний план совместной научно-технической деятельности КБ «Южное» и НАН Украины по основным направлениям работ: общие вопросы перспективных проектов; баллистика, аэродинамика и теплообмен; нагрузки и прочность конструкций; новые материалы и технологии; основные проблемы ракетных двигателей на твердом топливе; жидкостные двигательные установки; спутниковые системы научного и специального назначения, системы телеизмерений; системы управления;

экономика и управление; история создания ракетно-космической техники.

Перспективный план совместной научно-исследовательской деятельности КБ «Южное» и НАН Украины содержит 94 темы. План на 2013 г. предусматривал выполнение 58 работ, на 2014 г. — 67 работ. В 2015 г. выполняется 83 научно-исследовательские работы. Финансирование осуществляется из трех источников: Национальная академия наук Украины, Государственное космическое агентство Украины и Государственное предприятие «КБ «Южное» им. М.К. Янгеля». КБ «Южное» в 2013 г. профинансировало работы на сумму 895 тыс. грн; в 2014 г. — на 10 млн 488 тыс. грн. План работ на 2015 г. предусматривает объем финансирования более 10 млн грн. Ход выполнения работ и основные результаты регулярно обсуждаются на заседаниях Координационного совета и отображаются в информационных бюллетенях «Наука для космической промышленности».

Новые реалии, с которыми столкнулась наша страна в 2014 г., значительно усложнили деятельность космической отрасли. Из-за потери большой доли заказов ведущие предприятия отрасли оказались в сложном финансовом положении: полностью прекратилось военнотехническое сотрудничество с РФ, приостановлено производство ракет-носителей «Зенит» для проектов «Морской старт» и «Наземный старт», резко уменьшилось финансирование Общегосударственной космической программы Украины.

В то же время, за счет расширения международного сотрудничества на системообразующих предприятиях отрасли — ГП «КБ «Южное», ПАО «Хартрон» и КП СПС «Арсенал» — был достигнут рост объемов производства и реализации продукции от 30 до 50%. В 2014 г. украинские предприятия приняли участие в обеспечении 3 пусков ракеты-носителя «Antares» (США), 1 пуска ракеты-носителя «Vega» (Европейское космическое агентство), 2 пусков ракеты-носителя «Днепр» и 1 пуска ракеты-носителя «Зенит-3SL» по

проекту «Морской старт». Продолжались работы по созданию космического комплекса «Циклон-4» и наземной инфраструктуры космодрома Алкантара в Бразилии, а также создание Национальной спутниковой системы связи с космическим аппаратом «Лыбидь».

С первых дней своего существования КБ «Южное» разрабатывало боевые ракетные комплексы, которые обеспечивали стратегический паритет сил на планете. К сожалению, последние события показали, что мир по-прежнему ценит силу. Поэтому в создавшихся условиях работа предприятий ракетно-космической отрасли должна быть сориентирована на создание современных средств обеспечения обороны и безопасности страны. КБ «Южное», имея большой опыт в создании ракетной и космической техники оборонного назначения, нашло возможности для создания научно-технического задела по национальным ракетным и космическим системам сдерживания и наблюдения: оперативно-тактическим ракетным комплексам; зенитным ракетным комплексам; комплексам с дозвуковыми и сверхзвуковыми крылатыми ракетами; космическим комплексам дистанционного зондирования земной поверхности. Все эти комплексы создаются в ходе большой системной работы ГКА Украины, КБ «Южное», институтов НАН Украины и кооперации промышленных предприятий.

За годы независимости Украина была успешной в наиболее престижных международных космических проектах. Это является залогом для дальнейшей интеграции нашей страны в международную кооперацию по исследованию космического пространства и применению космических технологий на благо человечества.

Мы убеждены, что потенциал Национальной академии наук Украины имеет стратегическую ценность для государства и, несмотря на сложности современного положения, может стать надежной основой для развития Украины как современной космической державы.

Спасибо за внимание.



**СТАРОСТЕНКО**  
**Віталій Іванович** —  
академік НАН України,  
директор Інституту геофізики  
ім. С.І. Субботіна НАН України

## **ГЕОФІЗИКА: РЕЗУЛЬТАТИ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ТА ПРИКЛАДНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

---

Вельмишановна Президіє! Вельмишановні присутні!  
Сьогоднішня геофізика — це добре розвинутий розділ прикладної фізики, який вивчає будову і еволюцію Землі та інших планет, займається пошуками корисних копалин, вирішує різноманітні завдання в галузі геології, тектоніки, геодинаміки, екології. В Інституті геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України (ІГФ) активно розвиваються всі методи сучасної геофізики як фундаментального, так і прикладного характеру. Дозвольте запропонувати вашій увазі деякі результати цих розробок.

Мінерально-сировинний комплекс є основою економіки багатьох країн. Для України — це надзвичайно важлива економічна база державного значення. Сьогодні для нас найактуальнішими стають енергетичні ресурси. Пошук їх та інших корисних копалин неможливо проводити без знання глибинної будови основних геологічних структур України. З цією метою ми здійснюємо різні геофізичні дослідження, серед яких на першому місці — використання методу глибинного сейсмічного зондування. Ці роботи унікальні, виконуються на світовому рівні, у тісній співпраці з провідними геофізичними центрами Європи та США. Про це свідчить, наприклад, стаття, що на початку березня цього року вийшла друком у авторитетному журналі *Geophysical Journal International*. Роботу було виконано разом із відомими у світі фахівцями з Данії, Франції, Фінляндії та Польщі, але ядром авторського колективу були співробітники нашого Інституту (В.І. Старостенко, В.Д. Омельченко та ін.).

В останні роки вчені ІГФ розробили інтегральну глибинну геолого-геофізичну модель Кіровоградського рудного району, де розташоване надзвичайно важливе в енергетичному і стратегічному планах уранове родовище, яке є центром урановорудної промисловості України. Крім того, тут було відкрито родовища рідкісних металів (літію), встановлено кімберліти, кімберлітоподібні породи і лампроїти (В.І. Старостенко, О.Б. Гінтов, Г.М. Дрогицька).



Крім традиційних енергетичних джерел — уран, нафта, газ, вугілля — Україна, відповідно до результатів наших досліджень, має великі геотермальні ресурси, що в десятки разів перевищують суму всіх інших відомих ресурсів (Р.І. Кутас, В.В. Гордієнко, І.М. Логвінов). Над їх практичним освоєнням працює Інститут відновлюваної енергетики НАН України, якому ми передаємо наші дані.

Для розуміння багатьох процесів у геологічному середовищі, що відповідають за походження тектонічних переміщень, умов для утворення корисних копалин, екологічних явищ, в ІГФ розроблено наукові основи нерівноважної динаміки і деформування структурованих геосередовищ. Підкреслю, що дослідження динаміки гірських порід виконувалися спільно з науковцями знаменитої Лос-Аламоської національної лабораторії США (як відомо, в ній розробили першу в світі атомну бомбу). Розвинуті фізична та математична моделі механізмів внутрішніх обмінних процесів дають пояснення експериментальним даним, отриманим у цій лабораторії (В.О. Вахненко).

На основі розроблених наукових засад нерівноважної динаміки і деформування структурованих геосередовищ створено новітні геотехнології інтенсифікації видобутку мінеральної сировини — нафти, газу, конденсату, природної води. Практичне застосування технології з використанням секційних торпед за свідчило її надзвичайно високу ефективність (В.А. Даниленко).

Для геофізичних досліджень приповерхневих природних, техногенних і антропогенних геологічних об'єктів в ІГФ розроблено експериментальні зразки нової апаратури радіоактивного каротажу, що включає зонди нейтрон-нейтронного каротажу, гамма-гамма каротажу і гамма-каротажу, а також наземний блок керування та реєстрації. Для нових приладів створено метрологічне та інтерпретаційно-методичне забезпечення. На основі комплексу радіоактивного каротажу розроблено основні положення нової технології визначення розширеної сукупності параметрів таких приповерхневих гірських порід та об'єктів:

а) природних піщано-глинистих порід (займають близько 70% території України); виконано дослідження, пов'язані з визначенням комплексу інженерно-геологічних параметрів, необхідних при будівництві різного виду споруд;

б) техногенних порід; проведено дослідження параметрів золівдвалів Трипільської ТЕС і хвостосховища Північного гірничо-збагачувального комбінату;

в) антропогенних геологічних об'єктів, до яких належать полігони твердих побутових відходів; тільки офіційно таких полігонів на території України налічується близько 4,5 тис. В ІГФ створено експериментальний зразок апаратури для визначення концентрації метану на поверхні полігонів, у їх підповерхневому шарі та вздовж свердловинного розрізу, визначено розподіл аномально високих концентрацій метану на одному з полігонів у Києві (В.В. Кулик, М.С. Бондаренко, А.Ю. Кетов).

Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна — єдина в Україні установа, яка виконує сейсмологічні дослідження. На сьогодні мережа охоплює 38 цифрових сейсмологічних станцій, що працюють в онлайн-режимі. ІГФ забезпечує роботу спільної американсько-української станції «Київ-IRIS», яка, за оцінкою Альбукерської сейсмологічної лабораторії США, є однією з найкращих у світі.

У районі Кривого Рогу останніми роками відбулося декілька землетрусів, природа яких є тектонічною, але спусковим механізмом став інтенсивний видобуток корисних копалин. Землетруси супроводжуються розвитком підземних пустот, карстових утворень, зсувних ділянок та іншими загрозливими явищами. Останній, найсильніший з відчутних криворізьких землетрусів, магнітудою 4,6 стався 24.06.2013, його інтенсивність в епіцентрі досягла 6 балів за шкалою MSK-64.

У результаті виконання міжнародної програми Global Seismic Hazard Assessment Program побудовано карти загального сейсмічного районування території України, які увійшли до Державних будівельних норм «Будівництво в сейсмічних районах України».

Отримані нами дані свідчать, що дві атомні станції — Південно-Українська і Запорізька — знаходяться в 7-бальній, а не в 5-бальній, як вважали раніше, сейсмічній зоні. Це викликало потребу термінового перевизначення сейсмостійкості українських АЕС.

За дорученням Державної інспекції з ядерного регулювання України фахівці ІГФ розробили сейсмологічні розділи до нормативного правового акта «Вимоги до сейсмостійкого проектування та оцінки сейсмічної безпеки енергоблоків атомних станцій». В Інституті створено методику побудови розрахункових акселерограм, оснований на максимальному використанні емпіричних даних, одержаних із сейсмологічних спостережень. Методику впроваджено в практику визначення сейсмічної небезпеки всіх українських АЕС, Київської, Канівської і Дністровської ГЕС, Одеської і Чигиринської ТЕС, НСК «Олімпійський» та понад 50 споруд у сейсмічних зонах України (О.В. Кендзера).

Крім сейсмологічних станцій, ІГФ має мережу магнітометричних станцій, світовий рівень роботи яких підтверджено відповідними сертифікатами INTERMAGNET (В.І. Старостенко, Ю.П. Сумарук, О.В. Легостаєва). На основі отриманих даних побудовано карту магнітного схилення на території України на епоху 2014–2015 рр. для потреб Топографічної служби Збройних сил України і Державного підприємства з обслуговування повітряного руху України (М.І. Орлюк).

На жаль, лімітований час виступу не дає мені змоги висвітлити й інші результати ІГФ, але сподіваюся, що навіть наведені приклади свідчать про активні дослідження Інституту з різних напрямів геофізики, що мають надзвичайно важливе значення для вирішення актуальних проблем економіки та екології України. Я дякую Президії НАН України, персонально Борису Євгеновичу Патону за можливість для нас працювати, за те, що ми є.

Дякую за увагу.



#### **ГОЛЫЦЕВ**

**Анатолий Николаевич** — академик НАН Украины, директор Института проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины

## **КРИОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ НА БЛАГО УКРАИНЫ**

---

Глубокоуважаемые члены Академии!

Прежде всего, хочу внести предложение одобрить результаты работы Национальной академии наук Украины за отчетный период, представленные в докладе президента НАН Украины академика Бориса Евгеньевича Патона.

Теперь позвольте сказать несколько слов об Институте проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, а также отметить, что в своей деятельности сотрудники Института большое внимание уделяют разработкам, которые могут найти применение в экономике нашей страны. Большинство результатов фундаментальных исследований Института напрямую связаны с медициной и направлены на охрану и укрепление здоровья населения Украины как одного из основных общественных благ, гарантируемых государством. Многие из них практически готовы к внедрению в клиническую практику. Однако самой большой проблемой на сегодня остается отсутствие запроса, в первую очередь со стороны государства и в частности Министерства здравоохранения Украины, на научные разработки и инновации.

Основные усилия подразделений Института сосредоточены на следующих научных направлениях: исследование механизмов криоповреждений, криозащиты, природной устойчивости биологических объектов к холоду и их репарации после воздействия холода; создание эффективных способов искусственной криозащиты биологических систем разного уровня организации и разработка на их основе технологий криоконсервирования биологических объектов и технических средств их реализации; использование гипотермии, криотерапии и криоконсервированных биологических объектов в лечении различных заболеваний; клеточная и тканевая трансплантация. Все эти направления подразумевают под собой возможность практического применения полученных результатов в интересах медицины и фармацевтики.

Основные задачи по внедрению в экономику технологий криоконсервирования биологических объектов и созданию вспомогательных репродуктивных технологий были поставлены академиком НАН Украины Валентином Ивановичем Грищенко, который в течение многих лет возглавлял Институт. Более 30 лет назад он начал разработку абсолютно нового на то время направления — криобиологии стволовых клеток. Причем эта область исследования была новой не только в нашей стране, но и в мире. Примером успешного воплощения этого направления в области практической медицины явилось освоение в 90-е годы технологии экстракорпорального оплодотворения яйцеклетки вне организма на криоконсервированном материале. В результате впервые в нашей стране родился «ребенок из пробирки», и сейчас этой девушке уже больше 20 лет.

Позвольте из всего широкого спектра разработок Института выделить лишь две, которые уже сейчас нашли применение в медицинской практике. Это работы по криоконсервированию кордовой крови и плаценты, являющихся сами по себе уникальными биообъектами. Только в последние 20 лет мы начали осознавать ту высочайшую степень эссенциальной активности, которой обладают эти субстанции. Они помогают нашему организму в ситуациях, требующих реставрации, восстановления тех или иных базовых систем обеспечения жизнедеятельности и, прежде всего, иммунной системы.

Мы провели обязательные перед применением любого биологического материала в медицинской практике доклинические испытания кордовой крови и оценили ее возможность повышать активность иммунной системы организма по отношению к различным вирусам. Клетки плацентарной (кордовой) крови человека не имеют штаммо- и видоспецифичности, что способствует в целом повышению резистентности организма к воздушно-капельным инфекциям. Кроме того, у этого биообъекта есть большой потенциал в лечении широко распространенных сегодня в мире аутоиммунных заболеваний. На модели аутоиммунной гемо-

литической анемии получены положительные результаты по коррекции иммунологических показателей.

Очень важным является также свойство кордовой крови оказывать антиатерогенное действие, что позволяет говорить о создании антисклеротических препаратов на ее основе. В ходе экспериментов было показано, что в криоконсервированной сыворотке плацентарной крови человека сохраняются биологически активные вещества, проявляющие выраженное терапевтическое действие при различных патологических состояниях.

Что касается плаценты, то этому биообъекту уделяется самое пристальное внимание — после криоконсервации изучаются его цитоморфологические показатели, оценивается гормонопродуцирующая активность и т.д. Мы показали, что криоконсервирование обеспечивает сохранность плаценты по многим параметрам, хотя разработать наиболее оптимальные режимы замораживания—отогрева часто оказывается не так просто. Более того, на сегодня мы имеем данные, свидетельствующие о том, что криоконсервирование может даже повышать терапевтическую активность этого биообъекта в лечении различных патологий, в том числе и ревматоидного артрита. Сейчас мы также освоили методы супрамолекулярного криоэкстрагирования из плаценты биологически активных веществ, эффективных для лечения данных видов заболеваний.

Основываясь на сложившейся стратегии развития нашего государства, направленной на сближение со странами Европейского Союза, все разработки, которые внедряются сегодня в клиническую практику, должны быть соподчинены соответствующим правилам, установленным в ЕС, какими бы странскими подчас они нам не казались. Коммуницирование и комплементарность в своих действиях является ныне неременным условием для дальнейшего успешного практического применения научных разработок. Одним из примеров может служить обязательная аттестация биологических материалов и технологий их получения в соответствии с требованиями GMP.

Более 18 лет назад благодаря инициативе и усилиям Валентина Ивановича Грищенко был создан Межведомственный научный центр криобиологии и криомедицины тройного подчинения — НАН Украины, НАМН Украины и МОЗ Украины. Одной из основных его задач является внедрение результатов экспериментальных исследований в медицинскую практику. Я сейчас говорю об этом с гордостью, потому что не так давно мы получили официальное разрешение на медицинскую практику и производство лекарственных средств. Прошли аттестацию и получены сертификаты на производство и клиническое применение ряда медико-иммунобиологических препаратов. Остановлюсь чуть подробнее на иммунобиологическом препарате «Криоцелл», основными компонентами которого являются криокорд, криоэкстракт плаценты и гемокорд. Терапевтическая актив-

ность этого лекарственного средства проявляется при лечении таких заболеваний, как бесплодие и невынашиваемость беременности, гериатрическая патология, атеросклероз, сахарный диабет, а также в целом комплексе реабилитационных мероприятий.

Кроме того, мы создали свой Аутобанк пуповинной крови на базе Низкотемпературного банка биологических объектов, который входит в Государственный реестр объектов, составляющих национальное достояние Украины.

В завершение хочу сказать, что здоровье — это духовно-физическое состояние, определяющее наш статус в обществе и влияющее на качество нашей жизни. Поэтому я желаю всем присутствующим, несмотря на нынешние непростые времена, прежде всего, не терять оптимизма — этого ключевого фактора сохранения здоровья.

Спасибо за внимание.



**ТОЛОЧКО**  
**Петро Петрович** —  
академік НАН України,  
директор Інституту археології  
НАН України

## ЦИВІЛІЗАЦІЙНИЙ ВИБІР ВОЛОДИМИРА СВЯТОГО

---

Вельмишановні колеги!

Як кажуть наші діаспорні брати-українці, я хочу, щоб ви «відпружилися» від проблем сьогодення і звернулися до історичних подій тисячолітньої давності. У цьому році виповнюється 1000 років від дня смерті Володимира Святого, Володимира Святославовича.

Це була постать гігантська не лише за європейським масштабом, а й навіть за світовим. Він узяв країну, яка вже охоплювала весь східнослов'янський обшир — від новгородської півночі до київського півдня, від Карпат до Волго-Окського межиріччя. Країна була велика, але вразлива з півдня, де межувала зі степовими кочовиками, які здійснювали напади на східнослов'янські землі. За часів Володимира Святославовича це були печеніги. І з цією загрозою потрібно було щось робити. Коли Володимир прийшов із Новгороду в Київ, він найперше сказав: *«Се не добро есть, мало городов около Киева»*. І почав ставити городи по Трубежі, по Острі, по Росі і по Сулі. По суті по всій південній частині східнослов'янського світу, яка була вразливою і яку треба було огородити богатирськими заставами, описаними в давньоруських билинах. Цих богатирських застав було поставлено близько півсотні. Потенціалу Південної Русі для цього не вистачало, тож Володимир зібрав сили з усієї Київської Русі і населив ці міста словенами, кривичами, в'ятичами, чуддю і багатьма іншими племенами. Так було зроблено захисний редут проти навали печенігів.

Разом із фортецями він будував і лінію укріплень, так звані Змієві вали. Це глибокий рів з високим валом, щось подібне до того, що сьогодні наші можновладці хочуть поставити між Україною і Росією. На превеликий жаль, цей захід не був продуктивний, оскільки жодного разу Змієві вали не виконали своєї функції. Будівництво південних фортець відбувалося паралельно з розбудовою Києва. Володимир звів потужну фортецю, що займала площу близько 10 га і фактично охоплювала все місто, створив презентабельний міський центр, де розташо-

увалися князівські плаци і, пізніше, Десятинна церква.

Інша проблема, яку він вирішував упродовж усього свого життя, — як жити далі Русі? З якою ідеологією? Язичницька країна, в якій палають вогнища перед ідолами і приносяться жертви численним богам... Володимир розумів, що далі так жити не можна. На нараді зі своїм оточенням він сказав, що згоден прийняти християнство, і запитав своїх бояр: «Где крещение примем?». Йому відповіли: «Где тебе любо, князь». І виявилось, що «любо» Володимиру було прийняти хрещення в Херсонесі, Корсуні — нинішньому Севастополі. Він пішов туди походом, узяв місто в облогу, перекрив воду, що йшла з колодязів, і зрештою місто здалося. Однак була домовленість із візантійськими імператорами, що в Херсонес прибуде принцеса Анна, з якою він має одружитися. Імператори зволікали, тоді він послав гінців і сказав, якщо ви не поспішите з відправленням Анни в Херсонес, я зроблю з вашою столицею Константинополем те саме, що зробив з Херсонесом. Зрештою, нічого поганого він не зробив, він просто його взяв. І тоді царі послали принцесу Анну. У Херсонесі відбулося і хрещення Володимира, і вінчання з візантійською принцесою. У тодішньому світі це була надзвичайна подія, оскільки візантійські імператори вважалися помазаниками божими і відмовляли всім, хто претендував на руку порфірородної царівни. Володимир домігся цього і таким чином «підрівнявся» з візантійськими імператорами. Це була надзвичайно резонансна й важлива подія і для нашої вітчизняної історії, і для історії всіх східних слов'ян.

Прийняття віри для Володимира було не стільки явищем віросповідання, скільки явищем законотворчим. Він здобував закон для своєї країни. І коли до нього приходили гінці-місіонери з різних країн, він найперше питав: «Что есть закон ваш?». Не «что есть вера ваша», а «что есть закон ваш». Коли Володимир вирішував, чи прийняти візантійське православ'я, йому казали, що якби був поганій закон візантійський, то «не приняла бы его бабка твоя Ольга, а она была мудрейшая из всех



Плінфа з Десятинної церкви з князівським знаком Володимира



Срібники і златники часів Володимира з написами «Владимир на столе, а се его злато» і «Владимир на столе, а се его сребро»

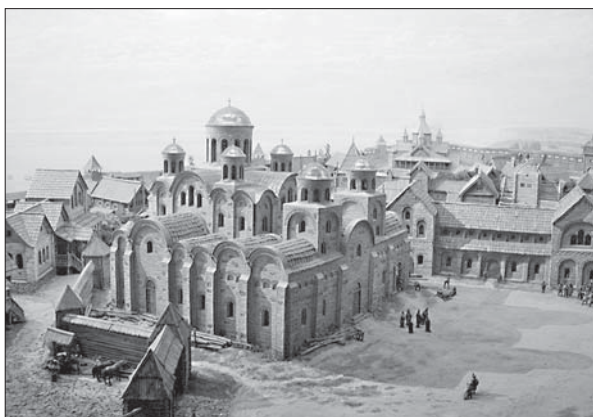
человеков». Власне кажучи, йшлося про спосіб життя, оснований на традиціях візантійського християнства, де вже були чіткі закони, і це мало велике значення. По суті Володимир Святославович зробив цивілізаційний вибір на наступне тисячоліття. І коли я чую від попе-



Розкопки Десятинної церкви експедицією чл.-кор. НАН України Г.Ю. Івакіна



Капітель із Десятинної церкви



Діорама міста Володимира. Худ. Ф. Костенко, консультанти: Ю.С. Асеев і П.П. Толочко

редньої чи сьогоднішньої влади, що Європа — наш цивілізаційний вибір, я не можу збагнути змісту цього гасла. А як бути з цивілізаційним вибором Володимира? Невже ми його відкинемо?

Після того, як Володимир повернувся в Київ, він збудував Десятинну церкву. За навали Батия церкву було зруйновано. Два з п'яти наших президентів мали намір її відновити, бо доки не відновиться Десятинна церква, нібито не відродиться й Україна. Ми намагалися пояснити, що ці явища абсолютно не пов'язані між собою, але нас усе одно змусили провести археологічні розкопки. Ми провели їх у співдружності з архітекторами із санкт-петербурзького Ермітажу, найкращими спеціалістами з давньоруської археології. Ми розкопали церкву повністю, знайшли багато нових матеріалів. Між іншим, потужні фундаменти ще лежать у землі. На особливу увагу заслуговує князівський знак Володимира Святославовича, виявлений на плінфі — цеглі, з якої в 989—996 рр. було зведено Десятинну церкву. Коли ми сьогодні говоримо про герб України, то кажемо, що це герб часів Київської Русі. Насправді у Київській Русі не було єдиного герба, були князівські знаки. У Володимирового батька був двозубець, у Володимира — тризубець, у Ярослава — його модифікація.

Було знайдено великі фрагменти фрескового опорядження стін Десятинної церкви, які потім реставрували в лабораторних умовах, деталі капітелей, монети. Володимир створив власну монетну систему, почав карбувати власні монети — срібники і златники з написами «Володимир на столе, а се его сребро» і «Володимир на столе, а се его злато». До того розмінною монетою були арабські дирхеми. Пізніше власні монети карбували Святополк і Ярослав. За часів Володимира карбування монет не було дуже масштабним, однак воно засвідчувало, що держава та її економіка міцно стоять на ногах.

Загалом є десять реконструкцій Десятинної церкви, одну з них зробив відомий архітектор М.В. Холостенко. Проте за жодну з них автори не можуть, так би мовити, покласти голову на



плаху, поручитися, що вона повністю відповідає Десятинній церкві X ст. Тому ми намагалися довести нашим президентам — спочатку В.А. Ющенку, а потім В.Ф. Януковичу, — що не можна її відновлювати, бо ми можемо зробити кіч, репліку, яка не матиме нічого спільного з церквою часів Володимира, і водночас зруйнуємо те, що є внизу.

Крім Десятинної церкви Володимир збудував цілий ансамбль князівських палаців. Архітектор Ю.С. Асеев зробив реконструкцію західного палацу, хоча знов-таки немає гарантії, що він виглядав саме так. Проте таку роботу потрібно проводити, щоб хоча б мати уявлення, як воно могло виглядати за часів Володимира Святославовича. У нашому Історичному музеї експонується діорама художника Федора Костенка, на якій показано процес будівництва Десятинної церкви і палаців довкола неї на Старокиївській горі.

Ще одним завданням Володимира Святославовича була, як би ми сьогодні сказали, адміністративно-територіальна реформа. До того племінні князівства управлялися князями з місцевих родовитих династій. Володимир поламав цю структуру і в кожне князівство, в кожну землю послав свого сина. Їх було дванадцять, у міру виростання вони відправлялися туди. Завдяки цьому Київська Русь перебувала в управлінні єдиного князівського роду. Була своєрідна федерація Рюриковичів, де в Києві сидить головний, великий, князь, а в столицях князівств — Чернігові, Галичі, Во-

лодимирі, Володимирі-на-Клязьмі, Суздалі та ін. — сидять його сини, а потім племінники, онуки і т.д. Ця система мала багато недоліків, оскільки не було жорсткої централізації, кожен князь вважав себе порфірородним, стверджуючи, що має не менше прав на володарювання в Києві, ніж князь, який там сидить. Унаслідок цього відбувалися усобиці, про які ми часто говоримо, хоча й перебільшуємо їх. Проте були й переваги. Уся величезна територія Русі розглядалася як єдина спадщина роду князів Рюриковичів. При всіх недоліках ця система проіснувала на заході до XIV ст., а на сході — до XV—XVI ст.

Князь Володимир, його життя і діяльність — надзвичайно важливе явище не лише української, а й російської та білоруської історії. Наприкінці X — на початку XI ст. Русь опинилася на переломі свого існування, і, на щастя для наших пращурів, знайшовся великий князь Володимир, який виявився гідним завдань, що стояли перед нашою вітчизною — Київською Руссю. Літописці потім записали: *«И бе живя князь Владимир миром с окольными князи»* — з чеським князем, з польським і, звичайно ж, з візантійським імператором, з яким він був поріднений через шлюб.

Я думаю, ми ще продовжимо цю тему на різних конференціях і у нас в Україні, і в Білорусі, і в Росії. А сьогодні, з нагоди ювілейної події у нашій історії, я вважав за потрібне ознайомити всіх присутніх із цим сюжетом.

Дякую за увагу.



**КРИЖАНІВСЬКИЙ  
Євстахій Іванович** –  
академік НАН України,  
ректор Івано-Франківського  
національного технічного  
університету нафти і газу

## НАУКОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ НАФТОГАЗОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

---

Вельмишановні члени Президії та учасники Загальних зборів! В Указі Президента України «Про Стратегію сталого розвитку «Україна-2020» від 15.01.2015 № 5 з-поміж першочергових програм є Програма енергонезалежності, головне завдання якої – забезпечення енергетичної безпеки держави. Серед основних джерел енергії частка природного газу в структурі кінцевого споживання залишається найбільшою і разом з нафтою перевищує 50%. У структурі імпорту палива частка природного газу також найбільша і за два попередні роки становить майже 57%.

Головними цілями державної політики у сфері енергонезалежності є: нарощування видобутку вітчизняних енергоносіїв; забезпечення максимально широкої диверсифікації шляхів та джерел постачання первинних енергоресурсів, зокрема нафти та природного газу; лібералізація ринку газу; повна реформа системи ціно- і тарифоутворення на енергію та паливо; залучення іноземних інвестицій до модернізації Єдиної газотранспортної системи України; реорганізація управління нафтогазовою промисловістю відповідно до Третього енергетичного пакета Європейського Союзу.

Прийняття такої програми і створення умов для її реалізації є надважливим завданням для нашої країни. Департамент енергетики США стверджує, що XXI ст. з точки зору енергетики буде переважно газовим. Україна свого часу була серед піонерів та світових лідерів у сфері нафто- і, особливо, газовидобувної індустрії, але тепер втратила свої позиції. Наука і промисловість мають багато чого зробити, щоб уникнути колапсу вітчизняного паливно-енергетичного комплексу, зумовленого не міфічним виснаженням українських надр, а обвальним падінням обсягів глибокого буріння і сейсмозрозвідки, хибною економічною політикою та іншими негативними чинниками, що призвели до падіння видобування нафти і газу. Все це перебуває в різьчому протиріччі з науково обґрунтованими перспективами нафтогазоносності нашої країни.

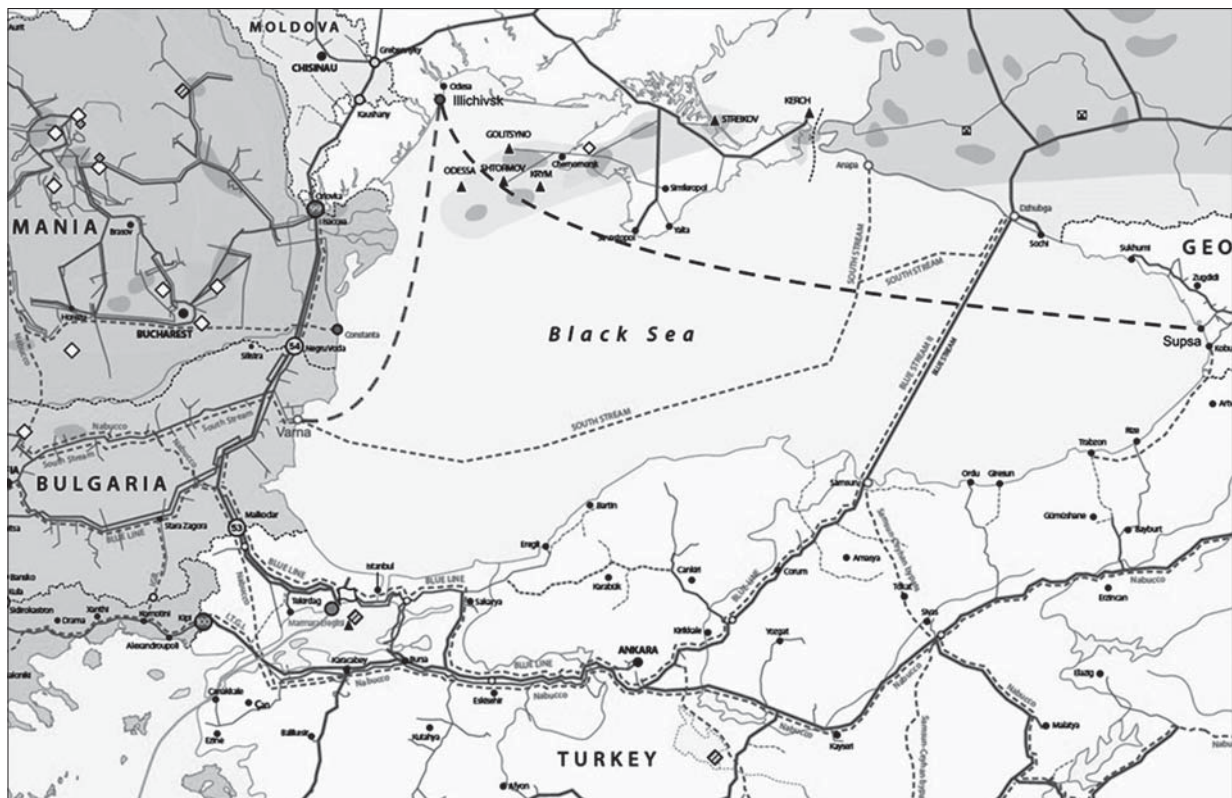
У поточній ситуації необхідно зосередити зусилля на тому напрямі, який може дати порівняно швидкий і водночас довготривалий ефект. Ми бачимо такий вихід в освоєнні вуглеводного потенціалу великих і надвеликих глибин у межах центральної частини Дніпровсько-Донецької западини. Пробурені дві надглибокі свердловини в Полтавській області (глибиною понад 6,5 та 5,5 тис. м) підтвердили прогнози. Отримано фонтани газу дебітом понад 100 тис. і аж до 1,2 млн м<sup>3</sup> на добу.

Наукові основи буріння надглибоких свердловин було закладено в 1970-х роках під час буріння свердловини «Шевченкове-1» в Івано-Франківській області, глибина якої перевищувала 7,5 тис. м. Українські науковці також брали участь у спорудженні Кольської надглибокої свердловини глибиною понад 13 тис. м.

На особливу увагу заслуговує шельф Чорного моря. За 30 років освоєння ресурсів чорно-

морської акваторії було створено інфраструктуру, напрацьовано технології буріння та експлуатації морських свердловин, виконано величезний обсяг наукових досліджень щодо безпечної і нешкідливої для довкілля експлуатації морських нафтових родовищ. Діяла система підготовки фахівців для виконання складних робіт у морських умовах. І все це було порушено російською анексією Криму. Неприпустимо, що Одеське родовище, яке знаходиться виключно в територіальних водах України на відстані менш як 90 км від берега Одеської області, експлуатується зараз російським Газпромом. Газопровід від нього довжиною близько 150 км прокладено до Криму, і таким чином Україна втрачає в рік майже 1,5 млрд м<sup>3</sup> газу.

В Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України спільно з Івано-Франківським національним технічним університетом нафти і газу та Національним університетом



Потенційні маршрути альтернативного газозабезпечення України на основі використання CNG-технології: Варна—Іллічівськ та Супса—Іллічівськ

кораблебудування імені адмірала Макарова розроблено метод морського транспортування стиснутого природного газу (CNG), який вигідно відрізняється від відомих LNG-методів та підводних трубопроводів простотою і відносно невисокою вартістю інфраструктури, а також гнучкістю при зміні маршрутів транспортування. Можливість такого типу транспортування має додати впевненості щодо початку процедур повернення Україні Одеського, Безіменного та Голіцинського родовищ.

Додатковими перевагами технології CNG є можливість її застосування для збору газу з окремих свердловин, особливо на ранніх стадіях розробки родовищ за відсутності розгалуженої інфраструктури промислових газопроводів. Так, у північно-західній частині Чорного моря (на прилеглому шельфі о. Зміїний) виділено низку перспективних нафтогазоносних площ. За попередніми оцінками, їх ресурсна база становить приблизно 420 млрд м<sup>3</sup> природного газу. Однак ці потенційні ресурси вуглеводнів сконцентровані в багатьох невеликих газоносних структурах, розміщених на значних відстанях одна від одної. Для швидкого і ефективного освоєння таких родовищ доцільно застосовувати CNG-технології.

Транспортування природного газу за технологією CNG дає можливість реалізувати нові перспективні шляхи диверсифікації постачання газу в межах Чорного моря і є одним із найефективніших методів за умови обмеженої пропускної здатності протоки Босфор. Наприклад, можна реалізувати маршрути транспортування газу Супса — Іллічівськ або Варна — Іллічівськ.

Одне з перспективних джерел збільшення власного видобутку нафти і газу — відновлення виведених з експлуатації і ліквідованих малодебітних свердловин. В Україні фонд ліквідованих свердловин налічує майже 8 тис. одиниць. За технологіями, які використовували раніше, на таких свердловинах нафтовилучення ледь перевищувало 30 %, газовилучення було вищим. Сьогодні ми маємо нові вітчизняні технології відновлення ліквідованих свердловин за допомогою буріння бокових стовбурів, що дає можливість значно підвищити нафтогазо-

вилучення. Під час апробації технологій відновлення на 10 свердловинах було отримано високі, майже первинні дебіти. Час відновлення становить 3–4 місяці, а вартість — 30–35 % від вартості нової свердловини.

Необхідно врахувати й те, що ліквідовані свердловини є екологічно небезпечними, оскільки через певний час корозією руйнується обсадна колона, що призводить до забруднення довкілля. Наприклад, у м. Борислав спостерігається велика загазованість і нафтові плями на поверхні землі в місцях старих родовищ. Крім того, свердловини — це високовартісні інженерні споруди, і їх доцільно повторно експлуатувати як джерела теплової енергії. Варто також зауважити, що ми маємо великі обсяги інформації про наявні свердловини.

Процеси нафтогазовидобутку на всіх етапах є технологічно складними і потребують глибоких теоретичних та експериментальних досліджень. Незначні помилки можуть спричинити великі екологічні катастрофи. Прикладів цьому є чимало.

Наукове забезпечення розвитку нафтогазової промисловості здійснюють в установах НАН України, університетах та галузевих інститутах, причому галузеві інститути переважно виконують проектні роботи. Фундаментальні та прикладні дослідження проводять в академічних установах та університетах, особливо ефективною є співпраця академічної й університетської науки. Значний обсяг робіт з наукового забезпечення нафтогазової галузі виконується в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу. Співпраця Університету з установами НАН України є надзвичайно плідною і може бути зразком досягнення високих наукових результатів.

Отже, завдяки співробітництву між Університетом і Академією та координації відповідних досліджень особисто президентом НАН України Б.Є. Патонем отримано вагомі результати, які дають змогу стверджувати, що наукові основи для реалізації Програми енергонезалежності в державі створено. Тепер слово за Урядом України.

Дякую за увагу.



#### **ЯЦКІВ**

**Ярослав Степанович** — академік НАН України, голова Науково-видавничої ради НАН України

## **НАУКОВА ПЕРІОДИКА ЯК СКЛАДОВА НАУКОВО- ТЕХНІЧНОГО ТА ГУМАНІТАРНОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ**

---

Вельмишановні учасники Загальних зборів!

Як член Президії НАН України я несу подвійну відповідальність — за координацію космічних досліджень і науково-видавничої справи. І сьогодні я маю відзвітувати перед вами за цю діяльність. Але почну з іншого, на мою думку, очевидного.

Для передових країн світу давно стало аксіомою, що наука забезпечує основу національного поступу. Держава, яка не прислухається до думки науковців, фактично не має майбутнього. Яюсь дивно бути сьогодні учасником Загальних зборів, слухати доповіді про міждисциплінарні дослідження, про досягнення кріомедицини, теоретичної фізики та астрофізики, що є свідченням розвитку нашої Академії, тоді як наші високопосадовці так і не змогли прийти, привітати нас, дещо послухати. Я розумію їхню зайнятість, розумію, що є інші нагальні потреби, але мені здається, що це неповага до наукової спільноти. Не можете забезпечити фінансування — дайте можливість нам самим заробляти. Я маю на увазі вільне користування спецфондами, грантовими надходженнями, пільгове кредитування інноваційних проектів, державну підтримку технопарків тощо. Нічого цього немає. Ми не бачимо з боку влади жодних дій, спрямованих на підвищення рівня науки та інноваційної діяльності.

Тепер перейду до основної теми виступу. У сучасному світі є декілька сфер діяльності, що визначають рівень розвитку тієї чи іншої держави. Серед них космічні дослідження і технології, які сприяють підвищенню науково-технічного рівня країни і є необхідною умовою її інноваційного розвитку. Космічна галузь, у більш широкому розумінні слова, виступає мультиплікатором розвитку високотехнологічної економіки держави. Адже для того, щоб створити ракету-носіє чи космічний апарат, оснащений спеціальними приладами, потрібно мати розвинену промисловість, зокрема машинобудівну, радіоелек-

тронну, оптичну тощо. А це виклики для держави і суспільства, в тому числі для наукової та освітянської спільноти щодо організації, зокрема, фізико-математичної і технічної освіти. Вкладаючи кошти у розвиток космічної галузі, держава підтримує важливі сфери економіки і сприяє створенню так званих національних точок зростання.

За часів СРСР Україна, в тому числі установи Академії, брала участь у виконанні практично всіх космічних програм Радянського Союзу. У результаті було накопичено величезний досвід у створенні ракет-носіїв, космічних приладів та технологій. На жаль, за останні десятиліття ми цей досвід значною мірою втратили, і сьогодні ясного космічного майбутнього України не видно. Формально в Україні вже було виконано чотири загальнодержавні цільові науково-технічні космічні програми (профінансовані на 20–30% від плану), а зараз реалізується п'ята (в 2014 р. практично не фінансувалася). Усе це призвело до того, що Україна не має на орбіті власних космічних апаратів; не створила систем дистанційного моніторингу довкілля, зв'язку, навігації тощо; не домоглася модернізації підприємств космічної галузі; змушена для підтримки наукових досліджень використовувати орбітальні можливості інших країн.

У цій ситуації виникає нагальна потреба в рішучих діях для збереження Україною статусу космічної держави, інтеграції у світовий космічний простір з метою забезпечення економіки та оборони нашої держави космічною інформацією, потрібною для її функціонування та розвитку. Академія проявляє тут ініціативу, започаткувавши тісну співпрацю з Державним космічним агентством і КБ «Південне». Тільки ми чомусь дуже скромно інформуємо про це громадськість. Хотів би з цієї трибуни висловити своє щире захоплення студентами і викладачами НТУУ «КПІ», які зробили мікросупутник, що зараз єдиний літає над Україною. Як так сталося, що космічна держава не має жодного супутника — ані наукового, ані зв'язкового чи інформаційного? Держава виділяє у цьому році 40 млн грн на виконання космічної програми. Сорок мільйонів — це ж

ніщо! Це вартість одного «Мерседеса», яким користується урядовий чиновник. Проте нас не покидає думка, що Україна — космічна держава.

Єдине, чим ми ще можемо похвалитися, — це видавнича діяльність, хоча й тут уже спостерігаються негативні тенденції. Загалом в Україні, за даними Національної бібліотеки ім. В.І. Вернадського, видається понад 2200 періодичних видань, з них 303 — видання НАН України, (скромні 14%), а 1330 видань належать МОН України. Попередній міністр освіти і науки активно «реформував» наукову сферу, нинішній — планує «реформувати» Академію. Але виникає питання — хіба може МОН мати стільки періодичних видань? Та це ж, вибачте мене, здебільшого макулатура. Чи можемо ми пишатися тим, що за кількістю наукових журналів ми наздогнали Росію? Ще 5 років тому співвідношення було 1:3. Це ганебне зрівняння, особливо якщо подивитися на рівень наукових результатів, які публікуються в тих 1330 виданнях під егідою МОН України. Зниження рівня наукових журналів — це одна з основних проблем нашої наукової сфери. Наприклад, Польща має 1000 наукових журналів, трохи менше, ніж наш МОН, але в рейтингу публікацій посідає 19-те місце, а Україна — 39-те.

З року в рік зростає кількість статей, які українські вчені публікують у закордонних виданнях. Це, безперечно, позитивна тенденція. І тут перед веде Секція фізико-технічних і математичних наук — кількість статей, виданих в Україні і за кордоном, невдовзі зрівняється.

Видавничу діяльність НАН України широко представлено в різноманітних каталогах і базах даних. Уже 10 років ми видаємо єдиний в Академії науково-популярний журнал «Світгляд», видаємо також реферативний журнал «Джерело». Загалом під егідою і контролем Президії є 133 видання — 91 журнал і 42 збірники наукових праць. Секція фізико-технічних і математичних наук видає 43 журнали, Секція хімічних і біологічних наук — 23, Секція суспільних і гуманітарних наук — 16. Крім того, окремі інститути видають періодику власними силами, тобто НАН України не є їхнім співзас-

новником. Таких видань — 170 (75 журналів і 95 збірників).

Періодичне наукове видання має оперативно інформувати спільноту про наукові досягнення, однак багато журналів лише називаються журналами, оскільки виходять 1–2 рази на рік, що пояснюють відсутністю портфелю статей і фінансовими труднощами. При цьому деякі установи дозволяють собі видавати більш як 10 журналів, Інститут історії України видає аж 18. Готувати на високому рівні таку кількість журналів просто неможливо! Можете критикувати мене за ці слова і на практиці доводити, що я помиляюся. Тому прошу академіків-секретарів відділень звернути серйозну увагу на журнали, які інститути видають самостійно. Всі журнали, що видаються під егідою НАН України, Науково-видавнича рада регулярно моніторить, простежуючи їхній рівень.

В академічних установах на сьогодні працюють 19 292 науковці, з них 10 617 докторів і кандидатів наук. От і виходить, що в Академії одне видання припадає на 35 наукових працівників зі ступенем. Навіть не знаю, як до цього ставитися, але моя думка як голови Науково-видавничої ради така: треба доводити журнали до належного рівня. Для цього слід укрупнювати їх і не друкувати другорядні статті. Загалом науковцям варто якомога більше публікуватися у міжнародно визнаних журналах з імпаکت-фактором.

У сучасного наукового журналу обов'язково має бути власний веб-сайт, а не лише сторінка на сайті інституту або видавця. Якщо журнал представлено на сторінці закордонного видавця, який перевідає цей журнал іноземною мовою, ми втрачаємо національний пріоритет. На жаль, у нас небагато журналів, які мають свої веб-сайти, — 69 з 303. Для керівництва Академії і директорів інститутів має стати нагальною потребою досягти належного рівня представлення наших журналів у світовому інформаційному просторі.

Ми пишаємося журналами, які перевідають англійською мовою в закордонних видав-

ництвах. Таких 21 видання. Наші інститути самостійно видають англійською мовою 10 наукових журналів. Це ще більша честь і гордість. Якщо ми хочемо бути знаними у світі, ми неодмінно маємо (можливо, крім окремих гуманітарних дисциплін) випускати паперові, а краще — електронні англомовні видання. Тільки так ми можемо інтегруватися у світову наукову спільноту.

У наукометричній базі Scopus представлено 29 наших журналів. Це ще один напрям, що потребує наполегливої роботи. І одне з найгостріших питань — небажання редколегій переводити бібліографічні посилання з кирилиці на латиницю. А бази даних не сприймають таких посилань, на статті з ними не можна отримати індекс DOI. Науково-видавнича рада заохочує журнали переходити на латиницю і допомагає їм у цьому. Я хотів би похвалити 11 наших журналів, у яких наявні формальні показники, притаманні журналам європейських країн. Звісно, йдеться про оформлення, бо за зміст видання відповідають редколегія і самі автори. Інші журнали мають рівнятися на них, крок за кроком піднімаючись до їх рівня.

Ми пишаємося, що 18 наших академічних журналів мають імпакт-фактори, в університетських виданнях цей показник значно нижчий. Можна по-різному ставитися до імпакт-фактора, але це міжнародно визнаний рейтинг для журналу, і потрібно, щоб якомога більше наших видань мали його.

На завершення хочу сказати, що під час наступної каденції Президії НАН України потрібно обов'язково підготувати програму створення і розвитку науково-видавничого комплексу Академії, добитися від Уряду грошей на завершення будівництва і реконструкцію власної типографії. Та, що розташована у центрі міста, вже застаріла, натомість на вул. Булаховського є цілий комплекс, у якому вже кілька років триває ремонт, але не вистачає грошей на завершення робіт. Отже, ми маємо робити все, щоб наші журнали були визнаними у світі.

Дякую за увагу.



**ЗАІМЕНКО**

**Наталія Василівна** –  
член-кореспондент  
НАН України, директор  
Національного ботанічного саду  
ім. М.М. Гришка НАН України

## **ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ В НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ ім. М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ**

---

Поважна Президіє, шановні учасники зборів!

В умовах неспинного зростання глобальних енергетичних проблем особливої актуальності набувають питання переходу до альтернативних джерел енергозабезпечення. До останнього часу в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка опалення оранжерей, теплиць та будівель здійснювалося за допомогою централізованого теплопостачання. Однак через зростання ціни на теплову енергію, неможливість оперативного регулювання подачі тепла, особливо в осінній та весняний періоди, адміністрація була змушена шукати альтернативні шляхи забезпечення приміщень теплом.

Національний ботанічний сад утримує колекції тропічних і субтропічних рослин, а це близько 3500 видів, які віднесені до наукових об'єктів, що становлять національне надбання, і за визначенням фахівців є одними з найкращих в Україні та Європі. Втрата цих колекцій завдасть великої шкоди не лише вітчизняній науці, а й міжнародному престижу нашої держави.

Досвід багатьох країн світу свідчить, що використання відновлюваних джерел енергопостачання дає значну економію споживання газу, нафти та вугілля. З урахуванням перспективи на найближчі роки розвиток відновлюваної енергетики може стати важливим чинником вирішення енергетичної проблеми Саду. Національний ботанічний сад одним із перших у 2011 р. почав розробляти проекти з впровадження енергоощадних технологій і переводити частину джерел теплопостачання на альтернативні та відновлювані види палива. У 2012–2013 рр. опалювання оранжерейного комплексу та будівель уже повністю здійснювали за допомогою твердопаливних котлів вітчизняного виробництва.



За проектом, розробленим ТОВ «Екотех», за кошти інвестора було введено в дію дві котельні потужністю 1,5 і 3,0 МВт, які забезпечують щорічну потребу установи в тепловій енергії. Особливостями цього проекту є те, що роботу котелень повністю автоматизовано, паливні котли, все обладнання та комплектуючі виготовлено в Україні, а також використовується тверде паливо вітчизняного виробництва. Крім того, обладнання має малий термін окупності; ціна пелет на 15–25% нижча, ніж природного газу, і на 10–45% нижча, ніж рідкого палива; застосовуються наявні комунікації; є можливість керування процесом теплопостачання для ощадливого використання теплоносіїв; упроваджуються високопродуктивні сорти енергетичних рослин селекції НБС; попіл використовується як добриво.

Пелети є економічно обґрунтованою альтернативою традиційному викопному паливу. Вони екологічно безпечні, не виділяють токсичних речовин, не утворюють пилу і не схильні до самозаймання. Загалом на опалення тепер витрачається у середньому на 27% менше коштів, ніж при використанні централізованого теплопостачання, а це реальна економія бюджетних видатків більш як на 1,5 млн грн.

Національний ботанічний сад має одну з найбагатших у Європі колекцій енергетичних рослин, що налічує 457 таксонів, з яких 180 – перспективні для виробництва твердого палива. Теоретично обґрунтовано і практично реалізовано основні засади використання енергетичних рослин із надзвичайно високим продуктивним потенціалом для біоенергоконверсії України. У рамках програми «Біопалива» у вересні минулого року було проведено наукову конференцію «Біологічні ресурси і новітні біотехнології виробництва біопалива».

Наступним кроком НБС після переходу на альтернативні системи опалення стане розроблення проектів з ощадливого використання електричної енергії. Започаткована робота із впровадження енергоощадних технологій та унікальна за видовим складом колекція енергетичних рослин дали можливість у межах

програм ООН та WWF розробити просвітницький проект щодо застосування сучасних технологій з енергозбереження. Участь у цьому проекті дає змогу запропонувати Всесвітньому банку реконструкції та розвитку започаткувати в НБС програму з впровадження сучасних технологій щодо енергозбереження. Крім того, тісна співпраця впродовж кількох років з науковцями Південної Кореї та фірмою Samsung розширює наші можливості розвитку проектів ефективного використання сонячної енергії.

Насамкінець хочу нагадати про болючу проблему, пов'язану зі змінами у сфері оподаткування. Законом України «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких законодавчих актів України щодо податкової реформи» від 28.12.2014 № 71-VIII було скасовано пільги, зокрема для установ природно-заповідного фонду. За таких обставин наукові установи та організації, що повністю утримуються за рахунок бюджетних коштів, мали б сплачувати земельний податок у розмірі, що іноді перевищує обсяги їх фінансування.

Рада ботанічних садів та дендропарків України долучилася до врегулювання цього питання. Органам місцевого самоврядування, де знаходяться наукові ботанічні заклади, було розіслано листи з клопотанням щодо вирішення питання про звільнення від податку за землею. 18 березня 2015 р. Верховна Рада України ухвалила в першому читанні проект Закону України «Про внесення змін до Податкового кодексу України» щодо відновлення норм, які звільняють від сплати земельного податку. Цим законопроектом передбачено, зокрема, відновити право на звільнення від земельного податку дослідних господарств науково-дослідних установ, у тому числі науково-селекційних центрів і навчальних закладів сільськогосподарського профілю, незалежно від форм власності та джерел фінансування, які повністю утримуються за рахунок коштів державного або місцевих бюджетів. Сподіваємося, що цей законопроект буде підтримано.

Дякую за увагу.



**ЯЦЕНКО**  
Леонід Петрович —  
академік НАН України, директор  
Інституту фізики НАН України

## МІЖНАРОДНИЙ РІК СВІТЛА І СВІТЛОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ

---

Вельмишановні учасники Загальних зборів!

Хочу звернути вашу увагу, що поточний 2015 рік оголошено Міжнародним роком світла і світлових технологій. Таке рішення було ухвалено на 68-й сесії Генеральної Асамблеї ООН, яка відбулася 20 грудня 2013 р. Чому саме 2015 рік? Насамперед цього року людство святкує тисячолітній ювілей «Книги оптики» відомого арабського вченого Ібн аль-Хайсама (Альхазена); 200 років тому Огюстен Френель уперше ввів поняття світлової хвилі; 150 років тому Джеймс Максвелл відкрив електромагнітну природу світла; 100 років тому Альберт Ейнштейн увів світло в загальну теорію відносності; 50 років тому Арно Пензіас і Роберт Вільсон відкрили космічне фонове випромінювання, а Чарльз Као опублікував роботу, яка дала початок розвитку технологій волоконно-оптичного зв'язку.

Цю глобальну ініціативу міжнародного співтовариства було спрямовано на поліпшення розуміння суспільством важливості світла і оптичних технологій у повсякденному житті, для майбутнього людства і подальшого глобального суспільного розвитку. Організатори ставили собі за мету розкрити тісний зв'язок між світлом та мистецтвом, підкреслити значущість оптичних технологій у справі збереження культурної спадщини; зміцнити міжнародне співробітництво завдяки координації взаємодії науки, освіти та промисловості, привернути увагу до створення в країнах, що розвиваються, нових довгострокових партнерств та ініціатив.

Відкриття Року світла відбулося 19–20 січня цього року в штаб-квартирі ЮНЕСКО у Парижі. У заході взяли участь понад тисяча учасників із багатьох країн світу, з лекціями виступили п'ятеро нобелівських лауреатів: Ахмед Зевейл «Світло і життя», Стівен Чу «Енергія і кліматичні зміни», Білл Філіпс «Ейнштейн, час і світло», Серж Арош «Світло і кванти» та Жорес Алфьоров «Ефективне перетворення і генерація світла». На жаль, жодного представника нашої держави там не було, незважаючи на те, що Україна входила до числа ініціаторів цього починання.

Варто відзначити, що Україна має досить значні здобутки в науці про світло. За браком часу я наведу лише деякі прикла-

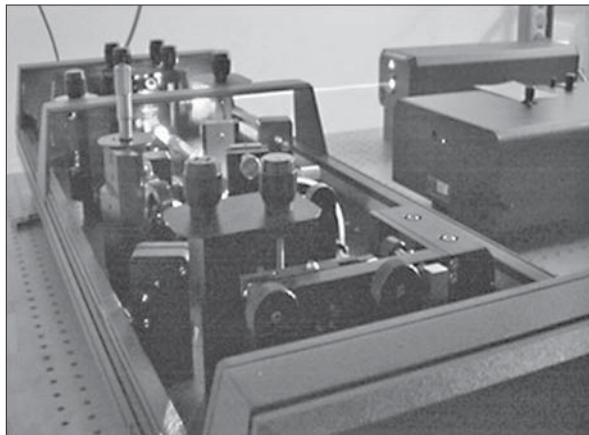
ди розвитку цього напрямку в Інституті фізики НАН України.

Завдяки блискучій ідеї, висунутій чл.-кор. НАН України Сергієм Георгійовичем Одуловим, теоретичному її обґрунтуванню і експериментальному підтвердженню, яке вдалося отримати в тісній співпраці з іноземними колегами, вперше спостерігалася інтерференція світла різного кольору, явище, яке до цього часу вважалося неможливим. В Інституті працює Центр колективного користування приладами «Лазерний фемтосекундний комплекс», створений у 2015 р. На цьому комплексі реалізовано «нове слово» у галузі лазерної фізики — явище філаментатії, при якому інтенсивний фемтосекундний імпульс розповсюджується у прозорому середовищі у вигляді вузької нитки, його передня і задня частини рухаються з над- і субсвітловою швидкістю. Практичне використання цього явища дало змогу підвищити часову роздільну здатність комплексу від 160 до 65 фс. Однак це унікальне обладнання поступово зношується і зараз гостро постає питання, як нам далі підтримувати роботу комплексу в умовах відсутності фінансування.

На сьогодні в Україні чи не єдиним шляхом придбання коштовного наукового обладнання є міжнародне співробітництво. Так, на базі нашого Інституту в 2012 р. створено Міжнародну лабораторію підсиленої поверхнею спектроскопії. У межах виконання проекту «Нанотвінінг» Сьомої рамкової програми (РП-7) за кошти, надані Європейським Союзом, ми придбали мікро-Раман-спектрометр (Renishaw). Зараз ця лабораторія дозволяє українським ученим на сучасному світовому рівні проводити дослідження з вивчення нанокompatитів, наноструктурованих поверхонь, біоорганічних об'єктів.

З огляду на відзначення Року світла в Україні, варто хоча б коротко зупинитися на такому боці нашої діяльності, як збереження історичної спадщини. Міжнародний центр «Інститут прикладної оптики» НАН України спільно з Національним музеєм історії України і ТОВ СП «Голографія» створили колекцію майстер-голограм історичних цінностей України, яка вже налічує понад 100 об'єктів. Експозиції по-

ISSN 1027-3239. Вісн. НАН України, 2015, № 5



Лазерний фемтосекундний комплекс



З колекції майстер-голограм історичних цінностей України

стійно діють у Києво-Печерській лаврі, Софії Київській, Херсонесі, а пересувну виставку голограм побачили в більш як 30 країнах світу.

Дякую за увагу.



#### ЛИХОЛІТ

**Микола Іванович** –  
член-кореспондент НАН  
України, директор – Головний  
конструктор Казенного  
підприємства спеціального  
приладобудування «Арсенал»

## НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ НАПРЯМИ СПІВПРАЦІ КП СПБ «АРСЕНАЛ» З ІНСТИТУТАМИ НАН УКРАЇНИ

Вельмишановні члени Академії! Шановні колеги!  
Дозвольте мені розповісти про деякі напрями співробітництва Казенного підприємства спеціального приладобудування «Арсенал» з інститутами Національної академії наук України, ознайомити вас з результатами нашої співпраці і привернути увагу до завдань, які сьогодні стоять перед нами і спрямовані на забезпечення зміцнення обороноздатності нашої держави і посилення експортного потенціалу країни.

КП СПБ «Арсенал» належить до приладобудівної галузі. Ми створюємо та виробляємо оптичні й оптико-електронні прилади і системи для аерокосмічних комплексів, різних систем озброєння, а також для вимірювальних і аналітичних цілей у промисловості, сільському господарстві, медицині, фототехніці. Дуже коротко окреслю основні напрями спільних робіт нашого підприємства з академічними установами.

1. Синтез оптичних, магнітних та інших конструктивних матеріалів із заданими характеристиками – Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова (ІФНП), Інститут монокристалів (ІМК), Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова (ІМФ), Фізико-хімічний інститут ім. О.В. Богатського (ФХІ), Інститут хімії високомолекулярних сполук (ІХВС).

2. Створення ключових комплектуючих для оптико-електронних і гіроскопічних систем – Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова, Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова, Інститут термоелектрики.

3. Розроблення технологій та обладнання для оброблення оптичних матеріалів і складання оптичних систем – Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля (ІНМ), Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича (ІПМ), Інститут хімії високомолекулярних сполук.

4. Розроблення методик та обладнання для метрологічного забезпечення виробництва оптичних елементів та оптико-

електронних систем — Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова, Інститут фізики (ІФ), Головна астрономічна обсерваторія (ГАО).

5. Математичне моделювання та оптимізація параметрів оптичних систем — Центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук (ЦАКДЗ).

Результати спільних досліджень використовуються, зокрема, для створення приладів дистанційного зондування Землі; приладів астронавігації космічних апаратів; оптичних головок самонаведення ракетної зброї класів «повітря—повітря», «земля—повітря», «повітря—земля»; інерціальних систем наведення і навігації ракетної та авіаційної техніки; систем прицілювання ракетної техніки та авіаційного озброєння.

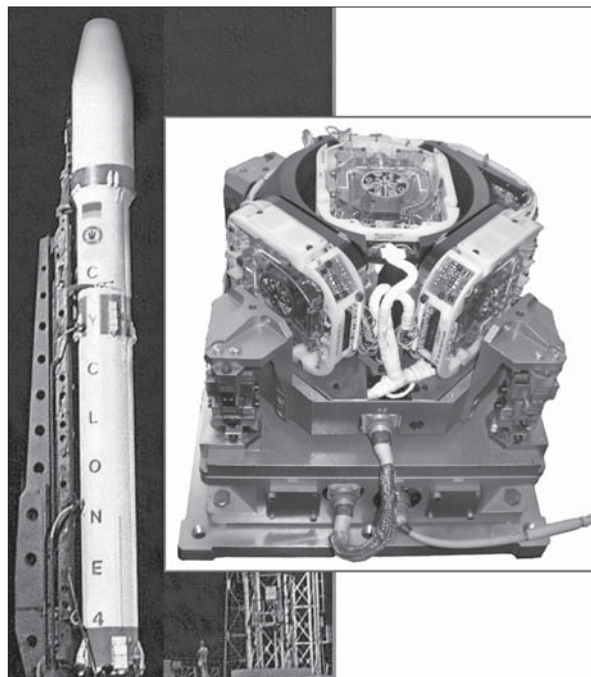
Серед найвагоміших результатів нашого співробітництва назву лише окремі, такі як синтез оптичного германію (ІФНП), оптичної кераміки  $MgF_2$  та кристалічного  $ZnSe$  (ІМК); створення фотоприймальних пристроїв на основі кадмій-ртуть-телурових сполук КРТ (ІФНП); розроблення технології алмазного мікроточіння асферичних поверхонь оптичних елементів (ІНМ); вакуумної пайки з'єднань метал—скло-

кераміка для лазерно-навігаційних систем (ІПМ); формування лазерних каналів у керамічному моноблоці (ІНМ); синтез плівкоутворювальних матеріалів для інтерферометричних покриттів оптичних елементів (ФХІ); створення градієнтних сплавів з «пам'яттю форми» (ІМФ).

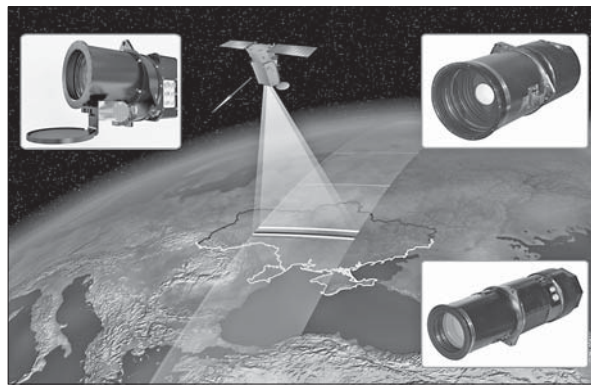
На найближчі роки, крім оптимізації і вдосконалення наявних систем та приладів, ми ба-



ПЗПК «Ігла-1» та модернізована ракета до нього



Ракета-носіє космічного призначення «Циклон-4» і комплекс командних приладів для неї



Сканери дистанційного зондування Землі

чимо необхідність залучення наукового потенціалу НАН України для вирішення наукових і науково-технічних проблем за трьома основними напрямками.

1. Забезпечення імпортонезалежності й поліпшення тактико-технічних характеристик оптичних головок самонаведення для авіаційних ракет та переносних зенітно-ракетних комплексів.

2. Створення замкнутого циклу виробництва вітчизняних датчиків і систем інерціальної навігації.

3. Розроблення сучасного інструментарію для виготовлення оптичних приладів космічного призначення.

Серед першорядних завдань за першим напрямком ми вбачаємо створення фотоприймальних пристроїв діапазонів 3–5 і 8–12 мкм на основі InSb- та CdHgTe-структур (ІФНП); менісків із полікристалічних і монокристалічних інфрачервоних оптичних матеріалів на основі  $MgF_2$ , ZnSe, ZnS,  $Al_2O_3$  та інших сполук (ІМК, ІПМ); технологій адгезії шару надчистої міді на поверхні дзеркала-магніту (ІПМ, ІМФ); магнітом'яких і магнітотвердих матеріалів (ІПМ); спеціальних капілярних трубок із немагнітного мідно-нікелевого сплаву для мікрохолодильників (ІМФ); сплавів з «пам'яттю форми» для систем самофокусування (ІМФ).

За другим напрямком актуальними завданнями є збудження інверсної заселеності активного середовища лазерного гіроскопа (ЛГ) НВЧ-накачкою (ІФ, ІФНП); створення скла та п'єзокераміки, термостабільних магнітів, полімерних демпферів (ІПМ, ІМФ, ІХВС); освоєння виготовлення берилієвих катодів (ІПМ); створення нерозпилюваних гетерів на основі сполук Ва, Та, Ті (ФХІ); синтез полірувальних нанорозмірних порошків та алмазного інструменту (ІНМ); розроблення технології очищення (кріогенного, плазмового, іонного тощо) каналів ЛГ, лазерних дзеркал та підкладинок до рівня розсіяння <10 ppm (ФХІ); розроблення високоточних навігаційних алгоритмів (Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова).

За третім напрямком потребують уваги такі проблеми, як апаратна адаптація та сертифікація бортового каталогу зірок для малогабаритної астровимірювальної системи МАВС-Б (ГАО); валідація імітаторів небесних тіл (ГАО); радіометричне калібрування спектро радіометра ІЧ-діапазону (ЦАКДЗ); розроблення методів і алгоритмів оброблення даних від кадрового спектро радіометра дальнього ІЧ-діапазону (ЦАКДЗ); створення плівкоутворювальних матеріалів для інтерферометричних покриттів оптичних деталей космічних сканерів (ФХІ).

Дякую за увагу.



#### **ВОЕВОДИН**

**Виктор Николаевич** — член-корреспондент НАН Украины, директор Института физики твердого тела, материаловедения и технологий Национального научного центра «Харьковский физико-технический институт»

## **НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ УКРАИНЫ**

Глубокоуважаемое академическое сообщество!

Позвольте коротко рассказать о тех работах, которые проводятся в Академии по научному сопровождению ядерно-энергетического комплекса Украины.

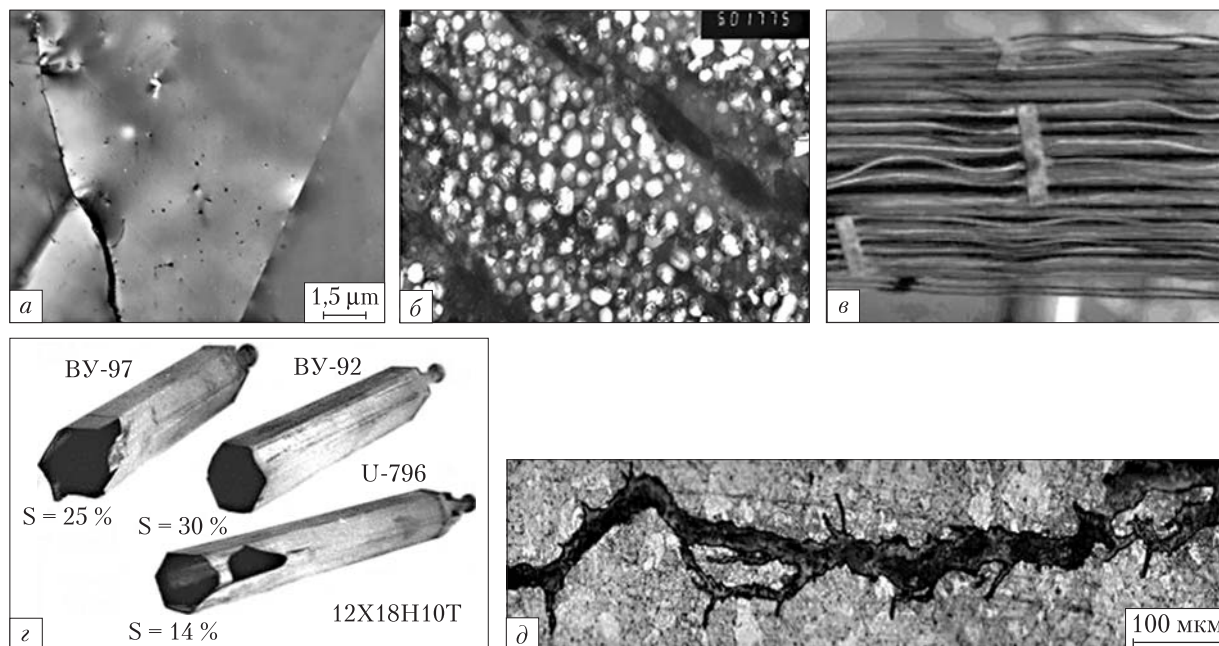
По данным МАГАТЭ за февраль 2015 г., в 30 странах мира эксплуатируется 194 атомные станции, на которых работает 439 ядерных реакторов общей мощностью 370 049 МВт, что составляет 17% мирового производства электроэнергии и обеспечивает снижение уровня выбросов CO<sub>2</sub>.

Еще 69 новых АЭС находятся в стадии строительства в 14 странах (Китай, Россия, США, Индия, Южная Корея, ОАЭ, Япония и др.). Украина занимает 4-е место в мире по доле электроэнергии, производимой на АЭС, в общем энергетическом балансе (Франция — 78%, Бельгия и Словакия — по 54%, Украина — 47%, Венгрия — 43%, Словения — 42%, Швейцария — 41%, Швеция — 40%). В прошлом году в некоторые месяцы до 56% выработки электроэнергии в Украине пришлось именно на АЭС, т.е. в это тяжелое для страны время атомные блоки реально явились гарантами энергетической безопасности.

Несмотря на трагедии Чернобыля и Фукусимы, реалии экономики и экологии заставили человечество вернуться к приоритетному развитию ядерной энергетики, поскольку еще не изобретено источников производства более дешевой и экологически чистой электроэнергии.

Хочу обратить ваше внимание на отпускные цены в Украине на электроэнергию (данные на 01.04.2014 в грн): солнечная — 5,06; малые ГЭС — 2,10; биотопливо — 1,35; ветровая — 1,22; ТЭЦ — 1,09; ТЭС — 0,66; ГЭС — 0,31; АЭС — 0,28. При этом оптовая рыночная цена, по которой государство продает электроэнергию потребителям, составляет 0,75 грн, и эта разница в 40–50 коп в течение последних десятилетий была «спасательным кругом» для отечественной экономики.

Ядерная генерация была и остается единственной отраслью энергетики Украины, которая за годы независимости смогла



**Рис. 1.** Изменение физико-механических свойств и размерной стабильности материалов: *a* – исходный образец; *б* – набухание после облучения; *в* – образец после длительного облучения; *г* – оболочки ТВЭЛов; *д* – фрагмент трещины в металле патрубка

ла продолжить поступательное развитие, не уменьшая объемов производства – 15 атомных блоков сегодня вырабатывают 13 835 МВт и обеспечивают половину потребности страны в электроэнергии. И это в то время, когда тепловая энергетика Украины, испытывающая сегодня перебои с поставкой топлива, эксплуатирует на своих ТЭС и ТЭЦ 104 блока, проработавших более 40 лет. При этом 90 % этих блоков исчерпали «парковый» ресурс в 100 тыс. часов.

Ответственность Академии перед украинским обществом в решении проблем современной ядерной энергетики состоит в следующем:

- гарантирование безопасной эксплуатации объектов ядерной энергетики;
- обеспечение продления срока эксплуатации действующих энергоблоков АЭС;
- разработка технологий получения циркония из украинского сырья и создания новых сплавов на его основе;
- переработка и захоронение радиоактивных отходов и отработанного ядерного топлива;

- создание перспективных материалов для повышения эффективности и надежности оборудования ядерной энергетики.

Важнейшим вопросом сегодня является продление срока эксплуатации действующих энергоблоков АЭС. К сожалению, почти все украинские атомные блоки, за исключением трех, построенных в годы независимости, практически исчерпали свой регламентный ресурс, рассчитанный на 30 лет. И здесь возникает практически гамлетовский вопрос: закрывать или продлевать? Дело в том, что продление срока эксплуатации одного действующего энергоблока типа ВВЭР-1000 на 20 лет требует затрат порядка 300–350 млн долл. США, а стоимость строительства нового блока (срок строительства 5–7 лет) составляет 5–7 млрд долл. по российским проектам и около 10 млрд долл. по западным проектам. Причем эти цифры относятся к строительству на действующих площадках, при возведении энергоблоков на новых площадках затраты возрастают в 1,5 раза.

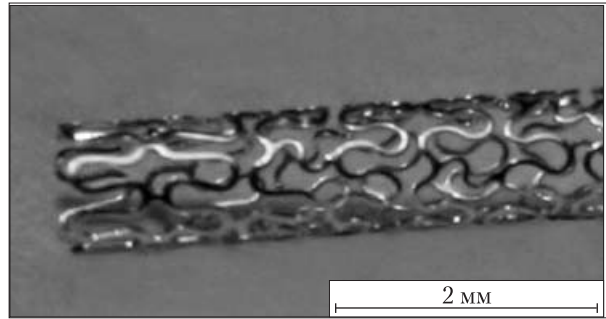


В настоящее время в Украине продлена работа 3 энергоблоков. Теперь стоит задача в течение 6 лет продлить работу еще 9 блоков ВВЭР-1000.

С использованием технологии реконструкции образцов-свидетелей и определения радиационной нагрузки корпуса и внутрикорпусных устройств выполнено обоснование срока безопасной эксплуатации корпусов реакторов 6 энергоблоков украинских АЭС. Методами имитационного облучения тяжелыми ионами и математического моделирования выполнен прогноз радиационного поведения материалов в процессе длительной эксплуатации реакторов (30–60 лет).

С моей точки зрения, безопасность эксплуатации объектов ядерной энергетики имеет две основные составляющие: человеческий фактор и радиационное поведение материалов. Человеческий фактор был причиной всех крупных аварий на АЭС, но нашей специализацией являются именно материалы. Облучение модифицирует структурно-фазовое состояние сталей и сплавов, инициирует целый ряд специфических процессов, приводит к деградации первоначальных физико-механических свойств и размерным изменениям — материал значительно увеличивается в объеме (рис. 1), однако мы сегодня владеем технологиями и методами борьбы с этими нежелательными явлениями. Важным направлением нашей деятельности является создание новых поколений радиационно-толерантных материалов на основе наноразмерной системы оксидов Y и Zr в матрице аустенитной стали с целью повышения радиационной и коррозионной стабильности.

Очень остро стоит проблема отечественного производства циркония — основного материала оболочек реакторов на тепловых нейтронах (типа ВВЭР). Парадоксальность ситуации заключается в том, что Украина, будучи третьей страной в мире по запасам циркониевых руд и имея ежегодную потребность порядка 300 т циркониевого сплава, практически полностью прекратила финансирование предприятий этого профиля. НАН Украины проявила инициативу и обратилась во властные структуры



**Рис. 2.** Биоразстворимый стент из новых магниевых сплавов



**Рис. 3.** Офтальмологический магнит для извлечения осколков при повреждении глаз

с просьбой о решении этих проблем государственного значения. Если в ближайшее время ситуация с циркониевым производством не изменится, то мы будем полностью зависимы от других стран по поставкам циркониевых комплектующих для ядерного топлива.

Тем не менее, в Академии проводятся исследования и уже есть практические наработки по получению циркониевой губки и Zr-Nb-сплавов из отечественного сырья, созданы защитные барьерные слои для сохранения целостности ТВЭЛов в условиях запроектных аварий.

Коротко остановлюсь на проблеме безопасного обращения с отработанным ядерным топливом и радиоактивными отходами (РАО). В мире накоплено более 250 тыс. т ядерных отходов, в том числе в Украине 4600 м<sup>3</sup> жидких РАО. Мы провели комплекс исследований по обоснованию безопасности размещения РАО в геологических массивах Украинского кристаллического щита и выбрали лучшие плагиограниты, где можно осуществлять захоронение.

В связи с тем, что у нас отсутствуют месторождения апатита, пригодные для промышленного захоронения РАО, возникла и технически реализована идея синтеза искусственных керамических апатитоподобных материалов состава  $\text{Ca}_9\text{Sr}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$ , предназначенных для этих целей.

Не секрет, что большинство основных технологических достижений конца прошлого века связаны с развитием атомного и космического проектов. И вот один из примеров. В настоящее время специалисты нашего Института, создававшие микрокристаллические сплавы Ве для отражателей нейтронов в головках ракет, работают над решением очень благородной задачи – созданием биорастворимых стентов (рис. 2). Это совершенно новая философия. Стент помещается в кровеносный сосуд, придает ему необходимую форму, а затем через 3–4 месяца растворяется. По предварительным данным, негативных реакций для организма при этом не обнаружено.

Еще один пример применения результатов фундаментальных исследований. Разработан и передан в Харьковский военный госпиталь офтальмологический магнит состава  $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$  для извлечения осколков при повреждении глаз (рис. 3), что особенно актуально в условиях АТО. Благодаря этому уникальному инструменту уже удалось сохранить зрение около сотни раненым бойцам.

Научное сопровождение ядерной энергетики Украины осуществляется путем выполнения Государственной программы фундаментальных и прикладных исследований «Научно-техническое сопровождение развития ядерной энергетики и применение радиационных технологий в областях экономики», целевых комплексных программ научных исследований НАН Украины «Ресурс» и «Проблемы ресурса и безопасности эксплуатации конструкций, сооружений и машин».

Большие надежды мы возлагаем на подписанный 10 апреля этого года договор о научно-техническом сотрудничестве НАН Украины с НАЭК «Энергоатом».

В завершение хочу отметить, что современная ядерная энергетика является реальным источником производства дешевой электрической и тепловой энергии на длительную перспективу с гарантией ядерной, экологической и технической безопасности и в количествах, отвечающих потребностям мирового сообщества.

Дальнейшее развитие фундаментальных и прикладных исследований в области ядерной физики, физики плазмы и ускорителей, радиационного материаловедения, радиационных технологий и новых ядерно-энергетических источников может стать гарантией экономической, энергетической и экологической безопасности Украины.



**ТОВАЖНЯНСКИЙ**  
**Леонид Леонидович** —  
член-корреспондент  
НАН Украины, почетный  
ректор, советник ректора  
Национального технического  
университета «Харьковский  
политехнический институт»

## **ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СВЯЗАННОГО АЗОТА ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Уважаемый Президиум! Уважаемое Общее собрание!

Я хотел бы сегодня затронуть несколько вопросов, с которыми связаны совместные работы Национального технического университета «Харьковский политехнический институт» и институтов Национальной академии наук Украины.

Предтечей развития химической технологии в Украине, в том числе химической технологии связанного азота, был целый ряд выдающихся ученых, заложивших основы развития украинской науки в этой области. Это Н.Н. Бекетов — основатель физической химии как науки; Е.И. Орлов — выдающийся химик-технолог мирового уровня; П.П. Будников — выдающийся химик-технолог силикатов; А.С. Бережной — выдающийся ученый в области основной химии. Большую роль сыграла деятельность выдающегося ученого в области массообменных и каталитических процессов в химической технологии Василия Ивановича Атрощенко. Именно он создал украинскую школу химической технологии связанного азота и решил многие вопросы по созданию в Украине мощной производственной базы получения химических продуктов.

Научные исследования ХПИ всегда были тесно связаны с такими технологическими циклами, как производство аммиака (Днепродзержинск, Одесса, Ровно, Черкассы), производство азотной кислоты (Днепродзержинск, Ровно, Черкассы), производство серной кислоты (Сумы) и производство минеральных удобрений. Сегодня эти предприятия составляют экономическую мощь нашей страны и являются крупным источником валютных поступлений в бюджет.

Важнейшим базовым продуктом химической технологии связанного азота двойного назначения является аммиак. Мировое производство  $\text{NH}_3$  составляет 155 млн т в год. Крупнейшие производители — Китай (50 млн т/год), Индия (12 млн т/год), США (10 млн т/год). Аммиак используется для производства азотной кислоты, минеральных удобрений, взрывча-

тых веществ, полимеров, а также применяется в металлургии и холодильной технике. Пути усовершенствования производства  $\text{NH}_3$  лежат в модернизации действующих агрегатов и конструкций колонн синтеза, рациональном использовании тепловых ресурсов, поиске новых катализаторов, создании интегрированных производств.

В Украине мощности 18 агрегатов по производству аммиака позволяют производить 6,2 млн т в год. В 2013 г. было произведено 4,24 млн т. Это сложное 8-стадийное производство, причем 7 стадий являются каталитическими — именно они влияют на скорость общего процесса, а следовательно, и на его производительность. Все агрегаты были построены в 1970-х годах и на сегодня уже не соответствуют современным требованиям по расходу энергоносителей и, самое главное, основного сырья — природного газа. Поэтому в течение многих лет наш Университет в тесном сотрудничестве с Институтом физической химии им. Л.В. Писаржевского НАН Украины занимается созданием новых эффективных катализаторов. Это, прежде всего, катализаторы для очистки природного газа и синтеза аммиака. Совместно мы разработали технологии производства и применения катализаторов среднетемпературной конверсии  $\text{CO}$  водяным паром для получения водорода, которое исключает применение сульфатного сырья, являющегося источником занесения яда в низкотемпературный катализатор; серебряного катализатора окислительной конверсии метанола в формальдегид; катализаторов на основе кластеров платины для очистки отходящих газов; неплатинового катализатора для окисления аммиака. Также были созданы катализаторы на базе растворной керамики и  $3d$ - и  $4d$ -переходных металлов для нейтрализации вредных газовых выбросов.

Надо отметить, что в 2014 г. в составе авторского коллектива за работу «Новые катализаторы и гетерогенно-каталитические процессы: развитие научных основ и применение в химии, нефтехимии и энергетике» мы получили Государственную премию Украины в области науки и техники. Полученные результаты ис-

следований позволяют нам решать вопросы модернизации существующих агрегатов по следующим направлениям: создание интегрированных производств аммиак — метанол, аммиак — водород; сокращение энергетических расходов; снижение себестоимости готовой продукции.

Одной из наиболее важных проблем является совершенствование технологической схемы очистки синтез-газа от  $\text{CO}_2$ . Дело в том, что это кислотосодержащее вещество отравляет катализаторы на большинстве стадий производства аммиака, и существующие схемы очистки требуют больших затрат энергии. Нам удалось снизить удельный расход тепла на очистку  $1 \text{ м}^3 \text{ CO}_2$  с 5,36 до 4,4 МДж, уменьшить выброс тепла через воздушные теплообменники на 8,35 МВт/час.

Основным способом промышленного производства неконцентрированной  $\text{HNO}_3$  является химическая технология связанного азота путем контактного окисления аммиака на платиновом катализаторе и дальнейшего поглощения оксидов азота. Основы научного сопровождения эксплуатации агрегатов производства азотной кислоты, которых сегодня в Украине насчитывается более 30, были заложены школой академика В.И. Атрощенко. Азотная кислота является основным продуктом для получения минеральных удобрений, взрывчатых веществ всех видов, окислителей, используемых в ракетной технике, нитросоединений для органического синтеза и, конечно же, производства стратегического продукта — концентрированной азотной кислоты, основанного на отборе влаги из слабой  $\text{HNO}_3$  в массообменных колоннах. Последний процесс является также весьма энергозатратным. Проведенные нами работы позволяют снизить расход пара и обеспечить более экономный режим технологического производства.

Сегодня наш Университет решает множество стратегически важных для экономики научных проблем. Выделю среди них разработку технологий утилизации многокомпонентных систем на основе концентрированной  $\text{HNO}_3$ , в том числе окислителя ракетного топлива

меланж; создание технологий прямого окисления природного газа кислородом воздуха с образованием метанола, формальдегида, уксусной кислоты, этилового спирта и других продуктов. Большое внимание мы уделяем проблеме интеграции энерготехнологических химических процессов, развитию технологий газификации твердого топлива для получения синтез-газа, приготовлению катализаторов для различных химических и энергетических производств, стабилизации аммиачной селитры и повышению ее невзрываемости.

Ученые ХПИ плодотворно сотрудничают с более чем 20 академическими институтами НАН Украины в сфере физики, механики, химии, информатики, энергетики.

В 1963–1964 гг. по инициативе академиков Б.Е. Патона и М.С. Келдыша в структуре Харьковского политехнического института был создан институт «Молния» как основная база для испытания на электромагнитную совместимость ракет SS-18, SS-22 и др. Сегодня институт «Молния» успешно работает над та-

кими проблемами, как защита стратегических объектов и атомных электростанций от молний; создание электронного оружия на ракетных носителях совместно с КБ «Южное»; разработка систем противодействия терроризму.

Институт «Ионосфера» был создан на базе ХПИ в 1971 г., а с 1991 г. получил двойное подчинение НАН Украины и МОН Украины. Ранее в задачи Института входило определять по состоянию ионосферы взлеты ракет, групп самолетов, фиксировать атомные взрывы. Теперь Институт активно сотрудничает с обсерваторией Массачусетского технологического института по изучению ионосферы, особенно в местах взлета космических кораблей. Кроме того, сегодня «Ионосфера» участвует в выполнении совместного проекта НАН Украины и Европейской ассоциации некогерентного рассеивания и проводит работы по исследованию состояния ионосферы на разных широтах совместно с обсерваторией Арктического университета г. Тромсё (Норвегия).

Спасибо за внимание.



**ШИРОКОВ**  
Анатолій Іванович —  
голова Профспілки  
працівників НАН України

## ПРО СОЦІАЛЬНУ ПОЛІТИКУ ДЕРЖАВИ У НАУКОВО-ТЕХНІЧНІЙ СФЕРІ

---

Високошановна Президіє, шановні учасники засідання! Сьогодні академік М.В. Попович уже привернув увагу аудиторії до важливої «вічної» проблеми «влада і мораль». Найчастіше влада і мораль існують як паралельні світи, що не перетинаються. Іноді під впливом великих соціальних збурень, наприклад Помаранчевої революції або Революції гідності, вони зближуються, але з часом знову розходяться і живуть за своїми власними законами. Не можна заперечувати, що нинішня влада багато в чому відрізняється від «попередників». Це і більш-менш послідовний курс на євроінтеграцію, і патріотична налаштованість, задекларовані плани реформ у багатьох сферах економіки і суспільного життя. Нарешті, це наміри (поки що наміри) рішучої боротьби з корупцією, яка є не менш небезпечним ворогом, ніж зовнішня агресія.

Влада полюбляє самопіяр. Так само діють і нинішні можливо-владці, не втомлюючись розповідати про своє вірне служіння на благо народу. А от будь-яка критика дій влади, особливо критика соціально-економічного курсу і його наслідків, викликає мало не звинувачення у сприянні кремлівській пропаганді. Уряд, очевидно, забуває аксіому: відсутність критики є свідченням відсутності демократії, що аж ніяк не поєднується з європейськими цінностями. Саме нинішня українська влада своєю антисоціальною політикою створює внутрішні загрози і сприяє здійсненню сценарію путінського режиму щодо України. Відсутність сьогодні масштабних акцій протесту, хоч для цього є всі об'єктивні підстави, свідчить, що мільйони громадян розуміють: не можна смертельному ворогу, який ніколи не змириться з існуванням вільної демократичної європейської України, давати додаткові важелі для дестабілізації ситуації. Народ понад рік тому авансував кредит довіри нинішній владі. Люди усвідомлюють, що перемоги без жертв не буває. Вони готові були затягнути паски, погоджуючись на певний період перейти на режим обмежень і економії. Разом з тим, люди не хо-

чуть, щоб ці паски перетворилися на зашморг на їхній шії.

На жаль, саме в цьому напрямі і розвиваються події. Недолуга фінансово-економічна політика «уряду реформаторів» приносить невтішні результати: гривня знецінилась у 2,5–3 рази, розкручується спіраль інфляції, яка навіть за офіційними прогнозами в поточному році сягне 42–50%. У разі зростають тарифи для населення на електроенергію, комунальні послуги, на проїзд у громадському транспорті. І замість того, щоб хоч якось компенсувати громадянам їхні втрати, влада в черговий раз намагається ошукати пересічних українців, перекладаючи на них весь тягар і неоголошеної війни, і фінансово-економічної кризи. Заморожується, а то і зменшується заробітна плата. Мінімальна заробітна плата вже давно не відповідає реальному прожитковому мінімуму, а не тому, який штучно занижується протягом останніх років. З січня 2013 р. не переглядалася оплата праці в бюджетній сфері, у тому числі й у НАН України, оскільки з того часу не переглядається розмір І тарифного розряду за ЄТС.

Цинічно звучать заклики урядовців із розумінням поставитися до необхідності скорочувати дефіцит Державного бюджету і збільшувати видатки на армію, оскільки ці «мантри» стосуються мільйонів простих людей. Виникає запитання: хіба ми вже подолали тіншову економіку, прикрили офшори і кримінальні схеми «мінімізації податків», навели лад у тендерних закупівлях, запровадили прогресивну шкалу оподаткування і, нарешті, зробили дієві кроки у демонтажі олігархічної моделі економіки? А чому б не запозичити досвід США, де 1% найбагатших людей сплачує 37% усіх податків. В Україні це відповідно 4%! Ось де лежать десятки, а то і сотні мільярдів гривень.

Уперше в історії сучасної України під коток «реформаторів» потрапили працюючі пенсіонери. 2 березня 2015 р. ухвалено Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо пенсійного забезпечення», який передбачає заборону деяким категоріям працівників, зокрема науковцям, працювати на своїх посадах і отримувати пенсію, призначену

згідно з відповідними законами; замороження показника середньої заробітної плати в країні, від чого залежатимуть розміри новопризначених пенсій. Особливе обурення викликає норма, що нарахована пенсія працюючим пенсіонерам виплачується у розмірі 85% (ця норма поки що діятиме до 31 грудня 2015 р.). Прийняття цього закону свідчить, що Уряд і Парламент грубо порушили Конституцію України, фактично узаконивши пограбування (експропріацію) власності громадян. Адже, відповідно до ст. 41 Конституції України, приватна власність є недоторканою і спроба позбавити пенсіонерів частини їх власності є примусовою конфіскацією їх майна. Цією ж статтею встановлено, що конфіскацію майна можна застосовувати виключно за рішенням суду. Саме до таких висновків прийшло і Головне науково-експертне управління апарату Верховної Ради України.

Науковці постали перед дилемою: або продовжувати працювати на наукових посадах і тоді з 1 квітня переходити на пенсію за загальним пенсійним законодавством (при остаточному звільненні наукову пенсію їм ніби повернуть), або отримувати наукову пенсію за умови звільнення з наукових посад і переходу на, умовно кажучи, посади сантехніка, прибиральника чи чергового.

Уже є певна негативна статистика. Станом на 1 квітня 2015 р. у НАН України звільнилися 772 науковці і 68 науковців перейшли на інші посади. Переважно це доктори і кандидати наук. Ще більш катастрофічна ситуація спостерігається у вишах. У зв'язку із загрозою подальшої втрати інтелектуального потенціалу ряд народних депутатів від фракцій, що входять до складу коаліції (серед них і голова Комітету з питань науки і освіти Л.М. Гриневич), внесли законопроект № 2528 «Про внесення змін до Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» (щодо збереження науково-педагогічного кадрового потенціалу країни). Цим законопроектом фактично усувається дискримінація щодо науковців у частині їх права працювати і отримувати наукову пенсію. Академічна профспілка надасть всебічну підтримку під час розгляду і прийнят-

тя зазначеного закону, як публічно, так і, в разі необхідності, проведенням масової акції.

Шановні колеги! Нинішня влада, вищі посадові особи держави, до речі, як і їх попередники, не дуже добре розуміють роль і значення науки — цього важливого чинника національної безпеки. А звідси виникає спокуса зекономити на науково-технічній сфері, насамперед на НАН України. Бюджет НАН України в еквіваленті євро можна порівняти з обсягами фінансування лише одного середнього за розмірами європейського університету. А от у гривнях сума 2,3 млрд грн звучить ніби солідно.

Протягом останнього року негативу додавало те, що, на жаль, фактично повністю були відсутні особисті контакти між керівництвом держави і керівництвом Академії. Це добре, що 14 квітня відбулася перша зустріч П.О. Порошенка з Б.Є. Патонем. Швидше за все, вона мала церемоніальний характер. Одразу після виборів Академії необхідно докласти всіх зусиль для налагодження постійної комунікації.

Шановна громадо! Більшість із нас усвідомлює, що Академія має змінюватися, що науковий консерватизм і традиції мають поєднуватися з реформуванням і оновленням. Питання лише в тому, чи ми робитимемо це самі, чи хтось зробить за нас. Є кроки, які давно назріли і реалізація яких лише сприятиме престижу і авторитету Академії, зміцнить її демократичні засади. Серед них перегляд критеріїв виборів до Академії з огляду на необхідність посилення їх об'єктивності, зокрема індексу цитування вчених, а також однією з умов обрання має стати перебування на науковій посаді за основним місцем роботи; обрання керівників і керівних органів Академії представницькими з'їздами або конференціями всіх учених підвідомчих наукових установ; удосконалення мотивуючої ролі винагороди за членство в Академії, зокрема через періодичну атестацію членів Академії і визначення на її основі доцільності виплати винагороди. Плагіатом ніколи не займався, тому називаю, звідки я взяв ці пропозиції: Постанова Загальних зборів Національної академії педагогічних наук України, які відбулися на початку квітня.

А тепер додам від себе ще дві пропозиції. До складу Загальних зборів з правом ухваленого голосу для розгляду всіх питань (крім виборів дійсних членів Академії і членів-кореспондентів) делегувати в розумній пропорції представників наукових установ — докторів і кандидатів наук. Передбачити (у виняткових випадках) можливість виключення зі складу Академії. Події останнього часу — анексія Росією Криму, війна на Сході України — показали справжнє обличчя деяких як «українських» академіків, так і іноземних членів. У відповідь на таку пропозицію чуємо: це не передбачено Статутом НАН України. Так хто ж вам, шановні академіки, заважає це зробити? Тим більше, якщо ви не хочете бути в одній компанії з відвертими українофобами.

Шановні колеги! Хочу привернути увагу до питання, яке останнім часом стає все більш резонансним. Академія володіє великим майновим комплексом, переданим їй державою, у тому числі об'єктами соціальної інфраструктури, земельними ділянками тощо. На минулорічному пленумі ЦК профспілки було розглянуто питання про роботу Управління справами НАН України з вирішення соціальних питань та забезпечення функціонування об'єктів соціальної інфраструктури Академії. Профспілка визнала роботу УС з цих питань незадовільною. Було створено комісію з оцінки діяльності УС, але її висновків і досі немає. Сподіваюся, що профспілка і Президія НАН України все ж таки знайдуть правильне рішення.

Пропоную затвердити Звіт про роботу НАН України у 2009—2014 рр. і від імені ЦК профспілки хочу подякувати всьому складу Президії НАН України, з яким ми взаємодіяли у звітному періоді, і висловити впевненість, що така ж співпраця триватиме і після обрання нового керівного органу Академії. Перед нашою Академією постає зараз багато викликів. Легкого життя не буде. Проте такій інтелектуальній громаді як НАН України до снаги подолати всі труднощі і проблеми. Іншого вибору просто немає, якщо ми хочемо у 2018 р. достойно зустріти її 100-річний ювілей.

Дякую за увагу.





#### **АБРИКОСОВ**

**Алексей Алексеевич** — лауреат Нобелевской премии (2003), доктор физико-математических наук, профессор, почетный заслуженный сотрудник (Emeritus Distinguished Scientist) Аргоннской национальной лаборатории (Иллинойс, США)

## **ДУХОВНАЯ СВЯЗЬ**

**Текст, подготовленный для церемонии вручения Золотой медали им. В.И. Вернадского НАН Украины\***

Дорогой Борис Евгеньевич!  
Глубокоуважаемые участники Общего собрания!  
Для меня высокая честь и, признаюсь, еще большая неожиданность — присуждение мне высшей награды Национальной академии наук Украины, за что хочу выразить признательность всем членам наградного комитета, столь высоко оценившим мой личный вклад в теоретическую физику вообще и теорию сверхпроводящих металлов и сплавов в частности. Хотелось бы думать, что в этой награде отражено также и мое длительное и плодотворное, как мне видится, сотрудничество с украинскими физиками, один из которых, ваш и мой коллега, разделяет со мной приятное бремя получения Золотой медали имени В.И. Вернадского.

Как уже упоминалось, я много и плодотворно общался с украинскими физиками. Начало нашего сотрудничества уходит в середину 50-х годов, когда я и Исаак Халатников вместе с нашим великим учителем Львом Давидовичем Ландау в Москве, а Александр Ильич Ахиезер со своими учениками, тогда еще молодыми Витей Барьяхтаром и Сережей Пелетминским, в Харькове начали независимо заниматься по сути одной и той же задачей. Речь шла об аналитических и асимптотических свойствах некоторых важных объектов квантовой электродинамики — так называемых функциях Грина. Дело в том, что они позволяют рассчитывать взаимодействие зарядов, или, попросту говоря, закон Кулона. И что особенно интересно, по-разному подойдя к задаче, сравнивая и обсуждая наши результаты заочно и при встречах в Москве и в Харькове, в итоге мы достигли понимания принципиальной проблемы нуллификации электрического заряда, получившей название «*московского нуля*». В целом она была решена, а тесное, конкурентное

\* Зачитано от имени А.А. Абрикосова на Общем собрании НАН Украины 15 апреля 2015 г.



В.Г. Барьяхтар, А.И. Ахиезер, С.В. Пелетминский. 1959 г.

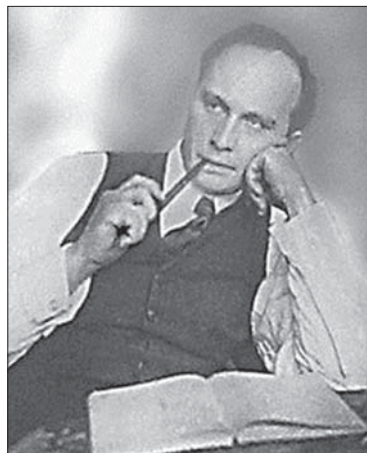
общение московских и харьковских теоретиков, безусловно, заметно способствовало ее прояснению. Но сегодня я намереваюсь поделиться с вами воспоминанием о другом моем общении, если хотите — духовном, корни которого также ведут на Украину и касаются совершенно других вопросов.

Возможно, не всем, но, смею надеяться, большинству известно явление сверхпроводимости, открытое немногим более 100 лет назад голландцем Хейке Камерлинг-Оннесом. Сформулировать его можно достаточно просто, и звучит это так: при определенной, очень низкой температуре  $T_c$  ряд металлов теряют способность сопротивляться движению по ним электронов, или, проще говоря, электрический ток по таким металлам протекает совершенно беспрепятственно. Когда бы такое распространялось на обычные температуры, мы бы избавились от необходимости платить за электричество или, по крайней мере, подобные траты значительно снизились бы. Однако простота слов о явлении, которое, между прочим, сразу получило нынешнее название, кажущаяся, поскольку в течение нескольких десятилетий не было никаких видимых причин для его возникновения. Речь, повторю, идет о полной потере металлами сопротивления, про которое мы многое узнаем уже в средней школе, скажем, из закона Ома.

В высшей школе, если вы учитесь на физика, вам становится известно и нечто другое: например, что сверхпроводимость и магнитное поле  $B$  — большие антагонисты, поскольку послед-

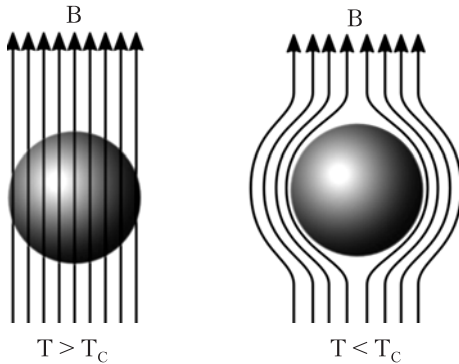


А.А. Абрикосов. 1960 г.



Л.В. Шубников (1901–1937)

нее не проникает в сверхпроводящий металл. Если же поле достаточно велико, то падение сопротивления до нуля становится невозможным даже при низкой температуре, причем такое разрушение сверхпроводимости магнитным полем происходит уже в относительно слабых полях. Это было установлено тем же Х. Камерлинг-Оннесом чуть позже, и в прошлом году открытие этого эффекта исполнилось ровно 100 лет. Если бы он был законом природы, ни о каком использовании сверхпроводимости не могло бы быть и речи: сверхнизкие температуры и малые поля — все это против каких-либо серьезных применений, в частности, в энергетике. Такая



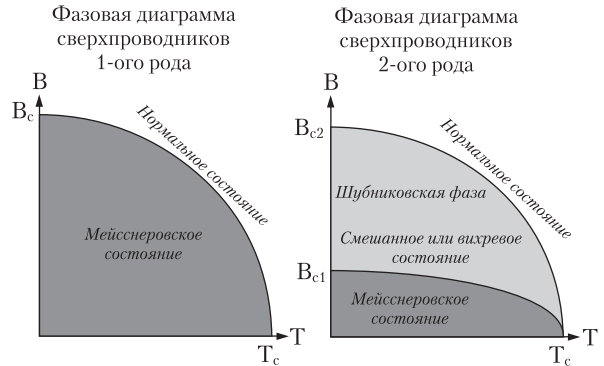
Выталкивание магнитного поля из сверхпроводника — эффект Мейсснера—Оксенфельда, 1933 г.

безысходная ситуация сохранялась примерно 25 лет и подтверждалась всеми проводившимися тогда экспериментами.

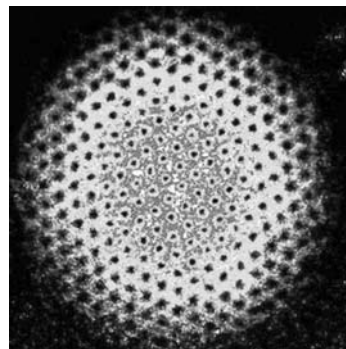
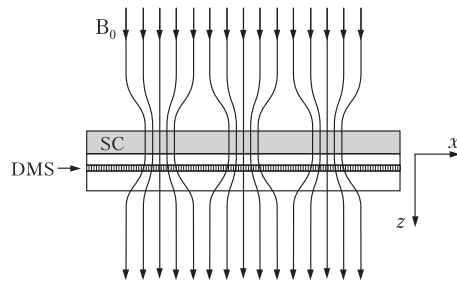
И вот здесь в игру вступили украинские физики, поскольку в Харьковском физико-техническом институте работал выдающийся, без всяких натяжек, экспериментатор — Лев Васильевич Шубников, чья жизнь, как известно, трагически оборвалась в 1937 г. и чье имя многие годы несправедливо замалчивалось. Именно он с сотрудниками первым в мире начал работать не с чистыми металлами, а со сплавами. И неожиданно открыл, что сверхпроводимость практически всех из них прекрасно уживается с магнитным полем, которое может изменяться в большом диапазоне и которое сплавы, образно говоря, вполне безболезненно пропускают через себя, оставаясь при этом сверхпроводящими.

Это означало, что такие металлические материалы в принципе уже можно использовать. И пусть температуры оставались еще низкими, но зато одно сильное ограничение, а именно, на поля, снималось, из чего, в свою очередь, следовало, что сплавы могут выдерживать и достаточно большие сверхпроводящие токи, что важно для энергетики. Последнее и вселяло надежду на их применение, что впоследствии и подтвердилось. Мое же, если так можно выразиться, «взаимодействие» с Шубниковым проявилось в том, что свои расчеты относительно кривых намагничивания я сравнивал с его экспериментальными данными, получен-

ISSN 1027-3239. Вісн. НАН України, 2015, № 5



Отличие фазовых диаграмм сверхпроводников 1-го и 2-го рода



Абрикосовские вихри: схема проникновения магнитного поля в сверхпроводник 2-го рода и вихревые решетки

ными для сплава RbTl в 1937 г. Согласие было полным и безальтернативным.

Сверхпроводящее состояние с магнитным полем получило название *шубниковской фазы*, и ее открытие, несомненно, входит в число крупнейших достижений советской физики. В течение 15 лет, скорее всего, вследствие ничем не оправданного прекращения деятельности Льва Васильевича Шубникова, о природе этой фазы не было ничего известно. Ситуация сохранялась до тех пор, пока мне в рамках феноменологиче-

ской теории, опираясь на казавшееся Ландау (и не только ему) ложным предположение о возможности существования межфазных границ с отрицательной энергией, не удалось раскрыть секрет проникновения поля в сверхпроводник. Тем самым было установлено, во-первых, существование сверхпроводников 1-го и 2-го рода, а во-вторых, указана физическая причина их различия. Если в толщу первых поле действительно проникнуть практически не может, то вторые его принимают путем разбиения непрерывного потока поля вне металла на энергетически выгодный дискретный поток, состоящий из отдельных магнитных нитей, внутри него. Эти, образно говоря, тонкие трубки, по которым подобно течению воды через дуршлаг осуществляется протекание магнитного поля сквозь сверхпроводник, называются *абрикосовскими вихрями* из-за круговых сверхпроводящих токов вокруг них, и сейчас исследование этих вихрей составляет большую и достаточно самостоятельную ветвь физики.

Именно построение теории экспериментально открытых Шубниковым необычных сверхпроводников, которая раскрывала природу шубниковской фазы, я и хотел назвать моей духовной связью с физикой и физиками Украины тех далеких лет. Такая связь порой бывает даже более существенной, чем непосредственная. Льва Васильевича я не знал и никогда не видел, но много слышал о нем от Ландау. Его результаты будили во мне вдохновение, и признанием его несомненных заслуг я хотел бы отдать дань своего глубокого уважения вашему земляку и крупнейшему физику-экспериментатору.

Таким образом, сверхпроводимость 2-го рода зарождалась в Харькове, но теперь ее экспериментальные и прикладные исследования успешно ведутся не только там, но и, насколько я знаю, в Киеве, а также в Донецке. Возможно, уместно в этой связи вспомнить уже ушедших от нас крупнейших украинских физиков-криогеников — Александра Александровича Галкина и Бориса Иеремиевича Веркина, под руководством которых было сделано много важного в этой области физики. С обоими я был хорошо знаком и не раз с большой поль-

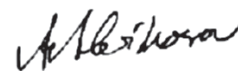
зой для себя полемизировал по различным вопросам науки и техники низких температур. Наконец, отмечу, что все сверхпроводники, открытые начиная с 60-х годов, — это сверхпроводники 2-го рода, так что теперь экзотикой следует считать сверхпроводники 1-го рода.

После открытия высокотемпературных сверхпроводников (а они тоже 2-го рода) новые поколения украинских ученых активно включились в изучение этой проблемы, в которой одним из лидеров оказался Вадим Локтев. Думаю, Общее собрание Академии — не то место, где следует останавливаться на особенностях этого в высшей степени необычного явления. Тем не менее, замечу, что много копий сломано в попытках объяснить этот феномен, но мне лично кажется, что именно киевские теоретики из боголюбовского института предложили интересную и вполне достоверную картину, причем убедительно продемонстрировав все это на весьма реалистичных моделях. Если соответствующие результаты вошли в отмеченные Золотой медалью имени В.И. Вернадского, то это и закономерно, и справедливо.

Позвольте на этом завершить мое, к сожалению, виртуальное выступление, которое, как мне сообщили, согласно положению о Золотой медали имени В.И. Вернадского должно оглашаться персонально. Однако большое расстояние до Киева и, увы, достаточно серьезные проблемы со зрением — вот причины, которые вынудили меня попросить зачитать мое обращение в моем отсутствии. Очень надеюсь на ваше понимание.

Еще раз примите мою искреннюю признательность, основную часть коей хотел бы адресовать лично Борису Евгеньевичу, жизнь и дела которого не могут не восхищать. Поверьте, для меня быть кавалером Золотой медали, носящей имя величайшего ученого и мыслителя, основателя вашей Академии Владимира Ивановича Вернадского, большая и ко многому обязывающая награда.

С наилучшими пожеланиями  
украинским ученым,  
Алексей Абрикосов  
Апрель 2015 г.





#### ЛОКТЄВ

**Вадим Михайлович** — академік НАН України, академік-секретар Відділення фізики і астрономії НАН України

## ПРОВІДНА ЗОРЯ

### Доповідь з нагоди вручення Золотої медалі ім. В.І. Вернадського НАН України

---

Вельмишановний Борисе Євгеновичу!

Високоповажні члени Академії, шановні друзі!

1. Дозвольте розпочати свій виступ із сердечної подяки, насамперед Борису Євгеновичу, членам експертної комісії і членам Президії, які прийняли рішення про присудження мені цієї високої нагороди. Не буду приховувати, це надзвичайно приємно, бо подібне визнання глибоко зворушує і стимулює до подальшої праці. Водночас зізнаюся, мені важко погодитися з нагородним формулюванням щодо моїх видатних заслуг. Щоб пояснити, дозвольте без будь-яких аналогій процитувати слова Євгена Оскаровича Патона, який на одному зі своїх ювілеїв заявив: «Дійсно, працював багато і напружено, але нічого екстраординарного не зробив, і слова про мої видатні наукові та інженерні здобутки є сильним перебільшенням». Проте історія засвідчила, що Євген Оскарович свій внесок у науку, м'яко кажучи, трохи недооцінював, а от про цьогорічних лауреатів Золотої медалі ім. В.І. Вернадського зі свідомою відвертістю мушу сказати, що насправді видатними досягненнями вирізняється лише Олексій Олексійович Абрикосов, оскільки відкриття вихорів було проривним і суттєво змінило уявлення про явище надпровідності та її можливості. Фахівці знали про це давно, і присудження йому Нобелівської премії лише підкреслило глибину і важливість його результатів. Я ж, як пересічний український фізик, просто робив свою справу, робив не один, тому не можу сьогодні не згадати своїх колег, внесок яких у вивчення та застосування цього явища є без перебільшень видатним і всесвітньо визнаним.

Про Лева Васильовича Шубнікова вже йшлося, і мені хотілося б добрим словом згадати його співавтора і послідовника, багаторічного патріарха української фізики низьких температур академіка Бориса Георгійовича Лазарева з Харківського фізико-технічного інституту, а також представників його школи, співробітників дочірньої установи — Фізико-технічного ін-

ституту низьких температур, а саме, академіка Ігоря Михайловича Дмитренка і його видатного учня академіка Ігоря Кіндратовича Янсона. Усі вони харків'яни і, на жаль, уже пішли з життя. У Києві в Інституті металофізики в галузі надпровідності працював всесвітньо відомий фахівець Володимир Михайлович Пан. Я не буду перелічувати українських фізиків, хто активно працює тепер над цією проблемою, але все ж таки назву прізвища моїх співавторів, без внеску яких навряд чи можна було б говорити про мій власний доробок. Це академік Віктор Григорович Бар'яхтар, члени-кореспонденти Валерій Павлович Гусинін і Ернест Анатолійович Пашицький, доктори наук Юрій Борисович Гайдідей, Едуард Володимирович Горбар, Михайло Олексійович Іванов, Юрій Генеківич Погорелов, Юрій Вікторович Скрипник та Сергій Геннадійович Шарапов. І, звісно, не можу не згадати моїх учителів і великих ентузіастів саме високотемпературної надпровідності — академіків Антоніну Федорівну Прихотько і Олександра Сергійовича Давидова.

2. Нещодавно світ відзначав 100 років з часу, як Х. Камерлінг-Оннес відкрив явище надпровідності у ртуті за температури 4,2 К. Якби речовини могли переходити у надпровідний стан за більш високих температур, це змінило б ландшафт усієї енергетики. Однак виявилось, що підвищення критичної температури — це надскладна проблема. За кожний градус точилася жорстока боротьба, зростання відбувалося надзвичайно повільно. За більш ніж півстоліття ледь вдалося перетнути межу в 20 К, що відповідає температурі кипіння водню, однак і це досягнення вже істотно здешевлювало витрати на виробництво кріостатів та іншого низькотемпературного обладнання, оскільки саме їх дорожнеча не виправдовувала використання цього явища для майже будь-яких потреб.

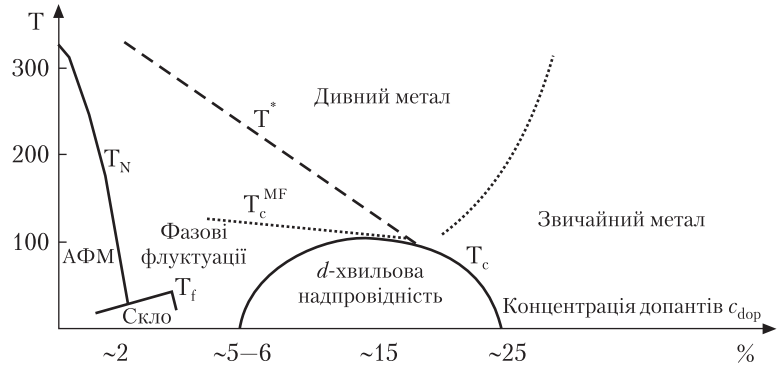
Найвидатніші фізики і матеріалознавці усього світу приділяли велику увагу вирішенню цієї проблеми. Так, наукова школа Віталія Лазаровича Гінзбурга виголошувала пошук відповідних речовин як одну з провідних цілей людства. Поширювалася думка, що абсолютно

всі нові речовини, де б і як вони не були отримані чи синтезовані, слід обов'язково перевіряти на дві властивості — канцерогенність і надпровідність. Раптом вони виявляться або небезпечними, або надпровідними за високої температури.

Поступово робота з пошуку таких речовин почала здаватися настільки безперспективною, що навіть той самий Гінзбург висував обережне припущення, що є якась, поки що невідома, причина, через яку природа обмежує критичну температуру. І ось, весною 1986 р. два швейцарські дослідники Алекс Мюллер і Йоханнес Беднорц раптом повідомили світову спільноту про матеріал, критична температура якого була одразу на 12 К вищою за рекордну на той час. Це було як грім з ясного неба, і впродовж буквально кількох тижнів було синтезовано сполуку цього ж сімейства з критичною температурою ще вдвічі більшою, а потім ще вищою, і ще. За 5–6 років рекорд досяг приблизно 165 К. Тепер, навпаки, вже немає сумнівів, що і це не межа. І сьогодні, через майже три десятиліття після відкриття високотемпературної надпровідності, її з повним правом вважають однією з найбільш вражаючих наукових подій ХХ ст.

3. Здавалося б, проблему розв'язано, але фахівці багато чого ще не розуміли. Що ж було дивного? Якщо коротко, все! Високотемпературними надпровідниками виявилися речовини, від яких ніхто нічого подібного не чекав. Спробую пояснити чому. У фізиці, як і в інших науках, співіснують окремі напрями досліджень, які, хоча й перетинаються, часто розвиваються незалежно і породжують певні інтуїтивні уявлення або догми. Наприклад, у фізиці металів і сплавів вважалося, що у напівпровідниках або тим більше діелектриках немає сенсу сподіватися на надпровідність. Магнітні кристали також не розглядали як претендентів на прояв надпровідних властивостей, оскільки надпровідність «не любить» нічого магнітного. Низьковимірні або просторово неоднорідні кристали теж не сприяють надпровідності, бо для них характерні сильні флуктуації, а, як відомо, флуктуації будь-якого параметра проти порядку, в тому числі надпровідного.

**Рис. 1.** Фазова діаграма купратів. Облaсті концентрацій:  $c < 2\%$  — антиферромагнітний діелектрик;  $c = 1,5\text{--}4\%$  — низькотемпературної спин-скляної фази;  $c \sim 5\%$  — концентрація переходу діелектрик—метал;  $5\% \leq c \leq 25\%$  — надпровідного металу з анізотропним параметром порядку і розвинутими антиферромагнітними флуктуаціями;  $c > 25\%$  — нормального ненадпровідного металу



Відкриті речовини, які переходили у надпровідний стан за таких високих температур, стали одкровенням, оскільки були об'єктами, що аж ніяк не належали до металів і сплавів. Крім того, вони були сильно магнітними і шаруватими або певною мірою низьковимірними, оскільки, наприклад, анізотропія провідності вздовж і поперек шарів сягала 100 тисяч. Нові речовини належали до групи мідних оксидів — купратів. Це взагалі кераміка, аналогічна речовинам, з яких роблять посуд чи горщики для квітів. Перші досліджувані купрати були трикомпонентними, потім чотири-, п'ятикомпонентними, містили різні метали, але всі вони обов'язково мали у своєму складі парамагнітну мідь і кисень. Материнські сполуки були магнітними діелектриками, а металами ставали лише при збагаченні їх додатковими елементами — донорами або акцепторами. Останні неминуче призводили до просторової неупорядкованості середовищ цих систем з дуже малою густиною носіїв, набагато меншою, ніж у звичних металах. Повторю, ці фактори вважали несприятливими для прояву надпровідних властивостей.

І ще один факт, який викликав здивування, — не лише надпровідні, а й практично усі властивості цих речовин залежали від густини носіїв, тобто від кількості внесених атомів, що спричинюють металізацію вихідних діелектриків.

На рис. 1 ви бачите умисно спрощену мною фазову діаграму купратів у змінних температура — концентрація носіїв, які вносяться в систему завдяки допуванню, або, що звичніше для фізики напівпровідників, легуванню. За малих

концентрацій купрати є магнітними діелектриками, тобто ніякого струму не переносять, потім поступово далекий магнітний порядок втрачається і перетворюється на так званий короткосяжний, і лише тоді з'являється провідність, а отже, і надпровідність, температура якої описує певний купол. Інакше кажучи, критична температура спочатку зростає, а потім, досягнувши досить високого максимуму, спадає, поки (що й досі залишається дивним) не зникає взагалі. На сьогодні ще не всі ділянки цієї діаграми мають остаточну інтерпретацію і їх активно продовжують вивчати в усіх країнах, де ведуть фізичні дослідження.

4. Таке багатство особливостей неможливо вивчити одночасно, тому було сформульовано обмежене завдання — дослідити зміну властивостей купратів у міру насичення їх допантами, що й визначило напрям роботи нашої групи приблизно на 10 років. Почали, звісно, з діелектричного стану і переходу діелектрик—метал. А це означає, що спершу ми вивчили недоповані сполуки і описали характер їх основного стану, найнижчі збудження, поведінку в магнітних полях тощо.

На наступному етапі потрібно було зрозуміти, що відбувається з далеким магнітним порядком, як виникає провідність та які її особливості. Одразу постало питання, а що саме відбувається, коли в систему вносять допант, тобто той додатковий хімічний елемент, завдяки якому в системі виникає рухомий заряд? На той час, 1987 р., швидко набувала популярності картина, запропонована видатним американським теоретиком і нобелівським лауреатом Філіпом Ан-

дерсоном, який оголосив анафему поширеній у теорії металів так званій зонній теорії, оскільки вона передбачала для недопованих купратів металічний стан, а його не спостерігали. Андерсон застосував іншу модель, де носії народжувалися на іонах міді і взаємодіяли настільки сильно, що їх рух припинявся. Здавалося, інакше не може бути, бо сама по собі мідь — метал з високою провідністю. Щоб уявити, чому взаємодія може заважати руху, думаю, підійде такий усім відомий образ: гра п'ятнадцять, коли кожна фішечка може рухатися лише за наявності хоча б одного пустого місця. Якщо такого немає і фішок 16, що відповідає відсутності допантів, пересування стає неможливим.

Вирішивши розібратися, що відбувається, ми розглянули потенціали іонізації та кулонівські взаємодії наявних у купратах іонів і швидко дійшли висновку, що носіям набагато вигідніше займати кисневі стани, хоча кисень зовсім не метал. Поки ми готували цей результат до публікації, у США встигла вийти схожа робота, і тепер відповідна картина зветься моделлю Емері. Однак ми розглянули трохи багатшу модель з урахуванням усіх актуальних мідних станів і здобули «втішний приз». Ми помітили, що коли ці стани враховувати послідовно, кисневі носії можуть обмінюватися відповідними мідними збудженнями електронної природи, і такий, специфічний саме для купратів, механізм спарювання тепер зветься механізмом Гайдідея—Локтева—Вебера, тому що незалежно від нас, хоча й трохи пізніше, його розглянув також німецький дослідник Вернер Вебер (W. Weber).

Зауважу, що формування стабільних пар з однойменних зарядів, що ніби суперечить закону Кулона, в теорії надпровідності є ключовим моментом, і механізм їх непрямого притягання завдяки обміну звуковими хвилями, або фононами, було відкрито творцями цієї теорії Дж. Бардіном, Л. Купером і Р. Шріффером. Теорія БКШ належить до геніальних досягнень наукової думки, а наш механізм є одним із різновидів так званих нефононних механізмів.

Проте я трохи забіг уперед, тому що для опису еволюції магнітних властивостей було

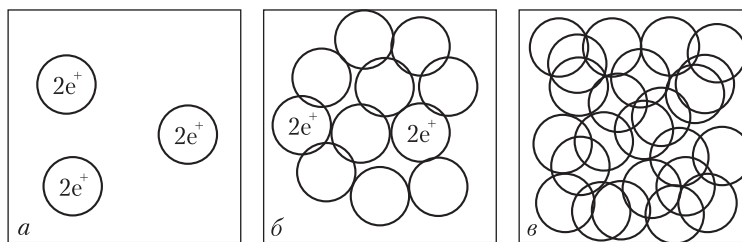
важливо, що кожний новий носій займає саме кисневі стани. При цьому, осівши на них, він перебуває у кулонівському полі того допанта, який його породив. Це означало, що у кожній площині народжувалася випадкова підсистема центрів із симетрією гантелей, які «відчують» один одного, обмінюючись збудженнями основного кристала. А оскільки така непряма взаємодія, як функція відстані і кута, є знакомзмінною, система неупорядкованих допованих спінів утворює скло, температура замерзання якого виявляється пропорційною концентрації, що невдовзі й було підтверджено в експерименті. Поява скляної фази неминуче призводить до домішкового розмиття енергії низькочастотних магнітних збуджень, унаслідок чого система втрачає далекий спіновий порядок, що теж і якісно, і кількісно задовольняло спостереження.

5. Ну добре, а що ж відбувається далі, якщо продовжувати додавати допанти, тим самим збільшуючи концентрацію носіїв? По-перше, з'ясувалося, що доповані високотемпературні купрати за жодних умов не можуть перетворитися на звичайні метали. Це легко зрозуміти, якщо збагнути, що допанти грають подвійну роль — постачальників носіїв і водночас центрів локалізації тих самих носіїв. Дійсно, гранична енергія носіїв у струмонесучих площинах зростає пропорційно густині носіїв, а довжина вільного пробігу — кореню квадратному з неї. У результаті умова гарної провідності, яка практично без винятків має місце навіть у брудних металах, у допованих купратах є завжди невиконуваною, тому їх і назвали поганими металами (*bad metals*). У таких, особливо низьковимірних, металах з'являється розмірний параметр — енергія локалізації, яка перешкоджає вільному руху носіїв. З іншого боку, кожний локалізований носій є квантовим об'єктом і тому, як кажуть, «розмазаний» по певній області. Коли такі області починають перетинатися, відбувається металізація системи, але зі збереженням її досить значного опору, який визначається невикорінними процесами розсіяння.

Тим не менш, умова існування рухливих носіїв усе ж таки досягається.



**Рис. 2.** Схема стану системи при переході від малих до великих концентрацій; *a* — бозе-ейнштейнівська конденсація локальних пар, малі густини носіїв,  $\mu < 0$ , пари існують як окремі утворення; *б* — кросоверна область (проміжний випадок),  $\mu = 0$ ; *в* — надпровідність за теорією БКШ—Боголюбова, великі густини носіїв,  $\mu > 0$ , куперівські пари



Не зупинятимуся на поясненні, чому такий висновок не є тотожним для надпровідних параметрів, а лише зауважу, що на відміну від провідності надпровідність існує у скінченному діапазоні концентрацій допантів, принаймні у двовимірній моделі.

Знаючи особливості металізації поганого металу, можна було поставити загальну задачу про його надпровідні властивості. Запропонована нами модель містила всі ключові складові — вільні носії, так зване пряме, або незапізнююче, притягання, непряме (запізнююче) і, нарешті, наявність допантів. Наявні методи дозволяють отримати необхідні рівняння. Навіть для випадку нульової температури їх три. Одне — на параметр надпровідного порядку — відтворює відоме і єдине в теорії БКШ—Боголюбова, а два можна вважати новими. Якщо третє певною мірою очевидне і тривіальне, то друге — на хімічний потенціал — суттєве і є актуальним в області концентрацій, яку стандартна теорія не зачіпає. Причому розвинутий нами підхід цілком природно вводив відсутній у теорії БКШ розмірний параметр — енергію двочастинкового стану, який завжди формується у двовимірних і квазидвовимірних системах і практично виключений у звичайних тривимірних. Можна сказати й інакше: в теорії з'явився масштаб, що визначав області малих і великих густин носіїв.

Дивно, але наведена самоузгоджена і доволі складна система має аналітичний розв'язок, зміст якого дуже простий і прозорий. При цьому і параметр порядку, і хімічний потенціал визначаються енергією цього двочастинкового стану, а також, зрозуміло, концентрацією. Для незапізнюючого притягання параметр порядку, а отже, і температура переходу, з допущенням

повільно зростає, а для запізнюючого — спочатку зростає, а потім виходить на значення, яке відповідає теорії БКШ. Що стосується хімічного потенціалу, то за малих концентрацій він навіть може бути від'ємним, що у стандартній теорії взагалі виключено.

Особливо яскраво це видно з рис. 2, де на якісному рівні схематично показано, що відбувається у системі при неперервному переході від малих концентрацій, коли енергія Фермі менша за енергію зв'язаного стану і пари існують як окремі утворення, до великих концентрацій. Саме першим відповідає від'ємний хімпотенціал, який зростає разом з концентрацією. В околі нуля пари починають перетинатися, а з подальшим ростом допущення хімпотенціал і енергія Фермі зрівнюються і пари перетворюються на куперівські. Останнє відповідає випадку звичайних металів і, очевидно, теорії БКШ.

6. Наступна проблема полягала у визначенні, чи є і за яких умов надпровідність у низьковимірних ізотропних системах, оскільки для них існує низка заборон, зокрема відома математикам нерівність Боголюбова, а також більш відома фізикам теорема Мерміна—Вагнера—Хоенберга і того ж Боголюбова про неможливість формування однорідного порядку в таких системах за скінченних температур, оскільки параметр порядку зазнає сильних флуктуацій. Тут треба було правильно ввести змінні і знову отримати необхідні рівняння. Навіть знехтувавши розсіянням на допантах, ми отримали систему трьох самоузгоджених рівнянь — два відповідали попереднім на параметри порядку і хімпотенціал, але для випадку скінченної температури, а от третє певною мірою постулювалося на основі фізичної аналогії зі спіновими системами, де є температура уповільнення

схожих на надпровідні фазових флуктуацій, за якої їх кореляції починають спадати степеневу, а не експоненціально. Проте у цьому разі сама «константа» взаємодії потребувала розрахунку і в результаті виявилася залежною від усіх значимих параметрів — температури, хімпотенціалу і надпровідного параметра порядку.

Температура переходу за малих концентрацій змінюється повільно, але з'являється ще одна — температура появи зв'язаних станів, або пар носіїв. Їх формування відбувається завдяки видаванню одиночних зарядів, а отже, число станів в околі поверхні Фермі зменшується, визначаючи появу зародка надпровідної щілини, названого псевдощілиною, оскільки повна щілина формується лише у надпровідному стані. О.О. Абрикосов назвав псевдощілину найбільш вражаючою особливістю, притаманною високотемпературним надпровідникам. З наших розрахунків також впливало, що канонічне співвідношення теорії БКШ, яке є числом близьким до 3, у ВТНП теж порушується і стає залежним від зразка з конкретним вмістом допантів. На експерименті вдалося досягти чисел до 8–12, що зайвий раз демонструє відмінність сімейства купратів від традиційних металічних систем.

7. Підсумовуючи, могу констатувати, що українські дослідники розробили теорію надпровідності, в якій густина носіїв, зобов'язаних своєю появою допунанню, є ключовим параметром і в якій допанти відіграють подвійну роль. Раніше значення обох цих факторів до кінця не усвідомлювали. Однак у жодному разі я не мав на меті скласти враження, що викладене є

послідовною закінченою теорією високотемпературних надпровідників. Скоріше, можна говорити, що стали більш-менш зрозумілими їхні основні особливості і окреслено шляхи до їх опису. З одного боку, наведений підхід досить загальний, а з іншого — спирається на конкретні характеристики ВТНП-систем із сімейства купратів. Скажімо, для допованих фулеритів — молекулярних кристалів з молекул фулерену, надпровідність яких (кристалів) ми теж вивчали, вона напряду не підходить, але і фулерити вдалося послідовно описати. Кілька років тому було відкрито системи з досить великими критичними температурами, що містять залізо. Для них багато чого можна використати з цієї теорії, але в конкретиці описи все ж таки різняться. Можливо, в цьому і полягає робота фізика-теоретика — знаходити відмінність і подібність, чим одночасно і збагачувати знання, і узагальнювати їх.

На завершення дещо пафосно скажу: фізика надпровідності є одним із небагатьох напрямів фізики, який має *провідну зорю*, тобто завдання, зрозуміле навіть людям, далеким від науки. Це пошук речовин, температура переходу яких у надпровідний стан була б на рівні кімнатної. Уже виник термін *кімнатнотемпературна надпровідність*, і сьогодні немає людини, яка б знала, як цього досягти, як і немає людини, яка б висловила з приводу цього принципові заперечення. Тому хотілося б вірити, що ця омріяна задача має розв'язок, і він виявиться «по зубах» наступним поколінням дослідників, зокрема наших, на яких ми всі заждалися.

Щиро дякую за увагу і терпіння.



**АМОША**

**Олександр Іванович** — академік НАН України, заступник голови Донецького наукового центру НАН України та МОН України, директор Інституту економіки промисловості НАН України

## 50 років ДОНЕЦЬКОМУ НАУКОВОМУ ЦЕНТРУ

Рівно 50 років тому, в 1965 р., за рішенням Президії АН УРСР та за підтримки центральних і регіональних органів влади було створено Донецький науковий центр (ДНЦ). Це був перший науковий центр в Україні, і така форма організації академічної та університетської науки мала сприяти забезпеченню тісних контактів з промисловими підприємствами регіону та органами влади різних рівнів. Базою для Наукового центру з фундаментальних наук (тоді прикладні дослідження у Донбасі досягли вже значного рівня) стали група заново створених академічних інститутів з природничих наук і вже давно існуюче науково-аналітичне економіко-промислове відділення Донецького раднаргоспу, яке було передано в систему АН УРСР, а також педагогічний інститут, який був розширений і перетворений на класичний університет.

За кілька років донецькі академічні інститути і Донецький (тепер національний) університет наростили відповідний кадровий потенціал, були укомплектовані необхідною дослідницькою матеріальною базою і з часом стали одними з провідних наукових та навчальних закладів України. Сам науковий центр, продемонструвавши свою ефективність у підвищенні теоретичного та практичного рівня досліджень у регіоні, беручи активну участь у вирішенні поточних і стратегічних завдань науки, заслужив право вважатися взірцем для інших наукових центрів України, які були оформлені пізніше. Як казав тодішній куратор академічних наукових центрів, головний учений секретар Академії академік Ігор Костянтинович Походня: «У вас поважають науку, але й багато вимагають від неї».

У цілому робота Центру сприяла прискоренню економічного та соціального розвитку регіону, вирішенню багатьох його проблем. Саме ці завдання й ставила перед Донецьким науковим центром Президія Академії. За роки свого існування ДНЦ продемонстрував приклад успішної і плідної співпраці керівництва Академії, Міністерства освіти і науки, науковців академічних установ і вищої школи, органів регіональної та місцевої

влади, підприємств не лише Донецької і Луганської, а й сусідніх — Дніпропетровської, Запорізької, Кіровоградської та інших областей. Були реалізовані спільні наукові й навчальні проекти, створені науково-навчальні підрозділи, кафедри і лабораторії. Наприклад, за рішенням Президії НАН України і керівництва МОН України Інститут економіки промисловості та Національний гірничий університет організували в Дніпропетровську спільний Інститут економіки промислового розвитку, в якому із залученням виробничників виконуються важливі дослідження в інтересах гірничої промисловості, розробляються науково обґрунтовані рекомендації для розв'язання проблем галузі на перспективу. Студенти Університету проходять додаткову кваліфіковану підготовку з вирішення проблем ефективного застосування інноваційних технологій у промисловості на основі використання новітніх наукових досягнень.

Є багато прикладів співпраці академічної науки Донбасу з вищими навчальними закладами, використання її результатів у навчальному процесі. Завдяки установам Академії в більшості навчальних закладів регіону істотно підвищилися якість кадрового потенціалу й науковий рівень досліджень. Водночас самі академічні установи виконали великий обсяг наукових досліджень для підприємств Донбасу, регіональних та центральних органів влади, а в науковому світі достойне визнання здобули донецькі математики, фізики, хіміки, біологи. І в цьому велика заслуга колективів усіх академічних інститутів Донбасу і Донецького національного університету на чолі з їх керівниками. Особлива шана і повага директорам-організаторам перших установ — академікам О.О. Галкіну (Донецький фізико-технічний інститут), який одночасно був уповноваженим Президії НАН України по групі донецьких інститутів Академії; Л.М. Литвиненку (Інститут фізико-органічної хімії та вуглекімії), який був також першим головою ДНЦ і першим ректором Донецького університету; І.І. Данилюку (Інститут прикладної математики і механіки), О.М. Алімову (Інститут економіки промисло-

вості), члену-кореспонденту Є.М. Кондратюку (Донецький ботанічний сад).

Уже в роки незалежності України склад установ ДНЦ поповнився інститутами, які організували академік НАН України В.К. Мамутов (Інститут економіко-правових досліджень), члени-кореспонденти НАН України А.Д. Алексєєв (Інститут фізики гірничих процесів), М.Я. Азаров, А.В. Анциферов (Український державний науково-дослідний і проектно-конструкторський інститут гірничої геології, геомеханіки і маркшейдерської справи), А.І. Шевченко (Інститут проблем штучного інтелекту), д.т.н. В.С. Поліщук (Науково-технологічний центр «Реактивелектрон»).

Проте ювілейний рік Донецького наукового центру збігся із жахливими подіями на Сході України, які порушили нормальне життя і призвели до великих людських жертв і значних матеріальних втрат, а академічні установи були змушені вжити надзвичайних заходів для збереження життя науковців, кадрового та наукового потенціалу установ. І все ж, попри всі негаразди, установи Центру продовжували наукові дослідження, спочатку намагаючись виконувати їх у своєму регіоні, а потім — на новому місці, переїхавши переважно до Києва, а окремі їх підрозділи — до Дніпропетровська, Краматорська, Слов'янська, Львова, Вінниці, Северодонецька, Красноармійська, Маріуполя, Костянтинівки.

Дозвольте мені від імені колективів наших установ подякувати керівництву та апарату Президії НАН України, відділенням Академії, працівникам тих інститутів, які прийняли нас, за велику моральну підтримку, посильну матеріальну й організаційну допомогу при розміщенні на новому місці, у вирішенні фінансових, а іноді й житлових проблем. Завдяки цьому вдалося зберегти значну частину кадрового потенціалу більшості установ ДНЦ.

На превеликий жаль, інститути втратили практично всю матеріальну і лабораторну базу, комп'ютерне та інше наукове обладнання. До того ж зараз у більшості установ на 30–60% зменшилися кількість працівників та обсяги фінансування. Частина співробітників вла-

штувалася в інших академічних інститутах, у тому числі зі своєю науковою тематикою, деякі втратили роботу або переїхали за кордон, решта залишилися на місці. Крім того, було втрачено великий гуртожиток для аспірантів і молодих учених, який у Донецьку збудувала Академія за допомогою місцевої влади ще в перші роки існування Наукового центру.

Тим не менше, переселені інститути, працюючи в умовах жорсткого дефіциту бюджетних коштів, виробничих приміщень, нерідко без опалення, меблів, наукового обладнання, оргтехніки, інтернету, за практичної відсутності будь-якого, в тому числі й службового, житла, продовжують дослідження згідно із затвердженими тематичними планами, які було скореговано через скорочення чисельності колективів, з урахуванням змін у дослідницькій базі, а також з огляду на необхідність актуалізації напрямів досліджень відповідно до нової ситуації в регіоні і країні в цілому.

Так, дослідження Інституту прикладної математики і механіки дозволяють істотно підвищити точність визначення координат рухомих об'єктів системи пасивної локації типу «Кольчуга». Тематика Донецького фізико-технічного інституту, Інституту фізико-органічної хімії та вуглехімії, Інституту фізики гірничих процесів, Інституту штучного інтелекту також тісно пов'язана з потребами часу. У цих установах тривають як традиційні дослідження, так і дослідження з відновлення та розвитку базових галузей економіки регіону. Інститут економіки промисловості та Інститут економіко-правових досліджень разом із науковцями інших установ Відділення економіки НАН України розробляють довгострокові програмні документи щодо відновлення інфраструктури, відбудови основних галузей виробничої сфери Донбасу на новій технологічній базі та з урахуванням екологічних вимог. Наразі готуються матеріали з проблем виходу Донецької і Луганської областей з кризи, що містять пропозиції з відновлення економіки цих областей, перелік необхідних змін у законодавстві, бюджеті, репрофілюванні видів діяльності й оплати праці, підготовці кадрів. Фахівці Інституту економі-

ки промисловості підготували доповідні записки для керівництва держави щодо залучення та адаптації світового досвіду відновлення і реабілітації постконфліктних територій, пом'якшення житлових проблем переселенців, формування мережі наукових парків. Систематизовано проблеми розвитку громадянського суспільства, обґрунтовано пропозиції щодо його становлення в умовах системної кризи та воєнного конфлікту. Визначено інноваційні механізми саморозвитку регіонів за рахунок нагромадження людського капіталу в умовах децентралізації управління.

Цей перелік можна було б продовжувати, але дозвольте зупинитися лише на деяких проблемах і пропозиціях.

1. Якщо відносно виробничих приміщень знайдено рішення для окремих інститутів (наприклад, економіко-правових досліджень та економіки промисловості), то істотні проблеми виникають з оргтехнікою, як, наприклад, в Інституті прикладної математики і механіки, не кажучи вже про відновлення наукового обладнання і лабораторій інститутів фізичного та хімічного профілю. Тут можна запропонувати ініціативу прийняття спеціальної постанови про дозвіл Кабінету Міністрів України стосовно придбання оргтехніки та створення спеціального підприємницького фонду за умови відпрацювання науковцями витрат і залучення допомоги від вітчизняних та закордонних спонсорів.

2. Можна запропонувати для розгляду й аналогічну пропозицію щодо використання технічних кредитів для створення нового технологічного оснащення установ та лабораторної бази досліджень замість втрачених. Для вирішення цієї проблеми можна започаткувати спеціальні дослідницькі програми для переселених науковців у рамках закордонних фондів, які мають досвід успішної роботи в Україні, або європейських структур. Проекти мають виконуватися на базі інститутів НАН України у співпраці з провідними світовими колективами, що дасть можливість придбання дослідницького обладнання замість втраченого та створення відповідної інфраструктури.

3. Для вирішення проблем працевлаштування науковців і членів їх сімей є сенс створити нові технопарки, наукові парки, а також спеціальні парки для вимушених переселенців. Зараз ми співпрацюємо з громадськістю переселенців над проектом створення такого парку промислового чи агропромислового типу в Київській області. При цьому на передньому плані має бути створення прийнятних умов для наукової, виробничої та інших видів діяльності, що дасть також можливість вирішувати одночасно житлові, соціальні та інші питання. Такий комплекс міг би стати варіантом академістечка нового типу.

4. Можна реалізувати і досвід спорудження житлових будинків для вчених, використовуючи для цього недобудови, будівлі, що пустують або фактично втратили своє призначення, приміщення санаторного чи виробничого типу з їх перепрофілюванням за спеціальною постановою Кабінету Міністрів (на зразок того, що було зроблено в перші роки створення Центру: тоді в Донецьку було виділено понад 400 квартир, збудовано спеціальні житлові будинки для вчених).

5. Повертаючись до питань організації досліджень у переселених інститутах, слід сказати, що у зв'язку з тимчасовим дефіцитом робочих місць і особливо житла є потреба, спираючись на досвід вищої школи і світової науки взагалі, у започаткуванні сучасних дистанційних методів наукових зв'язків і досліджень. Інститут економіки промисловості готує відповідне програмне забезпечення, яке дасть змогу у специфічних умовах роботи переселенців виконати вимоги законодавства про працю. Ми вважаємо за доцільне апробацію і затвердження цих програм для використання в інститутах після обговорення у відділеннях та організаційних, економічних і правових службах Президії НАН України.

6. Свого часу Академія разом з місцевою владою і громадськістю збудували чудовий

Донецький ботанічний сад, розташований у степовому краї. Думаю, тепер настала черга такого будівництва в Краматорську, Слов'янську або Костянтинівці, куди переїхала група науковців Донецького ботанічного саду. В такому разі є можливість максимально використати позитивний досвід садового будівництва в регіоні.

7. Для вирішення проблем переселених інститутів, як і загалом усієї академічної спільноти, потрібне проведення широкомасштабної кампанії з популяризації конкретних результатів діяльності окремих наукових колективів і Національної академії наук у цілому для підвищення інтересу до них суспільства, недержавного сектору економіки, представників бізнесу, інвестиційних та благодійних фондів з метою додаткової організаційної і фінансової підтримки науки.

Сьогодні вкрай актуальною є організація широкого обговорення шляхів залучення бізнес-структур до фінансування науки. З цією ж метою доцільне внесення до Податкового кодексу України положень про податкову знижку на витрати на НДДКР платників податку на прибуток підприємств.

Потребує також дискусії і кардинального вирішення проблема застосування наукових фондів прикладних, соціальних, гуманітарних досліджень для розподілу коштів за грантовим фінансуванням.

На окрему і серйозну увагу вчених і громадськості навчальних закладів заслугове проблема значного посилення ефективної та взаємовигідної співпраці академічної науки і вищої освіти, спільної участі науковців цих взаємопов'язаних сфер у проведенні державних реформ, оцінюванні та висвітленні їх наслідків для держави, регіонів, громадян тощо.

Насамкінець хочу сказати, що підтримую високу оцінку роботи Президії НАН України за звітний період.

Любимо Україну! Разом!



#### **ЧЕРНЫХ**

**Валентин Петрович** – академик НАН Украины, ректор Национального фармацевтического университета

## **ПЕРЕОРИЕНТАЦИЯ ВЕКТОРА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ С УЧЕТОМ НУЖД ВОЕННОЙ И ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ**

Сегодня в сложившейся военно-политической ситуации возросла потребность украинской армии в эффективных отечественных препаратах для военно-полевой хирургии и оперативной помощи раненым, находящимся на передовой в зоне проведения АТО. Кроме того, все более актуальными становятся вопросы импортозамещения, так как зависимость от импорта лекарств и лекарственных субстанций может стать угрозой для системы здравоохранения Украины как составляющей национальной безопасности страны. Главной задачей Национального фармацевтического университета на ближайшее время является переориентация вектора научных исследований от фундаментальных к прикладным для нужд военной и экстремальной медицины.

Сегодня происходят также изменения в системе высшей школы. В рамках нового Закона Украины «Про вищу освіту» НФаУ разрабатывает новое положение об организации учебного процесса, где учитывается уменьшение педагогической нагрузки с 900 до 600 часов. То есть, появляется возможность выделить больше времени на науку, но... МОЗ, согласно Закону Украины «Про Державний бюджет України на 2015 рік», уменьшило расходы на научные исследования по сравнению с прошлым годом на 65,2% (в НФаУ на 63,5%). Государственное финансирование Университета составляет около 12%. Наш госзаказ – 20 бюджетных мест! Все остальное – контрактное обучение. Как продолжать исследования? Находить спонсоров сейчас почти невозможно, получать гранты сложно. Однако мы продолжаем работать и проводим исследования по перспективным тематикам. У нас сложился хороший исследовательский коллектив, 94% наших сотрудников имеют научные степени кандидатов и докторов наук.

Ученые Университета разработали более 260 новых лекарственных препаратов широкого спектра фармакологического действия, которые сегодня находятся на разных этапах внедрения. Пять наиболее перспективных разработок могут уже в ближайшее время стать реальными лекарственными препаратами при условии стабильного финансирования. Однако бюджетных средств на эти цели выделено около 600 тыс. грн (а это мизерная сумма), поэтому Университет изыскал еще более 5 млн грн на завершение исследований. И мы надеемся, что через полгода ряд препаратов все-таки увидят свет. Расскажу о них немного подробнее.

1. Новый антимикробный и фунгицидный препарат местного действия с наночастицами серебра предназначен для лечения II–III фазы раневого процесса. Причем аналогов на фармацевтическом рынке Украины нет. Это совместная разработка НФаУ и Института электросварки им. Е.О. Патона НАН Украины. Недавно мы приняли решение об интенсификации работы с целью скорейшего доведения разработки до внедрения в промышленное производство. За счет внутреннего инвестирования Университет выделил на это средства в сумме 600 тыс. грн, что позволило начать наработку образцов фармацевтической субстанции, заняться определением потребностей в этом инновационном препарате с учетом нынешних условий АТО, продолжить аналитические, технологические и доклинические фармакологические исследования, а также поиск фармпроизводителя. По предварительным расчетам, потребление данного лекарственного средства может составить 20 тыс. упаковок в год.

2. Изделие медицинского назначения «Ревул» — кровоостанавливающее средство местного действия в форме порошка, предназначенное для наружного применения путем нанесения на рану. Состав препарата уникален и не имеет аналогов. При наличии в аптечке первой помощи «Ревул» может быть использован для немедленной остановки кровотечения бойцами АТО непосредственно на поле боя. Этот препарат может стать альтернативой

американскому целоксу, который имеет многочисленные побочные реакции и значительно дороже отечественного аналога. Фармацевтическая разработка, фармакологические и токсикологические исследования проводятся в НФаУ, а заказчиком выступает ООО «Юрия-Фарм», которое внедряет это кровоостанавливающее средство в производство.

3. Новый инфузионный лекарственный препарат, аналог препарата реамберин, предполагается применять для терапии критических состояний, возникающих в результате массивных кровопотерь, в раннем послеоперационном периоде, при острой сердечной недостаточности, дыхательной недостаточности различных видов, нарушении кровообращения органов и тканей, асфиксии, эндотоксикозе, инфекционно-токсическом шоке и других критических состояниях. Отличие этого препарата от реамберина заключается в несколько ином составе солей полиионного изотонического раствора, что предполагает более выраженный терапевтический эффект или расширение спектра действия. Применение этого препарата особенно актуально для сохранения структурной целостности и адекватной функциональной активности мозга при черепно-мозговых травмах, ранениях, поражениях мозга любого генеза, возникающих в ходе критического состояния, в том числе при синдроме полиорганной недостаточности.

Хочу подчеркнуть тот факт, что в Украине, к сожалению, количество разработок новых оригинальных лекарственных средств, особенно парентеральных, значительно меньше, чем количество разработок генерических препаратов. Однако, невзирая на эту тенденцию, нам удалось найти конкретного отечественного производителя данного препарата.

4. Сукцифенат — оригинальный синтетический препарат для купирования капиллярных и паренхиматозных кровотечений. Препарат активизирует первую фазу свертывания крови, ускоряет превращение протромбина в тромбин, потенцирует переход фибриногена в фибрин, усиливает ферментативную активность тринадцатого фактора свертывания кро-



ви, угнетает фибринолитические свойства крови. Показания к применению: в хирургической практике, при массивных ожогах, для остановки крови на поле боя. Имеется договоренность о производстве субстанции с Киевским заводом реактивов, индикаторов и аналитических препаратов, и на сегодняшний день фармацевтическая компания ПАО «Фармак» готова производить это лекарственное средство.

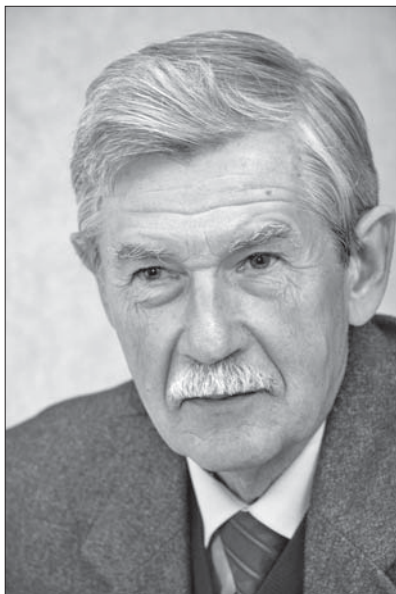
5. Секстазол — оригинальный комплексный пенный препарат для профилактики и лечения гнойно-воспалительных заболеваний. Препарат специфически лизирует микроорганизмы (стафилококки, стрептококки, энтерококки), патогенные кишечные и синегнойные палочки, протей.

Таким образом, сотрудники Университета совместно с партнерами и отечественными производителями намерены в ближайшее время выпустить на украинский рынок оригинальные противомикробное, ранозаживляющее, кровоостанавливающее и инфузионное средства для нужд АТО.

В завершение коротко остановлюсь на той дополнительной работе, которая проводится в Университете с целью содействия украинской армии. Прежде всего, это подготовка офицеров медицинской службы запаса. С 1996 по 2009 г. в НФаУ функционировала кафедра военной медицины и медицины катастроф. За этот период прошли обучение и получили звания офицеров медицинской службы запаса 4115 человек. С 2011 г. подготовка офицеров ме-

дицинской службы запаса из числа студентов НФаУ осуществляется на базе Харьковского национального медицинского университета. Уже подготовлено более 100 человек, и сейчас около 70% студентов I—II курса планируют пройти обучение на кафедре военной подготовки. Начиная с октября 2014 г. для всех студентов усилена военная составляющая в учебных дисциплинах, изучаются темы организации и предоставления фармацевтической помощи в военное время и при чрезвычайных ситуациях. В рамках изучения дисциплины «экстремальная медицина» студенты осваивают теорию и отрабатывают практические навыки по разворачиванию аптеки в условиях чрезвычайных ситуаций. На кафедре социальной фармации проводятся научные исследования по организации фармацевтического обеспечения в условиях чрезвычайных ситуаций. В частности, было проанализировано современное состояние обеспечения населения противоожоговыми лекарственными средствами.

Кроме того, сотрудники Университета активно оказывают благотворительную помощь украинским военнослужащим. Было собрано и передано свыше 100 тыс. грн для Военно-медицинского клинического центра Северного региона, а также закуплены антисептики, средства для обработки ран и хирургического инструмента, противопролежневые матрасники. С сентября по декабрь 2014 г. более сотни сотрудников и студентов Университета приняли участие в акции по сдаче донорской крови.



**БОЮН**  
**Віталій Петрович** —  
член-кореспондент НАН України,  
завідувач відділу інтелектуальних  
відеосистем реального часу  
Інституту кібернетики  
ім. В.М. Глушкова НАН України

## ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ СПРИЙНЯТТЯ І ОБРОБКИ ФІЗИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

В Інституті кібернетики останнім часом розроблено і створено десятки інтелектуальних комп'ютерних пристроїв і систем різного призначення, деякі з них уже впроваджено або підготовлено до серійного виробництва. Характерно, що всі ці пристрої і системи ґрунтуються на нових фізичних явищах і принципах.

**Прилади для медицини.** Розроблено портативні діагностичні системи для дослідження гемодинаміки; ЕКГ-фотометричний комплекс; неінвазійний гемоглобінометр; плазмонотести для контролю якості харчових продуктів тощо. Нові *магнітокардіографічні системи* основані на вимірюванні надслабких магнітних полів людини, які на 8 порядків менші за магнітне поле Землі. Вони дають змогу забезпечити більш раннє виявлення захворювань серця людини порівняно з ЕКГ. Дві системи вже використовуються в Україні, ще кілька поставлено у Велику Британію та Німеччину для мобільних лабораторій. Цифровий *оптичний капіляроскоп* для неінвазійного дослідження мікроциркуляції крові людини призначений для автоматизованого вимірювання статичних і динамічних параметрів капілярів. Цей прилад утричі дешевший за російський аналог, проте в Україні замовлень на його виробництво немає. Через рік-два купуватимемо в Китаї. *Гемодинамічну лабораторію* «МакроМікроПоток» створено для комплексного дослідження серцево-судинної системи на макро- (доплер) і мікрорівнях (капіляроскоп). У кількох клініках уже використовують інтелектуальні *медичні комунікатори*, розроблені для потреб сімейної та невідкладної медицини.

**Прилади для промисловості.** Розроблено унікальний *пристрій для аналізу гідроакустичних сигналів*, але зацікавилися ним лише китайці. Засоби *дистанційної вібродіагностики вітряків* були розроблені для Мирненської ВЕС (Крим, сел. Мирне). За їх допомогою можна здійснювати прогнозуючий моніторинг з високою чутливістю до виявлення аномалій ві-

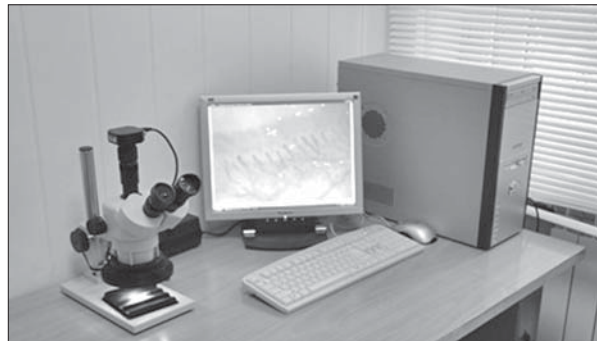
браційного стану обладнання. *Прилад для розрахунку якості електроенергії* в побутових мережах за параметрами напруги і частоти. Цю розробку захищено 5 патентами в Україні та Росії, однак вона виявилася непотрібною ані Міністерству енергетики, ані облэнерго.

**Прилади для сільського господарства.** Сімейство біосенсорних приладів для експрес-діагностики стану рослин повністю підготовлено для серійного виробництва. Крім того, для промислового сільського господарства та екологічного моніторингу є можливість створювати мережі таких сенсорів. Однак замовлень поки що дуже мало.

**Прилади для проведення виборів, референдумів тощо.** Систему електронного голосування з паперовим підтвердженням результатів волевиявлення було розроблено 7 років тому на замовлення колишнього голови ЦВК Ярослава Давидовича. Після його звільнення з посади виявилось, що прилади для забезпечення прозорості виборів нікого не цікавлять. Ми марно зверталися з цього приводу до кількох президентів, прем'єрів, голів Верховної Ради та ЦВК.

**Прилади для оборони.** Зараз на стадії розроблення перебуває комплексний проект системи підвищення живучості та боєздатності бійця. В екіпіровку вбудовуються медичні датчики, датчики параметрів зовнішнього середовища, місцеположення і здійснюється дистанційний моніторинг стану боєздатності вій-

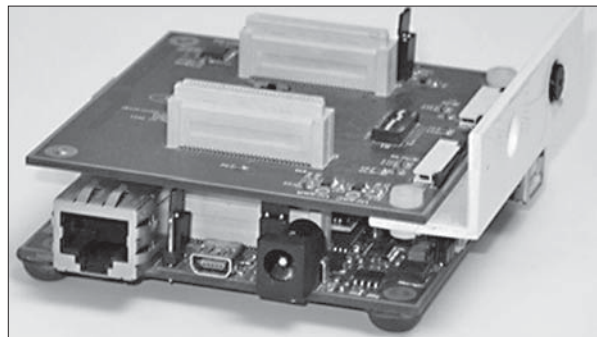
ськовослужбовця. Аналогічні системи діють в арміях розвинених країн. Розроблено систему розпізнавання військових об'єктів в умовах завад і афінних перетворень, для прийняття рішень тип об'єкта уточнюється в базі об'єктів. Система наведення і слідкування за рухомими об'єктами впроваджується у виробництво на підприємстві «Фотоприлад» Укроборонпрому.



Цифровий оптичний капілярскоп



Магнітокардіографічна система на основі SQUID-сенсорів для обстеження стану серцево-судинної системи пацієнта



Інтелектуальна відеокамера з елементами зорового аналізатора людини

**Інтелектуальні відеокамери**, на відміну від традиційних, орієнтовані на роботу в автоматичних системах реального часу. Їх використовують у промисловості, на транспорті, в робототехніці, системах охорони, військових системах, медико-біологічних дослідженнях тощо. Такі камери побудовано на нових інформаційних основах, що дозволяють виконувати попередню обробку інформації, виділяти і обробляти тільки корисну (динамічну) інформацію, значно зменшуючи надлишковість і підвищуючи динамічні характеристики.

**Відеосистеми на базі інтелектуальних відеокамер** призначені для визначення структурних змін об'єктів, візуального контролю якості за ознаками кольору, розміру, форми та інших параметрів ідентифікації продукції, а також для визначення концентрації біооб'єктів.

**Інтелектуальні відеокамери нового покоління з елементами зорового аналізатора людини.** Виділено близько 300 функцій, конструктивних особливостей, адаптаційних механізмів та процесів, які відбуваються в зоровому аналізаторі людини. До того ж, нам вдалося розібратися з обробленням зорової інформації на нижніх шарах нейронів у мозку. На основі цих даних розроблено динамічні моделі процесів інтелектуального сприйняття відеоінформації, пошуку об'єктів, слідування за ними тощо. На цю розробку отримано кілька патентів, але реалізувати її в Україні неможливо.

Отже, ви бачите, яку велику кількість різноманітних розробок достатньо високого рівня ми маємо. Багато з них підготовлено до серійного виробництва, проте в Україні, на жаль, вони не затребувані. Вимушені передавати їх у Китай, а через рік-два купувати свої ж розробки вже у вигляді китайської продукції.

В Україні склалася така ситуація, що держава, утримуючи потужну Академію наук, взагалі не цікавиться її інноваційними розробками. Останніми роками ми мали лише окремі замовлення від державних органів влади, але жодного — від оборонної галузі, промисловості, охорони здоров'я тощо. До чого це привело в оборонній галузі, ми вже бачимо. Не хотілося б, як кажуть, наврочити, однак наша промисловість без інновацій, нових систем автоматизації, робототехнічних комплексів, систем контролю якості продукції стрімко наближається до такого самого стану.

Вітчизняна мікроелектроніка відстала завжди, щоправда, залишається можливість використання імпортованих програмованих логічних інтегральних схем, процесорів, сенсорів тощо. Однак практично немає технологічних ліній для збирання і монтажу мікросхем з більш як 400 виводами, систем проектування та наладки. Використання вже готових зборок з програмним забезпеченням закордонних фірм коштує на два порядки більше, та й розібратися з ними стає все складніше, опис таких виробів — це декілька тисяч сторінок англійського тексту.

Ми ще тримаємося на світовому рівні завдяки глибшому проникненню в суть проблеми при виконанні фундаментальних тем, урахуванню особливостей завдання, даних, використанню нових фізичних явищ і принципів, нових інформаційних основ. Однак сучасні темпи розвитку інформаційних технологій у світі так прискорюються, що без істотних змін у політиці держави щодо вітчизняних інновацій і розробок та хоч б невеликої підтримки технічних розробок на етапі прикладних досліджень наше комп'ютерне приладобудування також може залишитися на узбіччі технічного прогресу.

## ПОСТАНОВА ЗАГАЛЬНИХ ЗБОРІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

м. Київ

15 квітня 2015 р.

Про затвердження Звіту про діяльність  
НАН України у 2014 році та основні  
завдання НАН України на наступний період

Заслухавши та обговоривши доповідь президента НАН України академіка НАН України Б.Є. Патона «Про діяльність Національної академії наук України у 2009–2014 роках і основні завдання наступного періоду», а також розглянувши проект «Звіту про діяльність Національної академії наук України у 2014 році», Загальні збори Національної академії наук України постановляють:

1. Затвердити «Звіт про діяльність Національної академії наук України у 2014 році» та звіт про використання бюджетних коштів НАН України у 2014 р.
2. Взяти до відома та керівництва в роботі доповідь президента НАН України академіка НАН України Б.Є. Патона «Про діяльність Національної академії наук України у 2009–2014 роках і основні завдання наступного періоду».
3. Схвалити діяльність Президії НАН України у 2009–2014 роках. Висловити подяку всім членам Президії НАН України за сумлінну та плідну роботу і доручити їм продовжити виконання своїх обов'язків до обрання нового складу Президії НАН України.
4. Вважати основними завданнями НАН України в наступному періоді:
  - всебічний розвиток фундаментальних наукових досліджень з сучасних напрямів математичних, природничих, фізико-технічних, хіміко-біологічних та соціогуманітарних наук;
  - активну участь у науково-технічному супроводженні оборонно-промислового комплексу країни та впровадження завершених наукових розробок подвійного використання;
  - розширення програмно-цільового та конкурсного фінансування наукових досліджень, суттєве збільшення позабюджетних надходжень установ для поліпшення фінансового, матеріально-технічного та інформаційного забезпечення науково-дослідних робіт;
  - цілеспрямоване посилення науково-експертної діяльності, підвищення якості експертних висновків, аналітичних та прогнозних матеріалів;
  - вирішення проблем кадрового забезпечення, залучення талановитої наукової молоді та підвищення рівня соціального захисту працівників Академії;
  - розвиток міжнародних наукових і науково-технічних зв'язків, забезпечення активної участі науковців у програмах Єврокомісії;
  - удосконалення нормативно-правової бази наукової та науково-технічної діяльності в країні.
5. Президії НАН України розробити конкретні заходи щодо виконання завдань, які випливають з доповіді президента НАН України академіка НАН України Б.Є. Патона, та врахування пропозицій і зауважень, висловлених учасниками Загальних зборів НАН України 15 квітня 2015 року, при реалізації Концепції розвитку НАН України на 2014–2023 роки.

## ПОСТАНОВА ЗАГАЛЬНИХ ЗБОРІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

м. Київ

16 квітня 2015 р.

Про президента  
Національної академії наук України

Згідно з п. 42 Статуту НАН України Загальні збори Національної академії наук України постановляють:

1. За наслідками таємного голосування вважати академіка НАН України **Патона Бориса Євгеновича** обраним президентом Національної академії наук України.
2. Доручити президенту Національної академії наук України академіку НАН України Б.Є. Патону відповідно до п. 42 Статуту НАН України подати на розгляд наступного засідання Загальних зборів НАН України кандидатури для обрання віце-президентів, головного вченого секретаря та членів Президії НАН України.

## ПОСТАНОВА № 1 ЗАГАЛЬНИХ ЗБОРІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

м. Київ

17 квітня 2015 р.

Про обрання віце-президентів та  
головного вченого секретаря НАН України

Загальні збори Національної академії наук України постановляють:

Відповідно до п. 42 Статуту Національної академії наук України вважати обраними:

- академіка НАН України **Наумовця Антона Григоровича** — віце-президентом НАН України;
- академіка НАН України **Кошечка Вячеслава Григоровича** — віце-президентом НАН України;
- академіка НАН України **Пирожкова Сергія Івановича** — віце-президентом НАН України;
- академіка НАН України **Горбуліна Володимира Павловича** — віце-президентом НАН України;
- академіка НАН України **Загороднього Анатолія Глібовича** — віце-президентом НАН України;
- академіка НАН України **Богданова Вячеслава Леонідовича** — головним ученим секретарем НАН України.

## ПОСТАНОВА № 2 ЗАГАЛЬНИХ ЗБОРІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

м. Київ

17 квітня 2015 р.

Про затвердження академіків-секретарів  
відділень НАН України

Загальні збори Національної академії наук України постановляють:

Відповідно до п. 42 Статуту Національної академії наук України вважати затвердженими:

- академіка НАН України **Самойленка Анатолія Михайловича** — академіком-секретарем Відділення математики НАН України;

- академіка НАН України **Андона Пилипа Іларіоновича** — академіком-секретарем Відділення інформатики НАН України;
- академіка НАН України **Булата Анатолія Федоровича** — академіком-секретарем Відділення механіки НАН України;
- академіка НАН України **Локтева Вадима Михайловича** — академіком-секретарем Відділення фізики і астрономії НАН України;
- академіка НАН України **Пономаренка Олександра Миколайовича** — академіком-секретарем Відділення наук про Землю НАН України;
- академіка НАН України **Лобанова Леоніда Михайловича** — академіком-секретарем Відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства НАН України;
- академіка НАН України **Кириленка Олександра Васильовича** — академіком-секретарем Відділення фізико-технічних проблем енергетики НАН України;
- академіка НАН України **Шульгу Миколу Федоровича** — академіком-секретарем Відділення ядерної фізики та енергетики НАН України;
- академіка НАН України **Картеля Миколу Тимофійовича** — академіком-секретарем Відділення хімії НАН України;
- академіка НАН України **Комісаренка Сергія Васильовича** — академіком-секретарем Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології НАН України;
- академіка НАН України **Моргуна Володимира Васильовича** — академіком-секретарем Відділення загальної біології НАН України;
- академіка НАН України **Лібанову Елду Марленівну** — академіком-секретарем Відділення економіки НАН України;
- академіка НАН України **Смолія Валерія Андрійовича** — академіком-секретарем Відділення історії, філософії та права НАН України;
- академіка НАН України **Жулинського Миколу Григоровича** — академіком-секретарем Відділення літератури, мови та мистецтвознавства НАН України.

## ПОСТАНОВА № 3 ЗАГАЛЬНИХ ЗБОРІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

м. Київ

17 квітня 2015 р.

Про обрання членів  
Президії НАН України

Загальні збори Національної академії наук України постановляють:

Відповідно до п. 42 Статуту Національної академії наук України вважати обраними:

- академіка НАН України **Андронаті Сергія Андрійовича** — членом Президії НАН України;
- академіка НАН України **Гейця Валерія Михайловича** — членом Президії НАН України;
- академіка НАН України **Губерського Леоніда Васильовича** — членом Президії НАН України;
- академіка НАН України **Згуровського Михайла Захаровича** — членом Президії НАН України;
- академіка НАН України **Кременя Василя Григоровича** — членом Президії НАН України;
- академіка НАН України **Назарчука Зіновія Теодоровича** — членом Президії НАН України;
- академіка НАН України **Походенка Віталія Дмитровича** — членом Президії НАН України;
- академіка НАН України **Семиноженка Володимира Петровича** — членом Президії НАН України;
- академіка НАН України **Тація Василя Яковича** — членом Президії НАН України;
- академіка НАН України **Толочка Петра Петровича** — членом Президії НАН України;
- академіка НАН України **Яцківа Ярослава Степановича** — членом Президії НАН України.

# ОФІЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

- *Про підсумки діяльності Секції суспільних і гуманітарних наук НАН України у 2009–2014 роках (доповідач — академік НАН України В.М. Геєць)*
- *Наукові повідомлення молодих учених НАН України (доповідачі — кандидат фізико-математичних наук М.В. Білоус; кандидат фізико-математичних наук О.П. Скоблік; кандидат біологічних наук А.В. Бавол)*
- *Про нагородження відзнаками НАН України та Почесними грамотами НАН України і Центрального комітету профспілки працівників НАН України (доповідач — академік НАН України В.Л. Богданов)*
- *Кадрові та поточні питання*

## ІЗ ЗАЛИ ЗАСІДАНЬ ПРЕЗИДІЇ НАН УКРАЇНИ 11 березня 2015 року

---

На засіданні Президії НАН України 11 березня 2015 р. члени Президії НАН України та запрошені заслухали наукову доповідь голови Секції суспільних і гуманітарних наук НАН України академіка НАН України **Валерія Михайловича Геєця** про підсумки діяльності Секції у 2009–2014 рр. (докладніше див. с. 104).

У доповіді було зазначено, що звітний період ознаменувався значними творчими здобутками вітчизняної академічної соціогуманітаристики, її відчутним внеском в осмислення всього комплексу складних і суперечливих проблем, кризових явищ, породжених новітніми реаліями сьогодення, викликами та загрозами для громадянського суспільства, розбудови державного, соціально-економічного і суспільно-політичного життя країни, піднесення науки, освіти і культури, гуманітарної сфери в цілому. Значне місце в діяльності Секції належить виробленню стратегічних прогнозів та моделей економічного розвитку, концептуальних підходів до попередження і подолання кризових тенденцій, розв'язання нагальних проблем українського суспільства. Найважливішим прикладом такої діяльності є започаткована з 2009 р. практика підготовки Секцією національних доповідей з найактуальніших суспільно-політичних, соціально-економічних та культурних питань розвитку українського суспільства.

У рамках досліджень, проведених у 2009–2014 рр. установами Секції, розкрито логіку історичного розвитку і зміст взаємозв'язку інститутів ринку і держави як комплементарних підвалин сучасної економіки, що слугують основою для подолання диспропорцій системи господарювання в Україні. Розвинуто методологічні підходи до виявлення небезпечних макроекономічних дисбалансів в Україні за сучасних нестабільних умов розвитку світової та вітчизняної економіки, запропоновано сценарний прогноз розвитку макроекономічної ситуації з використанням розроблених економіко-математичних моде-



лей. Обґрунтовано необхідність інституційно-ціннісних трансформацій у контексті подолання суспільства споживання та кризи соціальної держави. Встановлено внутрішню логіку генези наукових підходів та практичного світогляду для забезпечення збалансованості освітньої функції держави з іншими, а також визначено принципи повноти їх реалізації.

Визначено ризики і переваги для промислового виробництва від впровадження Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, а також пропозиції щодо шляхів неомодернізації вітчизняної промисловості. Розвинуто методологію прогнозування структурних зрушень в економіці внаслідок інтеграційних процесів та сформовано середньостроковий прогнозний сценарій розвитку національної економіки, виходячи з умов імплементації Угоди про асоціацію. Розроблено теоретико-методологічні засади доктрини «зеленої» економіки як основи досягнення екологічної безпеки України та її прикордонних регіонів в умовах євроінтеграції. Обґрунтовано доцільність переходу від галузевого управління до державного регулювання економічного розвитку із запровадженням управління, ґрунтованого на законодавчо визначених національних пріоритетах та затверджених інноваційно-інвестиційних проєктах. Розроблено науково-методичний підхід і створено базу даних для оцінки обсягів тіньової економіки на регіональному рівні. Актуалізовано проблему втрати державного контролю над стратегічно важливими підприємствами базових галузей промисловості, що забезпечують економічний суверенітет України. Обґрунтовано доцільність розширення системи гарантій прав українського народу на об'єкти права власності, зокрема, запропоновано впровадити у правовий обіг категорію «суспільне надбання» як позначення сукупності матеріальних і нематеріальних благ, виняткові права на які належать українському народу. Визначено принципи здійснення націоналізації, ревізії, конфіскації як спеціальних підстав припинення прав власності.

Значна увага приділялася дослідженню проблем консолідації українського суспільства, де-



Виступ академіка НАН України  
Валерія Михайловича Гейця

мократизації та реформування політичної системи України, розробленню політико-правових та соціокультурних механізмів неконфліктного розв'язання назрілих суспільно-політичних протиріч, утвердження в українському соціумі і політикумі цінностей громадянського миру, солідарності та відповідальності. У фокусі дослідницької уваги перебували суспільно-політичні зрушення і трансформації, пов'язані з Революцією гідності, подіями в Криму і на Донбасі, кризою українсько-російських відносин, розгортанням процесів європейської інтеграції України. Підготовлено рекомендації щодо ефективного застосування наукового потенціалу вітчизняної соціогуманітаристики в процесах модернізації держави і суспільства в Україні, забезпечення національних інтересів в умовах глобалізації та співпраці з міжнародними інтеграційними об'єднаннями. Особлива увага приділялася аналізу ролі громадськості у процесах суспільної консолідації в умовах нової політичної реальності, зовнішньої агресії та посилення сепаратистських рухів.

Досліджено шляхи розвитку конституційного процесу в Україні на сучасному етапі, проаналізовано проблеми правового регулювання конституційно-правових інститутів, розроблено пропозиції щодо удосконалення конституційного законодавства України. Запропоновано концепцію регіональної політики в контек-

сті формування конвергентної моделі регіонального розвитку. Опрацьовано проект Концепції адміністративно-територіальної реформи в Україні і запропоновано модель нового адміністративно-територіального устрою держави.

Розроблено теоретичні моделі культурно-цивілізаційних взаємодій у сучасному світі, визначено геополітичні, історичні і соціокультурні особливості сучасного українського суспільства як чинники інтеграції України до європейської та світової спільноти. Досліджено вплив глобалізаційних і соціотрансформаційних процесів на характер міжетнічного спілкування, надано рекомендації щодо вироблення ефективних регуляторів міжетнічних і політико-мовних відносин в Україні.

Окремо слід відзначити здобутки Секції з підготовки багатотомних фундаментальних енциклопедичних видань національного значення: «Енциклопедія історії України», «Шевченківська енциклопедія», «Енциклопедія сучасної України», «Словник української мови», «Історія української культури», «Франківська енциклопедія», «Енциклопедія міжнародного права», «Історія української літератури». У звітний період було завершено велику кількість інших важливих видавничих проєктів.

Значним здобутком учених Секції є поглиблення інтеграції у європейський і світовий науковий простір. НАН України набула повноправного членства у таких авторитетних наукових організаціях, як Міжнародний академічний союз (IUA—UAI), Союз європейських академій (ALLEA), численних галузевих наукових асоціаціях і товариствах. Успішно розвивається співробітництво установ Секції по лінії Міжнародної асоціації академій наук (МААН). Здійснюються спільні дослідження з Міжнародним інститутом прикладного системного аналізу (IIASA). Провідні вчені Секції взяли участь у роботі ювілейного XV Міжнародного з'їзду славістів, що проходив у серпні 2013 р. у Мінську, та VIII Міжнародного конгресу українців (жовтень 2013 р., Київ).

Значна увага приділяється співпраці з вищими навчальними закладами. Науковці Секції опублікували кілька десятків підручників, на-

вчальних посібників, хрестоматій та інших видань для вищої і загальноосвітньої школи. Позитивним прикладом є функціонування вищих навчальних закладів: Київського університету права, Вищої школи соціології, Вищої школи філософії, а також значної кількості спільних кафедр установ НАН України та ВНЗ.

В обговоренні доповіді взяли участь академік НАН України Б.Є. Патон, академік-секретар Відділення історії, філософії та права НАН України академік НАН України О.С. Онищенко, академік-секретар Відділення літератури, мови та мистецтвознавства НАН України, директор Інституту літератури ім. Т.Г. Шевченка НАН України академік НАН України М.Г. Жулинський, директор Головної астрономічної обсерваторії НАН України академік НАН України Я.С. Яцків, академік-секретар Відділення фізики і астрономії НАН України академік НАН України В.М. Локтєв.

У виступах зазначалося, що завдання, які поставили сьогодні перед ученими установ Секції, є надзвичайно складними і відповідальними, в їх реалізації вже досягнуто відчутних результатів. Президія НАН України оцінила роботу, здійснену Секцією протягом звітного періоду, як вагомий внесок у справу розвитку державного будівництва, піднесення інтелектуального та духовного потенціалу суспільства, вітчизняної науки, освіти і культури й зауважила, що досягнення академічної соціогуманітарної науки дозволяють поставити перед нею завдання принципово вищого рівня складності, як того вимагає саме життя. У найближчій перспективі вони будуть пов'язані насамперед з проведенням реформ та виведенням України з глибокої системної кризи, власне, з осмисленням того, якою має стати Україна після кризи.

Було підкреслено, що з огляду на складність і багатоплановість сучасних явищ та процесів пріоритет потрібно надавати комплексним міждисциплінарним і міжгалузевим розробкам, передусім політико-правовим, соціально-економічним, етнонаціональним та історико-культурним. Президія НАН України висловила сподівання, що результати обговорення, висловлені думки і пропозиції стануть предметом

глибокого аналізу на рівні відділень і установ, втіляться у конкретні науково-організаційні заходи, наукові проекти.

\* \* \*

Далі учасники засідання заслухали наукові повідомлення молодих учених з установ НАН України.

У виступі старшого наукового співробітника Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України кандидата фізико-математичних наук **Максима Володимировича Білоуса** на тему «**Інформаційна технологія аналізу просторової динаміки підземних вод в природно складних геологічних середовищах**» ішлося про нову інформаційну технологію «Надра-3D», призначену для моделювання процесів фільтрації та зміни напружено-деформованого стану багатокомпонентних ґрунтових середовищ. Особливостями цієї розробки є застосування тривимірних математичних моделей (у тому числі моделей з розривними розв'язками), надання користувачеві програмного інструментарію для роботи з великими обсягами різнопланових даних, використання паралельних обчислень. Програмний комплекс складається з двох компонентів: інтерфейсу користувача на ПЕОМ і програми-розв'язувача, яка функціонує на багатопроцесорному обчислювальному комплексі і призначена для побудови й розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом скінченних елементів. Запропонований програмний комплекс було використано на практиці для побудови моделей фільтрації Київського та Чернігівського родовищ підземних вод з урахуванням розгалуженої мережі поверхневих рік.

Потім члени Президії НАН України заслухали наукове повідомлення молодшого наукового співробітника Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України кандидата фізико-математичних наук **Олександра Петровича Скобліка** на тему «**Фізика шахтного метану і спосіб його отримання з вугілля**». Використовуючи методи мессауерівської спектроскопії, електронного парамагнітного резонансу, рентгеноструктурного аналізу та іонної мас-



Виступ кандидата фізико-математичних наук М.В. Білоуса



Виступ кандидата фізико-математичних наук О.П. Скобліка



Виступ кандидата біологічних наук А.В. Бавола

спектрометрії для комплексного дослідження вугілля, вперше було встановлено визначальний вплив вмісту сполук заліза та особливостей їх міжатомного зв'язку на утворення шахтного метану у вугіллі. Виявлено, що під час нагрівання вугілля в ньому відбувається не лише виділення накопичених газів, а й генерація метану. Зокрема, підтверджено істотний вплив валентності заліза на інтенсивність генерації метану, а саме, сполуки двовалентного заліза активніше сприяють його утворенню. Крім того, показано, що нагрівання вугілля до 100–300 °С дозволяє зберегти незмінною його теплотвірну здатність, і вугілля залишається придатним для подальшого традиційного використання.

Виступ наукового співробітника Інституту фізіології рослин і генетики НАН України кандидата біологічних наук **Андрія Васильовича Бавола** на тему «**Розробка біотехнології отримання рослин пшениці, стійких до стресових чинників**» було присвячено комплексу біотехнологічних прийомів отримання рослин на основі використання нового для пшениці типу експланта — апікальних меристем пагонів 3-добових проростків. Результатом проведених досліджень є розроблена ефективна біотехнологія прискореного одержання нових форм пшениці з комплексною стійкістю до абіотичних і біотичних стресових факторів.

В обговоренні наукових повідомлень взяли участь академік НАН України Б.Є. Патон, завідувач відділу Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України доктор фізико-математичних наук О.М. Хіміч, директор Державної установи «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України», заступник академіка-секретаря Відділення ядерної фізики та енергетики НАН України член-кореспондент НАН України Г.В. Лисиченко, завідувач відділу Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України доктор технічних наук В.Г. Гаврилюк, заступник директора Інституту фізіології рослин і генетики НАН України член-кореспондент НАН України В.В. Швартау, старший науковий співробітник Інституту фізіології рослин і генетики НАН України доктор біологічних наук О.В. Ду-

бровна, директор Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка член-кореспондент НАН України Н.В. Заїменко.

Згідно з Порядком конкурсного відбору молодих учених НАН України для виступів на засіданнях Президії НАН України та надання цільового фінансування з метою підтримки їхніх наукових досліджень, було прийнято рішення схвалити заслухані результати наукових досліджень і врахувати їх при підготовці проекту постанови Президії НАН України «Про відкриття у 2016 році додаткових відомчих тем для молодих учених-доповідачів», передбачивши додаткові кошти на ці теми.

\* \* \*

Члени Президії НАН України заслухали також інформацію про:

- спільний конкурс наукових проектів НАН України та НАН Білорусі;
- Звіт про діяльність Національної академії наук України у 2014 році;
- проведення річної сесії Загальних зборів НАН України.

\* \* \*

Крім того, Президія НАН України ухвалила низку організаційних і кадрових рішень.

#### Затверджено:

- члена-кореспондента НАН України **Туркевича Володимира Зіновійовича** на посаді директора Інституту надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України;
- доктора фізико-математичних наук **Пригулу Ігоря Михайловича** на посаді директора Інституту монокристалів НАН України;
- академіка НАН України **Назарчука Зіновія Теодоровича** на посаді директора Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України;
- члена-кореспондента НАН України **Кучука Микола Вікторовича** на посаді директора Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України;
- члена-кореспондента НАН України **Александрова Бориса Георгійовича** на посаді директора Державної установи «Інститут морської біології НАН України»;
- доктора біологічних наук **Козловського Микола Павловича** на посаді директора Інституту екології Карпат НАН України;
- академіка НАН України **Блюма Ярослава Борисовича** на посаді директора Державної установи «Ін-

ститут харчової біотехнології та геноміки Національної академії наук України»;

- члена-кореспондента НАН України **Ємельянова Ігоря Георгійовича** на посаді директора Національного науково-природничого музею;

- доктора історичних наук **Папакіна Георгія Володимировича** на посаді директора Інституту української археографії та джерелознавства ім. М.С. Грушевського НАН України.

**Призначено:**

- кандидата технічних наук **Бояринцева Андрія Юрійовича** виконуючим обов'язки директора Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України.

**Відзнакою НАН України «За підготовку наукової зміни» нагороджено:**

- директора Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України академіка НАН України **Старостенка Віталія Івановича** за багатолітню плідну працю вченого, педагога і організатора наукових досліджень у галузі геофізики та вагомий особистий внесок у підготовку висококваліфікованих кадрів.

**Відзнакою НАН України «За професійні здобутки» нагороджено:**

- директора Національного наукового центру з медико-біотехнічних проблем при Президії НАН України кандидата біологічних наук **Чащина Миколу Олексійовича** за особистий внесок у сприяння розвитку творчої співпраці наукових колективів НАН України з вітчизняними і закордонними установами в галузі біоетики і біомедицини.

**Почесною грамотою Президії НАН України і Центрального комітету профспілки працівників НАН України нагороджено:**

- голову Спостережної ради — президента Публічного акціонерного товариства «Крюківський вагонобудівний завод» кандидата технічних наук, професора **Приходька Володимира Івановича** за багатолітню плідну працю вченого, інженера, конструктора і організатора вітчизняного вагонобудування, визначний особистий внесок у технічний розвиток підприємства та зміцнення творчих зв'язків з науковими колективами установ НАН України;

- працівників Національного наукового центру з медико-біотехнічних проблем при Президії НАН України — заступника директора, кандидата біологічних наук **Смалька Петра Яковича** і головного бухгалтера **Душек Ірину Іванівну** — за особистий внесок у сприяння розвитку творчої співпраці наукових колективів НАН України з вітчизняними і закордонними установами в галузі біоетики і біомедицини.

**Подякою НАН України відзначено:**

- працівників Національного наукового центру з медико-біотехнічних проблем при Президії НАН України — ученого секретаря **Скрещову Катерину Вікторівну** і провідного інженера **Любенко Ольгу Ігорівну** — за особистий внесок у сприяння розвитку творчої співпраці наукових колективів НАН України з вітчизняними і закордонними установами в галузі біоетики і біомедицини.

*За матеріалами засідання підготувала О.О. МЕЛЕЖИК*

- *Про підсумки діяльності Секції фізико-технічних і математичних наук НАН України у 2009–2014 роках (доповідач – академік НАН України А.Г. Наумовець)*
- *Про нагородження відзнаками НАН України та Почесними грамотами НАН України і Центрального комітету профспілки працівників НАН України (доповідач – академік НАН України В.Л. Богданов)*
- *Кадрові та поточні питання*

## ІЗ ЗАЛИ ЗАСІДАНЬ ПРЕЗИДІЇ НАН УКРАЇНИ

1 квітня 2015 року

На засіданні Президії НАН України 1 квітня 2015 р. члени Президії НАН України та запрошені заслухали наукову доповідь голови Секції фізико-технічних і математичних наук НАН України академіка НАН України **Антоня Григоровича Наумовця** про підсумки діяльності Секції у 2009–2014 рр. У доповіді йшлося про те, що за звітний період учені Секції отримали значну кількість результатів фундаментальних та прикладних досліджень у галузі фізико-технічних і математичних наук, брали активну участь у вирішенні нагальних проблем загальнодержавного значення (докладніше див. с. 112).

Одним із найважливіших завдань Секції є координація діяльності установ та відділень, що входять до її складу, в питаннях, пов'язаних з використанням результатів досліджень у різних галузях економіки. Більшість таких робіт мають комплексний міждисциплінарний характер і потребують програмного підходу до їх реалізації, зокрема шляхом формування державних цільових науково-технічних програм та цільових комплексних програм НАН України.

У 2014 р. науковці більш як 40 установ Секції фізико-технічних і математичних наук та Секції хімічних і біологічних наук НАН України завершили виконання Державної цільової науково-технічної програми «Нанотехнології та наноматеріали» та Цільової комплексної програми фундаментальних досліджень НАН України «Фундаментальні проблеми наноструктурних систем, наноматеріалів, нанотехнологій». Виконавці проектів, підтриманих у рамках цих програм, одержали вагомий фундаментальні і прикладні наукові результати в галузях наноматеріалознавства, наноелектроніки, нанобіотехнологій, діагностики наноструктур тощо, які є основою для розроблення нових наноматеріалів, наноприладів і нанотехнологій. Частина результатів досліджень та розробок вже впроваджена у виробництво. Зокрема, в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України створено стартап-компанію

з виробництва нанопорошків. Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України спільно з ТОВ «МЕЛТА» налагодили виробництво нанокристалічних стрічкових магнітопроводів і високоекономічних трансформаторів і дроселів на їх основі. В Інституті газу НАН України виготовлено дослідно-промислову установку одержання високоефективного наночаруватого нафтосорбенту, який використовують для ліквідації розливів нафти та нафтопродуктів. На машинобудівному заводі «ФЕД» впроваджено розроблену в Харківському фізико-технічному інституті технологію нанесення надтвердих покриттів на плунжери паливної апаратури для літаків.

Роботи в галузі нанотехнологій та наноматеріалів продовжуються в рамках цільової програми НАН України «Фундаментальні проблеми створення нових наноматеріалів і нанотехнологій», розрахованої на 2015–2019 рр.

Важливу роль у вирішенні проблем загальнодержавного значення відіграла реалізація Державної цільової науково-технічної програми «Розробка і впровадження енергозберігаючих світлодіодних джерел світла та освітлювальних систем на їх основі». Установи Секції на основі наукових розробок нових матеріалів, технологій, систем метрології та гармонізованих стандартів організували виробництво широкої номенклатури світлодіодних освітлювальних приладів, реалізували пілотні проекти на об'єктах країни і комплексне впровадження енергозберігаючих світлодіодних систем освітлення на соціально значущих об'єктах.

Учені Секції спільно з фахівцями Секції хімічних і біологічних наук ініціювали та реалізують Державну цільову науково-технічну програму розроблення і створення сенсорних наукоємних продуктів, яка спрямована на створення нового класу багатофункціональних матеріалів, сенсорних технологій, електронних пристроїв, аналітичних приладів та інтелектуальних інформаційних систем, призначених для технологічного оновлення різних галузей виробництва та життєдіяльності суспільства.

Важливе місце в діяльності Секції займає участь у науково-технічному супроводі ядер-



Доповідь академіка НАН України  
Антон Григорович Наумовця

ної енергетики та промисловості. Значна частка робіт здійснюється в рамках цільової комплексної програми НАН України «Науково-технічний супровід розвитку ядерної енергетики та застосування радіаційних технологій у галузях економіки». На всіх діючих АЕС України виконуються роботи з систематичного визначення умов опромінення, поточного та накопиченого радіаційного навантаження корпусів реакторів і внутрішньокорпусних пристроїв, що надає дані, потрібні для ефективного функціонування програми керування терміном служби основного обладнання АЕС. Обґрунтовано можливості подовження терміну експлуатації енергоблоку № 1 Південноукраїнської АЕС у понадпроектний період до кінця 2023 р. Крім того, обґрунтовано термін безпечної експлуатації корпусів реакторів Запорізької АЕС: блок № 1 — до 2047 р., блок № 2 — до 2045 р., блок № 4 — до 2046 р. Для корпусу реактора блоку № 2 Хмельницької АЕС — до 2022 р.

У рамках проекту кваліфікації ядерного палива України проведено комплекс робіт з впровадження зміцненої конструкції тепловідільних збірок компанії Westinghouse. Результати виконаних робіт дозволили НАЕК «Енергоатом» укласти контракт з компанією Westinghouse на постачання ядерного палива для трьох блоків реакторів ВВЕР-1000.

У Харківському фізико-технічному інституті готується до пуску дослідницька ядерна установка «Джерело нейтронів, засноване на підкритичній збірці, що керується лінійним прискорювачем електронів», створена за фінансової підтримки Уряду США. Ця установка відіграватиме важливу роль у створенні сучасної експериментальної бази з метою проведення досліджень у галузі ядерної медицини, радіаційного матеріалознавства, ядерної фізики та енергетики, у виробництві медичних радіоізотопів для діагностики і терапії онкологічних захворювань, а також у підготовці кадрів вищої кваліфікації та стажуванні фахівців-ядерників.

За звітний період учені Секції значну увагу приділяли реалізації цільової комплексної програми НАН України «Проблеми ресурсу і безпеки експлуатації конструкцій, споруд та машин», метою якої є розроблення ефективних методів, технічних засобів, матеріалів і технологій для оцінки і подовження ресурсу енергетичного обладнання, об'єктів атомної енергетики, нафто- та газопроводів, обладнання нафтопереробної промисловості, мостів, будівельних і транспортних конструкцій.

Важливим напрямом діяльності установ Секції є наукове забезпечення розвитку енергетичної галузі. Розроблено технології спалювання на ТЕС та ТЕЦ сумішей різних марок вугілля, впроваджено комплексні проекти видобутку, підготовки, використання біогазу в газопоршневих електрогенераторах на полігонах побутових відходів. Учені Секції реалізують цільову академічну програму з науково-технічного, нормативного та інформаційного забезпечення створення гнучкої та адаптивної Об'єднаної енергетичної системи України («Об'єднання-2»). На основі результатів досліджень в Інституті електродинаміки НАН України спільно з фірмою «Анігер» розроблено технології та обладнання для забезпечення моніторингу роботи енергосистем з метою підвищення їх надійності.

Серед результатів робіт в інтересах гірничо-металургійного комплексу слід відзначити проведення аналізу нових технічних і техноло-

гічних рішень доменного, сталеплавильного і прокатного виробництва для виявлення можливості їх використання в умовах України; створення новітніх бурових інструментів; впровадження технології опорно-анкерного кріплення гірничих виробок та багатьох інших нових енергоощадних технологій.

Важливе місце у роботі установ Секції посідає реалізація угод про співпрацю НАН України з великими підприємствами авіаційної та аерокосмічної галузі. Зокрема, у співпраці з ДП «Антонов» тривають роботи з використання новітніх технологій у літакобудуванні, дослідження нових авіаційних металевих і композиційних матеріалів, підвищення аеродинамічних характеристик літаків, впровадження в авіатехніку передових інформаційних технологій. Співробітництво з КБ «Південне» розвивається за такими пріоритетними напрямками досліджень, як вивчення проблем балістики, аеродинаміки і теплообміну; дослідження міцності конструкцій та створення нових матеріалів і технологій; розв'язання проблемних завдань зі створення ракетних двигунів на твердому паливі та рідинних рушійних установок; розроблення супутникових систем, систем телевимірювань та керування.

Установи Секції в 2014 р. взяли участь у підготовці пропозицій щодо виконання робіт в інтересах підвищення обороноздатності та безпеки держави, на основі яких формується відповідна цільова програма НАН України. На основі розробок Інституту проблем математичних машин і систем НАН України завершено роботи зі створення Головного ситуаційного центру при РНБО України. Серед прикладів конкретної участі установ у забезпеченні Збройних Сил України слід відзначити розроблення та виготовлення багатофункціональних обігрівальних печей, обладнаних термоелектричними перетворювачами; нових технологій виготовлення сухих пайків швидкого приготування; постачання обладнання для зварювання м'яких живих тканин військовим шпиталям.

В обговоренні доповіді взяли участь академік НАН України Б.Є. Патон, директор Між-



народного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України член-кореспондент НАН України В.І. Гриценко, академік-секретар Відділення механіки НАН України, директор Інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України академік НАН України А.Ф. Булат, академік-секретар Відділення фізики і астрономії НАН України академік НАН України В.М. Локтев, академік-секретар Відділення наук про Землю, директор Науково-інженерного центру радіогідроекологічних полігонних досліджень НАН України академік НАН України В.М. Шестопапов, заступник директора Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України член-кореспондент НАН України А.В. Рагуля.

Президія НАН України відзначила широкий спектр діяльності Секції за звітний період і високий рівень фундаментальних та прикладних досліджень. Так, участь у підготовці і проведенні експериментів на Великому адронному колайдері в ЦЕРНі дозволила вченим Академії стати співавторами встановлення існування бозона Хіггса — одного з найвидатніших наукових відкриттів останнього часу, яке дало змогу підтвердити Стандартну модель фізики елементарних частинок. Заслуговують на увагу результати теоретичних досліджень нового перспективного матеріалу — графену, які згодом було підтверджено в експериментальних роботах нобелівських лауреатів А. Гейма і К. Новосолова.

За звітний період учені Секції істотно розвинули діяльність щодо розроблення та впровадження нанотехнологій і наноматеріалів. Певних успіхів установам Секції вдалося досягти у сфері прикладних досліджень та впровадженні отриманих результатів завдяки використанню програмно-цільового підходу у формуванні тематики установ Секції, конкурсу інноваційних проектів, а також співпраці з великими промисловими підприємствами. Разом з тим, загальний рівень впровадження отриманих результатів залишається незадовільним. Потребує також значного поліпшення робота із залучення молоді до наукових досліджень.

Було наголошено, що одним з головних завдань Секції на наступний період є активізація участі установ у забезпеченні обороноздатності і безпеки держави, зокрема у реалізації цільової програми Академії з цього напрямку. Необхідно також забезпечити широку участь установ Секції у Рамковій програмі ЄС «Горизонт-2020».

Президія НАН України загалом позитивно оцінила роботу Секції фізико-технічних і математичних наук НАН України у 2009—2014 рр.

\* \* \*

Члени Президії НАН України заслухали також інформацію про:

- присвоєння звання «Почесний доктор Національної академії наук України» президенту Австрійської академії наук Антону Цайлінгеру;
- організацію ІХ Всеукраїнського фестивалю науки;
- українсько-німецький семінар «Визначення підходів для оцінювання ефективності наукової діяльності НАН України»;
- відзначення 75-річчя від дня заснування Інституту гідробіології НАН України;
- віднесення наукового об'єкта «Археологічні фонди з історії та культури стародавнього населення Прикарпаття і Волині Інституту українознавства ім. І. Крип'якевича НАН України» до таких, що становлять національне надбання;
- відзначення 100-річчя від дня народження академіка НАН України П.Т. Тронька.

\* \* \*

Крім того, Президія НАН України ухвалила низку організаційних і кадрових рішень.

#### Затверджено:

- кандидата фізико-математичних наук **Бевза Віталія Петровича** на посаді заступника директора з науково-технічної роботи Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України;
- члена-кореспондента НАН України **Скальського Валентина Романовича** на посаді заступника директора з наукової роботи Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України;
- доктора технічних наук **Яськіва Олега Ігоровича** на посаді заступника директора з наукової роботи Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України;
- кандидата технічних наук **Черватука Володимира Арсеновича** на посаді заступника директора з науково-технічної роботи Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України;

- кандидата технічних наук **Корній Валентину Василівну** на посаду ученого секретаря Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України.

#### Погоджено кандидатуру:

- доктора фізико-математичних наук **Розенбуш Віри Калениківни** на посаду головного наукового співробітника Головної астрономічної обсерваторії НАН України;

- кандидата філологічних наук **Бороня Олександра Вікторовича** на посаду завідувача відділу шевченкознавства Інституту літератури ім. Т.Г. Шевченка НАН України;

- доктора біологічних наук **Курченко Ірини Миколаївни** на посаду завідувача відділу фізіології і систематики мікроміцетів Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України.

#### Відзнакою НАН України «За наукові досягнення» нагороджено:

- завідувача відділу Інституту географії НАН України доктора географічних наук, професора **Палієнко Валентину Петрівну** за багатолітню плідну наукову, науково-організаційну і педагогічну працю та вагомий особистий внесок у розвиток наукових досліджень у галузі геоморфології і неотектоніки.

#### Відзнакою НАН України «За сприяння розвитку науки» нагороджено:

- директора Видавничого дому «Академперіодика» НАН України кандидата біологічних наук **Вакаренко Олену Геннадіївну** за плідну професійну діяльність на ниві видавничої і поліграфічної справи, вагомий особистий внесок у її розвиток та популяризацію наукових здобутків Національної академії наук України.

#### Відзнакою НАН України «За підготовку наукової зміни» нагороджено:

- головного наукового співробітника Державної установи «Інститут економіки та прогнозування НАН України» доктора економічних наук, професора **Юрчишина Володимира Васильовича** за багатолітню плідну наукову і педагогічну працю, значний особистий внесок у розвиток досліджень з проблем аграрної політики і економіки та підготовку висококваліфікованих кадрів.

#### Відзнакою НАН України «За професійні здобутки» нагороджено:

- головного наукового співробітника Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України доктора технічних наук **Богаценка Олексія Георгійовича** за багатолітню плідну наукову працю та вагомий особистий внесок у дослідження і розробку нових зварювальних матеріалів;

- радника з міжнародних питань віце-президента НАН України **Дубинського Георгія Петровича** за

багатолітню плідну працю в центральному апараті Національної академії наук України та вагомий особистий внесок у розвиток міжнародного співробітництва НАН України з європейськими дослідницькими структурами.

#### Почесною грамотою Президії НАН України і Центрального комітету профспілки працівників НАН України нагороджено:

- працівників Видавничого дому «Академперіодика» НАН України — Семеренко Ірину Станіславівну, Ільницького Євгена Олександровича, Мележик Олену Олександрівну — за плідну професійну діяльність на ниві видавничої і поліграфічної справи, вагомий особистий внесок у її розвиток та популяризацію наукових здобутків НАН України;

- старшого наукового співробітника Інституту історії України НАН України кандидата історичних наук **Савчука Юрія Костянтиновича** за багатолітню плідну наукову працю та вагомий особистий внесок у розвиток наукових досліджень у галузі спеціальних історичних дисциплін;

- завідувача сектору відділу зв'язку та інформаційного забезпечення Управління справами НАН України **Ходимчук Ірину Петрівну** за багатолітню плідну працю та вагомий здобутки у професійній діяльності.

#### Подякою НАН України відзначено:

- директора Інституту філософії ім. Г.С. Сковороди НАН України академіка НАН України **Поповича Мирослава Володимировича** за багаторічну плідну працю вченого-філософа, педагога і громадського діяча та вагомий особистий внесок у відродження національної духовної і політичної культури народу України;

- працівників Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова — Волошину Наталію Олексіївну, Гончаренко Яніну Володимирівну, Гончарова Володимира Івановича, Чорноморця Юрія Павловича, Шарпаго Віктора Григоровича, Шевнюк Олену Леонідівну, Шута Миколу Івановича — з нагоди 180-річчя від дня заснування Університету та за багаторічну плідну науково-педагогічну працю і активну участь у підготовці наукової зміни;

- членів редколегії науково-популярного журналу для юнацтва «Країна знань» — Белих Тамару Василівну, Мікульонка Ігоря Олеговича, Казанцеву Лілію Вікторівну, Агєєву Наталію Євгенівну, Рибченко Людмилу Вікторівну — за багаторічну плідну і самовіддану працю, вагомий особистий внесок у справу поширення наукових знань, формування наукового світогляду учнівської молоді і сприяння її професійному самовизначенню.

*За матеріалами засідання підготувала О.О. МЕЛЕЖИК*

- *Про підсумки діяльності Секції хімічних і біологічних наук НАН України у 2009–2014 роках (доповідач – академік НАН України В.Д. Походенко)*
- *Про нагородження відзнаками НАН України та Почесними грамотами НАН України і Центрального комітету профспілки працівників НАН України (доповідач – академік НАН України В.Л. Богданов)*
- *Кадрові та поточні питання*

## ІЗ ЗАЛИ ЗАСІДАНЬ ПРЕЗИДІЇ НАН УКРАЇНИ

### 8 квітня 2015 року

---

Перед початком засідання академік НАН України Б.Є. Патон вручив головному вченому секретарю Національної академії медичних наук України члену-кореспонденту НАМН України В.А. Міхньову відзнаку НАН України «За наукові досягнення».

\* \* \*

На засіданні Президії НАН України 8 квітня 2015 р. члени Президії НАН України та запрошені заслухали наукову доповідь голови Секції хімічних і біологічних наук НАН України академіка НАН України **Віталія Дмитровича Походенка** про підсумки діяльності Секції у 2009–2014 рр. У доповіді йшлося про те, що за звітний період учені установ Секції отримали вагомні результати наукових досліджень у галузі хімічних і біологічних наук (докладніше див. с. 125).

Так, у Відділенні хімії НАН України одержано важливі результати з таких сучасних напрямів, як фізична хімія графеноподібних 2D-матеріалів; фізико-неорганічна хімія макроциклічних сполук і гібридних структур; створення ефективної стратегії побудови нових типів синтетичних хіральних сполук; використання відтворюваної рослинної сировини та рослинних олій для створення нових полімерних матеріалів, лакофарбових матеріалів, клеїв, герметиків; хімія, фізика та біологія води; нові типи нанокомпозитних систем поліфункціональної дії на основі лантанідвмісних ІЧ-випромінювачів; хімія, фізика і технології наноматеріалів; синтез потенційно біоактивних сполук і дослідження зв'язку структура–активність.

У Відділенні біохімії, фізіології і молекулярної біології НАН України набули подальшого розвитку такі сучасні наукові напрями, як структурна біохімія протеїнів, зокрема клітинних рецепторів; біофізична хімія мембраноактивних супрамолекулярних сполук; комп'ютерна біологія; нанобіотехнологія; вста-



Доповідь академіка НАН України  
Віталія Дмитровича Походенка

новлення біотехнологічного потенціалу мікроорганізмів і вірусів та створення на їх основі нових технологічних процесів і продуктів; виявлення маркерів злоякісної трансформації та ідентифікації ознак стовбурових клітин пухлинного пласту з метою ранньої діагностики та прогнозу перебігу хвороби; вивчення впливу канцерогенонебезпечних факторів навколишнього середовища на процес онкогенезу і розроблення ефективних засобів профілактики.

У Відділенні загальної біології НАН України отримано вагомні результати зі з'ясування фізіологічних, генетичних, клітинних та молекулярних основ функціонування живих систем; розв'язання актуальних проблем екології та морської біології; збереження і розвитку агрофітоценозів у зв'язку із впливом глобалізації, антропогенним навантаженням та змінами клімату; вивчення і збереження біорізноманіття, раціонального використання біоресурсів; з'ясування механізмів генетичних процесів з метою розроблення наукових основ селекції рослин і мікроорганізмів; отримання та вивчення генетично модифікованих організмів; розвитку структурної та функціональної геноміки і біоінформатики; створення нових біо- та нанотехнологій, їх широкого застосування у генетиці, селекції, інтродукції рослин і медицині для забезпечення біологічної та продовольчої безпеки держави.

За звітний період науковці отримали низку важливих наукових фундаментальних результатів, які відповідають світовому рівню. Зокрема, розвинуто фізико-хімічні основи створення нових поколінь нанорозмірних систем і матеріалів різного функціонального призначення та встановлено основоположні закономірності перебігу різноманітних хімічних процесів за їх участю; в синтезованих наносистемах рідкокристалічних алканоатів металів з включеннями CdS, CdSe вперше виявлено ефект швидкого самодефокусування і великі значення індексу нелінійної рефракції мезоморфних нанокомпозитів; створено нові полімерні імплантаційні матеріали з адресним терапевтичним протипухлинним прорегенераторним впливом; уперше отримано дані щодо фізико-хімічних властивостей протієвої води та запропоновано нову теоретичну модель формування кластерів; уперше обґрунтовано нові напрями пошуку і створення інгібіторів терапевтично важливих протеїнтирозинфосфатаз серед похідних макроциклічних сполук.

Відкрито нікотинові ацетилхолінові рецептори на мітохондріях клітин і з'ясовано один із можливих механізмів формування хвороби Альцгеймера; проведено ідентифікацію, виділення та структурно-функціональні дослідження нових селективних модуляторів рецептор-канальних комплексів, що задіяні в процесах виникнення та передачі больового сигналу; проведено дослідження різних типів раку легень, яєчників, нирок, деяких злоякісних хвороб крові та пухлин головного мозку на рівні окремих генів; розроблено метод низькотемпературного консервування мезенхімальних стовбурових клітин, який повністю зберігає здатність цих клітин до колонієутворення та диференціювання в остеогенному, хондрогенному та адипогенному напрямках.

Запропоновано еволюційний сценарій формування морфогенетичних механізмів при переході від клітинного рівня організації найпростіших до багатоклітинного у Metazoa; розроблено методичні основи використання молекулярних маркерів у селекції пшениці на високу якість зерна, продуктивність та ґрун-

тово-кліматичну адаптивність; започатковано новий напрям генетичного поліпшення рослин — молекулярну селекцію; створено генетично модифіковані організми для потреб медицини і народного господарства; запропоновано альтернативний метод специфічної та неспецифічної вакцинації за допомогою «істивних» вакцин; відкрито явище нітротирозилування рослинного тубуліну; встановлено, що зона відчуження Чорнобильської АЕС стає джерелом високовірulentних фітопатогенів; створено наукову концепцію контурних структур життя у водних екосистемах, яка дозволяє ефективно здійснювати екологічний моніторинг морів та океанів; на основі синергічних підходів і методики синфітоіндикації встановлено закономірності нелінійного розвитку і трансформації енергії екосистем; класифіковано біотопи України й створено наукові засади охорони біорізноманіття.

Установи Секції досягли також певних успіхів у прикладному аспекті. Зокрема, розроблено нові сахаридвмісні іономерні поліуретани як матриці для створення біодеградуючих матеріалів; спосіб утилізації зольних залишків теплових електростанцій (на прикладі Трипільської ТЕС) і отримання високочистого діоксиду кремнію для електроніки; нанобіомаркери на основі одержаних нанопризми золота з поверхнею, що має високі світловідбиваючі властивості, для реєстрації біомолекул та ракових клітин. Запропоновано імунодіагностичні препарати для визначення протидифтерійного імунітету та загрози тромбоутворення у людей, для діагностики туберкульозу великої рогатої худоби, новітній комбінований вітамінний препарат «Метовітан», перший вітчизняний комплексний поліфункціональний біопрепарат «Аверком» нематоцидної та фітостимулюючої дії; препарат «Еколан-М» для очищення довкілля від нафтопродуктів; розроблено новий протипухлинний препарат «Фероплат»; запропоновано унікальну розробку «Алкотест» для визначення етанолу при ферментаційних процесах (впроваджено на ПрАТ «Компанія Ензим»); підготовлено новий діагностичний препарат «Лактатест» для визначення вмісту

лактату в крові та діагностикум «Діаглюк» для кількісного аналізу глюкози у біорідинах. Розроблено біоінженерну біотехнологію виробництва ліків та вакцин з рекомбінантних білків у рослинах; технології отримання дизельного палива і біоетанолу; унікальні методи розведення комах — запилювачів рослин; пілотну систему для оцінки міграційної здатності токсичних речовин у воді; технологію відновлення рослинного покриву на антропогенно порушених степових територіях; методи кількісної оцінки екологічної цінності акваторії.

В обговоренні доповіді взяли участь академік НАН України Б.Є. Патон, академік-секретар Відділення хімії НАН України, директор Інституту колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України академік НАН України В.В. Гончарук, академік-секретар Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології НАН України, директор Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України академік НАН України С.В. Комісаренко, академік-секретар Відділення загальної біології НАН України, директор Інституту фізіології рослин і генетики НАН України академік НАН України В.В. Моргун.

Президія НАН України відзначила високий рівень фундаментальних і прикладних досліджень установ Секції та успіхи у впровадженні отриманих результатів у хімічну промисловість, медицину, ветеринарію й сільське господарство. Останнім часом у Секції істотно активізувалася діяльність з розроблення альтернативних джерел енергії та енергоощадних технологій, підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів в Україні.

Було наголошено, що успіхам науковців сприяло використання програмно-цільового підходу у формуванні тематики установ Секції, проведення конкурсу науково-технічних проектів, а також співпраця в межах МААН та з науковими установами СНД й поєднання зусиль фахівців з хімії, біології, фізики, матеріалознавства та інших наук для вирішення низки фундаментальних і технологічних проблем.

Разом з тим, слід підвищити загальний рівень впровадження отриманих результатів.

Потребує значного поліпшення робота із залучення молоді до наукових досліджень. Було відзначено необхідність оновлення наукової тематики установ з урахуванням тенденцій розвитку науки та вирішення актуальних для України проблем, зокрема передбачення розвитку досліджень із біотехнології, в тому числі нанобіотехнології, для діагностики і лікування найпоширеніших захворювань, фармацевції, сільськогосподарства та екології, поліпшення генетичних характеристик рослин і створення нових високопродуктивних сортів. Потрібно також забезпечити активну участь установ Секції у Рамковій програмі ЄС з наукових досліджень та інновацій «Горизонт-2020».

Загалом Президія НАН України позитивно оцінила роботу Секції хімічних і біологічних наук НАН України у 2009–2014 рр.

\* \* \*

Президія НАН України заслухала також інформацію про:

- виконання постанови Верховної Ради України від 11.02.2015 № 182-VIII «Про Рекомендації парламентських слухань на тему: «Про стан та законодавче забезпечення розвитку науки та науково-технічної сфери держави» та доручення Кабінету Міністрів України від 31.03.2015 № 7773/1/1-15;
- обліковий склад членів Національної академії наук України на час проведення Загальних зборів НАН України;
- внесення змін до структури Інституту економіки промисловості НАН України.

\* \* \*

Крім того, Президія НАН України ухвалила низку організаційних і кадрових рішень.

#### **Затверджено:**

- доктора технічних наук **Клименка Сергія Анатолійовича** на посаді заступника директора з наукової роботи Інституту надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України;
- доктора технічних наук **Бочечку Олександра Олександровича** на посаді заступника директора з наукової роботи Інституту надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України;
- члена-кореспондента НАН України **Толмачова Олександра Володимировича** на посаді заступника директора з наукової роботи Інституту монокристалів НАН України;

- доктора історичних наук **Майбороду Олександра Микитовича** на посаді заступника директора з наукової роботи Інституту політичних і етнонаціональних досліджень ім. І.Ф. Кураса НАН України;
- кандидата технічних наук **Дацька Юрія Миколайовича** на посаді ученого секретаря Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України;
- кандидата економічних наук **Солдак Мирославу Олексійовну** на посаді ученого секретаря Інституту економіки промисловості НАН України;
- кандидата історичних наук **Перевезія Віталія Олександровича** на посаді ученого секретаря Інституту політичних і етнонаціональних досліджень ім. І.Ф. Кураса НАН України.

#### **Відзнакою НАН України «За наукові досягнення» нагороджено:**

- директора Інституту фізики високих енергій і ядерної фізики ННЦ «Харківський фізико-технічний інститут» члена-кореспондента НАН України **Довбню Анатолія Миколайовича** за багатолітню плідну наукову працю, вагомий здобутки в організації розроблення і створення прискорювальних комплексів та їх застосування для вирішення фундаментальних і прикладних завдань ядерної та радіаційної фізики;
- заступника директора з наукової роботи Інституту гідробіології НАН України доктора біологічних наук **Якушина Володимира Михайловича** з нагоди 75-річчя від дня заснування Інституту та за багаторічну плідну високопрофесійну працю, вагомий особистий внесок у розвиток вітчизняної гідробіологічної науки.

#### **Відзнакою НАН України «За підготовку наукової зміни» нагороджено:**

- головного наукового співробітника Інституту математики НАН України академіка НАН України **Березанського Юрія Макаровича** за багатолітню плідну працю вченого, педагога і організатора наукових досліджень у галузі теорії диференціальних рівнянь та вагомий особистий внесок у підготовку висококваліфікованих наукових кадрів;
- завідувача відділу Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України доктора фізико-математичних наук **Петриковича Василя Михайловича** за багатолітню плідну працю вченого-математика, вагомий творчі здобутки та особистий внесок у підготовку висококваліфікованих наукових кадрів;
- працівників Інституту гідробіології НАН України — директора академіка НАН України **Романенка Віктора Дмитровича** і провідного наукового співробітника доктора біологічних наук, професора **Щербак Володимира Івановича** — з нагоди 75-річчя від дня заснування Інституту та за багаторічну плідну високо-

професійну працю, вагомий особистий внесок у розвиток вітчизняної гідробіологічної науки.

**Відзнакою НАН України «За професійні здобутки» нагороджено:**

- головного наукового співробітника Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України доктора технічних наук, професора **Райченка Олександра Івановича** за багатолітню плідну наукову і педагогічну працю та вагомні творчі здобутки у галузі матеріалознавства;

- майстра хіміко-фармацевтичного цеху ДП «Завод хімічних реактивів» НТК «Інститут монокристалів» НАН України **Сасимову Віру Іванівну** за багатолітню бездоганну працю та вагомні здобутки у професійній діяльності;

- працівників Інституту гідробіології НАН України — провідного наукового співробітника доктора біологічних наук, професора **Кузьменка Михайла Ілліча** і провідного наукового співробітника доктора біологічних наук **Ліщук Алевтину Вікторівну** — з нагоди 75-річчя від дня заснування Інституту та за багаторічну плідну високопрофесійну працю, вагомий особистий внесок у розвиток вітчизняної гідробіологічної науки.

**Почесною грамотою Президії НАН України і Центрального комітету профспілки працівників НАН України нагороджено:**

- старшого наукового співробітника Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України кандидата фізико-математичних наук **Миронюк Маргариту Вячеславівну** за плідну наукову працю та вагомні творчі здобутки у професійній діяльності;

- завідувача лабораторії Інституту сцинтиляційних матеріалів НАН України кандидата фізико-математичних наук **Дьоміна Олександра Вадимовича** за багатолітню плідну працю, вагомні професійні здобутки та особистий внесок у розроблення і впровадження діагностичної техніки у галузі ядерної медицини;

- старшого наукового співробітника Інституту народознавства НАН України кандидата історичних

наук **Сапеляк Оксану Адамівну** за багатолітню працю вченого-етнолога та вагомні здобутки у професійній діяльності;

- працівників Інституту гідробіології НАН України — Волкову Олену Миколаївну, Кірпенко Наталію Іванівну, Майстрову Надію Володимирівну, Потрохова Олександра Спиридоновича, Юришинця Володимира Івановича — з нагоди 75-річчя від дня заснування Інституту та за багаторічну плідну високопрофесійну працю, вагомий особистий внесок у розвиток вітчизняної гідробіологічної науки.

**Подякою НАН України відзначено:**

- завідувача відділу Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України доктора фізико-математичних наук, професора **Войтовича Миколу Миколайовича** за багатолітню плідну наукову і науково-організаційну працю та вагомні професійні здобутки в галузі обчислювальної математики і математичної фізики;

- провідного наукового співробітника Інституту народознавства НАН України доктора філологічних наук, професора **Кирчіва Романа Теодоровича** за багатолітню плідну працю вченого-фольклориста, етнологі і літературознавця та вагомні творчі здобутки;

- працівників Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова — Глаубермана Михайла Абовича, Полевщикову Олену Анатоліївну, Слюсаренка Олександра Миколайовича, Філіпову Тетяну Олегівну, Черкеза Євгена Анатолійовича — з нагоди 150-річчя від дня заснування Університету та за багаторічну плідну науково-педагогічну діяльність і вагомий внесок у підготовку наукової зміни;

- працівників Інституту гідробіології НАН України — Зіньковського Олега Георгійовича, Калініну Людмилу Іванівну, Ляшенка Артема Володимировича — з нагоди 75-річчя від дня заснування Інституту та за багаторічну плідну високопрофесійну працю, вагомий особистий внесок у розвиток вітчизняної гідробіологічної науки.

*За матеріалами засідання підготувала О.О. МЕЛЕЖИК*

# З КАФЕДРИ ПРЕЗИДІЇ НАН УКРАЇНИ



## ГЕЄЦЬ

**Валерій Михайлович** — академік НАН України, віце-президент НАН України, голова Секції суспільних і гуманітарних наук НАН України

## ПРО ПІДСУМКИ ДІЯЛЬНОСТІ СЕКЦІЇ СУСПІЛЬНИХ І ГУМАНІТАРНИХ НАУК НАН УКРАЇНИ У 2009 – 2014 роках Стенограма наукової доповіді на засіданні Президії НАН України 11 березня 2015 року

Шановні члени Президії, шановні учасники засідання!  
Дозвольте коротко доповісти вам про основні підсумки діяльності Секції суспільних і гуманітарних наук НАН України у 2009–2014 рр. До складу Секції входять Відділення економіки НАН України (9 установ), Відділення історії, філософії та права НАН України (20 установ) і Відділення літератури, мови та мистецтвознавства НАН України (9 установ). За звітний період загальна спискова чисельність працівників скоротилася з 5123 чоловік у 2009 р. до 4854 у 2014 р., натомість зросла кількість докторів (з 389 у 2009 р. до 409 у 2014 р.) і кандидатів наук (з 1257 до 1344 відповідно). У 2009–2014 рр. було виконано 1264 теми фундаментальних наукових досліджень і 632 — прикладних.

Що ж принципово нового за цей період відбулося в діяльності Секції? Насамперед, виходячи із завдань, поставлених перед нами президентом НАН України академіком Б.Є. Патонем шість років тому, Секція мала так організувати свою роботу, щоб діяти як єдине ціле, відділення мали працювати якомога тісніше як між собою, так і з різного рівня владними структурами, вищими навчальними закладами і громадськими організаціями. На виконання цих положень з 2009 р. ми започаткували практику підготовки національних доповідей з найактуальніших суспільно-політичних, соціально-економічних та культурних питань розвитку українського суспільства. Усього було зроблено п'ять таких доповідей: «Соціально-економічний стан України: наслідки для народу та держави» (2009), «Новий курс: реформи в Україні 2010–2015» (2010), «Національний суверенітет України в умовах глобалізації» (2011), «Сталий людський розвиток: збереження справедливості» (2012), «Інноваційна



Україна — 2020» (2014). Кожну з них спочатку розглядали на засіданні Президії НАН України і після схвалення надсилали в усі державні установи, наукові організації, ВНЗ, а також оприлюднювали у ЗМІ, зокрема публікували у вільному доступі в Інтернеті. За відгуками, які надходили на нашу адресу з різних інстанцій, ці доповіді здобули високу фахову і суспільну оцінку, про що також свідчить велика кількість посилань у найрізноманітніших публікаціях, аналітичних оглядах, виступах тощо. Так, пошукова система Google знаходить 1,6 тис. посилань на Національну доповідь 2009 р. про соціально-економічний стан України, 1,7 тис. посилань — на доповідь 2010 р. про реформи в Україні, 0,5 тис. посилань — на доповідь 2012 р. про сталий людський розвиток. Однак найбільшу кількість посилань (5,3 тис.) має колективна праця 2013 р. «Держава і суспільство в Україні: історія та сучасність». Статистика ж відвідування інтернет-сторінок, на яких розміщені національні доповіді, свідчить, що на них заходили сотні тисяч користувачів.

За звітний період у Секції виконувалися такі цільові комплексні програми наукових досліджень НАН України:

- Проблеми і перспективи соціально-економічного та політико-правового розвитку України (2007–2010);
- Розвиток інтелектуального і духовного потенціалу та модернізація сфери науки, освіти, культури, управління (2007–2010);
- Інтеграція до світової спільноти та стратегічні виклики для України (2008–2012);
- Прогнози і моделі соціальної та соціокультурної трансформації українського суспільства у першій чверті ХХІ ст. (2008–2012);
- Гуманітарні технології як чинник суспільних перетворень в Україні (2011–2015);
- Модернізація українського суспільства і економіки в контексті викликів ХХІ ст. (2011–2015);
- Громадянське суспільство, особа, держава: національний досвід і потенціал взаємодії (2013–2015);
- Модернізація соціокультурної сфери в Європі та Україні (2013–2015).

Причому майже кожна з цих програм виконувалася за участю всіх трьох відділень.

Крім того, інститути Секції активно співпрацювали з академічними установами інших відділень у рамках виконання Державної цільової науково-технічної програми впровадження і застосування грид-технологій та інших цільових комплексних програм наукових досліджень НАН України, таких як «Оцінка стратегій довгострокового розвитку енергетики та економічна політика оптимізації енергетичного балансу України», «Науково-технічні та економічні проблеми забезпечення спільної роботи Об'єднаної енергетичної системи України з об'єднанням енергосистем європейських країн (Об'єднання, Об'єднання-2)», «Науково-технічний супровід розвитку ядерної енергетики та застосування радіаційних технологій в галузях економіки», «Біомаса як паливна сировина», «Проблеми сталого розвитку, раціонального природокористування та збереження навколишнього середовища». Окремо хочу зупинитися на виконанні програми «Інтелектуальна автоматизована інформаційно-аналітична система супроводження бюджетного процесу на базі вітчизняної суперЕОМ». Разом із Відділенням інформатики НАН України вдалося створити дійсно унікальну інформаційно-аналітичну систему, яка оперує з кількома сотнями тисяч показників і здійснює супроводження бюджетного процесу як на державному, так і на місцевих рівнях. Ця розробка є безпрецедентним за масштабністю виконаних робіт прикладом тісної співпраці економістів і кібернетиків.

Упродовж звітного періоду Секція традиційно здійснювала науково-експертну діяльність в інтересах та на замовлення органів державної влади. У 2009–2014 рр. Відділення економіки провело близько 250 таких експертиз. Назву лише найголовніші експертні висновки: щодо законопроекту про внесення змін до Закону України «Про оподаткування прибутку підприємств» (стосовно використання податкових інструментів стимулювання інноваційної діяльності); щодо проекту Закону України «Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку конкуренції в Україні на 2014–2024

роки»; щодо внесення змін до Митного кодексу України (про підвищення конкурентоспроможності літаків вітчизняного виробництва і підтримки літакобудівної промисловості; про особливості митного оподаткування вищих навчальних закладів і наукових установ); щодо внесення змін до Податкового кодексу України; про відповідність проекту Закону України «Про внесення змін до деяких законів України щодо мінімізації впливу фінансової кризи на розвиток вітчизняної промисловості» нормам Конституції України; щодо законопроекту про внесення змін до Закону України «Про морські порти України»; зауваження та пропозиції до проекту Закону України «Про засади державної регіональної політики»; щодо законопроекту про внесення змін до Закону України «Про прожитковий мінімум»; щодо проекту Пенсійного кодексу України.

Відділення історії, філософії та права за цей період підготувало понад 180 зауважень і пропозицій до проектів законів України, серед яких: про внесення змін до деяких законів України щодо здійснення конституційного контролю стосовно проектів конституційних законів України; про забезпечення прав і свобод громадян на тимчасово окупованій території України; про Концепцію етнопатриотичної політики України; про національні меншини в Україні; про вищу освіту; про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо посилення відповідальності за порушення соціальних і трудових гарантій населення, забезпечення умов оплати праці; про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо реалізації рекомендацій Європейської Комісії у сфері державної антикорупційної політики; про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення європейських стандартів публічності у судовій системі; про заходи щодо законодавчого забезпечення реформування пенсійної системи; про внесення змін до Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність»; про державну підтримку наукоємних виробництв в Україні.

Відділення літератури, мови та мистецтвознавства підготувало близько 140 експертних

висновків, найважливіші з яких: про відповідність Закону України «Про засади державної мовної політики» принципам Європейської хартії регіональних або міноритарних мов на запит Конституційного Суду України; про лінгвістичні підстави тлумачення ст. 469 Митного кодексу України на запит Конституційного Суду України; щодо законопроекту про внесення змін до Закону України «Про мови в Українській РСР»; про внесення змін до Закону України «Про засади державної мовної політики» та ін.

Одним із основних результатів наукової діяльності Секції є науково-видавнича діяльність. За звітний період було видруковано 1926 монографій, 102 з них — за кордоном, підготовлено 1101 підручників, довідників і навчальних посібників, що свідчить про тісні зв'язки науковців з вищою школою. Установи Секції видають понад 30 журналів і більш як 50 наукових збірників. Згідно з бібліометричними даними системи Google Scholar, до першої сотні найбільш цитованих періодичних видань України входять 9 журналів Секції. Це «Економіка України» (4-та позиція), «Економіка і прогнозування» (5), «Економіст» (23), «Демографія та соціальна економіка» (26), «Регіональна економіка» (31), «Бібліотечний вісник» (53), «Український соціум» (63), «Економічна теорія» (70), «Схід» (89).

Багато уваги в Секції приділяється індексам цитування наукових робіт окремих установ та окремих учених. До речі, ми зацікавилися питанням, чи є кореляція між цитованістю певної роботи і тим, скільки коштує друкований аркуш цієї наукової праці (між іншим, у окремих співробітників економічні показники наукової праці різняться іноді в рази). Виявилося, що така залежність існує, принаймні у Відділенні економіки, — публікації з високою вартістю переважно мають низькі індекси цитування.

Отже, на мою думку, на майбутнє потрібно розширити й актуалізувати комплексні міждисциплінарні дослідження за участю установ Секції, більше залучати економічні інститути НАН України до спільних робіт у рамках різних програм, передусім тих, що стосуються питань обо-

роноздатності і національної безпеки держави, продовжити діяльність, спрямовану на підготовку національних доповідей з найболючіших суспільних і економічних проблем країни.

Дякую за увагу.

### **Виступ академіка-секретаря Відділення економіки НАН України академіка НАН України Е.М. Лібанової**

Вельмишановні учасники засідання!

До складу Відділення економіки НАН України входять 9 установ. Станом на 2014 р. загальна кількість працівників Відділення становила 990 осіб, з яких спискова чисельність наукових працівників — 724, у тому числі 131 доктор і 347 кандидатів наук. Причому за звітний період простежується тенденція до зростання кількості докторів наук. Щороку Відділення подає до центральних органів державної влади близько 700 пропозицій, зроблених на основі результатів наукових досліджень, однак зазвичай керівництво держави у своїй діяльності враховує менше половини з них.

Коротко зупинюся на основних наукових результатах, отриманих установами Відділення в 2009—2014 рр. Так, було обґрунтовано теоретичні засади і розвинуто методологічні підходи щодо виявлення небезпечних макроекономічних дисбалансів в Україні за сучасних нестабільних умов розвитку світової та вітчизняної економіки, виконано сценарне прогнозування розвитку макроекономічної ситуації з використанням розроблених економіко-математичних моделей.

Проведено оцінку демографічних втрат України внаслідок голоду 1932—1934 рр.: 4,5 млн осіб (3,9 млн осіб — через надсмертність та 0,6 млн втрат ненародженими). У рамках виконання завдань, покладених на НАН України Указом Президента України від 19.08.2013 № 430/2013 у 2013 р., проведено Міжнародну наукову конференцію «Голод в Україні у першій половині ХХ століття: причини та наслідки (1921—1923 рр., 1932—1933 рр., 1946—1947 рр.)». Попереду перед нашими демографами стоїть дуже важливе і складне завдання з визначення наслідків нинішньої ситуації в Україні, пов'язаної з еконо-

мічною кризою, воєнними діями, вимушеним переселенням тощо.

У рамках виконання спільного з установами Відділення інформатики НАН України міждисциплінарного проекту «Інтелектуальна автоматизована інформаційно-аналітична система супроводження бюджетного процесу на базі вітчизняної суперЕОМ» розроблено програмно-аналітичний інструментарій сценарного прогнозування основних макроекономічних показників України та її регіонів. Цей інструментарій апробовано в тестовому режимі та передано для впровадження Міністерству економічного розвитку і торгівлі України, Державній податковій службі України, обласним та міським державним адміністраціям.

Сформовано теоретико-методологічні засади доктрини «зеленої» економіки як необхідного важеля забезпечення сталого розвитку України. Обґрунтовано концептуальні засади досягнення екологічної безпеки України та її прикордонних регіонів в умовах євроінтеграції.

Запропоновано концепцію регіональної політики в контексті формування конвергентної моделі регіонального розвитку. Опрацьовано проєкт Концепції адміністративно-територіальної реформи в Україні, яка передбачає децентралізацію та розмежування функцій органів влади різних рівнів на основі принципу субсидіарності, упорядкування системи адміністративно-територіальних одиниць тощо.

Уперше проведено оцінку динамічних змін параметрів зовнішньої трудової міграції населення України. Здійснено прогноз розвитку коротко- і довгострокових трудових міграцій залежно від перспективних тенденцій соціально-економічного розвитку.

Встановлено внутрішню логіку генези наукових підходів і практичного світогляду щодо забезпечення збалансованості освітньої функції держави з іншими, а також визначено принципи повноти їх реалізації. Розроблено модель міжпоколінської узгодженості ціни та цінності поточних способів реалізації освітньої функції держави.

Розроблено інструментарій аналізу та оцінки ризиків державних фінансів у частині при-

хованих прямих зобов'язань (втрат доходів) уряду, пов'язаних з особливостями податкового законодавства і фінансовим станом підприємств. Сформовано концептуальні засади державної політики з оздоровлення фінансів підприємств реального сектора у зв'язку зі змінами вектора інституціонального розвитку та масштабів диспропорцій у фінансовій системі України.

Розкрито особливості трансформації монетарного механізму в економіці України, а саме: хронічну розбалансованість попиту і пропозиції грошей; недосконалість механізму грошової пропозиції; обмеженість впливу інструментів грошово-кредитної політики на стабільність національної грошової одиниці; посилення банкоцентричності фінансового сектора.

Розроблено науково-методичний підхід до оцінки обсягів тіньової економіки на регіональному рівні. Створено базу даних для реалізації комплексу економіко-математичних моделей тіньової економіки.

Обґрунтовано комплекс передумов для можливості ефективного формування публічно-приватних відносин у галузі залучення іноземних інвестицій із забезпеченням балансу інтересів між інвестором, державою і громадянським суспільством.

Велику увагу у Відділенні приділяють проведенню найрізноманітніших наукових заходів, конференцій, круглих столів. Лише за останні півроку на таких форумах було розглянуто такі гострі проблеми сьогодення, як внутрішні переселення в Україні, використання підходів плану Маршалла для нашої держави, перспективи бюджетної децентралізації, регіональна політика в Україні та багато інших.

Отже, надалі вважаю за потрібне продовжити практику регулярної підготовки та подання до вищих органів влади науково-аналітичних доповідей з актуальних проблем реформування вітчизняної економіки, визначення шляхів мінімізації втрат через збройний конфлікт на Донбасі та засад майбутньої стратегії поступального економічного зростання й підвищення конкурентоспроможності національної економіки. Добре зарекомендувала себе прак-

тика регулярного проведення круглих столів із залученням представників державної влади, неурядових та міжнародних організацій. Упродовж II–III кварталів 2015 р. слід підготувати пропозиції щодо методики оцінки економічних втрат і необхідних витрат на відновлення соціальної та виробничої інфраструктури країни.

Дякую за увагу.

### **Виступ академіка-секретаря Відділення історії, філософії та права НАН України академіка НАН України О.С. Онищенка**

Вельмишановні колеги!

У звітному періоді установи Відділення працювали в руслі загальноекономічних і комплексних соціогуманітарних програм. Найголовніше, було проведено наукове міждисциплінарне осмислення складних, суперечливих і водночас доленосних для України суспільно-політичних і соціокультурних трансформацій, визначено місце нашої країни в сучасному світі і на цій основі підготовлено концепції та моделі подальшого розвитку держави, а також подолання викликів, що йшли як зсередини суспільства, так і із зовнішнього світу.

До складу Відділення входить 20 наукових установ, у яких станом на кінець 2014 р. налічувалося 3076 співробітників, з них 1409 наукових працівників, у тому числі 201 доктор і 706 кандидатів наук. У 2009–2014 рр. було виконано 1 674 теми фундаментальних наукових досліджень і 303—прикладних.

Установи Відділення брали активну участь у підготовці за дорученням органів державної влади національних доповідей, про які вже йшлося у попередніх виступах, та низки програмних документів, таких як Концепція гуманітарного розвитку України на період до 2020 р., Концепція державної етнонаціональної політики України, Концепція Загальнодержавної програми охорони культурної спадщини на 2012–2022 рр., Концепція Державної програми популяризації історичного знання на 2012–2017 рр., Концепція Загальнодержавної цільової соціальної програми патріотичного виховання громадян на 2013–2017 рр., Кон-

цепція реформування системи фінансування та управління науковою і науково-технічною діяльністю. Крім того, для органів державної влади було підготовлено 175 аналітичних матеріалів, експертних висновків, пропозицій і рекомендацій. Чому настільки важлива робота з підготовки концепцій? Тому що в них концентруються наукові узагальнення і висновки, наукове бачення тенденцій і можливих варіантів дій на державному і загальносуспільному рівні. І це, безумовно, є найголовнішим і найкориснішим втіленням наукових розробок Відділення.

Окремо хочу сказати про участь установ Відділення в державному законотворчому процесі. Досліджено шляхи розвитку конституційного процесу в Україні на сучасному етапі, проаналізовано проблеми правового регулювання конституційно-правових інститутів, розроблено пропозиції щодо напрямів удосконалення конституційного законодавства України. Інститут держави і права ім. В.М. Корецького та Інститут політичних і етнонаціональних досліджень ім. І.Ф. Кураса спільно з іншими установами в 2012–2013 рр. здійснювали науково-консультативне, а Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського — науково-інформаційне забезпечення діяльності Конституційної Асамблеї. За участю провідних фахівців Інституту держави і права ім. В.М. Корецького у 2013 р. розроблено проект змін і доповнень до чинної Конституції України. Важливим результатом роботи провідних фахівців Відділення є проект Закону України «Про Національну академію наук України», що має на меті законодавче врегулювання всього комплексу відносин між державою і Академією, та пропозиції щодо надання НАН України офіційного статусу головної науково-експертної організації України.

Підготовлено експертні висновки на проекти Кримінального процесуального кодексу, Інноваційного кодексу, законів України про забезпечення прав і свобод громадян на тимчасово окупованій території України, про Національну службу боротьби з корупцією, про вищу освіту, про засади державної мовної по-

літики, про національні меншини в Україні та інші нормативні акти.

Щодо стосується видавничої діяльності, то Відділення в 2009–2014 рр. випустило фактично половину всієї друкованої продукції Секції. За цей період було видано 872 монографії (69 — за кордоном), 779 підручників і довідників.

Установи Відділення безпосередньо причетні до «енциклопедичного буму» в Академії. Зокрема, завершено 10-томну «Енциклопедію історії України», триває видання 30-томної «Енциклопедії сучасної України», готується «Велика українська енциклопедія», видано «Політичну енциклопедію», «Великий енциклопедичний юридичний словник» та ін. Фахівці Відділення брали активну участь у підготовці ювілейної серії «Вибрані наукові праці академіка В.І. Вернадського» в 10 томах, 16 книгах, приуроченої до 150-річчя від дня народження видатного вченого і першого президента Академії.

Значний резонанс у суспільстві мають результати досліджень Інституту соціології. Їх праці містять інформацію про вектори змін в українському суспільстві, аналіз настроїв і соціального самопочуття населення України, і ці дані користуються великим попитом у науковців, представників ЗМІ, політичних діячів.

Установи Відділення здійснюють теоретико-методологічне обґрунтування нових просторово-часових підходів до аналізу регіональної специфіки Сходу і Півдня України, досліджують історичні витоки диспропорцій і асиметрій у розвитку цих регіонів, процеси формування політичних орієнтацій, ментальності та історичної пам'яті місцевого населення, вивчають вплив глобалізаційних і соціотрансформаційних процесів на стан політичної й соціонормативної культури, на характер міжетнічного спілкування. Розроблено рекомендації щодо вироблення ефективних регуляторів міжетнічних і політико-мовних відносин в Україні. Визначено пріоритетні напрями розвитку національно-інформаційного комплексу та основні тенденції його функціонального і технологічного оновлення в умовах формування в Україні інформаційного суспільства.

Якщо говорити про перспективи подальших досліджень, то установи Відділення ставитимуть у центр уваги вивчення змін у суспільстві, перебудову суспільного устрою і ціннісних орієнтирів окремої особистості. На чільне місце виходить науковий супровід структурних реформ у країні, входження до європейського співтовариства, розроблення механізмів подолання викликів і загроз в умовах політичного протистояння і соціальної напруги, налагодження суспільного діалогу і консолідації Заходу та Сходу країни, забезпечення національної безпеки в інформаційній сфері. Особлива увага приділятиметься осмисленню проблем Донбасу і Криму, Сходу і Півдня України, підготовці аналітичних матеріалів з історії цих регіонів. Так, уже започатковано тематичну серію з регіональної історії України. Передбачено також підготовку доповідей про шляхи подолання соціально-економічних наслідків війни на Донбасі, посилення інтеграційних процесів для забезпечення цілісності держави.

Ще ніколи соціогуманітаристика не мала справи з такими швидкими, масштабними і, з іншого боку, неоднозначними й непередбачуваними змінами. Тому слід зосередитися на міждисциплінарних підходах до вирішення цих проблем і посиленні лінії «аналіз — прогноз — модель дії». Крім того, потрібно переходити від аналізу того суспільства, що було і є, до передбачення суспільства, яке буде, до пошуку шляхів управління змінами. Варто також розробляти наукові засади для забезпечення суспільних умов формування відчуття особистої стабільності кожного громадянина.

Дедалі частіше на передній план виходить комплексний аналіз інформаційного простору, розроблення рекомендацій щодо аналітичного підходу у відборі інформації, формування особистісного імунітету проти негативних інформаційних впливів та маніпуляцій свідомістю. Планується підготовка матеріалів щодо захисту інформаційного простору.

До майбутнього 100-літнього ювілею НАН України Відділення вже розпочало підготовку серії видань про історію становлення Академії як ядра національної наукової системи, про її

нинішній потужний потенціал, який допоможе забезпечити перехід українського суспільства у нову якість.

Дякую за увагу.

### **Виступ академіка-секретаря Відділення літератури, мови та мистецтвознавства НАН України академіка НАН України М.Г. Жулинського**

Шановні члени Президії, шановні учасники засідання!  
Упродовж звітного періоду Відділення працювало над дослідженнями фундаментальних і прикладних проблем розвитку мови, літератури та мистецтва, традиційно-побутової культури, комп'ютерної лінгвістики. За 2009—2014 рр. було видано 373 індивідуальні і колективні монографії, 193 підручники, навчальні посібники, довідники. За цей період істотно зменшилася кількість працівників Відділення, передусім через перехід Музею народної архітектури та побуту України під юрисдикцію Міністерства культури. Проте порівняно з минулою шестиріччю помітно зросла кількість захищених докторських і кандидатських дисертацій.

У Відділенні здійснюють дослідження з теорії літератури, історії української і зарубіжної літератури, вивчають процеси функціонування художньої літератури на різних етапах розвитку української духовної культури в минулому та в сучасності, готують енциклопедичні і наукові видання творчої спадщини України. Я не буду називати всі видані монографії, оскільки на це знадобиться багато часу, скажу лише про основні досліджувані теми, такі як післячорнобильський літературний постмодернізм, літературна шевченкіана діаспори, польська рецепція творчості Шевченка, дослідження архівів та багато чого іншого.

Найголовніше, завершено видання повного академічного зібрання творів Тараса Шевченка у 12 томах. Насправді такого повного зібрання творів Великого Кобзаря, вивіреного за рукописами, які зберігаються в Інституті літератури ім. Т.Г. Шевченка, в Україні ще не було. Важливим здобутком ми вважаємо ви-

пуск «Шевченківської енциклопедії» у 6 томах. Останні два її томи ще не мають повного тиражу, але ми сподіваємося на них уже в другому кварталі цього року. У цій дійсно унікальній у масштабах світової культури праці феномен генія українського народу описано і проаналізовано з погляду сучасної науки.

Розпочато також випуск 12-томної «Історії української літератури». Ця праця охоплює всю українську літературу, яка розвивалася як на території сучасної України, так і за кордоном, у діаспорі, а це колосальний літературний масив. Уперше ці дві гілки розглядаються як єдиний літературний процес, надзвичайно складний, але дуже цікавий. Вийшли друком коментовані твори українських класиків Лесі Українки, Бориса Грінченка, Панаса Мирного, Володимира Винниченка, Олександра Довженка, Павла Тичини та ін.

Особливу увагу хотів би привернути до організації заходів із вшанування пам'яті Тараса Шевченка з нагоди його 200-річчя. Найбільш тісно ми співпрацювали з Київським національним університетом імені Тараса Шевченка. Саме фахівці КНУ були ініціаторами проведення міжнародного симпозіуму, який відвідали багато гостей із різних країн світу. Крім того, Університет разом з Інститутом літератури ім. Т.Г. Шевченка завершили підготовку унікальних матеріалів із зарубіжного шевченкознавства. Цю працю планується видати в 12 томах.

На виконання Указу Президента України про розвиток словникової бази у Відділенні видано вже 6 томів фундаментального «Етимологічного словника української мови». Цей проект не має аналогів не лише в Україні, а й у слов'янському мовознавстві.

Видано лінгвістичні праці «Українці: звідки ми і наша мова», «Українська мова: сьогодення й історична перспектива», «Нариси з концептуального аналізу та лінгвістики тексту», «Мовна свідомість: структура, типологія, виховання» та ін. Побачили світ «Російсько-український словник» у 4 томах, «Грамматика сучасної української літературної мови. Морфологія. Сло-

вотвір. Морфологія», «Добрилове Євангеліє 1164 року», «Загальнослов'янський лінгвістичний атлас». Триває випуск 20-томного «Словника української мови». Завершено роботу над черговими версіями інтегрованої лексикографічної системи «Словники України», впроваджено в експлуатацію віртуальну термінографічну лабораторію, на базі якої на лазерних дисках видано електронний тлумачний українсько-російсько-англійський термінологічний словник-довідник «Зварювання».

Народознавці і мистецтвознавці Відділення активно досліджують питання етногенезу та етнічної історії, сучасних національних етнокультурних і етнодемографічних процесів та проблеми розвитку мистецтва. Хочу звернути вашу увагу на такі праці, як «Історія української культури» у 5 томах, 9 книгах, 5-томна «Історія українського мистецтва», 5-томна «Історія декоративного мистецтва України», 6-томна «Історія української музики», 3-томна «Історія українського театру», 6-томна «Українська музична енциклопедія». Багато зроблено в галузі досліджень етнографічно-фольклористичних проблем. Зокрема, Інститут народознавства підготував дуже цікаві роботи з вивчення українсько-польського пограниччя, подільської народної вишивки, українських пісень-хронік, історії культури і вбрання прадавньої України. Видано підручник «Історія Візантії. Вступ до візантиністики».

Попри фінансову скруту, в 2009–2014 рр. було організовано ряд комплексних етнографічно-фольклористичних експедицій до різних регіонів України, Росії, Білорусі, зібрано унікальні пам'ятки народної культури і мистецтва. Активно співпрацюючи з нашими сусідами – білорусами, поляками, словаками, чехами, росіянами, казахами, українські вчені, незважаючи на повну відсутність коштів на відрядження, все ж узяти участь у багатьох міжнародних наукових конференціях і симпозіумах.

Дякую за увагу.

*За матеріалами засідання підготувала О.О. МЕЛЕЖИК*



**НАУМОВЕЦЬ**  
**Антон Григорович** —  
академік НАН України,  
віце-президент НАН України,  
голова Секції фізико-технічних  
і математичних наук  
НАН України

## **ПРО ПІДСУМКИ ДІЯЛЬНОСТІ СЕКЦІЇ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИХ І МАТЕМАТИЧНИХ НАУК НАН УКРАЇНИ У 2009 – 2014 роках**

**Стенограма наукової доповіді  
на засіданні Президії НАН України  
1 квітня 2015 року**

---

Шановні члени Президії, шановні колеги!

Сьогодні я маю честь доповісти вам про основні підсумки діяльності Секції фізико-технічних і математичних наук НАН України у 2009–2014 рр. До складу Секції входять 8 відділень: математики (5 установ), інформатики (10 установ), механіки (6 установ), фізики і астрономії (17 установ), наук про Землю (13 установ), фізико-технічних проблем матеріалознавства (10 установ), фізико-технічних проблем енергетики (11 установ), ядерної фізики та енергетики (6 установ). Загалом — 78 установ (у 2009 р. їх було 82), у яких станом на 2014 р. працювало 21,8 тис. працівників (у 2009 р. — 24,6 тис.); з них 11,1 тис. науковців (у 2009 р. — 11,5 тис.).

За статутом НАН України, наше головне завдання полягає насамперед у розвитку фундаментальної науки. Водночас Секція приділяє багато уваги застосуванню одержаних результатів у реальній економіці. Кожна наукова установа має затверджені пріоритетні напрями наукових та науково-технічних робіт. Загалом у Секції можна виокремити такі основні напрями цілеспрямованих фундаментальних досліджень:

- матеріали, в тому числі наноматеріали, нанотехнології;
- ресурс стратегічних споруд;
- ядерно-енергетичний комплекс;
- енергетика, зокрема комунальна, світлодіоди;
- охорона здоров'я, переважно на основі ІТ-технологій;
- мінеральні ресурси, геологія;
- космічна галузь, авіабудування;
- обороноздатність;
- небезпечні явища, екологія.



Дослідження за цими напрямками, як правило, поєднуються у виконанні державних і академічних програм. Далі коротко назву по відділеннях лише основні результати, отримані за звітний період.

**Відділення математики.** Звісно, зусилля вчених цього Відділення зосереджені переважно на розвитку фундаментальних досліджень. Насамперед слід відзначити: вирішення проблеми Е. Хілле, над розв'язком якої близько 70 років працювали математики всього світу; обґрунтування нових застосувань асимптотичних методів нелінійної механіки; розроблення геометричної моделі структури ядер; моделювання утворення автосолітонів при реакційній дифузії. Проте у Відділенні є також чимало результатів, що мають практичне застосування. Так, вивчено поведінку рідин у цистернах вагонів і ракетах; побудовано математичну модель поширення пружних хвиль у неоднорідному сланцевому масиві; розроблено принципи керування поширенням електромагнітних хвиль у двовимірних метаматеріалах, що має перспективи застосування в оптоелектроніці; досліджено дифузію метану у вугіллі, що дуже важливо для безпеки роботи шахт. На основі теорії асинхронних паралельних обчислень і ефективного використання штучних нейронних мереж у співпраці з медиками розроблено модель для поглибленого вивчення особливостей перистальтичних рухів при функціонуванні й реконструкції органів травлення і кровоносної системи.

**Відділення інформатики.** Науковці Відділення розробили адаптивне налаштування алгоритмів під задачу; стохастичні алгоритми розпаралелювання обчислень; онтологічні принципи обробки мовної інформації. Завдяки їхнім розробкам вдалося на 40% зменшити енерговитрати при обчисленнях на суперкомп'ютері, що особливо важливо в умовах нинішнього зростання тарифів. Створено Головний ситуаційний центр, який працює на базі РНБО України, завершується розроблення нової версії системи голосування «Рада», встановленої у Верховній Раді України. Отримано важливі результати при вивченні і про-



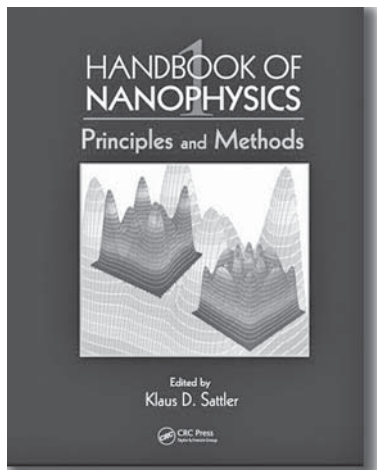
Проф. Б.Б. Нестеренко під час зустрічі з київськими хірургами обговорює розроблену в Інституті математики модель для вивчення перистальтики травних органів



Відновлювальна постінсультна терапія за допомогою приладу «Тренар», розробленого в Міжнародному науково-навчальному центрі інформаційних технологій та систем

гнозуванні небезпечних явищ і катастроф. Розроблено електронну освітню мережу для ЮНЕСКО.

Детальніше зупинюся на проблемі розпізнавання образів і аналізу зображень, яка сьогодні є дуже актуальною, особливо у зв'язку з протидією тероризму. Є всі підстави пишатися тим, що систему розпізнавання образів, створену в Міжнародному науково-навчальному центрі інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України, придбала за досить



Обкладинка всесвітньо відомого довідника з нанofізики, в якому розділ про механічні моделі наноматеріалів написано директором Інституту механіки академіком НАН України О.М. Гузем

великі гроші компанія Google. У цьому Центрі розроблено також медичний прилад «Тренар», який, використовуючи імпульси від здорових м'язів, допомагає відновленню уражених після інсульту кінцівок. Прилад застосовують у 14 лікувальних закладах України, і курс реабілітації вже успішно пройшли понад 5 тис. хворих на інсульт і ДЦП. «Тренар» повністю підготовлено для серійного виробництва на заводі «Електронмаш» у Києві. Інша розробка цього Центру, портативний прилад для оперативного оцінювання стану серцево-судинної системи «Фазаграф», уже випускається на Київському заводі автоматики ім. Г.І. Петровського. Фахівці Донецького фізико-технічного інституту (Відділення фізики і астрономії) розробили унікальний контактний мамограф, визначений МОЗ України як табельне обладнання для поліклінік. Цей прилад виготовляють на заводі медапаратури у Ніжині.

У співпраці фахівців Інституту проблем реєстрації інформації (ІПРІ), Інституту монокристалів, Інституту фізики напівпровідників, Інституту проблем матеріалознавства створено перший у світі сапфіровий оптичний диск для довготривалого (~10 тис. років) зберігання інформації. Крім того, в ІПРІ освоєно вироб-

ництво призматичних лінз Френеля для лікування косоокості у дітей. Ця розробка має величезну соціальну значущість.

**Відділення механіки.** У цьому Відділенні традиційно проводять плідні дослідження з розрахунку оболонок, міцності матеріалів, руйнування конструкцій. Завдяки роботам наших механіків було забезпечено стійкість польоту ракети «Циклон-4», у 5 разів підвищено ресурс найрізноманітніших деталей з використанням технології термоциклічного азотування поверхонь. Обґрунтовано цікаву гіпотезу про механохімічну (каталітичну) генерацію метану, що дає змогу по-новому підійти до вирішення проблеми безпеки при видобуванні вугілля. Досліджено вплив струму на руйнування рейкової сталі. В інтересах оборонної промисловості розроблено нові глушники для зброї, віброзахисні крісла водія тощо. Про світове визнання досліджень учених Відділення свідчить той факт, що в першому томі відомого довідника з нанofізики «Handbook of Nanophysics» розділ, присвячений розробленню механічних моделей наноматеріалів, написаний відомим українським механіком академіком НАН України О.М. Гузем разом з колегами.

Слід відзначити й важливі в практичному плані розробки Інституту геотехнічної механіки, такі як промивно-сортувальні комплекси з переробки кварцитів та інших руд, ефективну систему анкерного кріплення в шахтах. В Інституті гідромеханіки створено фоновірографічний комп'ютерний комплекс, який на основі нової технології візуалізації дихальних шумів дозволяє діагностувати захворювання дихальної системи.

**Відділення фізики і астрономії.** Відділення має значний доробок у галузі фундаментальних наук, і я назву лише окремі результати. Це насамперед відкриття нерівноважного розігрівання електронного газу в наночастинках, яке відбувається завдяки тому, що електрони, відбиваючись від меж наночастинок, рухаються балістично, і їх енергообмін з кристалічною ґраткою сильно зменшується. Внаслідок цього електронний газ розігрівається, що спричинює електролюмінесценцію та електронну емісію.

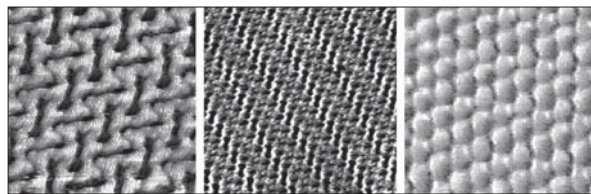
Уже навіть виник новий перспективний напрям у матеріалознавстві — так звані плазмонні матеріали, в яких енергія світла спочатку йде на збудження плазмонів, а потім або передається електронам, або висвічується назовні. Ці роботи мають міждисциплінарний характер, у них беруть участь науковці Інституту фізичної хімії (їх результати узагальнено в монографії «Нанопотокаліз»), Інституту фізики, Інституту фізики напівпровідників, Інституту колоїдної хімії та хімії води.

Багато цікавих розробок є в галузі нелінійної оптики, магнітофотоніки, фемтооптики наноматеріалів, що мають практичне застосування при створенні магнітооптичних модуляторів, систем візуалізації, оптичних затворів, нових сенсорів магнітного поля. Не менш перспективним напрямом є освоєння терагерцового діапазону. Фахівці Інституту фізики напівпровідників та НДІ «Оріон» розробили прилади для реєстрації цих радіохвиль, що дають змогу бачити об'єкти крізь оптично непрозорі перешкоди.

Широкі можливості для керування властивостями поверхонь відкриває метод епітаксії органічних сполук з розчинів, оскільки такі сполуки, осідаючи на поверхню, відчувають вплив її рельєфу і формують дивовижні молекулярні «плетива». Ці роботи виконують в Інституті фізики спільно з інститутами загальної та неорганічної хімії, біоколоїдної хімії, органічної хімії.

Перспективні рідкокристалічні наноматеріали, або РК-колоїди, розробляють в інститутах фізики, сцинтиляційних матеріалів і біоколоїдної хімії. Включенням наночастинок чи вуглецевих нанооб'єктів можна керовано змінювати властивості рідких кристалів. При проходженні світла крізь такі середовища змінюється структура електромагнітних хвиль — їх фронти набувають гвинтової симетрії, що дає можливість запам'ятовувати інформацію (цей напрям має назву «сингулярна оптика»).

Важлива розробка Інституту металофізики, яка без перебільшення робить революцію в електротехніці, стосується технології отримання магнітом'яких аморфних і нанокристалічних сплавів та виготовлення з них магніто-



Молекулярні «узори», що утворюються на різних поверхнях при епітаксії органічних сполук з розчинів ( $21 \times 21 \text{ nm}^2$ )

проводів різного призначення. Виробництво нанокристалічного сплаву ММ-11Н та виготовлення на його основі трансформаторів і дроселів налагоджено в ТОВ «МЕЛТА».

Найпомітнішою подією минулого року в галузі астрономії, астрофізики і космічних досліджень стало «прикомечення» космічного апарата місії Rosetta на поверхню комети Чурюмова—Герасименко, відкритої свого часу за участі чл.-кор. НАН України К.І. Чурюмова. Крім того, наші астрономи впровадили у світову практику поляриметричний метод дослідження планет, зробили вагомий внесок у з'ясування природи прихованої матерії і темної енергії, за що заслужено здобули дві Державні премії України, виявили в міжзоряному просторі атоми водню з радіусом 0,5 мм (ці атоми перебувають у високозбудженому стані). Учені Відділення успішно досліджують елементний склад галактик, продовжують створення Гігантського українського радіотелескопа (ГУРТ), референтних станцій Глобальної навігаційної супутникової системи в Україні, плідно розвивають роботи з дистанційного зондування Землі.

**Відділення наук про Землю.** Цьому Відділенню належить вагомий доробок у виявленні ресурсного потенціалу великих глибин Дніпровсько-Донецької западини. На Поліссі відкрито Пержанський рудний вузол — геологічний об'єкт світового значення; відтворено геологічну історію Українського щита впродовж 2 млрд років; передбачено наявність геотермальних джерел енергії в Інгульському мегаблоці, розроблено модель розломно-блокової структури земної кори і, що найголовніше, спрогнозовано наявність в Україні покладів рідкісноземельних



У монографії Інституту географії наведено всебічний аналіз того, що було зроблено в Україні і що ще потрібно виконати на шляху імплементації принципів сталого розвитку

елементів, які тепер на світовому ринку коштують набагато дорожче за золото.

Науковці Відділення відкрили перспективні джерела води «Нафтуса», прогнозують й оцінюють імовірність екстремальних погодних явищ у всіх областях України, створили Атлас природних і техногенних небезпек виникнення надзвичайних ситуацій (143 карти), розробили програмні засоби ідентифікації хмар із космосу. Активно розробляються методи утилізації промислових відходів, запобігання забрудненню річкових басейнів, рекультивациі земель. Крім того, Інститут географії видав важливу монографію про стан виконання в Україні положень «Порядку денного на ХХІ століття», в якій ідеться про необхідні заходи для забезпечення сталого (збалансованого) розвитку нашої країни.

**Відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства.** Передусім слід відзначити роботи цього Відділення зі створення нових і вдосконалення існуючих матеріалів. Це нанопорошки і нанокераміка; такий досить новий об'єкт, як багатокомпонентні (високоентропійні) сплави; вуглепластики, нині надзвичайно затребувані в авіації і дослідженнях космосу; алмазно-твердосплавні матеріали, що дозво-

ляють значно продовжити термін експлуатації доліт для буріння; інструментальні матеріали з нітриду бору в керамічній матриці; лазерні і скінтіляційні матеріали для ядерної фізики; нові матеріали — мультифероїки — з незвичайними електричними і магнітними властивостями. Розроблено метод мікрохвильового спікання, який дає змогу досягти аморфізації матеріалів без їх плавлення і загартування.

Ряд важливих робіт у галузі матеріалознавства виконано також установами Відділення фізики і астрономії. Так, в Інституті фізики напівпровідників запатентовано і налагоджено виробництво нового типу легованого натрієм оптичного германію з високими оптичними характеристиками. У Донецькому фізико-технічному інституті (ДонФТІ) розроблено технологію гвинтової екструзії, яка дозволяє вдвічі збільшити міцність чистого титану та пластичність алюмінію. Цю технологію вже використовують на підприємстві «Мотор-Січ».

У сфері з'єднання матеріалів розроблено методи зварювання мікролегованих сталей з імпульсним прикладанням зусилля, зварювання з додаванням домішок (Zr, Hf, C, Co), лазерно-дугове, зварювання тертям, вибухом, зварювання композитів за нанотехнологією СВТС. Показано, що паяння керамік потрібно здійснювати не у вакуумі, а в атмосфері кисню. Створено багато інших технологій, таких як детонаційне нанесення покриттів, нові протикорозійні покриття, плазмово-кінетичний вплив на рідкий метал під час лиття, електро-розрядна активація дебіту свердловин тощо.

На особливу увагу заслуговує розроблена в Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона технологія зварювання живих м'яких тканин. На сьогодні у практичній медицині застосовують понад 130 різних хірургічних методик з використанням цієї технології, і вже успішно зроблено більш як 100 тис. операцій. Крім того, добре зарекомендували себе біокерамічні імпланти, розроблені в Інституті проблем матеріалознавства (ІПМ).

Важливих результатів досягнуто в галузі тертя і запобігання зносу матеріалів. Науковці ІПМ створили самозмащувальні матеріали для

вузлів, які працюють у вакуумі та в космосі, на основі бейнітного чавуну розробили стійкі лемеші для культиваторів і плугів. У співпраці Інституту фізики та Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії створено принципово нові моторні біопалива на основі біоетанолу з мікродомішками вуглецевих «наноцибулин», що значно підвищують ресурс вузлів тертя, зменшують токсичні викиди, забезпечують якість біопалива на рівні сучасних вимог до вуглеводневого палива. Різноманітні застосування мають вироби зі зносостійкої кераміки на основі нанопорошків діоксиду цирконію (ДонФТІ).

**Відділення фізико-технічних проблем енергетики.** Найбільш значущою розробкою цього Відділення є система моніторингу електроенергетики «Регіна», яка успішно експлуатується не лише в Україні, а й за кордоном. Створено моніторингову систему для тягових підстанцій Укрзалізниці, впроваджено багаторівневу систему обліку енергії в Об'єднаній енергетичній системі України. Запропоновано так звані нанорідини, які дозволяють на 20–30 % підвищити теплопровідність теплоносія, а використання пучків труб зі спеціальними заглибинами дає змогу в 1,5 рази збільшити теплообмін при зменшенні маси обмінників на 30 %. Розроблено шумову діагностику теплового обладнання, пожежебезпечні високовольтні кабелі, технології спалювання імпортного вугілля на вітчизняних ТЕС і ТЕЦ.

В Інституті технічної теплофізики (ІТТФ) розроблено водогрійний газовий котел потужністю 1,25 МВт, який завдяки утилізатору теплоти вихідних газів має ККД 97–98 % і дозволяє економити до 40 % газу. У Підгірцях і Борисполі Київської обл. працює 2 електростанції на біогазі з полігонів твердих побутових відходів. Новітні рекуператори тепла для нагрівальних печей з ККД 70 %, створені в Інституті газу, в 2014 р. здобули звання «Винахід року». Для потреб бійців АТО вчені ІТТФ запропонували оригінальну технологію новітнього виробництва харчових концентратів та багатофункціональні пічки з високим ККД.

У Відділенні плідно розвивається застосування методу дискретно-імпульсного введен-



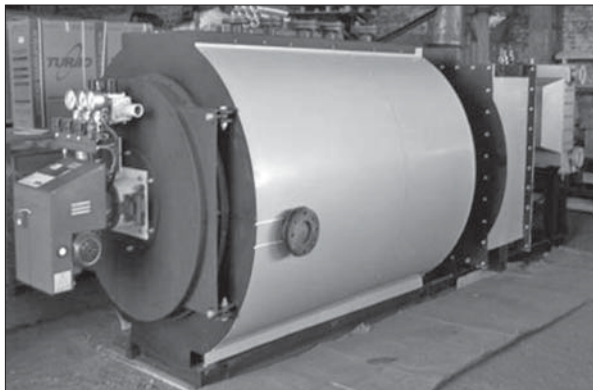
Кристали нового типу оптичного германію, легованого натрієм, з поліпшеними оптичними параметрами (патент Інституту фізики напівпровідників)

ня енергії (ДІВЕ) як продуктивного механізму для створення різноманітних енергоефективних технологій. Цей метод добре зарекомендував себе при виробництві ряду продуктів для ветеринарії і рослинництва, а також функціонального дитячого харчування.

У сфері захисту навколишнього середовища назву лише дві розробки. По-перше, це створений в Інституті газу наносферуватий нафтосорбент на основі терморозширеного графіту, що характеризується високою сорбційною ємністю (45–65 кг/кг) і ступенем очищення води до 99,7 %, а також є абсолютно нешкідливим для довкілля. І, по-друге, розроблена в Інституті вугільних енерготехнологій система спалювання високосірчастого вугілля в циркуляційному киплячому шарі дозволяє значно знизити рівень шкідливих викидів в атмосферу.

У рамках виконання комплексної програми «Ресурс» здійснюються роботи із забезпечення надійності і безпечної експлуатації споруд, конструкцій, обладнання та інженерних мереж, розробляються нові методи і засоби неруйнівного контролю, захисту від корозії тощо.

**Відділення ядерної фізики та енергетики.** Фахівці цього Відділення беруть активну участь у вирішенні одного з найголовніших завдань української енергетики — продовження ресурсу реакторів АЕС. Процедура продовження ресурсу виконано вже для 5 ядерних енергоблоків, що дає змогу державі зекономити вели-



Сучасний водогрійний газовий котел, який завдяки утилізатору теплоти вихідних газів має ККД 97–98% і дозволяє економити до 40% газу (Інститут технічної теплофізики)

чезні кошти. Активно розвиваються такі напрями, як радіаційне матеріалознавство, безпечна експлуатація АЕС, захоронення радіоактивних відходів, радіоекологія. Зараз Харківський фізико-технічний інститут (ХФТІ) завершує введення в експлуатацію нейтронного джерела, побудованого за фінансової і технічної підтримки США. У ХФТІ розробляють плазмові технології, зокрема перспективну технологію хвилі ядерного горіння для реакторів на швидких нейтронах. Учені Відділення беруть участь у створенні матеріалів для термоядерного реактора ІТЕР, який сьогодні будується у Франції, тісно співпрацюють з фахівцями НАЕК «Енергоатом» у рамках підписаної нещодавно угоди. Помітний внесок зробили українські фізики-ядерники у створення і роботу Великого адронного колайдера в ЦЕРНі та у славнозвісне відкриття бозона Хігса.

Насамкінець коротко зупинюся на **статистичних даних**, які характеризують роботу Секції. Що стосується публікацій результатів наукових досліджень, то загалом по Секції співвідношення між кількістю наших публікацій у закордонних і вітчизняних журналах у 2009 р. становило 1:3, а у 2014 р. — вже 1:2. Якщо розглядати цей параметр по окремих відділеннях, то виявляється, що науковці Відділення фізики і астрономії мають на третину більше публікацій у зарубіжних виданнях, ніж

у вітчизняних, а у Відділенні ядерної фізики та енергетики кількість статей в українських і закордонних виданнях приблизно однакова.

Частка позабюджетних надходжень у загальному обсязі фінансування Секції у 2009 р. становила 17,7%. Максимальної величини вона досягла у 2011 р. — 21,0%, а далі з року в рік поступово знижувалася і в 2014 р. становила лише 11,8%. Це означає, що промисловість у нашій державі не працює як слід, не створено сприятливого інноваційного клімату, і тому немає широкого запиту на науково-технічні розробки. У 2009–2014 рр. було впроваджено близько 5 тис. наукових і науково-технічних розробок, виконано понад 2 тис. договорів з підприємствами, в тому числі 250 іноземних контрактів. Однак надходження коштів від їх виконання становило лише 1 млрд 218 млн грн, зокрема 464 млн грн — із закордону. Зрозуміло, що без запровадження в країні сприятливих умов для розвитку інноваційного бізнесу годі й сподіватися на укладання великих контрактів.

Стосовно підготовки наукових кадрів можна зазначити, що в середньому в Секції щороку відбувалося 60–70 захистів докторських і близько 250 кандидатських дисертацій, крім 2014 р., протягом якого захистилися лише 46 докторів і 176 кандидатів наук. Частково це можна пояснити воєнними діями в країні, але тенденція є небезпечною, має різнопланові причини і потребує нашої пильної уваги.

Отже, перед усіма установами Секції фізико-математичних і технічних наук стоїть багато важливих, складних і відповідальних завдань, що вимагатиме від нас цілеспрямованої і напруженої роботи.

Дякую за увагу.

**Виступ директора Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України чл.-кор. НАН України В.І. Гриценка**

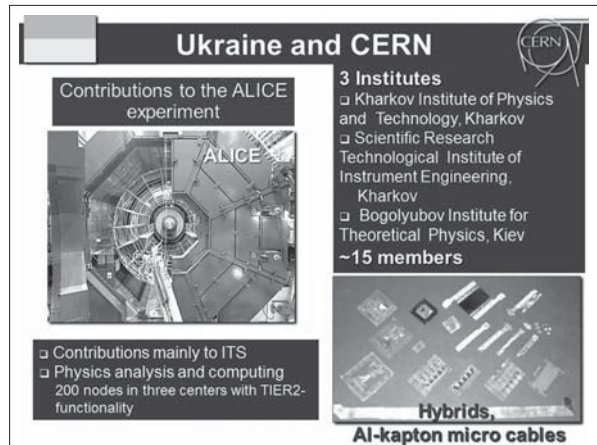
Вельмишановні учасники засідання!

У доповіді Антона Григоровича вже прозвучав новий напрям робіт у нашій Академії, визна-

чений як інтелектуальні інформаційні технології. Вирішення цієї проблеми безпосередньо пов'язане з технологічним проривом у винятково важливій галузі оброблення інформації. Слід зазначити, що сучасні засоби оброблення інформації не забезпечують повною мірою тих потреб, які постають сьогодні при розв'язанні конкретних задач.

Інтелектуальні інформаційні технології — це особливі високі наукомісткі інформаційні технології. Вони відрізняються від відомих і звичних нам технологій тим, що використовують у процесі оброблення інформації не лише програмовані обчислення, а й якісно нові технології — оперування образами інформаційних об'єктів. При цьому засобами інтелектуальних інформаційних технологій досягається розуміння людської мови, розпізнавання реальних і штучно створених об'єктів, активна взаємодія з навколишнім середовищем, виявлення інформаційної сутності, можливість оперувати знаннями і вибирати їх з огляду на поставлену мету. Це дає змогу подолати складний комплекс обмежень у вирішенні різноманітних і вкрай важливих задач у машинобудуванні, космічній галузі, оборонній промисловості, в обробленні геофізичних даних і в багатьох інших сферах діяльності.

З упевненістю можна сказати, що Україна має світовий пріоритет у постановці і розв'язанні проблем інтелектуалізації інформаційних технологій. І сталося так тому, що свого часу ми обрали власний шлях розвитку і власне розуміння теорії розпізнавання образів. Гідне міжнародне визнання здобули створені нами високоефективні неklasичні структурні методи і моделі розпізнавання образів. Ми отримали фундаментальні результати в теорії образного мислення, обробленні сигналів складної фізичної природи, в інтелектуальному управлінні, обробленні текстової інформації, що сприяло прискореному переходу від теоретичних досліджень до створення реальних інтелектуальних технологій. За відгуками визнаних у світі фахівців, українська школа інтелектуальних інформаційних технологій визнана найбільш продуктивною школою, яка

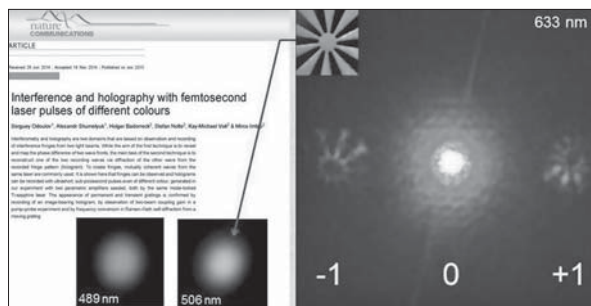


Оригінальний слайд із презентації ЦЕРНу, який висвітлює внесок України у будівництво і роботу Великого адронного колайдера

дозволяє знаходити найкоротші шляхи від теорії до практики.

Варто відзначити велику роль в інтелектуалізації інформаційних технологій Державної науково-технічної програми «Образний комп'ютер». Саме у рамках виконання цієї програми й були створені оригінальні вітчизняні інтелектуальні образні інформаційні технології, високотехнологічні вироби та пристрої. З успіхом реалізовано цілу низку контрактів з провідними закордонними фірмами Daimler-Chrysler Aerospace і Jena-Optronik (Німеччина), MAPPY (Франція) та ін. За сукупністю характеристик, яких нам вдалося досягти, наші розробки перевершують зарубіжні аналоги, а в деяких випадках узагалі не мають аналогів.

За браком часу наведу лише один приклад. Розроблена нами оригінальна технологія розпізнавання облич (а це, мабуть, найскладніший об'єкт для розпізнавання) викликала велику зацікавленість фахівців у світі. Було започатковано спільну українсько-американську компанію Viewdle, яка швидко і активно розвивалася. В результаті вперше в історії української ІТ-індустрії вітчизняну фірму придбав американський гігант Motorola, який входить у корпорацію Google. Ця подія мала великий резонанс в Україні та за кордоном, і при цьому особливо наголошувалося на світовому рівні наших до-



Відтворення за допомогою пучка He-Ne лазера зображення з голограми, зареєстрованої у фотоемульсії зеленим та синім надкороткими імпульсами (Інститут фізики)

сліджень у галузі перспективних інформаційних технологій. На основі цієї технології нині розвиваються й інші методи і технології розпізнавання найрізноманітніших об'єктів.

Насамкінець хочу звернути вашу увагу на те, що нобелівський лауреат академік Жорес Іванович Алфьоров нещодавно сказав, що, на його думку, сьогодні найбільш актуальною проблемою у світі є проблема здоров'я. Нам видається, що це дійсно так. І вирішувати цю проблему потрібно за допомогою інтелектуальних інформаційних технологій. Досягнуті в Україні результати з цього напрямку дозволяють стверджувати, що ми зараз перебуваємо на порозі прориву у вирішенні багатьох задач, у яких основна роль відводиться не заздалегідь заданим алгоритмам, а сукупності умов, яким має задовольняти розв'язок задачі.

Дякую за увагу.

### **Виступ академіка-секретаря Відділення механіки НАН України академіка НАН України А.Ф. Булата**

Високошановні члени Президії!

У виступі академіка Антона Григоровича Намумовця було наведено низку результатів досліджень, рівнем яких могла б пишатися будь-яка наукова установа світу. Зрозуміло, що за браком часу перелічити всі, навіть найважливіші досягнення неможливо, тому дозвольте мені зробити деякі доповнення. Так, для галузі літакобудування Інститут гідромеханіки отримав

вагомими фундаментальними результатами з визначення впливу вихрогенераторів на аеродинамічні характеристики прямокутного відсіку крила літаків. Під науковим супроводом учених і фахівців Інституту транспортних систем і технологій та МНТК «Веста» введено в експлуатацію комплекс з повного і безвідходного перероблення використаних акумуляторів та виготовлення нових. В Інституті геотехнічної механіки розроблено технології і обладнання для глибокої переробки уранових руд, руд чорних та кольорових металів, алмазо- та золотомісних матеріалів і багато іншого. При цьому створені технології і обладнання за своїми техніко-економічними характеристиками не лише не поступаються, а іноді й перевершують найкращі закордонні аналоги.

Разом з тим, я хотів би звернути увагу ще на один аспект у діяльності Секції, а саме, на пошук моделей взаємодії нашої Академії з потужними підприємствами, як державними, так і приватними. На мій погляд, саме високий рівень наукових досліджень є тим чинником, який спонукає промисловців до співпраці з Академією. Як відомо, така співпраця реалізується зараз через укладання відповідних угод. Так, у рамках Генеральної угоди між НАН України і Державним підприємством «Конструкторське бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля» виконуються спільні дослідження, спрямовані на створення нових перспективних розробок — розгінних блоків, космічних апаратів тощо; формується науковий доробок для подальшого розвитку співробітництва в галузі перспективних космічних проектів з Кореєю, Китаєм, Індією, Японією, Бразилією, США та країнами Євразійської співдружності. Спільна робота набирає обертів, отримано вагомими результатами. Академія наук всіяко сприяє відродженню колишньої слави космічної галузі. До речі, генерального конструктора — генерального директора КБ «Південне» обрано дійсним членом НАН України. У рамках Угоди між НАН України і відомою компанією ДТЕК виконуються роботи з вирішення найболючіших проблем вугільної галузі. Широко впроваджено передові технології кріплення гірничих виробок. Потужні вуглезба-



гачувальні фабрики компанії ДТЕК працюють з використанням техніки, створеної в нашій Академії. Завдяки досягнутим позитивним результатам обсяги виконуваних робіт постійно зростають. Продовжується також ефективна співпраця з ДП «Антонов».

Схвальні відгуки промисловців підвищують науковий авторитет НАН України і сприяють залученню інших ділових партнерів. А підстав для співпраці вдосталь, бо майже кожен із наведених у доповіді Антона Григоровича результатів може бути потужним науковим підґрунтям при вирішенні багатьох стратегічно важливих технічних і технологічних проблем економіки нашої держави.

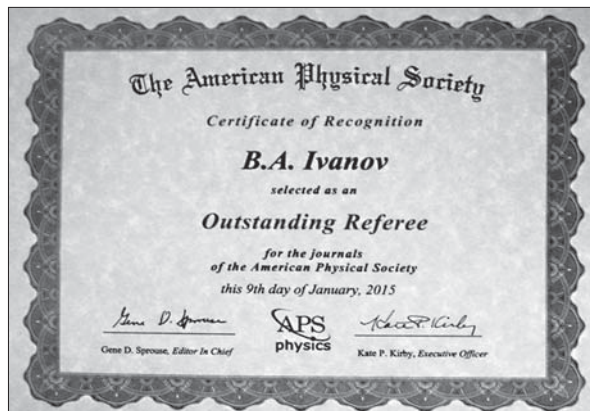
Дякую за увагу.

### **Виступ академіка-секретаря Відділення фізики і астрономії НАН України академіка НАН України В.М. Локтева**

Високошановні колеги!

Усі ми добре знаємо, як важливо вирішувати проблеми, що сприяють розвитку держави і підвищенню її авторитету в світі. Тому таку велику роль Академія наук відводить прикладним розробкам, як це видно з доповіді голови Секції академіка Антона Григоровича Наумовця. Однак кожній такій розробці, зрозуміло, передують фундаментальні дослідження.

Сьогодні світова наукова спільнота стурбована тим, що керівні органи і очільники різних держав вимагають від учених зосередитися на так званих «корисних» дослідженнях на шкоду, звісно, фундаментальним. Ця тенденція стала настільки помітною, що приблизно рік тому зі спеціальним маніфестом виступила міністр вищої освіти та наукових досліджень Франції Жене́в'єва Фйоросо. У ньому проголошено: «Ми часто скаржимося на скорочення бюджетних витрат, але це лише частина проблеми. На жаль, є й інший бік справи, коли уряди країн Європи і Америки, навіть виділяючи достатні кошти, примушують науковців зосереджуватися на прикладних проблемах, збільшуючи при цьому тиск і бюрократію. Політика, спрямована лише на інновації, досягається ціною



Сертифікат Американського інституту фізики про присвоєння звання «Видатний рецензент» чл.-кор. НАН України Борису Олексійовичу Іванову з Інституту магнетизму

свободи наукової думки». Внаслідок такого стану справ ЮНЕСКО ухвалила рекомендацію, щоб у країнах ЄС не менш як половина дослідницького бюджету йшла на фундаментальні дослідження. Так, у Франції це вже дало змогу підняти з 16,5 до 29% кількість наукових груп, які у 2015 р. отримуватимуть гранти виключно на фундаментальні роботи.

Наші керівники держави теж налаштовані більше на підтримку досліджень прикладного спрямування, але в самій Академії наук такої проблеми немає. У своєму виступі Антон Григорович Наумовець глибоко висвітлив роботу відділень Секції, проаналізував стан справ і назвав найвагоміші результати. Дозвольте по Відділенню фізики і астрономії навести ще кілька прикладів цілком достойних фундаментальних результатів світового рівня.

Нагадаю, що поточний рік оголошено ООН роком світла і світлових технологій. Цим відзначено 150-річчя рівнянь Максвелла, а також глибоке проникнення електромагнетизму в усі аспекти життя. 19 січня з цього приводу в штабквартирі ООН відбулося урочисте засідання, на якому теж було проголошено, що людство має дозволити вченим займатися пошуковими дослідженнями і знати, що практична користь від них може стати очевидною через десятиліття, а тому інвестування у фундаментальну науку — це стратегічна далекоглядність.

Ми теж маємо досягнення в галузі оптики. Про одне з них, а саме, перше у світі здійснення та спостереження в Інституті фізики інтерференції пучків світла різного кольору, Антон Григорович уже сказав. Мабуть, варто пояснити, що різний колір — це не що інше, як різні довжини хвиль або частоти. І справа не в тому, що таку інтерференцію важко здійснити — це відносно просто, проблема полягає у записі відповідної картини, бо вона за таких умов сама рухається зі швидкістю світла. Два запропоновані способи її запису виявилися настільки вдалим, що їх можна використовувати й для інших потреб науки і техніки.

Ще одне досягнення світового рівня стосується актуального напрямку в оптиці — розвитку методів керування рухом окремих атомів (аж до їх захоплення в пастки) лазерним випромінюванням. Існує метод створення таких пасток за допомогою зустрічних світлових променів. В Інституті фізики його значно вдосконалили, реалізувавши ідею про оптимальне відстроювання несучої частоти променя від частоти атомного переходу, що забезпечує не лише утримання, а й одночасне охолодження ансамблю атомів і, що важливо, також молекул.

У галузі фундаментальних досліджень напівпровідників відкрито новий ефект — посилення взаємодії поверхневих квазічастинок електронної природи, так званих плазмонів, з інтерференційними модами в наноструктурах. Ідеться про вирощені українськими дослідниками з Інституту фізики напівпровідників спеціальні плівки халькогенідів на склі з та без острівцевих плівок золота. В таких структурах через зазначену взаємодію підсилюється поглинання, спектральним діапазоном якого відносно легко керувати, завдяки чому вони є перспективними для оптичного запису інформації, у сонячних елементах тощо.

Кілька років тому було відкрито новий тип високотемпературних надпровідників на основі заліза. Раніше вважали, що наявність Fe призводить до руйнування надпровідних властивостей матеріалів, проте виявилось, що це не так. Тепер усі передові лабораторії світу активно проводять дослідження залізних над-

провідників. Фахівці Інституту металофізики в серії тонких експериментів встановили, з яких саме орбітальних станів іона заліза формуються струмонесучі стани на поверхні Фермі, і тим самим виявили пряму кореляцію між електронною структурою та надпровідністю у зразках цього класу. Ці результати, що були опубліковані в найпрестижніших журналах, зокрема в *Nature*, викликали жвавий інтерес світової наукової спільноти.

Науковці Інституту фізики конденсованих систем уперше в світі в комп'ютерному експерименті спостерігали утворення дефектів у модельній рідкокристалічній системі, а також виявили нові типи таких дефектів. Відомий американський журнал *The Journal of Chemical Physics* навіть помістив результат львівських колег на обкладинці одного зі своїх минулорічних випусків. Це досягнення стимулюватиме реальні експерименти, що й є переконливою демонстрацією ефективності фундаментальних досліджень.

Насамкінець скажу ще про одне досягнення. Нещодавно чл.-кор. НАН України Борис Олексійовичу Іванову з Інституту магнетизму Американський інститут фізики присвоїв титул «Видатний рецензент». Наскільки я знаю, в Україні лише дві особи мають таку відзнаку.

Отже, ще раз наголошу, що Відділення фізики і астрономії, розуміючи важливість прикладних і інноваційних розробок, все ж таки головною своєю метою бачить розвиток і поглиблення фундаментальних досліджень. Зрозуміло, що, скажімо, астрономія, фізика високих енергій, космологія здебільшого не мають прямих застосувань, однак у науці часто трапляється, що так звані побічні результати стають загальноновизнаними і дуже корисними для людства. Суперкомп'ютери, надпровідні магніти, томографи, Інтернет, електронна пошта і багато чого іншого зароджувалося в надрах глибинних фізичних досліджень. Ми всі добре усвідомлюємо, що лише суспільство, побудоване на засадах фундаментальних знань, має перспективи якісного існування, і готові працювати так, щоб забезпечити примат науки в нашій державі.

Дякую за увагу.

**Виступ академіка-секретаря  
Відділення наук про Землю  
академіка НАН України  
В.М. Шестопалова**

Високошановні колеги!

У звітний період увага вчених Відділення була зосереджена на подальшому розвитку досліджень, пов'язаних передусім з поглибленням фундаментальних знань, нарощуванням мінерально-сировинних ресурсів, підвищенням ефективності надрокористування, посиленням екологічної безпеки тощо. Дослідження виконували в рамках 9 програм і 121 проекту. За браком часу наведу лише кілька прикладів наших досягнень.

Уперше обґрунтовано перспективність освоєння вуглеводневого потенціалу великих глибин Дніпровсько-Донецької западини і кристалічних порід її північного борту. Саме цей напрям, а не освоєння сланцевого газу, дозволить істотно підвищити видобування газу аж до повного забезпечення потреб України.

Узагальнення багатолітніх досліджень дозволило виділити потужний Пержанський рудний вузол світового значення з концентрацією родовищ берилію, флюориту, цирконію, апатит-ільменіту, рідкісних земель тощо. Комплексне освоєння цих родовищ на основі сучасних екологічних вимог і технологій забезпечить розвиток Полісся і значно збагатить видобувну потужність України.

Уперше за останні 30 років опубліковано роботу, яку можна розглядати як енциклопедію зі стратиграфії України та путівник у кореляції місцевих, регіональних, глобальних підрозділів та їх зіставленні з міжнародною стратиграфічною шкалою. Ці схеми є основою виконання геолого-пошукових робіт.

Разом з геофізиками європейських країн виконано унікальне дослідження глибинної будови і розвитку літосфери Карпат. Комплексне вивчення електропровідності і сейсмічної активності дало змогу побудувати нову тривимірну модель мантії території України.

Забезпечено цілодобову неперервну роботу мережі сейсмостанцій Інституту геофізики.

Створено комп'ютерну базу даних світових та українських землетрусів, що є основою для оцінки сейсмічної небезпеки територій.

Розроблено нові способи перетворення оксидів заліза на сильномагнітні оксиди для удосконалення технології отримання залізорудних концентратів з бідних окислених руд і відходів гірничих комбінатів.

Створено атлас карт природних, техногенних і соціальних небезпек і надзвичайних ситуацій в Україні.

Розроблено нову технологію підвищення інформативності космічних знімків, впроваджену на підприємстві «Арсенал».

Підготовлено і передано в секретаріат Конвенції ООН національне повідомлення України з питань змін клімату.

Незважаючи на призупинення відповідних робіт Державною службою геології та надр України, нам вдалося зібрати необхідні дані і виконати математичне моделювання водозаборів підземних вод для водопостачання Києва, Харкова, Полтави, Луганська. У результаті виконано оцінку експлуатаційних ресурсів, збільшено їх кількість.

За звітний період учені Відділення опублікували 344 монографії і 5896 статей, захищено 30 докторських і 117 кандидатських дисертацій. У 2009—2014 рр. 16 науковців удостоєно державних премій, а 13 наукових співробітників відзначено державними нагородами.

Для вдосконалення системи державного управління і збільшення ефективності виробництва до Уряду і Верховної Ради було направлено пропозиції щодо оптимізації геологічної галузі, її керівництва і Чорнобильської зони відчуження. З огляду на зволікання з призначенням керівництва багатьох органів державного управління, ігнорування наших пропозицій, можна зробити висновок, що Кабінет Міністрів не налаштований на активну співпрацю з експертним середовищем у справі проведення реформ, що призводить до їх гальмування. Поки що не знайшли підтримки і пропозиції з виправлення перекосів стосовно спецрад із захисту дисертацій, які мали місце за часів керівництва Табачника. Однак представники

Відділення продовжують активну співпрацю з органами влади, передусім з депутатами Верховної Ради. Як радники голови профільного Комітету вони надають свої пропозиції, виступають на парламентських слуханнях.

**Виступ заступника директора  
Інституту проблем матеріалознавства  
ім. І.М. Францевича НАН України  
чл.-кор. НАН України А.В. Рагулі**

Високошановні члени Президії!

Насамперед хотів би подякувати академіку Антону Григоровичу Наумовцю за його величезну працю з організації ефективної роботи Секції та його постійну підтримку державних і академічних програм з нанотехнологій. Можна констатувати, що останнім часом відбувся певний фазовий перехід у розвитку цього напрямку, і вся діяльність академічних інститутів у цьому аспекті почала набувати окреслених рис.

На сьогодні нанотехнології посідають чільне місце у світовій практичній діяльності людства. Рівень фінансування в цій галузі досяг 50 млрд дол. на рік, а валовий світовий продукт у реальному секторі економіки становить 1,5 трлн дол. Це більше, ніж виробляє вся металургія світу. Причому за швидкістю річного зростання ця галузь набагато випереджає всі інші промислові виробництва.

Однак бурхливе зростання нанотехнологій, як це часто трапляється в історії людства, супроводжується розширенням небезпечних сфер застосування, таких як створення нових видів зброї, генетично модифікованих організмів і багато чого іншого. На мій погляд, в Академії цим проблемам приділяється ще недостатньо уваги, велика кількість питань залишаються відкритими і в науковому, і в технологічному плані, проте вони безпосередньо пов'язані з безпекою нашої держави.

Кілька років тому Антон Григорович Наумовець після поїздки до Великої Британії виступив з доповіддю, яка справила в Академії велике враження, про те, як англійці комерці-

алізують свої наукові розробки. Саме тоді ми почули про стартап-компанії, про механізми переходу ідей із лабораторій до промисловості, про високоризиковані проекти, коли ще немає чітких відповідей щодо комерційної цінності роботи. Багато інститутів зацікавилися тоді цим питанням і стали на шлях комерціалізації результатів своїх наукових досліджень через організацію стартапів, залучення приватних українських і зарубіжних інвесторів.

Хочу ще раз наголосити, хоча, напевне, всі присутні тут знають, про відкритість для таких малих компаній фінансових ресурсів Європейського Союзу. У проєктах, визначених як *industry leadership*, тобто націлених на лідерські технології для широкомасштабного виробництва, стартапи мають можливість працювати разом з великими транснаціональними корпораціями. На мою думку, це непоганий шанс для українських академічних інститутів успішно вийти на ринок Європи. І цим шансом ми неодмінно маємо скористатися. Крім того, через програму ЄС для нас відкриті й більш вагомі форми співпраці, такі як віртуальні інститути, технологічні платформи (минулого року таку платформу створено в галузі матеріалознавства).

Взагалі, мені видається доцільним обговорити в Академії створення вільної економічної зони всередині організації з метою якнайшвидшого трансферу технологій і засвоєння механізмів створення та розвитку малих компаній на інтелектуальній власності НАН України. Зараз варто відкрито сказати: «Шановний Уряде! Якщо ви не в змозі дати нам гроші на дослідження, звільніть нас хоча б від податків, надайте нам право щодо вільної економічної зони. Інвесторів ми знайдемо самі». Сьогодні є перевірені, визнані в усьому світі механізми, є потужні консалтингові компанії, які в змозі допомогти нам організувати вільні економічні зони. Потрібно скористатися їхнім досвідом і запросити до співробітництва з Академією наук.

*За матеріалами засідання  
підготувала О.О. МЕЛЕЖИК*



#### **ПОХОДЕНКО**

**Віталій Дмитрович** – академік НАН України, віце-президент НАН України, голова Секції хімічних і біологічних наук НАН України

## **ПРО ПІДСУМКИ ДІЯЛЬНОСТІ СЕКЦІЇ ХІМІЧНИХ І БІОЛОГІЧНИХ НАУК НАН УКРАЇНИ У 2009 – 2014 роках**

**За матеріалами наукової доповіді на засіданні Президії НАН України 8 квітня 2015 року**

---

Високошановні члени Президії, вельмишановні колеги! Наукові установи Секції хімічних і біологічних наук НАН України за звітний період здійснювали фундаментальні і прикладні дослідження з багатьох найважливіших проблем хімії та біології і зуміли не лише зберегти свої традиційні наукові напрями, а й започаткувати дослідження в принципово нових наукових галузях. Насамперед це стосується істотного розширення участі в дослідженнях у галузі нанонаук інститутів Секції як хімічного, так і біологічного профілю. Зокрема, в останні роки розвинуто фізико-хімічні основи створення нових поколінь нанорозмірних систем та матеріалів різного функціонального призначення і встановлено основоположні закономірності перебігу різноманітних хімічних процесів за їх участю.

Хотілося б особливо відзначити, що хоча традиційні методи синтетичної хімії продовжують зберігати свою важливу роль у створенні нових лікарських препаратів, у звітний період у ряді інститутів Секції значно посилюються дослідження в галузі біологічних аспектів медицини, таких як розроблення нових, більш досконалих інструментів діагностики та лікування різноманітних захворювань, а також у новій галузі біомедицини на основі останніх досягнень генетичної і клітинної інженерії, геномного аналізу та імунологічних методів, з якими пов'язаний подальший прогрес у боротьбі за здоров'я людини.

Важливою складовою подальшого розвитку досліджень у галузі загальної біології слід вважати, зокрема, розроблення методичних основ використання молекулярних маркерів для діагностики стану рослин та їхньої стійкості до факторів навколишнього середовища, а також започаткування на основі нових генів і генетичних систем нового напрямку генетичного поліпшення рослин – молекулярної селекції.

Порядком проведення сьогоднішнього звіту передбачено три співдоповіді академіків-секретарів відділень, у яких вони докладно висвітлять основні результати фундаментальних і прикладних досліджень установ Секції, тому я не буду зупинятися на цьому.

Як вам відомо, згідно зі статтею 15 Статуту нашої Академії, головним завданням секцій є об'єднання відповідних відділень та установ для вирішення найважливіших наукових і науково-технічних проблем міждисциплінарного характеру. Саме тому значна увага приділялася організації проведення спільних досліджень інститутами Секції як з установами інших відділень і секцій НАН України, так і з організаціями галузевих міністерств та відомств. На виконання цього статутного завдання спрямовано реалізацію низки цільових програм наукових досліджень НАН України, в основу формування яких покладено програмно-цільовий метод планування і фінансування пріоритетних напрямів сучасної науки і техніки, передусім міждисциплінарного характеру.

За ініціативою Секції за звітний період було започатковано чи продовжено виконання 7 цільових програм наукових досліджень НАН України, що дозволило поєднати зусилля фахівців з хімії, біології, фізики, матеріалознавства та інших наук для вирішення низки фундаментальних і технологічних проблем, а також отримати вагомі теоретичні та практичні результати, які доповідалися і детально обговорювалися на щорічних звітних конференціях за всіма програмами. Коротко зупинюся на характеристиці зазначених програм, приділяючи основну увагу їх комплексному характеру.

Так, до виконання програми «Фундаментальні проблеми водневої енергетики» в 2009–2010 рр. було залучено 24 інститути 10 відділень НАН України. Після її завершення дослідження продовжувалися в межах програми «Водень в альтернативній енергетиці та новітніх технологіях», за якою в 2014 р. Відділення хімії нашої Секції брало участь у виконанні 14 проектів разом із Відділенням фізико-технічних проблем матеріалознавства.

З 2007 р. виконується програма «Сенсорні системи для медико-екологічних та промислово-технологічних потреб». Одним із основних позитивних моментів програми є тісне поєднання зусиль фахівців з біології, хімії і фізики для вирішення фундаментальних та прикладних проблем у галузі сенсорних технологій. Так, більшість проектів були міждисциплінарними й виконувалися спільно інститутами різних відділень НАН України.

Протягом 2007–2012 рр. виконувалася програма «Біомаса як паливна сировина» («Біопалива»), після закінчення якої, зважаючи на необхідність концентрації подальших зусиль на створенні вітчизняних видів біопалива, Президія НАН України прийняла рішення сформулювати програму «Біологічні ресурси і новітні технології біоенергоконверсії» на 2013–2017 рр.

У межах програми «Фундаментальні основи молекулярних та клітинних біотехнологій» у 2010–2014 рр. отримано наукові результати, які можуть стати основою інноваційних технологій у галузі молекулярних і клітинних біотехнологій для медицини і сільського господарства, фармацевтичної та харчової промисловості, охорони навколишнього середовища і збереження біорізноманіття в Україні. Прийнято рішення про її продовження.

У 2012 р. було започатковано програму досліджень «Фундаментальні проблеми створення нових речовин і матеріалів хімічного виробництва», метою якої є створення принципово нових хімічних речовин і матеріалів, що ґрунтуються на нових екологічно сприйнятливих енерго- та ресурсозберігаючих технологіях для різних галузей промисловості і соціальної сфери.

Крім того, установи Секції брали активну участь у виконанні багатьох інших комплексних програм, започаткованих Секцією фізико-технічних і математичних наук. Загалом установами Секції в межах цільових комплексних програм НАН України за звітний період виконувалося близько 870 проектів. Набутий досвід проведення досліджень за комплексними програмами дає підстави стверджувати, що

вони є ефективним засобом об'єднання наукових колективів установ НАН України, фахівців різних спеціальностей навколо сучасних перспективних міждисциплінарних напрямів розвитку науки і техніки. Особливого значення набула реалізація академічних програм після введення Урядом у 2014 р. мораторію на державні науково-технічні програми.

Однак часто користь від академічних програм нівелюється мізерними коштами, які виділяються на реалізацію кожного проекту, а також певними недоліками експертизи як запитів на фінансування, так і результатів проектів. Значною мірою ця проблема стосується і виконання науково-технічних проектів НАН України. У звітний період установами Секції виконувалося близько 90 таких проектів. Було опрацьовано і запропоновано для впровадження низку інноваційних технологій та сучасних виробів для потреб медицини, сільського господарства, фармацевтичної і харчової промисловості, хоча рівень їх впровадження часто залишає бажати кращого.

Секція досить успішно розвиває співробітництво з Національною академією медичних наук, Національною академією аграрних наук, з різними міністерствами й відомствами. У червні 2010 р. було проведено спільне засідання Президії НАН України, НАМН України і Колегії МОЗ України, на якому було створено Міжвідомчу координаційну раду з питань наукових розробок у галузі медицини та фармації. На жаль, за 4 роки ситуація з впровадженням розробок у цій галузі істотно не поліпшилася. Враховуючи це, 24 грудня 2014 р. було проведено чергове спільне засідання президій двох академій за участю Державної служби України з лікарських засобів та Асоціації «Виробники ліків України» на тему «Про наукові засади створення і впровадження вітчизняних лікарських препаратів». На ньому розглядалися питання виробництва вітчизняних лікарських препаратів, їх вихід на фармацевтичний ринок України, відпрацювання чітких організаційних та економічних механізмів впровадження перспективних розробок вітчизняних учених у медичну галузь. За результатами засідання було

прийнято цілий ряд конкретних важливих рішень. Сподіваємося, що розроблення таких заходів і, головне, їх успішна реалізація допоможуть поліпшити стан впровадження вітчизняних розробок у галузі медицини та фармації.

Уже багато років працює Міжвідомча наукова рада НАН України та НААН України з проблем агропромислового комплексу, до складу якої входять провідні фахівці в цій галузі — члени та науковці двох академій, установ МОН України, профільних міністерств і відомств. Згідно з положенням, Рада має сприяти розширенню і зміцненню творчих зв'язків між установами, вченими й спеціалістами, визначати пріоритетні напрями фундаментальних і прикладних досліджень для різних галузей АПК. За звітний період було проведено 5 засідань Ради, на яких розглядалися важливі питання щодо функціонування аграрного сектору нашої економіки. За результатами обговорень готуються аналітичні записки з пропозиціями щодо вживання невідкладних заходів з того чи іншого питання і за підписом президентів обох академій направляються для розгляду до центральних органів державного управління і Верховної Ради України. З огляду на роль сільського господарства в українській економіці, діяльність Ради в цілому є дуже важливою. Однак упродовж останніх двох років Рада зіткнулася з певними проблемами, пов'язаними з частою зміною керівництва НААН України, що суттєво утруднює організацію спільних заходів.

Успішно розвивалися міжнародні зв'язки інститутів Секції з науковими закладами світу, творчі контакти між окремими вченими і лабораторіями. Зазначене співробітництво здійснювалося як за прямими договорами про науково-технічне співробітництво з іноземними організаціями, так і за договорами в межах міждержавних угод, що фінансуються через МОН України, а також за комерційними контрактами із зарубіжними партнерами. Установами Секції загалом було укладено близько 470 договорів і комерційних контрактів на суму понад 31 млн грн. Серед найяскравіших прикладів зазначеного співробітництва можна назвати такі:

- в Інституті фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського спільно з корпорацією General Motors (США) за результатами виконання комерційного контракту розроблено нові гібридні нанокомпозити типу «гість—хазяїн» для літєвих джерел струму та одержано спільні патенти США і Китаю, а зараз і Євросоюзу;

- в Інституті загальної і неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського в межах 7-ї Рамкової програми ЄС у 2011—2014 рр. разом з кількома європейськими університетами розвинуто нові методи синтезу і функціоналізації нанодисперсних та плівкових літійпровідних матеріалів і вперше показано можливість створення багатшарового електроліту для твердотільних акумуляторів;

- завдяки довготривалому Договору про наукове і технічне співробітництво з Інститутом біології Шандунської академії наук (Китай) Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна зараз оформлює спільні патенти на розробки препаратів на основі фосфоліпідів з морських моллюсків для їх впровадження на підприємствах КНР з подальшим просуванням на світові ринки;

- в Інституті молекулярної біології і генетики щороку виконувалося близько 20 міжнародних проектів, а вчені установи здобували по 30—40 індивідуальних грантів на короткотермінові візити і конференції. У 2009—2014 рр.

виконувалися також 5 проектів за різними розділами 7-ї Рамкової програми;

- в Інституті гідробіології отримано дані щодо екологічного стану р. Тиси та її приток, які увійшли до документа під назвою «Схема стабілізації русла річки Тиса на українсько-румунській прикордонній ділянці Закарпатської області»;

- Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка передав Інституту тропічної біології Академії наук і технології В'єтнаму 45 видів орхідних рослин для створення центру збереження біорізноманіття флори В'єтнаму та проведення досліджень з репатріації рідкісних рослин.

Установи Секції приділяли також певну увагу розвитку співробітництва в межах МААН з установами країн СНД. Переважно співпраця здійснюється з Росією і Білоруссю, меншою мірою — з іншими країнами. І хоча за своїми формами співробітництво з державами далекого і близького зарубіжжя багато в чому схоже, однак останнє суттєво поступається за обсягами фінансування, а отже, і за масштабами.

Загалом без перебільшення можна сказати, що установи Секції, підтримуючи безпосередні зв'язки з десятками зарубіжних партнерів, за останні роки зробили вагомий внесок у справу входження України до світового наукового співтовариства. Безумовно, цей шлях потрібно активно підтримувати, у повному обсязі використовуючи той факт, що Україна нещодавно стала асоційованим учасником програми ЄС «Горизонт-2020».

Важливими показниками ефективності та практичної значущості наукових досліджень, ступеня їх узагальнення, а також функціонування наукових установ у цілому є структура та обсяги видавничої діяльності. Порівняно з попереднім звітним періодом спостерігалось зростання всіх показників видавничої діяльності (табл. 1). Найбільше зростання відбулося для виданих за кордоном монографій і отриманих патентів. Істотно збільшилася кількість опублікованих за кордоном статей, отриманих зарубіжних патентів, а також усіх журналів, що видавалися. Так само збільшилася частка закордонних статей в їх загальній кількості. Інші

**Таблиця 1. Видавнича діяльність відділень Секції та порівняння з попереднім звітним періодом 2004—2008 рр.**

	ВХ	ВБФМБ	ВЗБ	Зміна, %
Статті				
усього	5993	6022	10156	+8,4
за кордоном	2388	1822	2172	+34,9
% до заг. к-ті	39,9	30,3	21,4	+5,7
Монографії				
усього	128	112	414	+5,7
за кордоном	57	23	51	+84,5
Журнали				
усього	9	12	16	+32,1
за кордоном	4	3	3	+25,0
Патенти				
усього	806	341	442	+82,2
за кордоном	29	5	2	+28,6



показники також зросли, але меншою мірою. Якщо розглядати внесок кожного відділення у видавничу діяльність Секції, то можна зазначити, що установи Відділення хімії опублікували за кордоном найбільшу кількість статей і монографій, отримали найбільшу кількість патентів, у тому числі левову частку зарубіжних. У Відділенні загальної біології опубліковано найбільшу кількість статей і монографій, видавалася найбільша кількість наукових журналів. За кількістю монографій це Відділення майже вдвічі випередило всі інші відділення разом узяті.

Важливим показником наукового рівня і актуальності друкованої продукції є участь у формуванні міжнародного наукового інформаційного простору. Так, 28,8 % загальної кількості статей, опублікованих науковцями Секції, надруковано в зарубіжних журналах. Це, на наш погляд, є непоганим результатом. Однак, якщо порівняти цей показник по відділеннях, то у Відділенні хімії він становить майже 40 %, у Відділенні біохімії, фізіології і молекулярної біології майже кожна третя стаття публікується за кордоном, тоді як у Відділенні загальної біології цей показник порівняно з хіміками є вдвічі меншим (21,4 %).

За звітний період кількість науковців, кандидатів і докторів наук для більшості відділень та Секції в цілому зменшилася на 3–5 % або ж практично не змінилася (рис. 1). І лише Відділення хімії продемонструвало збільшення кількості докторів наук. А от Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології, навпаки, показало дуже суттєве зменшення кількості кандидатів наук.

На жаль, не зовсім приємною є картина з іншим важливим показником — середнім віком науковців (рис. 2). За звітний період спостерігалось хоча і незначне, але зростання середнього віку докторів, частково кандидатів наук по відділеннях та у Секції загалом (за винятком Відділення загальної біології, яке продемонструвало зменшення на 1–2 роки середнього віку науковців і кандидатів наук).

Згадані незадовільні тенденції пояснюються передусім недостатніми темпами підготовки

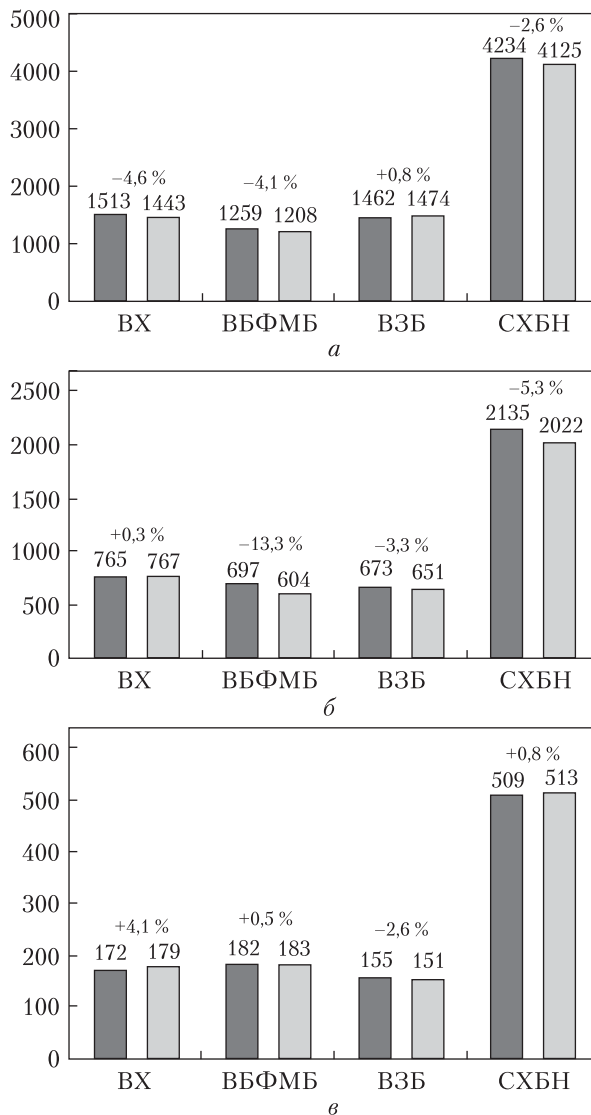
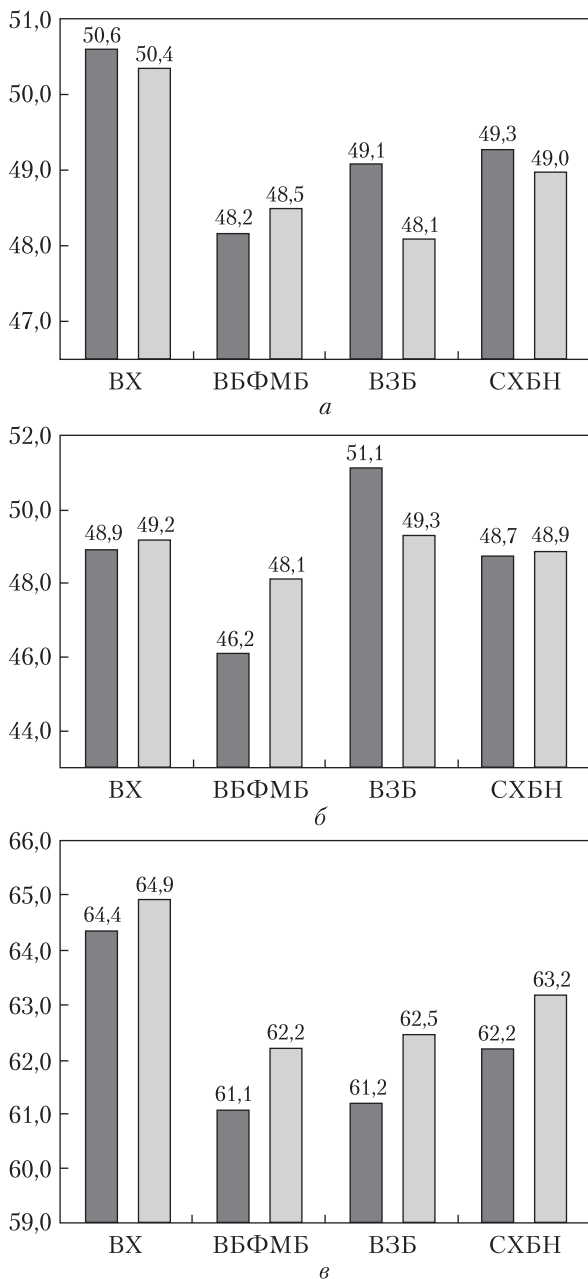


Рис. 1. Зміни кадрового складу за звітний період по відділеннях і в Секції: кількість науковців (а); кандидатів (б) і докторів наук (в)

кадрів високої кваліфікації. Хоча кількість захищених дисертацій (і докторських, і кандидатських) за звітний період була більшою, ніж за 2004–2008 рр., проте назвати темпи такого зростання задовільними не можна. Думаю, що керівництву відділень разом з директорами підвідомчих установ необхідно серйозно проаналізувати цю ситуацію і вжити заходів щодо її виправлення.



**Рис. 2.** Зміни середнього віку науковців за звітний період по відділеннях і в Секції: наукові співробітники (а), кандидати (б) і доктори наук (в)

Найважливішим елементом підготовки кадрів вищої кваліфікації є аспірантура. План набору в аспірантуру за звітний період Секцією в цілому виконано на 94,8%, причому середнє число поданих заяв на одне виділене місце

становило 1,2. На жаль, якщо розглянути зміну цього показника по роках, то виявляється досить явна тенденція до зниження кількості випускників вищих навчальних закладів, які бажають навчатися в аспірантурі в інститутах Академії. На мій погляд, поряд з іншими факторами це пов'язано з тим, що в ці роки спостерігалось зменшення кількості студентів, які виконували в наших інститутах курсові та дипломні роботи. У минулі роки, як правило, саме ці студенти потім вступали до аспірантури.

У зв'язку з цим постає питання більш загального характеру. У виборах до складу НАН України нових членів Академії неодмінно беруть участь представники ВНЗ. Обираючи їх, ми не лише віддаємо належне їх заслугам перед наукою, а й, нехай і підспудно, очікуємо від них допомоги в підвищенні ефективності зв'язків Академії з вищою школою, в тому числі у зміцненні її кадрового потенціалу завдяки притоку молодих фахівців. Адже більшість обраних — це керівники ВНЗ або їхніх кафедр, і саме від них значною мірою залежить направлення студентів до інститутів НАН України для виконання курсових і дипломних робіт. Наскільки виправдовуються ці наші очікування? На мій погляд — далеко не повною мірою.

Цілком усвідомлюючи всю складність цього питання, як мені здається, було б доцільним провести розширені засідання бюро відділень наук з неодмінною участю членів відділень, які працюють у ВНЗ, і обговорити ці кадрові питання, а також широкий спектр інших видів взаємодії інститутів Академії з ВНЗ, профільними кафедрами з метою вироблення конкретних реальних рішень, корисних обом сторонам. Такі заходи можна провести також на рівні загальних зборів відділень, регіональних наукових центрів тощо.

Говорячи про кадровий склад установ Секції, не можна не згадати про молодих фахівців — майбутнє нашої Академії (табл. 2). На жаль, слід визнати, що в Секції загалом станом на кінець 2014 р., порівняно з початком 2009 р., кількість молодих учених зменшилася на 3,5%, а молодих кандидатів наук — на 6,7%. Проте Відділення хімії продемонструвало зростан-

ня обох показників, а Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології — навпаки, їх істотно зниження. Водночас у Відділенні загальної біології кількість молодих кандидатів наук зросла, але при цьому кількість молодих науковців зменшилася. Це доволі тривожні тенденції, особливо у Відділенні біохімії, фізіології і молекулярної біології. Думаю, керівництву цього Відділення слід звернути особливу увагу на цю проблему, оскільки, за наявними даними, у двох його інститутах чисельність молодих кандидатів наук зменшилася майже вдвічі. Загалом на сьогодні в Секції лише кожний шостий науковий співробітник є молодим ученим, а кожний п'ятий кандидат наук — віком до 35 років. Усім нам добре відомі причини відсутності суттєвих зрушень у вирішенні проблеми залучення і закріплення наукової молоді в установах НАН України, про це ми неодноразово впродовж багатьох років говоримо на всіх засіданнях і нарадах, тому повторюватися не буду.

Дозвольте коротко зупинитися на проблемі забезпечення інститутів нашої Секції сучасним науковим обладнанням. Без нього неможливе проведення серйозних сучасних досліджень у галузі природничо-технічних наук. Я впевнений у тому, що широкий розвиток нанонаук у нашій Академії, про який я говорив раніше, безпосередньо пов'язаний з тим, що Уряд країни протягом 2004—2008 рр. виділяв Академії за окремою статтею додаткові кошти на придбання найсучаснішого обладнання зарубіжних фірм. Однак у звітний період, на превеликий жаль, у бюджеті НАН України кошти для централізованого придбання інститутами нових приладів та обладнання вже не передбачалися. Тому в умовах гострого дефіциту бюджетних коштів особливого значення набула спроможність інститутів самостійно вирішувати питання оновлення парку наукового обладнання за рахунок госпдогвірної тематики, отримання грантів, гуманітарної допомоги та інших надходжень.

Частка позабюджетних асигнувань у загальному обсязі фінансування за 2014 р. в середньому по Секції становила 11,3%. При

Таблиця. 2. Зміна кількості молодих науковців по відділеннях та у Секції загалом

	ВХ	ВБФМБ	ВЗБ	Секція
Молоді науковці				
2009	263	251	179	693
2014	267	238	164	669
зміна, %	+1,5	-5,2	-8,4	-3,5
Молоді кандидати наук				
2009	157	178	97	432
2014	172	129	102	403
зміна, %	+9,6	-27,5	+5,2	-6,7

цьому окремі установи мали показники, значно вищі за середні: Інститут фізіології рослин і генетики (32%), Фізико-хімічний інститут ім. О.В. Богатського (29,7%), Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка (28,8%), Інститут біохімії ім. О.В. Палладіна (28,4%). Ці установи, безумовно, можуть стати добрим прикладом для інших інститутів Секції, тому було б дуже корисно, щоб директори цих установ на засіданнях бюро відповідних відділень поділилися своїм досвідом у цій дуже важливій і життєво необхідній справі. Саме завдяки позабюджетним коштам більшості інститутів Секції вдалося придбати чимало нових наукових приладів, різноманітних мікроскопів, спектрального обладнання тощо, загальна кількість яких становить близько 20.

Підсумовуючи виступ, варто зазначити, що установи Секції за звітний період провели велику роботу з розвитку наукових досліджень, отримали окремі наукові результати світового рівня, запропонували для впровадження низку практично значущих розробок. Учені Секції активізували участь у різних наукових і науково-технічних програмах, у тому числі й міжнародних, розширили творчі зв'язки з країнами далекого і близького зарубіжжя. Часткового розвитку набув кадровий потенціал установ, зросли, іноді істотно, показники видавничої діяльності.

Якщо попередній період 2004—2008 рр. ми мали всі підстави називати періодом зростан-

ня, то нинішній звітний період, на жаль, не виправдав повністю наших сподівань на подальший розвиток. Потрібно чесно і відверто визнати, що в організації наукових досліджень є чимало недоліків і невирішених проблем, з яких лише частина згадувалася у доповіді. Насамперед ідеться про необхідність оновлення наукової тематики інститутів згідно з тенденціями розвитку світової науки, роботу з кадрами, зокрема з молоддю, питання позабюджетного фінансування, стан справ з науковим обладнанням. Необхідно проаналізувати всі недоліки і з урахуванням сучасних фінансових реалій розробити заходи з їх виправлення. Водночас слід звернути увагу і на нові виклики, які постали перед вітчизняною наукою і пов'язані з подіями на Сході України, інтеграцією України в Європейський Союз тощо.

Насамкінець хочу побажати, щоб навіть на тлі певних несприятливих явищ ми не втрачали оптимізму, без якого не може бути подальшого розвитку, тим більше в такій творчій сфері діяльності, як наука. Адже серйозний аналіз і об'єктивна оцінка сьогоденного стану наукових досліджень може стати поштовхом до розроблення системи послідовних дій з подальшого оновлення, якого потребує не лише вітчизняна наука, а й наше суспільство в цілому.

І нарешті, дозвольте подякувати академікам-секретарям відділень і директорам інститутів нашої Секції, членам Національної академії наук по Секції хімічних і біологічних наук за конструктивну співпрацю у звітний період, за постійне прагнення відповідати високим науковим критеріям і моральним принципам, які було закладено нашими славетними попередниками — видатними хіміками і біологами нашої Академії.

Дякую за увагу.

**Виступ академіка-секретаря  
Відділення хімії НАН України  
академіка НАН України В.В. Гончарука**

Вельмишановні учасники засідання!  
Віталій Дмитрович Походенко у своїй доповіді навів досить ретельний аналіз діяльності

Секції і, зокрема, Відділення хімії. Я не буду зупинятися на результатах кожного окремого підрозділу, яких у нашому Відділенні тринадцять, а надам загальну характеристику фундаментальних і прикладних досягнень наших хіміків.

Насамперед, за звітний період було розвинуто фізико-хімічні основи створення нових поколінь нанорозмірних систем і матеріалів різного призначення і найрізноманітніших хімічних процесів. Наприклад, розроблено нові ефективні способи отримання графену та ряду графеноподібних неорганічних аналогів, а також нанокомпозитів на їх основі, що є перспективними матеріалами для сучасної електроніки. Створено нове покоління супрамолекулярних координаційних полімерів різного функціонального призначення — носіїв для розділення ізомерів оптично активних органічних сполук, фотолюмінесцентних матеріалів, у яких енергія збудження може передаватися на великі відстані. Запропоновано унікальні композиції для систем спеціального зв'язку і пристроїв супутникової навігаційної системи, керамічні елементи для розігріву і запуску дизельних двигунів в умовах дуже низьких температур, гальванічні процеси для осадження золота і срібла.

Створено нові типи екстрагентів і сорбентів токсичних радіонуклідів на основі нанорозмірних каліксаренів і тіокаліксаренів, функціоналізованих фосфіноксидними групами. Отримані матеріали на 2—3 порядки перевищують характерні параметри промислових комплексоутворювачів. Синтезовано перші представники нового типу діаніонних скворатів і кроконатів на основі ядра тетранітрофлуорену, які серед усіх відомих аналогів інтенсивно поглинають світло в найбільш довгохвильовій ділянці спектра. Завдяки фемтосекундному часу життя збудженого стану і високій фотостійкості вони є перспективними як пасивні лазерні затвори для генерації надкоротких імпульсів. Усі зазначені роботи мають подвійне, як цивільне, так і оборонне, призначення.

Встановлено основні закономірності впливу хімічної будови і вмісту оксидів, солей і дис-

персних металів на процеси полімеризації і формування структури органо-неорганічних систем на основі уретанових, епоксидних та неорганічних складових, що зумовлює їх перспективність для використання у промисловості.

Розроблено водорозчинну сенсорну супрамолекулярну систему на основі поверхнево-активних речовин, що містять у своєму складі функціональну групу боронової кислоти, яка характеризується високою ефективністю зв'язування моносахаридів і дозволяє в 3–10 разів ефективніше розпізнавати D-глюкозу і D-фруктозу у водному розчині.

Встановлено визначальну роль дейтерію у формуванні фізико-хімічних і біологічних властивостей води, завдяки чому започатковано новий напрям хімії, фізики і біології води. Уперше з водопровідної води було виділено нові мутагенні форми мікроорганізмів, резистентні до хлору і температури при знезаражуванні води та дезінфекції обладнання. Отримані результати свідчать про необхідність докорінного перегляду технології підготовки питної води в усьому світі.

Велику увагу у Відділенні приділяють створенню нових медичних препаратів. Розроблено концепцію імпортозаміщення лікарських засобів в Україні. Зареєстровано і внесено до Державного реєстру лікарських засобів України оригінальний снодійний та анксиолітичний препарат «Циназепам», організовано виробництво напівпромислових партій цього препарату на підприємстві «Інтерхім» (Одеса).

Запропоновано нові методи синтезу і одержано зразки  $\beta$ -фторвмісних  $\gamma$ -аміномасляної кислоти – аналогів прегабаліну, які є перспективними реагентами для біохімічних досліджень нейрональної активності та діагностики нейропатологій.

Розроблено концепцію створення і використання комбінованих вуглецевих і неорганічних сорбентів широкого призначення, які дають можливість контролювати рівень найнебезпечніших токсикантів. Успішно проведено клінічні випробування нових вуглецевих гемосорбентів «Карбон».

На завершення хочу поінформувати присутніх про нещодавно ухвалений новий Національний стандарт на питну воду, аналогів якого у світі немає. Він принципово відрізняється від попередніх нормативних документів тим, що вперше у світі пропонується оцінка гострої і хронічної токсичності води на основі аналізу загальної, цито- і генотоксичності на організменому рівні і на клітинах крові. Інакше кажучи, якість питної води визначають не традиційними методами аналізу хімічних, мікробіологічних і фізичних показників води, а за реакцією біологічної клітини будь-якого організму, отримуючи об'єктивні інтегральні характеристики, що не потребують додаткових досліджень.

Дякую за увагу.

**Виступ академіка-секретаря  
Відділення біохімії, фізіології  
і молекулярної біології НАН України  
академіка НАН України  
С.В. Комісаренка**

Вельмишановні члени Президії!

Вельмишановні колеги!

Дозвольте ознайомити вас із діяльністю установ Відділення за звітний період. У Відділенні працює понад 2200 співробітників, з них 21 академік і 41 член-кореспондент НАН України, 177 докторів і 588 кандидатів наук. Основні наукові напрями фундаментальних досліджень зосереджено на вивченні фізико-хімічних основ організації біологічних систем; дослідженні геному, протеому та метаболому живих організмів і шляхів їх регуляції; вивченні молекулярних, біохімічних, морфологічних і фізіологічних основ розвитку хвороб людини та розробленні методів їх лікування; створенні сучасних біотехнологій, зокрема нанобіотехнологій для медицини, ветеринарії та фармації; вивченні проблем біобезпеки і біозахисту.

Зупинюся лише на деяких, найбільш показових прикладах фундаментальних досліджень, виконаних в установах Відділення, та проєктів, готових до впровадження, зокрема у вітчизняну фармацевтичну промисловість.

Так, в Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна виявлено на зовнішній мембрані мітохондрій nAHP-рецептори. Отримані дані, що пояснюють можливий зв'язок між  $\alpha 7$ nAHP і антитілами анти- $\alpha 7$ nAHP та хворобою Альцгеймера, пропонують нову модель цього захворювання і можуть стати основою його діагностики. При вивченні механізмів туберкульозної інфекції ідентифіковано протеїни, які впливають на реалізацію біологічної функції мікобактерій туберкульозу, зокрема протеїн STAT 2 як мішень для антигену MPT63.

У роботі, яка проводилася спільно з Інститутом органічної хімії, було вивчено каліксарени як перспективні «молекулярні платформи» для створення ліків нового покоління. Розроблено основи створення афінних і селективних оборотних ефекторів нового покоління — регуляторів мембранозв'язаних систем активного АТФ-залежного транспорту  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Na}^{+}$  та  $\text{K}^{+}$ , а також АТФ-гідролази актоміозинового комплексу в клітинах гладенького м'яза матки.

Вважають, що саме на основі протеїну С (аутопротромбін ІІА, фактор XIV) — одного з найважливіших протеїнів крові, що регулює її зсідання, а також запалення, смерть клітин тощо, можна створити чи не єдині ліки, ефективні при загальному сепсисі. За допомогою біоінформатики було розраховано імунодомінантні ділянки протеїну С; синтезовано відповідний пептид (Pro144-Leu155) — епітоп для отримання моноклональних та одноланцюгових «наноантитіл» проти протеїну С. Одержано рекомбінантний протеїн С людини (експресія в HEK293) та рекомбінантний фактор VIII крові людини для лікування гемофілії.

В Інституті фізіології ім. О.О. Богомольця знайдено новий механізм патологічної сигналізації, що опосередковується опіоїдними пептидами. Відкрито здатність опіоїдів — динорфінів робити пори у мембрані нейронів, що слугує механізмом виникнення багатьох нейродегенеративних захворювань. Розроблено також генетичні методи боротьби з хронічним болем, зокрема блокуванням експресії протеїнкінази С-альфа шляхом введення антисенсових олігонуклеотидів локально у поперековий відділ

спинного мозку. В Інституті досліджують регенеративний потенціал стовбурових клітин при ішемічному ушкодженні мозку. Показано, що трансплантація нейральних стовбурових клітин у гіпокамп мишей сприяє відновленню структури і функцій ушкодженої нервової тканини. Крім того, розроблено генетичні методи кардіопротекції, створено генетичну конструкцію для гальмування ліпоксигенази в серці при інфаркті міокарда, що дозволяє зменшити розвиток фіброзу, недостатності серця та підвищити експресію кардіопротективних генів.

В Інституті мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного проведено секвенування повного геному важливих для промисловості мікроорганізмів. Створено високоактивний штам промислового продуцента антибіотика поліміксину В.

В Інституті молекулярної біології і генетики створено віртуальну лабораторію MolDynGrid, що використовує ресурси Українського гріду і суперкомп'ютера LRZ (Німеччина), головним завданням якої є аналіз структури протеїнів та їх молекулярної динаміки. Уперше отримано кристал фактора елонгації трансляції з вищих еукаріотів, проведено рентгеноструктурний аналіз, комп'ютерне моделювання і виявлено суттєві відмінності від дріжджового та прокариотичних аналогів фактора. Створено інгібітори теломерази на основі лігандів квадруплексної ДНК (G4) як потенційні протиракові засоби.

В Інституті експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького ідентифіковано мітохондріальний протеїн S18-2, який можна розглядати як один із потенційних онкогенів, що важливо для з'ясування його ролі в механізмах взаємодії пухлини і організму. Розроблено новий підхід до подолання лікарської резистентності злоякісних клітин корекцією порушень метаболізму заліза, який дозволяє вивчати чутливість клітин до протиракових препаратів.

В Інституті проблем кріобіології і кріомедицини проводиться робота з вивчення факторів кріоконсервування гена *ido* в мезенхімальних стовбурових клітинах фетальної печінки

(А), сотрансплантація яких з гістонесумісним кістковим мозком зумовлює активацію формування в організмі реципієнта супресорних Т-регуляторних клітин (Б). Фактично це дає змогу гальмувати процеси реакції «трансплантат проти господаря». Вивчено дію факторів кріоконсервування на морфокінетичні характеристики і стан генетичного апарату гамет та ембріонів людини, що підвищує якість ембріонів, збільшує частоту імплантації і настання вагітності в програмах лікування безпліддя методами допоміжних репродуктивних технологій.

В Інституті біології клітини за допомогою метаболічної інженерії і класичної селекції отримано штами дріжджів *Hansenula polymorpha*, здатних до ефективної високотемпературної алкогольної ферментації ксилози, що в 15 разів перевищує продукцію етанолу батьківським штамом. Це може бути корисним для виробництва біоетанолу. Виявлено нові молекулярні маркери для ідентифікації апоптичних клітин, створено систему експрес-діагностики відмираючих клітин у мікрокількості цільної крові.

Установи нашого Відділення є провідними в Україні організаціями з поширення знань про біобезпеку і біозахист. За цією тематикою проведено 3 великі міжнародні конференції і 8 семінарів.

Дуже коротко назву перспективні розробки інститутів Відділення для потреб військової медицини. Це комбінований перев'язувальний засіб для зупинення кровотечі і водночас прискорення загоєння ран; готова технологія виробництва вірус- і пріонбезпечних кровозамінників з препаратів протеїнів крові людини; композиція для пришвидшення загоєння ран; імунодіагностикум для визначення загрози тромбоемболії; адаптогенні препарати нового покоління «Коректин», «Метовітан», «Кардіовіт» тощо; сучасні анальгетики і терапевтичні протеїни для боротьби з рановими інфекціями.

Так само коротко наведу приклади біотехнологічних проєктів, які здебільшого готові до впровадження, але цей процес гальмується відсутністю соціального замовлення МОЗ Укра-

їни, інших міністерств та відомств, а також «неготовністю» підприємств вітчизняної фармацевтичної промисловості. Це імунодіагностикуми для визначення туберкульозу великої рогатої худоби та оцінки стану протидифтерійного імунітету; сучасні тест-системи для моніторингу загрози тромбоемболії на основі одночасного і кількісного визначення розчинного фібрину, фібриногену та D-димера; біопрепарат «Еколан-М» для очищення нафтозабруднених екосистем; моноклональні антитіла проти онкогенної, мутантної форми рецептора фактора росту фібробластів (FGFR3/S249C); аналізаторна система «Форматест-М2010» для біосенсорного аналізу формальдегіду та багато інших.

Отже, за звітний період інституту Відділення отримали вагомий науковий результат, більшість з яких відповідає світовому рівню досліджень. Результати фундаментальних досліджень стали основою для створення багатьох сучасних біотехнологій і нанобіотехнологій, частину з яких уже впроваджено в практику, але більшість усе ще очікує свого часу. Установи Відділення брали активну участь у виконанні державних і цільових комплексних міждисциплінарних програм, тісно співпрацювали з науковими установами НАМН України і НААН України, а також з іншими відділеннями НАН України. Науковці інститутів Відділення розвивали наукові зв'язки з ученими інших країн, проводять спільні наукові дослідження, брали участь у міжнародних наукових форумах. Велику увагу в установах Відділення приділяють вихованню і підтримці молодих наукових кадрів. Розгорнуто роботу з підготовки проєктів для участі в програмах з оборонної тематики.

Дякую за увагу.

### **Виступ академіка-секретаря Відділення загальної біології НАН України академіка НАН України В.В. Моргуна**

Вельмишановні учасники засідання!

За звітний період установи Відділення виконували дослідження за такими основними напрямками, як з'ясування фізіологічних, ге-

нетичних, клітинних та молекулярних основ функціонування живих систем; розв'язання актуальних проблем екології та морської біології; збереження і розвиток агрофітоценозів у зв'язку із впливом глобалізації, антропогенним навантаженням та змінами клімату; вивчення і збереження біорізноманіття, раціональне використання біоресурсів; з'ясування механізмів генетичних процесів з метою розроблення наукових основ селекції рослин і мікроорганізмів; отримання та вивчення генетично модифікованих організмів; розвиток структурної та функціональної геноміки й біоінформатики; створення нових біо- та нанотехнологій, їх широке застосування в генетиці, селекції, інтродукції рослин і медицині для забезпечення біологічної та продовольчої безпеки держави.

Зокрема, відкрито явище нітротирозилування тубуліну рослин і вивчено його функціональну роль у мітотичному циклі клітини. Уперше у світі за допомогою фітоємностей синтезовано кадмій-сульфідні квантові точкові наночастинки. Досліджено фізіолого-біохімічні та молекулярно-генетичні особливості взаємодії мікроорганізмів з рослиною-хазяїном і розроблено засоби підвищення ефективності симбіотичних систем.

Виконано вагомі фундаментальні дослідження з розроблення нових біотехнологій, у тому числі зі створення генетично модифікованих організмів для потреб медицини і народного господарства.

На основі застосування синергетичних підходів з методикою синфітоіндикації встановлено закономірності нелінійного розвитку і трансформації енергії екосистем. Розроблено критерії оцінки їх стійкості та ризиків втрат. Здійснено класифікації біотопів України і створено наукові засади охорони біорізноманіття.

Теоретично обґрунтовано та опрацьовано основні засади використання енергетичних рослин з високим продукційним потенціалом для біоенергоконверсії в Україні. Встановлено найперспективніші рослини джерела біопалива різних напрямів використання (біодизель, біоетанол, тверде біопаливо та біогаз).

Переосмислено філогенію надтипу Спіралія (Spiralia). За результатами молекулярних досліджень отримано докази парафілетичного походження надтипу Платизоа (Platyzoa) і виявлено 2 нові монофілетичні групи у складі Spiralia: Руфозоа (Rouphozoa) та Платитрохозоа (Platytrichochozoa).

Визначено особливості еколого-фізіологічної адаптації інвазійних та аборигенних видів риб і безхребетних до дії абіотичних чинників водного середовища, наприклад температури. Створено наукову концепцію контурних структур життя у природних водах. Серед мешканців контурних біотопів виявлені так звані «екологічні дозорні» — види-індикатори, які є надзвичайно чутливими до зовнішніх факторів, що відкриває нові можливості для екологічного моніторингу морів та океанів.

У 30-кілометровій зоні відчуження Чорнобильської АЕС досліджено мікроеволюційні процеси у фітопатогенних організмів. Встановлено, що під впливом малих доз хронічного опромінення відбуваються активні формо- та расоутворювальні процеси в популяції біотрофного гриба *Puccinia graminis* — збудника стеблової іржі злаків. Виявлено нову популяцію *P. graminis*, яка характеризується високою частотою появи більш вірулентних клонів. Отже, зона відчуження ЧАЕС стає джерелом високовірулентних фітопатогенів, що потребує встановлення особливого контролю над можливими негативними наслідками цього явища.

Розроблено методичні основи використання молекулярних маркерів у селекції пшениці на високу якість зерна, продуктивність та ґрунтово-кліматичну адаптивність і започатковано новий напрям генетичного поліпшення рослин — молекулярну селекцію.

У сфері прикладних досліджень установи Відділення також мають вагомі досягнення. Розроблено біоінженерні платформи для високоєфективної експресії генів фармакологічних протеїнів у рослинах, що відкриває нові можливості для виробництва рекомбінантних ліків та вакцин. Проведено промислове випробування дослідної технології отримання дизельного біопалива на основі сировини рижію



як альтернативної олійної культури. Розроблено технологію виробництва біоетанолу з сировини цукрового сорго і проведено її випробування у промислових умовах. Створено одну з найбільших у Європі колекцій енергетичних рослин та їх високопродуктивних сортів, яка налічує понад 1 тис. таксонів.

З метою збереження цілого ряду цінних видів рослин науковці Відділення створили ефективні клітинні біотехнології. На замовлення Міністерства екології та природних ресурсів України розроблено методику моніторингу популяцій видів рослин і ведення Червоної книги України. Запропоновано унікальні методи розведення комах — запилювачів рослин, ці методи не мають аналогів у світі.

Створено пілотну систему для оцінювання токсичності, біодоступності та міграційної здатності речовин токсичної дії у воді та донних відкладах водойм. Впроваджено технологію відновлення рослинного покриву на антропогенно порушених територіях степової зони України. Запропоновано оригінальні методи кількісної оцінки екологічної цінності акваторій, що підлягають охороні. Вітчизняні розробки в галузі морської екології дозволили гармонізувати національні показники моніторингу стану морського середовища України з європейськими стандартами.

За звітний період ученими Відділення описано понад 670 таксонів рослин, грибів і тварин. Створено і впроваджено інтегровані системи живлення і захисту високопродуктивних сортів озимої пшениці. У творчій співдружності з установами НАМН України і НААН України розроблено технології виробництва рослинного білка, технологію боротьби з бур'янами та технологію виробництва високоякісного насіння озимої пшениці. Щорічний економічний ефект від їх застосування становить 8,7 млрд грн.

У 2009–2014 рр. генетиками й селекціонерами Відділення створено понад 180 сортів-

інновацій, які визнані новим селекційним досягненням і захищені авторськими свідоцтвами й патентами. Сорти озимої пшениці селекції Інституту фізіології рослин і генетики мають високі показники продуктивності та якості зерна. Щороку сортами селекції цього Інституту засівають 1,75 млн га посівних площ, а врожай, зібраний з них, майже повністю забезпечує потреби України в продовольчому зерні, що є вагомим внеском у вирішення продовольчої безпеки нашої держави.

Вагомим є також доробок учених Відділення у виданні наукових праць. Так, побачили світ 2-томне 3-тє видання «Червоної книги України» та 2-ге видання «Зеленої книги України», які стали результатом праці великого колективу авторів. У рамках загальноєвропейської програми з досліджень комах-запилювачів опубліковано три офіційні англійські Червоні списки Європи та два Атласи перетинчастокрилих комах Європи. Видано 4-томне видання «Біологічна фіксація азоту», 2-томне видання «Гербіциди», монографію «Екологія грибів» та цілу низку інших фундаментальних праць.

Упродовж звітнього періоду наші заповідники успішно виконували покладені на них завдання. Крім наукових досліджень, вони здійснювали охорону й моніторинг довкілля. Водночас події минулого року призвели до втрат, спочатку кримських установ (Інститут біології південних морів ім. О.О. Ковалевського, Карадазький природний заповідник), а згодом розпочалися воєнні дії на південному сході України, які чинять у край негативний вплив на заповідні території. У цьому контексті не можна не згадати про перлину українського Сходу — Донецький ботанічний сад. Функціонування цих об'єктів — тема для окремого обговорення, поза рамками звіту.

Дякую за увагу.

*За матеріалами засідання підготувала О.О. МЕЛЕЖИК*

# CONTENTS

## SCIENCE AND SOCIETY

**Gorbulin V.P.** Military nuclear impasse: the Ukrainian variant. . . . . 3

## GENERAL MEETING OF NAS OF UKRAINE

National Academy of Sciences of Ukraine: key results in 2009–2014 and main objectives for the next period (*Session of the General Meeting of NAS of Ukraine April 15, 2015*) . . . . . 11

**Paton B.Ye.** On the activities of the National Academy of Sciences of Ukraine in 2009–2014 and the main objectives for the next period (*report at the Session of the General Meeting of NAS of Ukraine on April 15, 2015*) . . . . . 15

### SPEECHES

**Popovich M.V.** Government and morals. . . . . 22

**Zagorodny A.G.** International cooperation of NAS of Ukraine: status, perspectives, problems. . . . . 25

**Degtyarev A.V.** Development of cooperation of scientific organizations of NAS of Ukraine and Yangel Design Office “Yuzhnoye”. . . . . 30

**Starostenko V.I.** Geophysics: results of basic and applied research . . . . . 32

**Goltsev A.M.** Cryobiological technology for the benefit of Ukraine . . . . . 35

**Tolochko P.P.** Civilization choice of Volodymyr the Great. . . . . 38

**Kryzhanivskyy Ye.I.** Scientific support for development of oil and gas industry . . . . . 42

**Yatskiy Ya.S.** Scientific periodicals as part of scientific, technical and humanitarian development of the country. . . . . 45

**Zaimenko N.V.** Use of alternative energy sources in the Gryshko National Botanical Garden of NAS of Ukraine . . . . . 48

**Yatsenko L.P.** International Year of Light and Light-based Technologies in Ukraine. . . . . 50

**Lykholit M.I.** Scientific and technical areas of cooperation of SDP SE “Arsenal” with the institutes of NAS of Ukraine . . . . . 52

**Voyevodin V.M.** Scientific support for nuclear energy in Ukraine . . . . . 55

**Tovazhnyansky L.L.** Chemical technology of bound dual-use nitrogen . . . . . 59

**Shirokov A.I.** On state social policy in science and technology . . . . . 62

**Abrikosov A.A.** Spiritual connection (*text prepared for the V.I. Vernadsky Gold Medal of NAS of Ukraine award ceremony*) . . . . . 65

**Loktev V.M.** Leading star (*report on the occasion of awarding of V.I. Vernadsky Gold Medal of NAS of Ukraine*) . . . . . 69

### SPEECHES NOT DELIVERED

**Amosha O.I.** 50 years of the Donetsk Research Center 75

**Chernykh V.P.** Reorientation of the research vector to the needs of military and emergency medicine . . . . . 79

**Boyun V.P.** Intelligent computer systems of perception and processing of physical information . . . . . 82

### DOCUMENTS

Resolutions of the General Meeting of NAS of Ukraine . . . . . 85

## OFFICIAL SECTION

From the conference hall of Presidium of NAS of Ukraine (March 11, 2015) . . . . . 88

From the conference hall of Presidium of NAS of Ukraine (April 1, 2015) . . . . . 94

From the conference hall of Presidium of NAS of Ukraine (April 8, 2015) . . . . . 99

## SCIENTIFIC REPORTS

**Heyets V.M.** On the results of the Section of Social Sciences and Humanities of NAS of Ukraine in 2009–2014 (*transcript of a scientific report at the meeting of the Presidium of NAS of Ukraine, March 11, 2015*) . . . 104

**Naumovets A.G.** On the results of the Section of Physical, Engineering and Mathematical Sciences of NAS of Ukraine in 2009–2014 (*transcript of a scientific report at the meeting of the Presidium of NAS of Ukraine, April 1, 2015*) . . . . . 112

**Pokhodenko V.D.** On the results of the Section of Chemical and Biological Sciences of NAS of Ukraine in 2009–2014 (*transcript of a scientific report at the meeting of the Presidium of NAS of Ukraine, April 8, 2015*) . . . 125



**Засновник** — Національна академія наук України  
вул. Володимирська, 54, Київ, 01601, Україна

**Видавець** — Видавничий дім «Академперіодика» НАН України  
вул. Терещенківська, 4, Київ, 01004, Україна

Свідоцтво про державну реєстрацію  
друкованого засобу масової інформації  
Серія КВ № 8923 від 1 липня 2004 р.

**Редактори:**

Л.Є. КАНІВЕЦЬ, А.О. ЧЕПИЛЕНКО

**Адреса редакції:**

Вісник НАН України,  
вул. Терещенківська, 3, Київ, 01601, Україна  
тел./факс (38044) 234-71-18  
E-mail: visnyk@nas.gov.ua  
Електронна версія: www.visnyk-nanu.org.ua

Технічний редактор *Т.М. Шендерович*  
Комп'ютерне верстання *В.М. Каніщева*

---

Підписано до друку 18.05.2015. Формат 84 × 108/16. Гарн. Петербург.  
Ум. друк. арк 14,49. Обл.-вид. арк. 15,21. Тираж 297 прим. Зам. 4221.

---

Видавець і виготовлювач Видавничий дім «Академперіодика» НАН України  
вул. Терещенківська, 4, Київ, 01004, Україна  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи  
серії ДК № 544 від 27.07.2001

© Президія Національної академії наук України, 2015  
© Академперіодика, 2015