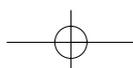


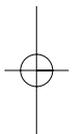
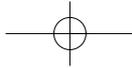
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ

КРАТКИЙ ГОДОВОЙ ОТЧЕТ

2009

Издательство «Март»
Киев · 2010





Основные итоги



Б. Е. Патон,
президент Академии

В 2009 году деятельность Национальной академии наук Украины была направлена на дальнейшую активизацию научных исследований, участия творческих коллективов в решении актуальных проблем развития государства. Безусловно, прошлый год был чрезвычайно сложным, однако, подводя его итоги, можно констатировать, что он принес немало весомых фундаментальных и прикладных результатов.

Так, учеными Академии полностью решена обратная задача теории колебаний, разработана принципиально новая модель ядерной динамической ассоциативной памяти, пригодная для работы в реальном времени, обнаружено явление высокой асимметрии электропроводимости молекулярных нитей, которое может быть использовано для создания молекулярных выпрямителей. Получили существенное развитие научные основы высокочастотной сварки живых тканей, что позволило впервые провести успешные эксперименты в новых видах хирургических операций. Доказана решающая роль калиевой проводимости в сигнальной функции механизмов электрической возбудимости нейронов. Методами хромосомной инженерии получены новые высокопродуктивные сорта озимой пшеницы. Кстати, сорт пшеницы Фаворитка обеспечил в прошлом году на Черкащине урожай 131,5 ц/га – рекордный за всю историю Украины.

В области экономических и социогуманитарных наук осуществлен комплексный анализ определяющих тенденций в экономике, социальной, политико-правовой и культурной сферах общественной жизни нашего государства. Его результатом стал национальный доклад «Социально-экономическое состояние Украины: последствия для народа и государства», который вышел в свет в конце прошлого года. Следует отметить, что этот труд является первым из серии запланированных Национальной академией наук ежегодных докладов по ключевым проблемам современной Украины.

Важное значение для развития приоритетных фундаментальных исследований имело выполнение академических целевых комплексных программ по наноструктурным системам, наноматериалам, нанотехнологиям, проблемам водородной энергетики, созданию эффективных интеллектуальных информационных технологий, высокопроизводительных ЭВМ. Существенный вклад в научно-техническое обеспечение решения актуальных народнохозяйственных проблем внесен в процессе выполнения целевых программ прикладных исследований, в частности, по созданию сенсорных

систем для медико-экологических и промышленно-технологических потребностей, по проблемам добычи и переработки стратегических минеральных ресурсов, безопасности и продления ресурса эксплуатации конструкций, сооружений и машин.

В целом в прошлом году реализовывалось 20 целевых программ общеакадемического уровня, и итоги их выполнения свидетельствуют о высокой эффективности такой формы организации исследований по приоритетным научным направлениям.

Значительное внимание уделялось вопросам увеличения влияния результатов научной деятельности на инновационное развитие государства. За отчетный период учреждениями Академии внедрено свыше 2100 научных и научно-технических разработок, заключено более 40 лицензионных соглашений и контрактов в Украине и за рубежом, получено 725 патентов на изобретения и полезные модели. Успешно выполнены 45 научно-технических инновационных проектов, отобранных на конкурсной основе в начале прошлого года. Значительная часть результатов этих работ внедрена в производство, и в ряде случаев уже налажен серийный выпуск новой продукции. Важно и то, что итоги реализации определенных в 2008 году совместно с Правительством важнейших направлений научных исследований и разработок, которые позволяют существенно ускорить социально-экономическое развитие государства, обеспечить качественный рост конкурентоспособной отечественной экономики, примеры полученных и внедренных в соответствии с этими направлениями разработок, представленные Кабинету Министров Украины, явились свидетельством наличия в Академии значительных научных достижений, имеющих перспективы широкого практического использования.

Безусловно, активное привлечение науки к решению важнейших проблем нашей страны, налаживание тесного сотрудничества Правительства с Национальной академией наук с целью их решения является залогом эффективного преодоления последствий кризисных явлений в экономике страны. Так, именно наука и инновации являются в настоящий момент приоритетами в национальных стратегиях посткризисного развития многих ведущих стран мира.

Немалое значение для увеличения вклада отечественной науки в осуществление социально-экономических реформ, активизации научной и научно-технической деятельности имело расширенное заседание Кабинета Министров Украины с участием членов Президиума НАН Украины, на котором 28 октября 2009 года рассматривался вопрос «О повышении эффективности научных исследований и дальнейшем развитии научно-технического потенциала Украины». Правительством был поддержан ряд серьезных инициатив Академии, в частности, утверждены важные для развития высокотехнологичных отраслей государственные целевые программы. Так, реализация программы создания химико-металлургической отрасли производства чистого кремния позволит в ближайшие годы нала-

дить современное производство чистого кремния в объеме 5000 тонн в год и обеспечить развитие в Украине солнечной энергетики и микроэлектроники. Широкое применение в разных отраслях экономики найдут разработанные в процессе выполнения программы «Нанотехнологии и наноматериалы» новейшие наноразмерные функциональные и конструкционные материалы, бионанотехнологии и т.д. Принятые на заседании правительственные решения предусматривают и внедрение разработок специалистов Академии, предназначенных для использования в строительстве оптических энергосберегающих технологий проведения работ в целях кардинального увеличения добычи углеводородов на отечественных месторождениях, технической модернизации железнодорожной отрасли.

Вместе с тем следует отметить, что решение задач инновационного развития нуждается в формировании и реализации действительно эффективной государственной научно-технологической и инновационной политики. Крайне необходимо создать благоприятный инновационный климат, соответствующим образом усовершенствовать действующее законодательство, широко использовать экономическое стимулирование инновационной деятельности, внедрить общедоступную систему государственного учета и распространения объектов интеллектуальной собственности.

В прошлом году НАН Украины совместно с Государственным агентством Украины по инвестициям и инновациям начала работу по созданию инновационных структур нового типа – национальных инновационных кластеров как механизмов реализации стратегических приоритетных направлений инновационной деятельности. Такие элементы инновационной инфраструктуры позволяют эффективно объединять усилия научных, университетских и производственных структур разных форм собственности, органов исполнительной власти и местного самоуправления. Уже определен перечень учреждений и организаций НАН Украины – потенциальных участников национальных инновационных кластеров. В то же время нужно приложить все усилия, и в первую очередь на государственном уровне, чтобы существующие в Украине технологические парки стали действительно мощными центрами развития и широкого практического применения инноваций.

Расширилось также сотрудничество научных центров НАН и МОН Украины с региональными центрами Госинвестиций в направлении обеспечения развития инновационной среды в соответствующих регионах, подготовки и реализации инновационных проектов. Для решения актуальных региональных проблем вместе с местными органами власти наши научные центры определили приоритетные направления своей деятельности на 2010-2015 годы, которые были утверждены совместным приказом НАН и МОН Украины. Реализация этих приоритетных направлений будет составлять основу их деятельности в ближайшие годы.

Дальнейшее развитие получили международные научные связи. Этому способствовало расширение практики проведения совместных с иностранными партнерами конкурсов научных

проектов на условиях их паритетного финансирования. На таких принципах наши ученые приняли участие в исследовательских программах Международного института прикладного системного анализа, Национального центра научных исследований Франции, Совета по науке и технике Турецкой Республики, Украинского научно-технологического центра.

Одним из важных направлений международного научного сотрудничества учреждений НАН Украины стало участие в работе Европейского центра ядерных исследований (ЦЕРН). Основанный в 1954 году как первая объединенная научная структура Европы, ЦЕРН стал примером успешного международного сотрудничества, и в настоящий момент на его уникальных установках работает почти половина всех специалистов мира в области физики высоких энергий из свыше 500 исследовательских центров. В прошлом году в ЦЕРНе создан самый большой в мире ускоритель частиц и ядер – большой адронный коллайдер, на котором будут проводить исследования четыре больших международных коллаборации. Ученые НАН Украины также привлечены к участию в этой работе. Ими предложена, разработана, изготовлена и смонтирована из кремниевых детекторов часть внутренней трековой системы коллайдера, установлены 2200 активных элементов адронного калориметра с системой радиационного мониторинга. В Институте теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова и Национальном научном центре «Харьковский физико-технический институт» НАН Украины созданы два грид-кластера для обработки данных экспериментов на коллайдере.

Активно развивались связи с Российской академией наук, успешно реализовывались совместные научные проекты с Российским гуманитарным научным фондом, а также интеграционные проекты с Сибирским отделением РАН. В 2008-2009 годах по результатам совместного конкурса с Российским фондом фундаментальных исследований выполнялись 64 проекта, в которых участвовали научные работники 50 учреждений нашей Академии. Значительные усилия прилагались для обеспечения активной работы Международной ассоциации академий наук. Важным вкладом в развитие межакадемического сотрудничества будет участие Академии в создании и деятельности Международного инновационного центра нанотехнологий стран СНГ на базе Российского научного центра «Курчатовский институт» и Объединенного института ядерных исследований.

В прошлом году, как и ранее, Академия приняла мало разнообразных мер для решения кадровой проблемы. Приоритетное внимание при этом уделялось привлечению к научной деятельности и закреплению в науке молодежи, которая способна, используя опыт старших коллег, активизировать исследования и привести в будущую отечественную науку новые идеи и взгляды.

Дальнейшее развитие получила адресная поддержка молодых научных работников. В частности, осуществлялась большая работа с целью организации их участия в конкурсах на получение государственных премий, грантов и стипендий. В 2009

НАН Украины 2009

году молодые ученые учреждений НАН Украины были удостоены 28 ежегодных премий, 32 грантов, 82 стипендий Президента Украины, Верховной Рады Украины, Кабинета Министров Украины, Киевского городского головы и областных государственных администраций для молодых ученых. Президиум НАН Украины принял решения о предоставлении по результатам очередного академического конкурса грантов на выполнение молодыми учеными научно-исследовательских работ, а также о целевой финансовой поддержке исследований молодых научных работников, которые выступили с научными докладами на его заседаниях. Впервые в прошлом году была выделена отдельная квота для издания научных трудов молодых ученых в рамках общеакадемического проекта «Научная книга». Утверждены также мероприятия, направленные на расширение сотрудничества НАН Украины с Малой академией наук Украины, одним из инициаторов создания которой в свое время была НАН Украины и в которой в настоящий момент к научной работе привлекаются около 250 тыс. старшеклассников. Вместе с Минобразования подготовлен проект правительственного постановления об усовершенствовании работы с талантливыми детьми в сфере научной деятельности.

Следует отметить, что благодаря активным усилиям удалось в некоторой степени повысить привлекательность профессии научного работника, а также активизировать научно-исследовательскую деятельность молодежи. Об этом свидетельствуют наблюдения за количественным составом молодых ученых в Академии. Так, за последние 10 лет их число увеличилось более чем вдвое, и почти во столько же возросло число молодых кандидатов наук. Однако для кардинального решения проблемы привлечения одаренной молодежи к научной деятельности необходима реализация ряда государственных мероприятий, которые открывали бы перед молодым научным работником прежде всего реальные перспективы обеспечения себя и своей семьи жильем и позволяли реализовывать свои идеи на современном научном оборудовании.

Важным событием в жизни Академии стало пополнение ее персонального состава 30 действительными и 73 членами-корреспондентами. Избран новый состав Президиума НАН Украины, который сосредоточил свои усилия на активизации участия учреждений НАН Украины в научном обеспечении решения актуальных проблем развития государства, совершенствовании организации научных исследований, повышении эффективности инновационной деятельности Академии.

Что касается финансового и материально-технического обеспечения научных исследований, то объем расходов государственного бюджета на финансирование Национальной академии наук в 2009 году в сравнении с предыдущим годом уменьшился на 11%. По итогам года защищенные статьи профинансированы полностью, однако при этом недополучены средства (почти 20%) на развитие научной инфраструктуры. Академия уже второй год подряд не получает из государственного бюджета ассигнований на обеспечение ученых жильем. В связи с неопределенностью плана

бюджетного финансирования Академии на этот год особое значение приобретает необходимость активизации работы секций, отделений и, главное, учреждений для привлечения более весомых внебюджетных поступлений, в первую очередь, за счет договоров и контрактов на выполнение научных разработок.

Следует отметить и то, что в отличие от предыдущих лет в 2009 году Академия, к сожалению, не получила запланированных в государственном бюджете средств для централизованной закупки у ведущих зарубежных производителей современного научного оборудования. С использованием подобного оборудования создана сеть из 67 центров коллективного пользования уникальными приборами, услугами которых активно пользуются исследователи из университетов, а также учреждений и организаций других министерств и ведомств. Введена в строй современная быстродействующая волоконно-оптическая академическая сеть обмена данными, объединяющая региональные научные центры и 155 учреждений НАН Украины. Построен Украинский академический Грид, который в настоящий момент насчитывает 20 мощных вычислительных кластеров институтов НАН Украины и 3 кластера университетов и институтов Министерства образования и науки Украины. Это позволяет эффективно решать многие сверхсложные задачи в области физики высоких энергий, астрофизики и астрономии, биологии и биофизики, нанотехнологий, физики твердого тела и материаловедения, физики Земли, проблем окружающей среды и так далее. Важно и то, что эта компьютерная сеть является для наших ученых эффективным средством международного сотрудничества.

Безусловно, создание национальной Грид-инфраструктуры и условий для широкого применения Грид-технологий должно стать основой широкого внедрения новейших информационных технологий во все сферы общественной жизни, создания глобальных открытых научных и образовательных систем, появления принципиально новых методов организации и проведения научных исследований. Академия инициировала утверждение Правительством государственной целевой научно-технической программы внедрения и применения Грид-технологий на 2009–2013 годы и считает ее реализацию своей приоритетной задачей.

Вследствие мирового финансового и экономического кризиса прошлый год был для Украины временем сложных испытаний. И 2010 год должен стать не только годом окончательного преодоления последствий кризиса, но и началом поступательного развития на весь последующий период. Ученые Национальной академии наук никогда не оставались в стороне от решения важнейших проблем государства, всегда активно способствовали развитию науки в Украине, участвовали в научном обеспечении технологического, социально-экономического и культурного прогресса нашей страны. Творческие коллективы Академии и в дальнейшем будут прилагать все усилия для преодоления негативных процессов во всех сферах жизни общества и обеспечения конкретных положительных сдвигов в экономике государства.

Программно-целевые и конкурсные принципы организации исследований. Развитие международных связей



А. П. Шпак,
первый вице-президент
Академии

В последние годы Национальная академия наук последовательно осуществляла переход от организации исследований преимущественно на основе распределения между учреждениями базового бюджетного финансирования к программно-целевым принципам формирования тематики и конкурсного отбору проектов. Сейчас такой подход, который осуществляется с учетом приоритетных направлений и необходимости организации междисциплинарных исследований, играет важную роль в планировании научной деятельности Академии, стал важным способом повышения эффективности научных исследований и рационального использования бюджетных средств.

Первоочередное значение при этом имеет выполнение государственных целевых научно-технических программ для обеспечения инновационного развития отраслей экономики, решения важнейших проблем государства. На протяжении отчетного 2009 года учреждения НАН Украины выполняли работы по 5 таким программам. И есть немало примеров их успешной реализации.

Так, при реализации Государственной целевой научно-технической программы «Разработка и освоение микроэлектронных технологий, организация серийного выпуска приборов и систем на их основе» созданы новые конкурентоспособные направления производства принципиально новых наукоёмких материалов электронной техники и приборостроения на базе отечественных технологий. Выполнение задач Государственной программы фундаментальных и прикладных исследований по проблемам использования ядерных материалов, ядерных и радиационных технологий в сфере развития отраслей экономики на 2004-2010 годы обеспечило создание и внедрение нового ядерно-физического оборудования, научно обоснованных рекомендаций повышения эффективности и надежности эксплуатации объектов ядерной энергетики. По программе «Разработка и внедрение энергосберегающих светодиодных источников света и осветительных систем на их основе», реализация которой началась в прошлом году, уже создана опытная партия первых украинских светодиодных ламп, которые обеспечивают равномерный световой поток, отсутствие точечной яркости и отблеска. Широкое внедрение в хозяйство Украины «твердотельного» освещения станет, безусловно, весомой составляющей энергосбережения.

Не менее важно и то, что Академия инициировала новые государственные целевые программы, которые уже утверждены Правительством и выпол-

нение которых начнется в 2010 году. В частности, реализация Государственной целевой программы (ГЦП) по созданию химико-металлургической отрасли производства чистого кремния позволит полностью удовлетворить потребности отечественных предприятий в качественном материале, необходимым для развития наноэлектроники, выпуска модулей солнечной энергетики и электронной техники. Реализация ГЦП внедрения и применения грид-технологий даст возможность создать национальную грид-инфраструктуру, обеспечить науку, промышленность, финансовую, социальную и гуманитарную сферы мощными вычислительными ресурсами, будет способствовать научно-технической, а также информационной интеграции Украины в Европейский Союз. Выполнение ГЦП «Нанотехнологии и наноматериалы» откроет широкие возможности для получения новых наноматериалов для машиностроения, оптоэлектроники, микроэлектроники, автомобильной промышленности, сельского хозяйства, медицины и экологии. В ближайшие годы именно нанотехнологии станут одним из основных двигателей высокотехнологичных изменений в этих отраслях.

Принципиальная ориентация Президиума НАН Украины на использование бюджетного финансирования для развития программно-целевых форм организации исследований позволила реализовать в 2009 году 20 общеакадемических целевых научных программ. Их выполнение внесло существенный вклад в развитие приоритетных направлений науки и техники. Так, по программе «Сенсорные системы для медико-экологических и промышленно-технологических потребностей» созданы экспериментальные образцы оптоэлектронных биосенсоров для исследования крови человека, изготовлены сенсорные системы, которые позволяют анализировать содержание различных веществ, находящихся в окружающей среде. Следствием реализации программы «Стратегические минеральные ресурсы Украины» стали новые технологии для поиска, а также интенсификации добычи полезных ископаемых, извлечения полезных компонентов из руд. При выполнении комплексной программы «Проблемы ресурса и безопасности эксплуатации конструкций, сооружений и машин» в прошлом году разработаны, в частности, комплекс методик оценки прочности и долговечности трубопроводов, технологии, которые позволяют существенно продлить ресурс турбоагрегатов ТЭС.

Следует отметить, что приоритетные направления целевых исследований были определены также и в каждом из отделений Академии, которые провели конкурсный отбор проектов и сформировали соответствующие программы научных исследований. Среди них «Современные методы исследования математических моделей в задачах природоведения и общественных наук»; «Теоретические основы разработки современных компьютерных технологий»; «Фундаментальные свойства физических систем микро- и макромира»; «Мониторинг

НАН Украины 2009

окружающей среды и безопасность Украины»; «Научные основы создания новых и повышение эффективности использования традиционных источников энергии» и другие.

С целью ускоренного создания новых технологий, внедрения наиболее перспективных разработок НАН Украины еще в 2004 году начала проводить ежегодные конкурсы инновационных проектов. Эти конкурсы позволяют отобрать наиболее крупные проекты, в которых заинтересовано производство и реализация которых может дать ощутимый экономический эффект. Немаловажно, что обязательным для участия в конкурсе является наличие заинтересованной производственной структуры, которая кроме партнерского финансирования проекта принимает обязательство по внедрению созданного продукта или налаживанию его серийного выпуска.

В прошлом году учреждения НАН Украины выполняли 45 инновационных проектов, отобранных более чем из 200 предложений. Среди примеров весомых результатов – опытно-промышленная эксплуатация технологии и оборудования замещения природного газа генераторным на промышленных котлах и печах, налаживание промышленного выпуска современных кабелей сверхвысоких (до 330 кВ) напряжений, использование биоцидного нанопродукта (нанодиспергированного серебра) для повышения степени защиты и продления времени действия противовирусных масок.

Программно-целевые и конкурсные принципы организации исследований в последние годы играют всё более весомую и, безусловно, позитивную роль и в повышении эффективности международного сотрудничества Академии. Получают все большее развитие конкурсы совместных проектов на основе паритетного с иностранными партнерами финансирования в рамках соответствующих двухсторонних соглашений.

К таким, на пример, относятся программы совместных проектов с Российским фондом фундаментальных исследований, Российским гуманитарным научным фондом, Украинским научно-технологическим центром, Национальным центром научных исследований Франции. Отбор проектов по указанным программам осуществляется при участии экспертных комиссий, научных и научно-технических советов, что делает процедуру максимально объективной.

Следует отметить, в частности, успешное завершение в 2009 году первого цикла украинско-российских проектов, которые финансировались НАН Украины и Российским фондом фундаментальных исследований, результатом которого стало выполнение 64 совместных работ по 8 научным направлениям. Подведенные итоги показали высокий уровень полученных результатов. Также в прошлом году впервые состоялся конкурс совместных проектов и семинаров с Национальным центром научных исследований Франции. Положительные результаты конкурсного подхода позволяют и в дальнейшем плодотворно развивать такую форму международного сотрудничества.

В общем программно-целевая и конкурсная тематика составляла в 2009 году до 26% объема научных исследований Академии. Можно с уверен-

Актуальные проблемы

ностью говорить, что организация исследований по крупным программам и на конкурсной основе позволяют удерживать достойный уровень и актуальность направлений научной деятельности учреждений НАН Украины как относительно потребностей национальной экономики, так и в международном научном и научно-техническом сотрудничестве.

В целом развитие международного сотрудничества, дальнейшая интеграция в мировое научное сообщество является одним из главных приоритетов деятельности Академии. Подтверждением этому стало заключение в 2009 году 7 новых международных соглашений, большинство из которых ставят своей задачей развитие сотрудничества с иностранными партнерами в конкретных направлениях науки, признанных приоритетными для нашей страны.

В частности, Соглашение с Российским научным центром «Курчатовский институт», который вошел в состав Международной ассоциации академий наук (МААН) как ассоциированный член, направлено на объединение усилий в области развития нанотехнологий, создание единого нанотехнологического пространства стран СНГ. Предусмотрено активное участие учреждений Академии в мероприятиях и проектах по всему спектру деятельности Международного инновационного центра нанотехнологий СНГ, созданного в 2009 году. Организация совместных проектов с научными учреждениями Российской академии наук, Объединенным институтом ядерных исследований, Российским научным центром «Курчатовский институт», использование образовательных возможностей указанного центра для подготовки и переподготовки специалистов в области нанотехнологий является исключительно важной задачей НАН Украины на ближайший период.

Развитию этого же направления исследований будет способствовать трехстороннее соглашение о создании Украинско-немецкого научно-образовательного центра нанобиотехнологий между Институтом экспериментальной патологии, онкологии и радиобиологии им. Р.Е. Кавецкого НАН Украины, Киевским национальным университетом имени Тараса Шевченко и Техническим университетом г. Ильменау (Германия).

Не менее важное значение приобрела интеграция отдельных научных коллективов НАН Украины в крупные международные проекты. Нерядовым достижением, в частности, стало участие ученых Академии в подготовке экспериментов на большом адронном коллайдере Европейской организации по ядерным исследованиям (CERN). Научные коллективы Института теоретической физики им. Н.Н.Боголюбова и Национального научного центра «Харьковский физико-технический институт» вошли в многостороннюю грид-инфраструктуру, которая обеспечивает анализ экспериментальных данных.

2010 год ставит перед Академией новые задачи по дальнейшему развитию программно-целевых и конкурсных принципов организации исследований, расширению участия украинских ученых в международных научных программах и проектах.

Решение актуальных междисциплинарных проблем в учреждениях Секции физико-технических и математических наук



А. Г. Наумовец,
вице-президент Академии

На современном этапе развития науки все большее значение приобретают междисциплинарные исследования.

Учреждения Секции физико-технических и математических наук НАН Украины на протяжении 2009 года продолжали в тесном сотрудничестве выполнять исследования по таким актуальным направлениям, как наноструктурные системы, наноматериалы и нанотехнологии; проблемы ресурса и безопасности эксплуатации конструкций, сооружений и машин; научные основы мониторинга геосистем на территории Украины; создание эффективных интеллектуальных информационных технологий, высокопроизводительных ЭВМ и средств защиты информации; ядерные и радиационные технологии, проблемы использования ядерных материалов; исследование структуры и состава Вселенной, скрытой массы и темной энергии; стратегические минеральные ресурсы Украины и др.

Практически по каждому из указанных направлений в Академии реализуются целевые комплексные программы научных исследований и получены важные результаты.

В частности, по программе «Наноструктурные системы, наноматериалы, нанотехнологии» разработана новая технология создания пленочных наноструктур металл-оксид-полупроводник с квантовыми точками, которая является перспективной для создания фотоприемников, структур энергонезависимой памяти, биосенсоров.

Созданы технологические основы изготовления детекторов терагерцевого диапазона.

Предсказан новый эффект спин-электронной природы в кольцевых наноструктурах, который приводит к колебаниям нового типа с периодическим изменением во времени спиновой электронной плотности при сохранении интегральной электронной плотности. Такие нанокольца-осцилляторы могут быть использованы в качестве элементов квантового компьютера.

Разработаны методы механо- и гидридоактивированного синтеза композиционных наноструктурных порошковых сплавов на основе меди, железа и титана с дальнейшим получением из них объемных образцов псевдосплавов с повышенной плотностью, физико-механическими и магнитными свойствами.

Предложены научные принципы сварки с использованием нанослойных присадок, на базе которых разработаны новые технологии получения сварных соединений жаропрочных сплавов и

интерметаллидных материалов на никелевой и титановой основах.

По результатам программы «Проблемы ресурса и безопасности эксплуатации конструкций, сооружений и машин» созданы методологические основы, технические средства и технологии для оценки и продления ресурса ответственных объектов длительной эксплуатации. Для повышения ресурса оборудования железнодорожного транспорта усовершенствована технология упрочнения рельсов действием мощного импульсного электрического разряда, разработаны состав и режимы термообработки стали для высокопрочных локомотивных бандажей с повышенной износоустойчивостью. Разработана методика оценки прочности и долговечности трубопроводов на основе двухкритерийной диаграммы разрушения при наличии стресс-коррозионных дефектов. Разработан национальный стандарт по определению остаточной прочности магистральных трубопроводов с дефектами.

При выполнении программы «Научные основы, методическое, техническое и информационное обеспечение создания системы мониторинга геосистем на территории Украины» проведены исследования активных процессов на Солнце, возмущений солнечного ветра и их влияния на ионосферу Земли, а также естественных и техногенных возмущений электромагнитного окружения Земли и их влияния на функциональное состояние человека.

По результатам программы «Стратегические минеральные ресурсы Украины» уточнены закономерности формирования и размещения месторождений стратегических минеральных ресурсов, сформулированы поисковые критерии и рекомендации, которые приняты к внедрению предприятиями Государственной геологической службы и НАК «Недра Украины».

В области использования ядерных материалов, ядерных и радиационных технологий разработана и подготовлена к введению в эксплуатацию современная технология реконструкции образцов-свидетелей, что даст возможность получать достоверные сведения о состоянии металла корпусов реакторов ВВЭР-1000 АЭС Украины. На энергоблоках № 1 и № 2 Ривненской АЭС внедрены оригинальные системы мониторинга радиационной нагрузки корпуса реактора ВВЭР-440.

Отмечая эти успехи, следует в то же время признать необходимость совершенствования механизма отбора и экспертизы проектов целевых комплексных программ. Эта задача особенно актуальна ввиду небольших объемов финансирования.

Междисциплинарные научные исследования, проводимые в НАН Украины, создают новые возможности для ученых, в частности, содействуют открытию новых перспективных направлений, помогают объединению усилий специалистов разных областей науки ради достижения общей цели, ускоряют внедрение научных результатов в производство.

Работа с научной молодежью



В. Д. Походенко,
вице-президент Академии

Проблема привлечения в научную сферу одаренной научной молодежи и ее закрепления для НАН Украины является чрезвычайно важной и актуальной. Именно молодежь должна перенять опыт своих старших коллег, она способна активизировать исследования и научный поиск и привнести в будущую отечественную науку новые идеи, взгляды, мышление. Одаренная научная молодежь – залог устойчивого экономического развития нашей страны.

С целью содействия решению этой проблемы в Украине, в частности по инициативе НАН Украины, создана разветвленная система адресной финансовой поддержки одаренной научной молодежи. В отчетном году указанная система нашла свое дальнейшее развитие.

Президиум НАН Украины с привлечением Комиссии по работе с научной молодежью НАН Украины прилагал значительные усилия для организации участия молодых научных работников в конкурсах на получение государственных премий, грантов и стипендий. В 2009 г. молодыми учеными учреждений НАН Украины было получено: 15 ежегодных премий Президента Украины для молодых ученых; 8 премий Верховной Рады Украины наиболее талантливым молодым ученым в области фундаментальных и прикладных исследований и научно-технических разработок; 6 именных стипендий Верховной Рады Украины для наиболее талантливых молодых ученых; 5 премий Кабинета Министров Украины за выдающиеся достижения молодежи в развитии Украины в номинации «За научные достижения»; 30 грантов Президента Украины для поддержки научных исследований молодых ученых; 2 гранта Президента Украины для одаренной молодежи, 5 стипендий Киевского городского главы для одаренной молодежи; свыше 70 стипендий областных государственных администраций для молодых ученых.

Стипендии Президента Украины и НАН Украины для наиболее талантливых молодых ученых получали 620 научных работников в 131 учреждении Академии. По результатам очередного конкурса на соискание грантов НАН Украины на выполнение в 2009-2010 гг. индивидуальных и коллективных научно-исследовательских работ молодых ученых 215 молодых научных работников получили 100 упомянутых грантов, на финансирование которых в 2009 г. был выделен почти 1 млн. грн.

Научные учреждения Академии изыскивали возможности устанавливать премии или стипендии

имени выдающихся ученых – бывших сотрудников этих учреждений. В отчетном году почти 60 молодых научных работников получили такие формы поддержки.

Президиум НАН Украины продолжал начатую в 2004 г. практику заслушивания на своих заседаниях научных сообщений молодых ученых. В течение отчетного года выступило 13 молодых научных работников, каждый из которых имеет возможность открыть в 2010 г. дополнительную ведомственную тему по тематике научного сообщения и быть ее руководителем.

По инициативе Научно-издательского совета НАН Украины и при поддержке Комиссии по работе с научной молодежью НАН Украины в рамках общеакадемического проекта «Научная книга» в 2009 г. впервые выделена отдельная квота для изданий молодых ученых (в возрасте до 35 лет) и докторов наук (в возрасте до 40 лет включительно). По результатам проведенного рецензирования отобрано семь рукописей научных работ молодых ученых для издания в НПП «Издательство «Наукова думка» НАН Украины» на условиях государственного заказа печатной продукции НАН Украины.

НАН Украины уделяла значительное внимание работе с талантливой школьной молодежью, понимая, что готовить будущие научные кадры необходимо начинать еще со школы. Наиболее удачной формой работы с одаренными учениками является Малая академия наук Украины, одним из инициаторов создания которой была НАН Украины. В ноябре 2009 г. на заседании Президиума НАН Украины был рассмотрен вопрос и разработан ряд мероприятий, направленных на расширение сотрудничества НАН Украины с Малой академией наук Украины.

Благодаря усилиям НАН Украины, а также ее активной позиции при взаимодействии с центральными органами законодательной и исполнительной власти удалось повысить авторитет профессии ученого, а также активизировать научно-исследовательскую деятельность молодежи.

Об этом свидетельствуют наблюдения за численным составом молодежи в НАН Украины. За последние 10 лет количество молодых ученых в НАН Украины увеличилось более чем в 2 раза и почти в столько же – молодых кандидатов наук.

Однако для кардинального решения проблемы привлечения одаренной молодежи к научной деятельности необходимо принять ряд государственных мер, которые открывали бы перед молодым научным работником реальные перспективы получения жилья (собственного или служебного), возможности реализовывать свои идеи на современном научном оборудовании, возможности карьерного роста. Позитивное решение ряда неотложных, в том числе отмеченных проблем одаренной молодежи, бесспорно, будет способствовать притоку молодых научных работников и их закреплению в научных учреждениях НАН Украины.

Академическая социогуманитаристика и проблемы обеспечения модернизации украинского общества в контексте вызовов XXI века



В. М. Геец,
вице-президент
Академии

2009 год ознаменовался решительными изменениями в научных приоритетах, всей системе организации исследовательской деятельности Секции общественных и гуманитарных наук НАН Украины. Одобренные Общим собранием Секции и утвержденные Президиумом НАН Украины Перспективные направления комплексных (междисциплинарных) исследований направили основные усилия учреждений на теоретическое обоснование и научное обеспечение ускоренной и всесторонней модернизации украинского общества в контексте преодоления кризисных вызовов XXI века, достижение тесного сотрудничества ученых с органами государственной власти, общественными и деловыми структурами, учреждениями образования и культуры.

Весомым вкладом обществоведов в осмысление задач преодоления последствий современного мирового кризиса и выведения Украины на качественно новые пути развития стала подготовка Секцией общественных и гуманитарных наук НАН Украины (впервые в академической практике) фундаментального Национального доклада «Социально-экономическое положение Украины: последствия для народа и государства». Высокая оценка его общественностью, политиком, высшими органами государственной власти, явилась стимулом для развертывания последующей систематической работы над стратегическими и прогностическими документами, которые должны наметить определяющие направления, задачи и механизмы осуществления назревших социально-экономических, общественно-политических и культурных преобразований.

Институтами Отделения экономики НАН Украины получены важные результаты в обосновании путей минимизации и преодоления кризисных факторов экономического развития, определении приоритетов экономической и финансовой политики государства. Под руководством акад. НАН Украины Э.М.Либановой разработаны принципы прогнозирования развития социально-демографических структур, концепция регулирования социально-экономического структурирования украинского общества, меры государственной политики, направленные на подъем человеческого потенциала Украины. Весомое значение имеют проведенные под руководством акад. НАН Украины Ю. Н. Пахомова исследования закономерностей эволюции международного порядка, существующих концепций влияния цивилизационных факто-

ров на современные интеграционные процессы, анализ характерных особенностей распространения современного глобального финансово-экономического кризиса, а также обобщение зарубежного опыта антикризисных программ и мероприятий на глобальном, региональном и национальном уровнях.

Учеными учреждений Отделения истории, философии и права НАН Украины исследован исторический опыт общественно-политического и социального реформирования и определены главные направления модернизации социального, политико-правового и культурного развития Украины. Опубликованы обобщающие исследования по проблемам социальной трансформации общества после 1991 года (акад. НАН Украины В. М. Ворона), новейшего политического развития Украины (акад. НАН Украины Ю. А. Левенец), государственного и правового строительства, развития законодательства, совершенствования национальной правовой системы (акад. НАН Украины Ю. С. Шемшученко).

Отделением литературы, языка и искусствоведения НАН Украины под руководством акад. НАН Украины Н. Г. Жулинского осуществлены исследования, направленные на научное обеспечение национально-культурного возрождения Украины, осмысление и объективное освещение этапов развития украинской культуры, национальных традиций культурной жизни в прошлом и их развития и трансформации в условиях современного глобализированного общества.

Успешное развертывание работ по формированию электронных ресурсов в области истории, культурологии, этнологии, языкознания, лингвистики, энциклопедического и библиотечно-информационного дела, в частности, в рамках реализации проектов целевой комплексной программы прикладных исследований «Изучение памятников отечественного историко-культурного наследия и их актуализация в духовной жизни современного украинского общества» (руководитель – академик НАН Украины А. С. Онищенко) открыло новые перспективы широкого участия академической науки в решении задач ускоренного развития украинского гуманитарного информационного пространства.

В последующий период усилия Секции общественных и гуманитарных наук НАН Украины будут направлены на выработку целостного видения путей всесторонней модернизации украинского общества, разработку научных моделей, предложений и рекомендаций относительно путей решения актуальных задач подъема экономики, социальной сферы, культуры Украины.

Деятельность Общего собрания и Президиума НАН Украины



А. Г. Загородний,
главный ученый секретарь
Академии

В отчетном году Президиум Академии уделял приоритетное внимание развитию современных направлений фундаментальных и прикладных исследований, улучшению их координации, организационному, материально-техническому и кадровому обеспечению деятельности подведомственных научных учреждений, увеличению вклада науки в организацию научно-технической, социально-экономической и общественно-политической жизни государства.

На ежегодной сессии Общего собрания НАН Украины 15 апреля 2009 года с участием Президента Украины В.А.Ющенко, Председателя Верховной Рады Украины академика НАН Украины В. М. Литвина, президентов отраслевых академий наук, представителей учреждений Академии, министерств и ведомств, научной общественности, средств массовой информации и иностранных гостей были подведены итоги работы НАН Украины в 2004–2008 годах, намечены пути повышения эффективности ее дальнейшей деятельности. Обсуждение засвидетельствовало, что перед Академией в последующие годы будут стоять исключительно важные задачи, связанные с подготовкой научно обоснованных предложений, направленных на решение наиболее актуальных для государства социально-экономических и научно-технических проблем, обеспечения модернизации отечественного производства и инновационного развития экономики.

Президент НАН Украины академик НАН Украины Б. Е. Патон вручил наивысшую награду Академии – Золотую медаль имени В. И. Вернадского академику НАН Украины В. Г. Барьяхтару за выдающиеся достижения в области теории твердого тела и статистической физики и академику РАН В. Г. Кадышевскому за выдающиеся достижения в области теории элементарных частиц и квантовой теории поля, а также дипломы лауреатам премий имени выдающихся ученых Украины.

На сессии Общего собрания НАН Украины 16–17 апреля по итогам тайного голосования президентом Академии на следующий пятилетний срок был избран всемирно известный ученый академик НАН Украины Б. Е. Патон. Также состоялось избрание вице-президентов, главного ученого секретаря, членов Президиума НАН Украины, утверждение академиком-секретарей отделений Академии.

Важным событием стало проведение 4 февраля 2009 года сессии Общего собрания НАН Украины, на которой согласно Уставу Академии в состав

НАН Украины были избраны 30 действительных членов (академиков), 73 члена-корреспондента и 15 иностранных членов.

Сессия Общего собрания НАН Украины, которая состоялась 3 июля 2009 года, была посвящена 200-летию со дня рождения Чарльза Роберта Дарвина, выдающегося ученого-естествоиспытателя, творца эволюционного учения и других работ, которые остаются чрезвычайно актуальными и в наше время. Собрание приняло решение о присоединении Академии к заявлению Межакадемической группы по международным проблемам (IAP) относительно поддержки эволюционного учения и борьбы с радикальным креационизмом.

В прошлом году мировая научная общественность отмечала 100-летие со дня рождения гениального ученого и организатора науки, выдающегося математика, механика и физика-теоретика, основателя всемирно известных научных школ математической и теоретической физики, нелинейной механики академика Н.Н.Боголюбова. Этому знаменательному событию была посвящена юбилейная сессия Общего собрания НАН Украины, которая прошла 21.09.09 при широком участии членов Академии, отечественных и иностранных ученых и педагогов.

На своих заседаниях в 2009 году Президиум НАН Украины большое внимание традиционно уделял вопросам развития фундаментальных исследований в области естественных, технических и социогуманитарных наук, научному обоснованию путей решения стратегических проблем развития государства, повышению эффективности деятельности учреждений Академии. В частности, были заслушаны научные доклады на тему научно обоснованных путей наращивания запасов углеводородов, научно-технических проблем обращения с радиоактивными отходами, радиологических последствий Чернобыльской катастрофы, современного историографического процесса в Украине, путей стабилизации правописной ситуации и тому подобное.

На расширенном заседании Президиума НАН Украины 10.06.09, куда были приглашены руководители институтов Академии, обсуждался вопрос «Об активизации участия учреждений НАН Украины в научном обеспечении решения актуальных проблем развития государства». В принятом по итогам обсуждения постановлении определен широкий спектр мероприятий на ближайшую перспективу, направленных на повышение эффективности научных исследований и усиление их влияния на развитие базовых отраслей экономики и сфер общественной жизни страны.

О своей научной и научно-организационной деятельности отчитывались все секции НАН Украины и 13 академических научных учреждений. Были подведены итоги выполнения ряда комплексных программ научных исследований, принято решение об усовершенствовании сети и повышении эффективности работы научных советов, комитетов, комиссий при Президиуме НАН Украины.

Математика



**А. М. Самойленко,
академик-секретарь
Отделения**

В 2009 году учеными учреждений Отделения математики НАН Украины проведены важные фундаментальные исследования и получен ряд принципиально новых результатов по актуальным направлениям математических наук.

Специалистами в области дифференциальных уравнений и динамических систем исследовано качественное поведение периодических, стационарных режимов и инвариантных многообразий для дифференциальных уравнений с регулярными случайными возмущениями для импульсных и стохастических систем Ито. Описано сосуществование различных типов гомоклинических и периодических траекторий в одномерных динамических системах. Для дифференциального уравнения эллиптического типа в банаховом пространстве найдены условия существования и единственности ограниченных на всей оси почти периодического и периодического решений. Исследованы новые вариационные задачи с достаточно общими функциональными ограничениями для интегральных функционалов. Исследована корректность и построено решение задачи с многоточечными условиями с временной переменной для линейных параболических уравнений высокого порядка с переменными в пространственных координатах коэффициентами в параллелепипеде. Установлен принцип больших отклонений и предоставлено описание носителя распределения решений общих двумерных стохастических гидродинамических систем.

В области математической физики и функционального анализа проинтегрирована двусторонняя бесконечная цепочка Тоди с помощью обратной спектральной задачи для блочных якобиевых матриц. Изучены конфигурации подпространств гильбертового пространства, связанные с деревьями и унициклическими графами. Для обратной задачи теории колебаний получены необходимые и достаточные условия ее однозначной разрешимости. Доказано, что в результате усреднения задачи Коши возникает плотность зарядов и токов в системе уравнений Максвелла в пространстве Минковского.

В области теории функций доказано, что для аналитических функций модули непрерывности в замкнутой компактной области совпадают с граничными модулями непрерывности. Исследована параметризация экстремалей в проблеме Чеботарева. Найдены новые регулярные гомеоморфные решения вырожденного уравнения Бельтрами с

двумя парами характеристик Лаврентьева. Получены свойства и оценки обобщенных констант Лебега частных сумм ряда Фурье-Якоби в пространствах интегрированных с весом функций.

В теории вероятностей и математической статистики построены математические модели явления диффузии в средах с мембраной. Получены большие отклонения для мерозначных процессов. Изучены предельные законы линейных и мультилинейных статистик собственных значений широкого класса случайных матриц с независимыми элементами.

В области геометрии и топологии доказано, что для гладких многообразий с полусвободным действием круга существуют эквивариантные функции с заранее заданными типами критических точек и подсчитано минимальное число сингулярных кругов. Решена проблема построения подмногообразия по заданному грасмановому образу. Изучен поток средней кривизны для гиперповерхности, которая является графом над римановым подмногообразием.

Алгебраистами установлено, когда производная категория алгебры с двумя простыми модулями или с нулевым квадратом радикала является ручной или дикой. Установлены границы для числа решений матричных многочленных уравнений, характеристические корни которых имеют кратности не больше, чем два.

В области математических проблем механики получены новые системы высокой размерности, которые описывают комбинационные резонансы в задачах о колебании жидкости в цилиндрических баках. Доказана орбитальная неустойчивость установившихся лагранжевых движений в ограниченной задаче трех тел. Доказана новая теорема о частично асимптотической устойчивости решений нелинейных автономных систем. Решены задачи стационарной теплопроводности и термоупругости для тела с теплоактивными и теплопроницаемыми дисковыми включениями и трещинами. Разработаны новые алгоритмы и числовые методики решения задач оптимального по быстродействию управления нестационарными одно- и двумерными температурными режимами в термочувствительных телах канонической формы.

В области математического моделирования, вычислительной и прикладной математики разработан функционально-дискретный метод с контролируемой суперэкспоненциальной скоростью сходимости для решения дифференциально-операторных уравнений. Построена математическая модель термомеханики, в которой формирование приповерхностных явлений увязывается с учетом процесса упругого смещения центров и некоторых других факторов.

Вышли в свет 15 монографий и 11 учебных пособий. Состоялся Украинский математический конгресс - 2009 (к 100-летию Н.Н. Боголюбова), в котором приняли участие 459 научных работников из Украины и 105 специалистов из дальнего и близкого зарубежья.

Информатика



**А. А. Морозов,
и. о. академика-секретаря
Отделения**

Учеными Отделения информатики НАН Украины получен ряд новых важных научных результатов. Так, для семейств нестационарных линейных и некоторых классов нелинейных дискретных систем при воздействии ограниченных возмущений предложен конструктивный метод определения точных границ областей достигаемости, допускающий эффективное распараллеливание. Установлено, при каких условиях в асимптотике области достигаемости «поглощаются» областями диссипативности.

Для систем поддержки принятия решений типа «Ситуационные центры» (СЦ) предложена концепция «воплощенного знания», позволяющая сформировать общее представление о базе знаний СЦ, разработаны модели основных бизнес-процессов Ситуационного зала (СЗ) и действующие прототипы программного обеспечения для поддержки регламентных и организационных процедур СЗ.

Разработан метод и регуляризирующие алгоритмы рекурсивной структурно-параметрической идентификации линейных многомерных и многофазных систем с экспериментально полученными входными и выходными данными, содержащими аддитивные ограниченные возмущения и шумы.

На основе теории оптимального управления состояниями многокомпонентных сред построены явные выражения градиентов функционалов-невязок для идентификации разных параметров осесимметричных задач о напряженно-деформированном состоянии сложных длинных цилиндров и сфер с внутренней полостью.

Разработан новый аналитико-статистический метод исследования вероятностных показателей системы обслуживания, описывающей некоторые аспекты функционирования сотовых сетей связи. Предложен алгоритм нахождения нестационарного коэффициента готовности определенного класса резервированных систем с восстановлением, поведение которых не может быть описано марковским или полумарковским процессом со счетным множеством состояний.

Оценены важнейшие составляющие национальной безопасности, в частности методологические аспекты военно-технической политики, промоделированы современные информационные операции, выполнен анализ защиты информационного пространства Украины и отдельных вопросов энергетической и техногенной безопасности. Определен ряд новых вызовов для Украины и возможные варианты адекватных ответов на них,

выполнены стратегические оценки общественно-политического и социально-экономического развития. Определялись пути нейтрализации негативного влияния мирового финансово-экономического кризиса на Украину и перспективы ее евроатлантической интеграции.

Предложена концепция открытой рекуррентной нейросети и метод неитеративного ее обучения для радикального его ускорения. Разработана принципиально новая модель ядерной динамической ассоциативной памяти для работы в реальном времени.

Для дифференциально-операторных включений с многозначными отображениями типа S_k разработаны конструктивные методы исследования и высокоточные алгоритмы поиска приближенных решений. Исследованы также функционально-топологические свойства решающего оператора для таких включений. Результаты применены для широкого класса геофизических процессов.

Разработан теоретический аппарат компонентного программирования.

Построены модели комплексных социально-экономических процессов в переходной экономике во время проведения структурно-технологических изменений.

Создана информационная технология распознавания мимики губ для украиноязычного произношения на основе гибких шаблонов, представленных неравномерными базисными сплайнами.

На основе использования технологии 3DVAR разработаны методы освоения данных мониторинга в системах прогнозирования погоды и речного стока для СППР при реагировании на катастрофические наводнения.

Разработана и реализована на вычислительном комплексе СКИТ-3 системная часть программного комплекса поддержки принятия решений при моделировании динамики экологических процессов, связанных с загрязнением грунтов.

По плану подготовки к Евро-2012 разработан технический проект системы экстренной помощи населению по единому телефонному номеру 112.

Определены основные подходы к созданию систем формирования микропризмного рельефа кольцевой формы и разработки систем управления для изготовления таких структур для лечения сложных нарушений зрения у детей.

Развиты теоретические основы гиперкомплексных числовых систем коммутативного и некоммутативного типа до 4-8-го порядка для решения задач цифровой фильтрации и разделения данных с улучшенными характеристиками.

Развита методология комплексного решения проблемы обеспечения живучести корпоративных информационно-аналитических систем, разработана иерархическая структуризация методов и средств повышения живучести.

Разработан комплекс структурных моделей экономической системы, учитывающей современные трансформации экономической среды.

Механика



А. Ф. Булат,
академик-секретарь
Отделения

В 2009 году учеными Отделения механики НАН Украины получены новые важные результаты.

В Институте механики им. С. П. Тимошенко НАН Украины предложена теория взаимодействия жидкости с находящимися в ней твердыми частицами, обусловленного радиационными силами акустического поля, и определены закономерности динамики твердой сферической частицы при наличии границы жидкости и распространении волны перпендикулярно к ней. Установлены закономерности развития кинематических и динамических параметров процесса ударного взаимодействия твердого тела с поверхностью полости в упругом массиве в зависимости от массы тела и начальной скорости для согласованных и несогласованных поверхностей. Получены достаточные условия устойчивости крупномасштабных механических систем, содержащих периодические и квазипериодические параметры. Исследована устойчивость нелинейных импульсных систем, которые описываются локально линейными аппроксимациями.

В Институте технической механики НАН Украины и НКА Украины разработан и изготовлен гидродинамический стенд для получения тонкодисперсного водоугольного топлива; предварительные испытания показали, что полученное на основе предложенной кавитационно-импульсной технологии тонкодисперсное водоугольное топливо пригодно для прямого сжигания в котлах ТЭЦ. Разработано научно-методическое обеспечение, не имеющее аналогов в Украине, для выполнения всех необходимых этапов аэродинамического проектирования компрессорных решеток. На основе разработанной теории и методологии диагностики потоков неравновесной частично диссоциированной плазмы создана и изготовлена научная аппаратура для космического эксперимента «Потенциал» по диагностике и мониторингу кинетических параметров нейтрального и заряженных компонентов ионосферной плазмы с борта украинского космического аппарата «Сич-2».

В Институте проблем прочности им. Г. С. Писаренко НАН Украины разработаны научные основы и численная процедура анализа связанных акустомеханических колебаний трубопроводов, с использованием которых проведены исследования вибраций паропроводов АЭС, возбуждаемых скоростным потоком пара при обтекании патрубковых отверстий замкнутых вспомогательных контуров, и внедрены рекомендации по их уменьшению. Предложен расчетно-экспериментальный метод оценки долговечности металлов при циклическом

нагружении в условиях сложного напряженного состояния с учетом их повреждения в процессе наработки, который может быть использован для инженерных расчетов таких конструкций.

В Институте геотехнической механики им. Н. С. Полякова НАН Украины разработаны методы определения параметров геологических и геомеханических факторов, способствующих формированию техногенных скоплений метана, положенные в основу отраслевого нормативного документа по опережающей дегазации пород кровли и регламентирующего процессы извлечения метана из зон его скопления. Создана система геомеханического мониторинга подземных геотехнических систем как различных кластерно-иерархических уровней.

В Институте гидромеханики НАН Украины разработаны методы контроля эффективности генерации звука потоками в каналах переменного сечения. Выполнена оценка влияния поверхностного натяжения и областей проскальзывания на суперкавитационное обтекание тел; разработаны рекомендации по увеличению дальности негоризонтального суперкавитационного движения тел по инерции. Развита обобщенная математическая модель процессов переноса в водородной мембранной топливной ячейке с учетом химических реакций на каталитических слоях и предложены новые подходы к конструированию биполярных пластин топливных элементов. Разработаны рекомендации по оценке напряженного состояния и устойчивости насыщенных водой грунтовых склонов и укосов на основе численного решения задач о деформировании и напряженном состоянии с учетом вязкого течения. Разработаны предложения по использованию высокодебитного вертикального дренажа специальной конструкции с использованием геотекстиля для защиты глубоких котлованов при строительстве высотных комплексов от высокого давления и суффозного выноса грунта.

В Институте транспортных систем и технологий НАН Украины для нелинейных систем с произвольными переменным и распределенным запаздываниями и ограниченными по норме нелинейными членами получены двусторонние оценки максимального показателя Ляпунова и достаточные условия экспоненциальной стойкости. Исследована устойчивость некоторых нелинейных механических и управляемых систем. Указаны системы, для которых найденные оценки не могут быть улучшены. Под научным руководством и усилиями ученых института, а также специалистов Международной научно-промышленной корпорации «Веста» построен и введен в действие новый, лучший в Европе, наукоемкий и самый современный завод ООО «Веста индустриал» по производству конкурентоспособной аккумуляторной продукции мощностью 4 млн. условных аккумуляторных батарей в год.

В 2010 году усилия ученых Отделения будут направлены на дальнейшее развитие научного и научно-технического обеспечения соответствующих отраслей национальной экономики страны.

Физика и астрономия



В. М. Локтев,
академик-секретарь
Отделения

Ученые 20 учреждений Отделения физики и астрономии НАН Украины, ряда высших учебных заведений и отраслевых исследовательских учреждений в 2009 году продолжали исследования в актуальных областях физики и астрономии.

2009 год был особенным в жизни Отделения, поскольку в ознаменование 400-летия первых телескопических наблюдений звездного неба Г. Галилеем по инициативе ЮНЕСКО этот год был провозглашен Международным годом астрономии. Приятно отметить, что астрономы Отделения физики и астрономии НАН Украины имеют достижения мирового уровня. В частности, ими в отчетном году составлены каталоги местоположения радиоисточников, что было использовано при создании новой небесной системы координат ICRF2, принятой Международным астрономическим союзом как стандарт с 1 января 2010 года. Синхронными наблюдениями в декаметровом и дециметровом диапазонах волн обнаружено спорадическое радиоизлучение двух новых активных звезд.

Другие направления физики также имеют значительные достижения. Так, в области фундаментальных взаимодействий показано, что космическая струна индуцирует в окружающем вакууме циркулярный ток и магнитное поле.

В области физики твердого тела на основе слоистой структуры типа «легированный манганит-диэлектрик» синтезирован фотонный кристалл с отрицательным коэффициентом преломления в миллиметровом диапазоне длин волн. Разработаны физические основы скоростного объемного термоупрочнения рельсовых сталей, а также получения структурированных сталей для изготовления биосовместимых имплантатов.

В области физики низких температур обнаружено, что при воздействии микроволнового излучения резистивность сверхпроводящей пленки олова существенно уменьшается.

В области оптики созданы экспериментальные образцы отечественных светодиодных ламп 3 и 6 Вт, которые уже внедряются в серийное производство. Разработан многоканальный оптический вращательный соединитель, который отмечен медалью и дипломом 5-го Международного форума «Optics Expo – 2009».

В области нанофизики и нанотехнологий обнаружена высокая асимметрия электропроводности молекулярных нитей на основании оксифенил-нафталимида, что может быть использовано для создания молекулярных выпрямителей.

В области радиофизики и электроники изучен новый класс электромагнитных возбуждений, которые распространяются вдоль джозефсоновского вихря в двумерных сверхпроводящих контактах.

В области физики мягкой материи предложена кинетическая модель формирования фотоиндуцированного тока через отдельную молекулу, для величины которого получена формула с учетом нейтрального, заряженного и фотовозбужденного состояний молекулы.

В 2009 году успешной была деятельность Отделения по организации больших научных форумов. В частности, Институт теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова НАН Украины и Институт физики конденсированных систем НАН Украины принимали активное участие в мероприятиях по празднованию 100-летия со дня рождения выдающегося физика и математика Н. Н. Боголюбова, сыгравшего ключевую роль в создании Института теоретической физики НАН Украины, носящего теперь его имя. В Украине это событие отмечалось на государственном уровне. Во исполнение Указа Президента Украины «Об ознаменовании 100-летия со дня рождения Николая Боголюбова» и соответствующего распоряжения Кабинета Министров Украины осуществлен ряд мероприятий, а именно: проведены Международная конференция «Статистическая физика – 2009» в г. Львове, Всеукраинский математический конгресс, Международная боголюбовская конференция «Современные проблемы теоретической и математической физики» в г. Киеве, открыта мемориальная доска Н. Н. Боголюбову на красном корпусе Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, посвящены специальные выпуски научных изданий, сборники научных трудов.

Физико-технический институт низких температур им. Б. И. Веркина НАН Украины провел Международную конференцию «Физика низких температур», посвященную 90-летию со дня рождения академика НАН Украины Б. И. Веркина – создателя этого института и его на протяжении 28 лет бесменного директора.

Значительное внимание уделялось подготовке научных кадров. Учеными Отделения в отчетном году защищено 15 докторских и 64 кандидатских диссертации.

Труды ученых Отделения получили достойное признание. Государственные премии Украины в области науки и техники присуждены сотрудникам Института физики НАН Украины и Института физики горных процессов НАН Украины. За выдающиеся достижения в области науки Золотой медалью НАН Украины имени В. И. Вернадского награжден академик НАН Украины В. Г. Барьяхтар.

Несмотря на проблемы и трудности, основные усилия учреждений Отделения и в дальнейшем будут направлены на повышение результативности научных исследований, сохранение науки и ее кадрового потенциала, пополнение научной молодежью, поиск новых источников внебюджетного финансирования.

Науки о Земле



В. М. Шестопапов,
академик-секретарь
Отделения

В 2009 г. учеными Отделения наук о Земле НАН Украины получен ряд весомых фундаментальных и прикладных результатов, часть из которых отмечена премиями и наградами.

Создан и опубликован «Атлас глубинного строения Антарктики по данным гравиметрической томографии», содержащий результаты моделирования глубинного строения Антарктики и регионов Южного океана.

Доказана перспективность поисков богатых руд редких земель, иттрия и циркония на площади развития сиенита Южно-Кальчицкого массива, а также на южной окраине Корсунь-Новомиргородского Плутона.

Построена геологическая модель газовыделения в северо-западном регионе Черного моря, в соответствии с которой основное поступление газа идет на шельфе в диапазоне глубин 50-200 м, однако наиболее мощные пульсирующие проявления газовыделений сосредоточены на больших глубинах и связаны с процессами глубинной дегазации недр и тяготеют к зонам активизации тектонических структур.

Разработана программа Space Map для автоматизированной интерактивной обработки изображений геофизических объектов, основным содержанием которых является информация о замкнутых областях для прямоугольной системы координат. Проведено тестирование программы на реальных примерах для территорий Воронежского кристаллического массива, Днепровско-Донецкой впадины и Донбасса.

Подготовлен и издан «Атлас экстремального ветрового волнения Черного моря» и «Атлас ветрового энергopotенциала Крымского региона».

Создан электронный атлас океанологических характеристик Азово-Черноморского бассейна, состоящий из шести разделов и включающий свыше 500 карт.

Издан «Экологический атлас Украины», содержащий 116 карт, тексты и графику.

В рамках международного сотрудничества Институтом геофизики им. С. И. Субботина НАН Украины проведены полевые сейсмические наблюдения на современных сейсмических станциях по проекту DOBRE-4 в пределах юго-западной части Украины (Северной Добруджи) методом глубинного сейсмического зондирования. В полевом эксперименте приняли участие ведущие специалисты геофизики Западной Европы: Университет Копенгагена, Дания; Технологический университет Вены, Австрия; Университет г. Хельсинки, Финляндия;

Геофизический институт ПАН, Варшава, Польша и Свободный университет Амстердама, Нидерланды. Изучение регионов, пересекающих профиль, представляет интерес в связи с перспективами нефтегазоносности, что подтверждается открытием ряда газовых месторождений на северо-западном шельфе Черного моря и Добруджи.

Ведущие ученые Отделения (академики НАН Украины В. М. Шестопапов В. И. Старостенко, Е. Ф. Шнюков, П. Ф. Гожик, В. А. Иванов, Л. Г. Руденко) осуществили визит в Финляндию, где были достигнуты предварительные договоренности о сотрудничестве между учреждениями Отделения наук о Земле НАН Украины и Финской академии наук в области геологии, геофизики, географии, геоэкологии, океанологии и морской геологии.

В рамках национального плана мероприятий по реализации положений Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата подготовлено пятое национальное сообщение Украины по вопросам изменения климата. В этом сообщении приведена информация относительно национальных условий в Украине по выбросам и абсорбции парниковых газов, о кадастрах парниковых газов, описаны мероприятия в сфере ограничения и сокращения выбросов парниковых газов и увеличения их поглощения и прогноз объемов выбросов парниковых газов. Также приведена оценка уязвимости секторов экономики к климатическим изменениям, охарактеризованы результаты исследований и систематических наблюдений по климатической ситуации в Украине.

Проведена Вторая Международная научно-техническая конференция «Горная геология, геомеханика и маркшейдерское дело», посвященная 80-летию со дня основания Украинского государственного научно-исследовательского и проектно-конструкторского института горной геологии, геомеханики и маркшейдерского дела НАН Украины.

По случаю юбилея проведена научная конференция «Морской гидрофизический институт - 80 лет: прошлое, настоящее и будущее».

Государственными премиями в области науки и техники за 2009 год отмечены работы сотрудников Института географии, Института геологии и геохимии горючих ископаемых и Отделения морской геологии и осадочного рудообразования.

В ближайшее время усилия ученых будут направлены на развитие фундаментальных и прикладных исследований по актуальным направлениям геологических наук. Особое внимание Отделение будет уделять координации научных исследований, максимально отвечающим новым реалиям и обеспечивающим более эффективное использование бюджетного финансирования и материально-технических ресурсов его учреждений. Также на перспективу планируется увеличение объема научных исследований по изучению окружающей среды; разработок по созданию технологических автоматизированных систем обработки и интерпретации геофизической информации; разнообразных банков научных данных.

Физико-технические проблемы материаловедения



И. К. Походня,
академик-секретарь
Отделения

В 2009 году усилия ученых Отделения физико-технических проблем материаловедения НАН Украины были направлены на разработку новых материалов с высоким уровнем физико-механических и химических свойств для потребностей различных отраслей экономики Украины, методов их получения, соединения и обработки. Получен ряд весомых научных результатов.

Создан специальный инструмент и впервые проведены успешные эксперименты по привариванию сетчатки и другим видам оперативного вмешательства в офтальмологии с помощью высокочастотной электросварки. Разработана система регистрации электрических параметров при сварке живых тканей и проведен анализ влияния параметров и алгоритмов управления процессом на качество сварных соединений, в том числе непосредственно в клинических условиях. Полученные результаты являются основой для создания нового оборудования и систем управления. Выполнено исследование процессов, которые происходят при сварке полых органов, на базе которых созданы основы технологии сварки толстого кишечника. Лечебными учреждениями Украины освоены новые виды операций с использованием электросварки в онкологии, маммологии, урологии, отоларингологии, пульмонологии, абдоминальной и других видах хирургии.

Создана технология автоматизированной сварки порошковой проволокой неповоротных стыков труб с программным управлением параметров сварочного процесса. Разработаны порошковая проволока и экспериментально-промышленный образец оборудования. Опытно-промышленное испытание показало, что новая разработка соответствует требованиям, предъявляемым к сварным соединениям магистральных трубопроводов, изготовленных из высокопрочных низколегированных сталей класса X80.

Установлен структурно-фазовый механизм деструктивного гидрирования интерметаллида Ti_2Cu , заключающийся в избирательном гидрировании титана по схеме $v-TiH_v$ (оцт-оцк) $\rightarrow TiH_{1,22}$ (гцк) и последовательном формировании новых стехиометрических соотношений титана к меди согласно диаграмме состояния Ti-Cu. Особенностью механизма является образование при температуре 373K непосредственно тетрагонального β -титана. Кинетика деструктивного гидрирования Ti_2Cu показала, что при прессовании слитков ускоряется процесс гидрирования по сравнению с другими технологическими факторами.

Проведен цикл исследований теплообмена при

кипении воды на поверхностях с разными условиями контакта капиллярно-пористых структур. Впервые показано, что прижатые к греющим поверхностям капиллярные структуры имеют высокие значения коэффициентов теплоотдачи, что важно для разработки высокоэффективных теплообменных устройств систем энергосбережения и утилизации тепла. Создан и испытан опытный образец солнечного коллектора на основе тепловых труб, на базе которого разработана система горячего водоснабжения жилых, бытовых и производственных помещений. Тепловые трубы испытаны в ГKB «Южное» им. М. К. Янгеля. Научная аппаратура готова к полетным исследованиям на Международной космической станции «Альфа».

Разработана методика определения индентированием механических свойств материалов на наноуровне. Показано, что при наноиндентировании широкого круга монокристаллов на глубине около 30 нм имеет место упругопластический переход, вызванный гомогенным зарождением дислокаций в отпечатке. При этом предел упругости на сдвиг приближается к теоретической прочности, а среднее контактное давление в отпечатке является предельной твердостью монокристалла.

Сформулирована расчетная модель для оценки прочности конструкционных материалов с повреждениями типа трещин, заполненных другим материалом с применением инъекционных технологий. На основе этой модели разработаны методы оптимизации инъекционных материалов для возобновления работоспособности поврежденных строительных конструкций и продления их эксплуатации.

Теоретически обосновано и экспериментально доказано, что при глубинной обработке алюминиевых расплавов плазменной струей в реакционной зоне происходит интенсивное превращение окислов из гамма-структурного состояния в высокотемпературную альфа-модификацию, которая не адсорбирует водород. В результате этого при плазменном рафинировании обеспечивается более эффективная по сравнению с другими методами дегазация алюминиевых расплавов от водорода.

Синтезированы и апробированы в реальном эксперименте с живыми клетками стойкие коллоидные растворы люминесцентных наночастиц, пригодных для использования в качестве флуоресцентных зондов в современных люминесцентных технологиях в биологии и медицине. Исследовано влияние формы, размеров и микроокружения наночастиц на способность к взаимодействию с клетками разного типа.

Разработана теория термоэлектрических генераторов, использующих тепло выхлопных газов автомобильных двигателей для получения электрической энергии. На основе объектно-ориентированных компьютерных методов созданы программы оптимизации конструкций таких генераторов. Созданы генераторы мощностью 200-800 Вт для замены ими в автомобилях динамомашин. Характеристики генераторов превышают аналоги, изготовленные в Японии, Германии и США.

Физико-технические проблемы энергетики



Б. С. Стогний,
академик-секретарь
Отделения

В 2009 году усилия ученых Отделения физико-технических проблем энергетики НАН Украины были направлены на решение приоритетных фундаментальных и прикладных проблем энергетики.

Успешно закончено выполнение раздела «Повышение надежности и продление ресурса энергетического оборудования и систем» целевой комплексной программы научных исследований НАН Украины «Ресурс». Продолжается работа над выполнением комплексных программ научных исследований НАН Украины «Биотопливо» и «Фундаментальные проблемы водородной энергетики».

Вместе с Министерством по вопросам жилищно-коммунального хозяйства Украины разработана и начато выполнение Государственной целевой экономической программы модернизации коммунальной теплоэнергетики на 2010-2014 года, которая утверждена Кабинетом Министров Украины в ноябре 2009 года.

В 2009 году учеными Отделения получен ряд весомых фундаментальных и прикладных результатов.

Разработана модифицированная RNG $k-\epsilon$ модель турбулентности для нестационарных процессов в макропористой среде, которая позволяет проводить расчеты процессов тепломассообмена и гидродинамики в активной зоне ядерных реакторов со слоевой засыпкой.

Создана математическая модель и численный метод расчета аэроупругих колебаний лопатных аппаратов осевых турбин и потерь энергии в пространственном потоке вязкого газа с учетом взаимодействия двух смежных ступеней и перетеканий в радиальных зазорах.

Разработаны и исследованы взаимосвязанные структуры электроэнергетической системы страны и системы ее теплоснабжения. Показано, что полномасштабное использование теплоаккумулирующих потребителей-регуляторов позволяет повысить точность регулирования частоты в Объединенной энергосистеме Украины до уровня требований энергосистем Евросоюза за счет замещения ими функций устаревших схем регулирования существующих энергоблоков ТЭС.

На основе анализа экспериментальных данных, полученных на протяжении более чем двух десятилетий после аварии на ЧАЭС, аналитически описана кинетика процессов взаимодействия долгоживущих радионуклидов ^{90}Sr и ^{137}Cs в почве и накопления их в х. Создана модель для прогнозирования концентрации радионуклидов в сельскохозяйственной продукции.

Разработаны модели тепловых и гидродинамических процессов в двухфазных теплоносителях солнечных коллекторов и фотобатарей, которые учитывают, в частности, процессы испарения и конденсации дисперсной жидкостной фазы в гидравлических трактах солнечных коллекторов и фотобатарей с композиционными теплоотводами.

Предложен метод управления внешним магнитным полем технических объектов в замкнутых системах, который основан на разделении магнитного поля, измеренного на поверхности объекта.

Получили свое развитие операционные методы решения задач параметрической диагностики динамических систем, которые описываются обычными интегро-дифференциальными уравнениями, на основе аппроксимационного представления функций отклика системы на входное воздействие формирования операционной модели соответствующей обратной задачи.

Выполнен цикл фундаментальных исследований процессов взаимодействия металлов и сплавов и окислов металлов с технологическими атмосферами. Разработаны научные основы создания энерго- и материалосберегающих технологий при приготовлении и использовании разных типов технологических атмосфер.

Создан программно-аппаратный комплекс определения текущего технического состояния высоковольтных вводов силовых трансформаторов, автотрансформаторов, реакторов и трансформаторов тока по параметрам контроля их основной изоляции. Комплекс внедрен на ПС 750кВ «Киевская».

На энергоблоках № 1 Трипольской ТЭС и № 8 Змиевской ТЭС отработана технология сжигания смеси антрацита и газового угля как заменителя постного угля с исключением подсветки в процессе горения твердого топлива и уменьшением содержания углерода в летучей золе.

Разработан комплекс программ моделирования электроэнергетики Украины, который учитывает динамику потоков электроэнергии и топливных ресурсов, динамику технико-экономического состояния электроэнергетики, моделирования распределения финансовых средств между генерирующими компаниями и НЭК «Укрэнерго», осуществляемого ГП «Энергорынок», а также финансовые показатели генерирующих компаний.

Ряд работ, выполненных учеными Отделения, получили высокую оценку.

Лауреатами Государственной премии Украины в области науки и техники стали чл.-корр. НАН Украины А. А. Тарелин и чл.-корр. НАН Украины А. Л. Шубенко.

В. А. Жовтянский награжден орденом «За заслуги» II степени. А. И. Пятничко и И. Я. Сигал награждены орденом «За заслуги» III степени, В. Е. Гаспарян и Р. А. Пилипенко – медалью «За труд и победу».

Н. И. Дунаевская награждена Почетной грамотой Верховной Рады Украины.

Ядерная физика и энергетика



И. М. Неклюдов,
академик-секретарь
Отделения

В 2009 году учеными Отделения ядерной физики и энергетике НАН Украины получены новые важные научные результаты.

Впервые на основе статистического механизма распада ядра определены средние угловые моменты фрагментов распада ^{90}Rb , $^{129,130,132}\text{Sb}$, $^{131,133}\text{Te}$, $^{134,136}\text{I}$ и ^{135}Xe , которые образовались в результате фотоделения радиоактивных ядер ^{235}U и ^{239}Pu тормозными γ -квантами с предельной энергией 9,6 и 9,8 МэВ соответственно.

Рассчитаны вероятности и факторы запрещения альфа-переходов между основным состоянием материнского и возбужденными состояниями дочернего ядра.

Разработана термополевая теория коллективного движения в ядрах. Найдены выражения для коллективного массового параметра, энергии деформации и коэффициента трения, в которых тепловое движение частиц моделируется с помощью зависимых от температуры уравнений Хартри-Фока.

Экспериментально подтвержден теоретически предсказанный стохастический механизм отклонения положительно и негативно заряженных частиц с большой энергией выгнутыми кристаллами.

Открыто новое явление – каналирование энергии и импульса при возбуждении неустойчивостей плазмы энергетическими ионами. Оно может приводить к коренному изменению радиального профиля нагрева плазмы и изменению времени частоты неустойчивости.

Впервые экспериментально показано, что переход в H-образную моду удержания в тороидальной магнитной ловушке может инициироваться потерей быстрых ионов, а также подтверждено теоретическое предсказание радиального перераспределения плотности плазмы в высокочастотном источнике при наличии магнитного поля.

Разработаны основы трансмутации радиоактивных изотопов с использованием мощных пучков комбинированного излучения (электроны, фотоны, нейтроны).

В рамках модели нелокального термоупругого пика для анализа процессов радиационных повреждений, которые происходят под воздействием нейтронного облучения в реакторных материалах, предложен подход к определению температуры хрупковязкого перехода, который позволяет описывать основные зависимости температуры от содержания углерода, размера зерен, температуры закалки и т.д.

Показано, что при имплантации ионов в кри-

сталлы наличие тепловых вакансий и избыток атомов в междоузлиях по сравнению с радиационными вакансиями должны приводить к возникновению за пределами пробега имплантированных ионов сильно обедненной вакансиями области, на границе которой существует пик образования комплексов имплантированных атомов и вакансий.

Установлена возможность реализации волны ядерного горения в безопасном реакторе на быстрых нейтронах с использованием смешанного торий-уран-плутониевого топливного цикла при реалистичных объемных частях топлива, конструкционных материалов и теплоносителя.

Обоснованы технологические процессы изготовления нейтронопоглощающих изделий из гафния с заданными структурными и коррозионными характеристиками.

На энергоблоках № 1 и № 2 Ривненской АЭС внедрены оригинальные системы мониторинга радиационной нагрузки корпуса реактора ВВЭР-440 для систематического определения условий облучения, текущего и накопленного флюенсов нейтронов.

Обоснована эффективность применения тепловизионных методов для решения проблем оценки состояния железобетонных конструкций АЭС, а также сооружений пиковых мощностей.

Пилотный образец автоматизированной системы контроля над перемещением ядерно-радиационных материалов успешно прошел экспериментальные испытания.

Разработана программа снятия с эксплуатации исследовательского ядерного реактора ВВР-М Института ядерных исследований НАН Украины.

Определены миграционные характеристики буферных материалов и разработаны математические модели тепловых и миграционных процессов в глубинном геологическом хранилище отработанного ядерного топлива и долгоживущих радиоактивных отходов.

Орденом «За заслуги» II степени награжден акад. НАН Украины Л.А.Булавин.

Государственная премия Украины в области науки и техники за цикл работ «Открытие и развитие принципов суперсимметрии и супергравитации и их приложения к построению единой теории фундаментальных взаимодействий элементарных частиц» присуждена сотрудникам Национального научного центра «Харьковский физико-технический институт» НАН Украины А. А. Желтухину, В. А. Сороке, А. Ю. Нурмагамбетову, И. А. Бандосу, В. Д. Гершуну, Д. В. Волкову, А. И. Пашневу в составе авторского коллектива.

В октябре 2009 года Отделение вместе с Национальной атомной энергогенерирующей компанией «Энергоатом» и Министерством топлива и энергетики Украины организовали проведение второго украинско-российского семинара-совещания «Развитие атомной энергетики России и Украины - фактор стабильного межгосударственного сотрудничества».

Химия



В. В. Гончарук,
академик-секретарь
Отделения

Научные исследования в области химии проводятся в 11 институтах и 2 отделениях институтов около тысячи высококвалифицированных научных сотрудников. Среди них 13 действительных членов и 27 членов-корреспондентов НАН Украины.

В 2009 г. усилия ученых учреждений Отделения химии НАН Украины были направлены на решение фундаментальных проблем развития химии, использование полученных результатов в различных отраслях народного хозяйства, усовершенствование научно-организационной деятельности, подготовку научной смены.

Получен ряд важных научных фундаментальных результатов, отвечающих мировому уровню.

Показано, что осуществление процесса полимеризации анилина в условиях ультразвукового излучения приводит к образованию монокристаллов полианилина с повышением распрямленности его цепей (акад. НАН Украины В. Д. Походенко).

Впервые обоснована возможность осуществления гомогенно-каталитических процессов полифторалкилирования полиоксидбензолов фреоном $\text{BrCF}_2\text{CF}_2\text{Br}$ с использованием диоксида серы, как медиатора переноса электрона, и органических оснований с образованием полиоксидбензолов, фторалкилированных в ароматическое ядро с высокими выходами. (акад. НАН Украины В. Г. Кошечко)

Разработаны оптические структуры на основе электроосажденных пленок WO_3/Pt , в которых использован эффект поверхностного плазменного резонанса, чувствительного к изменению химического состава пленки под действием водорода; на этой основе сконструирован опытный образец оптического сенсора водорода с высокой чувствительностью (0,01% H_2 в воздухе) (акад. НАН Украины С. В. Волков).

Получен ряд новых лигандных систем на основе функционализированных гидроксамовых кислот, содержащих дополнительные хелатирующие группы. Показано, что исследованные лиганды являются высокоэффективными хелатирующими агентами для ионов переходных металлов. (акад. НАН Украины В. В. Скопенко).

Установлено, что реакция 1-алкил-5-бензоил-6-метилтио-3-этокси-карбонил-1,2-дигидропиридин-2-онов с азотсодержащими 1,4-динуклеофилами α -фенилендиамином, α -аминотиофенолом, диаминоэтаном — протекает как рециклизация, продуктами которой в зависимости от соотношения исходных реагентов, являются бициклические производные 3-алкил-карбамоил-5-бензоилпиридин-

2-она (акад. НАН Украины М. О. Лозинский).

Установлено, что оксиды, соли и дисперсные металлы за счет химического взаимодействия с неорганической составляющей органо-неорганических систем влияют на кинетику реакций синтеза, что является дополнительным регулирующим фактором повышения их термических, механических и электрических характеристик (акад. НАН Украины Е. В. Лебедев).

Разработан способ получения плавающих гранулированных фотокатализаторов для эффективной очистки природных водоемов и сточных вод от экотоксикантов под действием солнечного света. Изготовленные из экологически безопасных природных материалов, эти фотокатализаторы после окончания срока использования теряют способность плавать и образуют безвредный донный осадок (акад. НАН Украины А. Ф. Попов).

Предложен метод биотестирования для определения качества, как питьевой воды, так и водной среды, а именно, токсичности водных образцов на уровне клетки. Способ определения цитотоксичности заключается в использовании в качестве биомаркера форменных элементов крови — лимфоцитов, моноцитов, палочкоядерных нейтрофилов, сегментоядерных нейтрофилов, базофилов и эозинофилов. Реализация способа обеспечивает высокую чувствительность и достаточную информативность относительно цитотоксичности водной среды (акад. НАН Украины В. В. Гончарук).

На основе результатов изучения связи «структура-свойства» производных индолхиноксалина осуществлены молекулярный дизайн и синтез высокоэффективных индукторов интерферона и противовирусных средств. Соединение PC1 0908 рекомендовано для доклинического изучения (акад. НАН Украины С. А. Андронати).

Синтезированы новые представители функционализированных фосфометилглицинов, начато изучение их биомедицинских свойств. Предложенный метод синтеза открывает доступ к широкому кругу биологически активных соединений, имеющих значительный потенциал как ингибиторов природных энзимов (акад. НАН Украины В. П. Кухарь).

Разработана экологически чистая золь-гель технология получения сферически гранулированных сорбентов в воздушном противотоке. На созданной опытно-промышленной установке получены гранулированные образцы диоксидов циркония и кремния, фосфатов титана и циркония (акад. НАН Украины В. В. Стрелко).

Впервые исследована кинетика разложения комплексов краун-эфиров (КЭ) с дипероксохлорохроматом калия $n\text{KЭ}\cdot\text{KCrO}_5\text{Cl}$ до соответствующих комплексов $n\text{KЭ}\cdot\text{KCrO}_3\text{Cl}$ ($n = 1$ или 2) (акад. НАН Украины Г. Л. Камалов).

Показано, что наличие вакансий кобальта в сложных перовскитах содействует процессам катионного 1:2 упорядочивания их подрешетки за счет формирования структуры из доменов размером 5410 нм (акад. НАН Украины А. Г. Билоус).

Биохимия, физиология и молекулярная биология



С. В. Комисаренко,
академик-секретарь
Отделения

В 2009 году усилия ученых Отделения биохимии, физиологии и молекулярной биологии НАН Украины были направлены на решение фундаментальных проблем биологии, медицины и экологии. Особенное внимание уделялось исследованиям по выяснению сложных физико-химических процессов, которые происходят в живом организме как в нормальных условиях, так и при наличии патологических процессов. Большое внимание уделялось также прикладным разработкам и их внедрению. Получен ряд важных научных результатов мирового уровня.

В Институте биохимии им. А. В. Палладина НАН Украины при изучении никотиновых ацетилхолиновых рецепторов (нАХР) и протеиназоактивированного рецептора 3 (ПАР-3) на иммунных клетках показано, что нАХР рецепторы, которые содержат $\alpha 7$ -субединицу, отрицательно регулируют активацию В-лимфоцитов мыши, влияя на процессы сигнализации ко-стимуляторных молекул CD40. Антитела против ПАР-3 нивелируют угнетающий эффект тромбина на жизнедеятельность и активацию В-лимфоцитов мыши и являются мощным активационным агентом для В-лимфоцитов.

В Институте физиологии им. А. А. Богомольца НАН Украины установлено, что каналы TRPV1 принимают активное участие в регуляции кальциевого гомеостаза в первичных ноцицептивных нейронах и вовлечены к определению функционального состояния данных нейронов, которое влияет на процесс чувствительности к болевым стимулам.

В Институте микробиологии и вирусологии им. Д. К. Заболотного НАН Украины выделены сульфидогенные микробные группировки из естественных и техногенных экотопов и определено таксономическое положение их отдельных представителей – 5 штаммов сульфатовосстановительных бактерий и 6 штаммов их гетеротрофных спутников. Определена коррозионная активность моно- и ассоциативных культур, которые являются компонентами сульфидогенной группировки.

В Институте молекулярной биологии и генетики НАН Украины установлено, что онкогенная изоформа A2 трансляционного фактора элонгации 1 владеет повышенной способностью взаимодействовать с SH2 и SH3 доменами компонентов сигнальных путей клетки. Показано, что система врожденного иммунитета, в частности, экспрессия генов ИФН α и ИФН β , специфически активируется в ответ на частичную гепатектомию и ингибируется в ответ на лапаратомию.

В Институте экспериментальной патологии, онкологии и радиобиологии им. Р. Е. Кавецкого НАН Украины обнаружены отличия ультраструктурного строения опухолевых клеток, которые возникают под влиянием ферромагнетика и связаны с разной их чувствительностью к противоопухолевым препаратам. Характерным признаком чувствительных и резистентных к цисплатине клеток при культивировании со стабилизированной дисперсией Fe_3O_4 является дезорганизация элементов цитоскелета актинового и цитокератинового ряда.

В Институте проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины показано, что характер влияния криоконсервирования на свойства мембран более дифференцированных кровяных предшественников проявляется в изменении топографии распределения маркерных белков и белковых комплексов мембран этих клеток, их физико-химических свойств, а также в снижении поглощающей активности фагоцитов.

В Институте биологии клетки НАН Украины создана специальная геномная библиотека ДНК метилотрофных дрожжей *Pichia pastoris* для дигибридной системы. Идентифицированы два белка-партнера по взаимодействию с белком Atg28 *P. pastoris* в дрожжевой дигибридной системе. Сконструированы мутанты с делециями генов, которые кодируют белки-партнеры SAY67399 и Rdi1.

В Международном центре молекулярной физиологии НАН Украины исследованы особенности квантового высвобождения ГАМК в тормозных синапсах нейронов спинного мозга крыс в условиях локальной электрической стимуляции. Описаны основные кинетические свойства вызванных постсинаптических токов, которые идентифицировались как ГАМК-индуцированные Cl⁻ токи.

В отрасли медицины разработана клинично-патогенетическая система диагностики и лечения больных гипертрофической кардиомиопатией, исследованы свойства сигнальных сетей пролиферативного направления в клетках коры надпочечников, разработаны способ прогнозирования радиочувствительности злокачественных опухолей околоносовых пазух путем оценки степени васкуляризации опухоли, созданы новые методы неадекватной терапии больных злокачественными опухолями органов грудной полости, метод синтеза биологически активных бензоиндолизинов, разработана стратегия предупреждения пандемии гриппа в Украине.

В течение 2009 года учреждения Отделения продолжали выполнение целевых комплексных программ научных исследований НАН Украины: «Новейшие медико-биологические проблемы и окружающая среда человека», «Фундаментальные основы геномики и протеомики», «Наноструктурные системы, наноматериалы, нанотехнологии», «Сенсорные системы для медико-экологических и промышленно-технологических потребностей», «Биомасса как топливное сырье», «Фундаментальные проблемы водородной энергетики». По итогам их выполнения проведены отчетные конференции.

Общая биология



В. В. Моргун,
академик-секретарь
Отделения

В 2009 году усилия ученых Отделения общей биологии НАН Украины были направлены на решение актуальных фундаментальных и прикладных проблем биологии – физиологии, генетики и биотехнологии, выяснение молекулярных и клеточных основ функционирования живых систем, изучение и сохранение биоразнообразия, рациональное использование биоресурсов.

Впервые раскрыт механизм участия эпигеномных процессов в адаптации растений, что имеет значение для углубления эволюционной теории и практического решения проблем повышения стойкости растений.

Разработана методология мониторинга кукурузы на наличие трансгенов, по которой впервые подтверждено занесение чужеродных генетически модифицированных организмов на территорию Украины и неконтролируемое их поддержание. Получены съедобные трансгенные растения, которые могут употребляться животными для профилактики вирусных заболеваний и туберкулеза, а также линии трансгенного ячменя, который продуцирует человеческий лактоферин. У высших растений идентифицированы уникальные гомологи серинтреониновых протеинкиназ человека, вовлеченных в регуляцию цитоскелета. Разработаны технология получения питательной среды из морепродуктов для культивирования микроорганизмов и способ повышения регенерационной способности каллюсных линий пшеницы, устойчивых к офиболезу.

Впервые установлен феномен быстрой перепакровки гран хлоропластов под действием теплового импульса путем объединения нескольких гран. Создана база для исследования ионами растений озимой пшеницы и разработана концепция его регуляции; создана коллекция реизолятов клубеньковых бактерий сои; разработана технология комплексного применения гербицидов для эффективной защиты посевов от сорняков. Выяснена регуляторная роль в метаболоме суточного ритма экспрессии белков мембранных водных каналов – аквапоринов.

Значительные успехи достигнуты в вопросах изучения и сохранения биоразнообразия. Учеными описаны 148 новых видов низших и высших растений, грибов, беспозвоночных и позвоночных животных, в том числе ископаемых. Вышли в свет уникальные третье издание «Красная книга Украины» (растительный и животный мир) и второе издание «Зеленая книга Украины». Составлен продюс растительности Украины. В рамках Международной программы BRAHMS создана электронная

номенклатурная база данных сосудистых растений Украины. Разработана концепция построения садово-парковых ландшафтов, пути предотвращения их деструкции в условиях Лесостепи. Созданы моносады сирени, магнолии и хвойных.

Выяснены основные природно-исторические предпосылки формирования геосоциосистемной организации Бескидского региона. Исследована структура модельных биоценологических систем природных комплексов экосети в бассейнах Западного Буга, Днестра и Тисы. Обоснованы принципы и методы использования ряда биохимических, физиологических и популяционных параметров модельных видов растений и животных для индикации состояния почв, наземных и водных экосистем.

Определены параметры биогенного и литогенного осадконакопления загрязняющих веществ пресноводных и морских экосистем; критические уровни хромосомного мутагенеза природных популяций гидробионтов, а также выявлено ингибирование нереста антарктического криля под влиянием тяжелых металлов во время таяния ледников Антарктиды. Разработаны возможные сценарии формирования флоры Черного моря вследствие глобальных изменений климата.

Территория зоны отчуждения Чернобыльской АЭС остается очень загрязненной. На сегодня тенденции к снижению уровня мутационной изменчивости не наблюдается. Частота видимых мутаций растений озимой пшеницы в течение 20 лет после аварии находится практически на одном уровне.

Значительные успехи достигнуты в генетическом улучшении злаков, плодовых и декоративных растений. Методами хромосомной инженерии получены сорта озимой пшеницы, которые содержат в геноме ржано-пшеничные транслокации, имеют высокие экологическую пластичность и качество зерна. Создание таких сортов – это путь к увеличению доли производства продовольственной пшеницы.

Создан 31 сорт растений, которые признаны новым селекционным достижением. Сорт озимой пшеницы Фаворитка в Черкасской области на площади 136 га обеспечил получение рекордного, за всю многовековую историю Украины урожая зерна – 131,8 ц/га.

Новизна научных разработок подтверждена 43 авторскими свидетельствами и 14 патентами. Выданы и обеспечивается действие 1860 лицензионных договоров на использование сортов в производстве, что является существенным вкладом в укрепление продовольственной безопасности Украины.

С целью увеличения производственной базы совместным приказом Министерства аграрной политики Украины и НАН Украины за учреждениями Отделения закреплено 178 базовых хозяйств.

Дальнейшие усилия ученых Отделения будут сосредоточены на разработке новейших направлений биологической науки и направленности прикладных исследований на инновационный путь развития с целью повышения их конкурентоспособности.

Экономика



Э. М. Либанова,
академик-секретарь
Отделения

В 2009 году усилия учёных Отделения экономики НАН Украины были направлены на исследование современных мировых экономических процессов, источников мирового финансово-экономического кризиса, путей его преодоления и способов минимизации негативного влияния на национальную экономику, обоснование приоритетных направлений экономической политики.

Получен ряд важных результатов. Системно раскрыты взаимосвязи факторов макронеустойчивости с потенциалом эндогенного роста, что даёт возможность индикативно определить и предусмотреть деструктивные процессы; определено влияние глобализации на внутреннее развитие страны во взаимодействии мирового и национального развития с использованием стратегий сотрудничества; обоснованы подходы к выделению дестабилизирующих факторов экономического развития.

На основе системных факторов и каналов развития финансово-экономического кризиса в Украине обоснованы концептуальные основы государственной экономической политики по минимизации последствий кризиса в промышленности; усовершенствованы теоретико-методологические основы формирования финансовой политики и взаимосвязи основных рычагов её реализации на основе избранной модели экономического развития страны.

Получены новые результаты исследований стабилизации экономики с учётом действия шоков: определено понятие адаптивности экономики, как её способности адекватно реагировать на внешние и внутренние шоки, а также эффективно восстанавливать оптимальные параметры своего функционирования и устойчивого развития; впервые предложены факторы адаптивности экономики, что включает размер и эффективность рынка, адаптивность к колебаниям внешней конъюнктуры, рамочные условия для бизнеса, способность к инновациям, структурную адаптивность, финансовую устойчивость, адаптивность к климатическим изменениям и региональным диспропорциям; определены принципы классификации ценовых шоков по отдельным товарным группам в контексте их влияния на макроэкономическую ситуацию.

Разработаны методические подходы к комплексному прогнозированию развития социально-демографических структур. Построен прогноз структурных изменений в половом и возрастном составе населения, учитывающий разделение населения по уровню образования, статусу экономической активности и социальному статусу на

долгосрочную перспективу. Разработана концепция регулирования социально-экономической структуризации украинского общества.

Предложены методические подходы к оценке эффективности реализации стратегии повышения качества населения, разработаны рекомендации по её реализации, обоснованы мероприятия государственной политики по повышению качества населения. Обоснованы рекомендации по усовершенствованию существующих и внедрению новых механизмов влияния на качество населения, которые учитывают перспективы демографического развития и реалии современной экономической ситуации.

Разработаны основные методологические основы обеспечения экологической безопасности мерами макроэкономического регулирования инвестиционных процессов.

Исследованы проблемы прогнозирования изменений климата и обоснования подходов к статистическому анализу и разработке прогнозов возможного влияния этих изменений на ведущие отрасли экономики Украины. Определено влияние параметров погодного-климатического режима и разработаны прогнозные модели его возможных проявлений в условиях ожидаемых изменений климата на отрасли национальной экономики.

Определены основные вызовы, которые стоят перед аграрным сектором Украины в условиях экономического кризиса и связанные с ним риски агропродовольственного развития; систематизированы современные механизмы антикризисного регулирования и защиты национальных рынков сельскохозяйственной и продовольственной продукции, а также обоснованы первоочередные меры государственной поддержки по развитию аграрного сектора в кризисных условиях.

Обоснованы ценностные подходы к трактовке всемирно-исторического процесса и проблем цивилизационной идентичности; сформулированы базовые положения, касающиеся закономерностей эволюции международного порядка; обобщены и систематизированы основные концепции, которые определяют цивилизационный фактор при анализе современных интеграционных процессов.

Определены основные внешние факторы и характерные особенности механизма расширения современного глобального финансово-экономического кризиса. Обобщены характеристики антикризисных программ и отдельные антикризисные предложения, разрабатываемые на глобальном и региональном уровнях.

В ближайшей перспективе усилия учёных-экономистов будут направлены на исследование глубинных социально-экономических процессов формирования экономики, способствующих формированию нового государственного порядка, который сможет учитывать общие закономерности рыночного развития в мире и особенности нашей страны, а также обеспечит соединение ценностей экономической либерализации с интересами общества и государства.

История, философия и право



А. С. Онищенко,
академик-секретарь
Отделения

В 2009 году учёные учреждений Отделения истории, философии и права НАН Украины направляли усилия на комплексный анализ состояния и определяющих тенденций экономического, социального, политико-правового и культурного развития Украины в свете угроз и рисков, связанных с кризисными процессами в современном мире. Учёными учреждений подготовлен социогуманитарный раздел фундаментального труда «Социально-экономическое состояние Украины: последствия для народа и государства: национальный доклад» (акад. НАН Украины: А. С. Онищенко, В. А. Смолий, Ю. А. Левенец, В. М. Ворона; Г. В. Борjak, А. Н. Майборода и др.).

В Институте социологии НАН Украины изданы: «Украинское общество 1992 – 2009. Динамика социальных изменений» (акад. НАН Украины В. М. Ворона, Н. А. Шульга), «Социальные изменения в Украине и Европе» (Е. И. Головаха), «Социально-экономическое поведение населения Украины в условиях институциональных изменений» (Т. О. Петрушина).

Специалистами Института политических и этнонациональных исследований им. И. Ф. Кураса НАН Украины опубликованы: «Современная украинская политика. Аналитические доклады Института политических и этнонациональных исследований им. И. Ф. Кураса НАН Украины» (под ред. акад. НАН Украины Ю. А. Левенца), «Украина, разделившаяся в себе: от Леонидии до Виктории. В 2-х т.» (чл.-корр. НАН Украины: Н. И. Михальченко В. П. Андрущенко).

В Институте истории Украины НАН Украины опубликованы монографии: «Богдан Хмельницкий: социально-политический портрет» и «Украинская национальная революция XVII в. (1648–1676 гг.)» (акад. НАН Украины В. А. Смолий), «Очерки истории государственной службы в Украине» и первые два тома «Истории государственной службы в Украине. В 5-ти томах» (акад. НАН Украины В. А. Смолий, С. В. Кульчицкий, А. С. Рублёв).

Учёными Института государства и права им. В. М. Корецкого НАН Украины изданы: «Флагман украинской юридической науки. К 60-летию Института государства и права им. В. М. Корецкого НАН Украины. 1949–2009» (под ред. акад. НАН Украины Ю. С. Шемшученко), «Институт юридической ответственности в демократических правовых системах» (Н. Н. Онищенко).

Акад. НАН Украины Л. В. Губерский издал труды: «Философия: хрестоматія (от истоков до современности)» и учебное пособие «Философия» (в соав-

торстве с чл.-корр. НАН Украины В. П. Андрущенко). Акад. НАН Украины В. Г. Кремень издал фундаментальную монографию «Философия человекоцентризма в стратегиях образовательного пространства».

В Институте философии им. Г. С. Сковороды НАН Украины изданы монографии: «Культура» (акад. НАН Украины М. В. Попович), «Утренние размышления» (С. Б. Крымский), «Естествознание и гуманитария» (В. С. Лукьянец), «Феномен социо-природных систем» (Н. Н. Киселёв).

Специалистами Института украинской археологии и источниковедения им. М. С. Грушевского НАН Украины подготовлены и изданы: «Украинские личные печати XV – XVII вв.» (А. А. Алфёров, О. А. Однороженко), «Украина на древних картах. Атлас репродукций» (Я. Р. Дашкевич).

Учёными Института украиноведения им. И. Крипьякевича НАН Украины изданы: «Исторические мифы и стереотипы и проблемы межнациональных отношений в современной Украине» (Л. О. Зашкільняк), «Западно-Украинская Народная Республика. 1918–1923» (акад. НАН Украины Я. Д. Исачевич, Н. Р. Литвин).

В Национальной библиотеке Украины им. В. И. Вернадского изданы: «Библиотечное дело в Украине в XX веке» (акад. НАН Украины А. С. Онищенко, чл.-корр. НАН Украины Л. А. Дубровина), «Библиотека как центр сохранения информационных ресурсов» (В. А. Копанева), «Библиотека и архив А. З. Попильницкого» (Л. М. Дениско).

Специалистами Института археологии НАН Украины подготовлены и опубликованы: «Украина: хронология развития. Древние славяне. Киевская Русь. Т. 2» (акад. НАН Украины П. П. Толочко, чл.-корр. НАН Украины А. П. Моця), «Летопись археологических исследований Херсонеса – Херсона» (В. М. Зубарь).

Достижения ведущих учёных Отделения отмечены высокими наградами. Акад. НАН Украины Л. В. Губерский удостоен звания «Герой Украины» с вручением Ордена Державы. Отличиями Президента Украины – орденом князя Ярослава Мудрого III степени награждены акад. НАН Украины Ю. С. Шемшученко, акад. НАН Украины В. Я. Таций, V степени – В. П. Горбатенко; орденом «За заслуги» I степени награждены акад. НАН Украины В. А. Смолий, чл.-корр. НАН Украины В. П. Андрущенко, В. Б. Аверьянов; II степени – чл.-корр. НАН Украины В. Б. Евтух; III степени – чл.-корр. НАН Украины А. Л. Копыленко, чл.-корр. НАН Украины В. Ф. Колесник, В. П. Нагребельный, А. Н. Костенко, А. Б. Гречило; орденом княгини Ольги III степени – О. С. Забужко.

В 2010 году усилия Бюро и учреждений Отделения будут сосредоточены на дальнейшем поиске новых форм и методов эффективного использования творческого потенциала социогуманитарных наук в интересах экономического, социального и духовно-культурного прогресса украинского общества.

Филологические науки, искусствоведение, этнология



Н. Г. Жулинский,
академик-секретарь
Отделения

Как и в предыдущий период, в отчетном году ученые Отделения литературы, языка и искусствоведения НАН Украины направляли свои усилия на разработку фундаментальных и прикладных проблем развития литературы, языка, искусствоведения, традиционно-бытовой культуры, компьютерной лингвистики, выполнение главных задач, связанных с научным обеспечением национально-культурного возрождения Украины, с объективным освещением разных этапов развития украинской духовной культуры в прошлом и в начале XXI века.

Практическим результатом реализации этих задач стало издание учеными Отделения 173 коллективных и индивидуальных работ, около 1500 публикаций в научных сборниках и периодике.

О высоком научном уровне исследований ученых Отделения свидетельствует награждение в 2009 г. искусствоведа Я. М. Тараса Государственной премией Украины в области архитектуры за работу «Сакральная деревянная архитектура украинцев Карпат: культурно-традиционный аспект», искусствоведа А. В. Врочинской – премией НАН Украины им. Ф. И. Шмита за работу «Украинские народные женские украшения XIX – начала XX века», акад. НАН Украины Г. П. Пивторака и А. И. Скопненко – премией НАН Украины им. А. А. Потебни за работу «Белорусско-украинский словарь». За выдающиеся заслуги в развитии отечественной науки орденом князя Ярослава Мудрого V степени награжден искусствовед В. А. Овсийчук, орденом «За заслуги» II степени – акад. НАН Украины В. Г. Дончик, орденом княгини Ольги III степени – литературовед Н. Р. Мазепа.

Литературоведами Отделения издан ряд фундаментальных работ: «Украина глазами Запада» (чл.-корр. НАН Украины Д. С. Наливайко), «Творчество Юлиуша Словацкого и Украина. Проблема украинско-польской литературной компаративистики» (Е. К. Нахлик), «Проявление Слова: дискурс раннего украинского модернизма» (чл.-корр. НАН Украины Т. И. Гундорова), «Огром Евгения Плужника-поэта» (Н. П. Кодак), «Украинский полиметрический стих» (Н. И. Гаврилюк), «Художественный дискурс украинской поэзии конца XIX – начала XX вв.» (О. А. Каминчук). Изданы «Справочный том к Собранию сочинений И. Я. Франко в 50-ти томах. Указатель купюр», комментированные издания избранных произведений Т. Шевченко, И. Франко, Б. Гринченко, В. Стуса и многих зарубежных писателей.

Во исполнение Указа Президента Украины «О развитии национальной словарной базы» языкове-

дами Отделения завершена разработка и выпущен тиражом 10 тыс. экз. лазерный диск «Интегрированная лексикографическая система «Словари Украины», версия 4.0 с реестром 275 тыс. ед., создана и введена в промышленную эксплуатацию новая версия виртуальной лексикографической системы «Словарь украинского языка», концептуальная модель и технологические основы формирования академической электронной энциклопедии «Тарас Шевченко». Изданы 3 словаря нового поколения, такие фундаментальные работы, как «Историческая типология славянских языков», «Очерки по истории украинского словообразования (суффикс -ина)» (чл.-корр. НАН Украины В. В. Нимчук, П. И. Белоусенко), «Языково-эстетические знаки украинской культуры» (чл.-корр. НАН Украины С. Я. Ермоленко), «Украинский язык в Интернете: внеязыковые и внутривидовые процессы» (С. Г. Чемеркин).

По результатам исследований многогранных явлений традиционной культуры ученые-исствоведы, фольклористы и этнологи опубликовали 56 коллективных и индивидуальных работ – «История украинского искусства» (т. 1), «История украинского театра» (т. 2), «История декоративного искусства Украины» (т. 3), «История украинской музыки» (т. 2), «Искусство иконы: Рим, Византия, Украина» (Д. В. Степовик), «Теория нации в украинской политической мысли» (А. И. Грынив, А. А. Шиприкевич), «Формирование определителей украинской культуры» (И. Н. Юдкин), «Возрожденные шедевры» (Т. В. Кара-Васильева, Г. Ф. Коваленко), «Гетьманские могилы» (С. П. Сегада), народоведческие работы П. А. Чубинского, Ф. К. Вовка, А. А. Русова и др.

Важнейшие научно-организационные мероприятия Отделения в отчетном году направлялись на разработку новых научных концепций и программ, реализацию общегосударственных и академических мероприятий во исполнение ряда Указов Президента Украины и поручений правительства, на подготовку и организованное проведение 39 международных и всеукраинских научных конференций, укрепление международного сотрудничества гуманитарных учреждений с зарубежными научными центрами, на углубление их взаимосвязей.

Деятельность ВАК Украины и развитие ее сотрудничества с Национальной академией наук Украины



В. Ф. Мачулин,
член Президиума
Академии

Опираясь на сотрудничество с основными субъектами аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, Высшая аттестационная комиссия Украины в 2009 году провела 6 заседаний Президиума ВАК Украины, на которых создала и продлила полномочия 324 специализированных ученых советов, утвердила решение относительно выдачи 6,2 тысячи дипломов кандидата и свыше 800 дипломов доктора наук, а также 437 аттестатов старшего научного сотрудника и 64 диплома доктора философии. На протяжении года были также утверждены 22 паспорта научных специальностей в новой редакции, проведено 316 заседаний экспертных советов, два региональных совещания по вопросам усовершенствования аттестационного процесса, подготовлены и проработаны 25 нормативно-правовых документов относительно улучшения аттестации научных работников высшей квалификации и рассмотрены свыше 5,7 тысячи обращений юридических и физических лиц по вопросам, относящимся к компетенции ВАК Украины.

На протяжении всего 2009 г. ВАК Украины осуществляла планомерное сотрудничество с Национальной академией наук Украины как ведущим субъектом планирования, подготовки и аттестации научных кадров высшей квалификации в Украине. В начале 2009 г. Министерство юстиции Украины зарегистрировало общий приказ ВАК и НАН Украины об утверждении порядка передачи электронных копий печатных научных профессиональных изданий на хранение в Национальной библиотеке Украины им. В.И. Вернадского. Настоящий документ составил сердцевину деятельности ВАК Украины по перерегистрации и упорядочению перечней научных профессиональных изданий путем создания соответствующего депозитария. В 2009 г. перерегистрированы 565 таких изданий, что в значительной мере способствовало улучшению механизма обнародования результатов диссертационных исследований. Эта работа будет продлена и в будущем, особенно в направлении определения корпуса ведущих научных профессиональных изданий, что по своим качественным показателям отвечали бы изданиям международного признания.

Предусмотрен особенный подход к размещению на сайте НБУ им. В.И. Вернадского подписных изданий, которые составляют 4-5% от общего количества. Соответствующим соглашением для них определен срок задержки представления издания в открытом доступе от полугода до двух лет.

Статистика использования информационных ресурсов депозитария свидетельствует о его популярности. Сегодня ежедневно депозитарий посещают 20-25 тыс. пользователей из всех регионов Украины и мира, что в 5-6 раз больше, чем в 2008 г.

Работая над выполнением решений Совета президентов академий наук Украины, ВАК Украины разработала и вынесла на обсуждение научной общественности проекты документов относительно организации и деятельности координационных советов по планированию и согласованию диссертационной тематики и развитию сотрудничества научных учреждений с властными структурами разных уровней с целью рационального использования бюджетных средств при решении проблем, стоящих перед прикладной наукой на региональном и общенациональном уровнях. Упомянутые документы были обсуждены на заседании Научно-общественного совета при ВАК Украины, в состав которой входят шесть представителей НАН Украины.

Однако основу сотрудничества ВАК и НАН Украины в 2009 г. составили взаимные усилия, направленные на поиски путей повышения качества подготовки научных кадров и активного вхождения отечественной науки в мировое и европейское научное пространство. Активизации этой работы в известной мере способствовало появление ряда законопроектов и проектов правительственных решений, которые разрабатывались Министерством образования и науки Украины, ВАК Украины и народными депутатами Украины. Речь идет, прежде всего, о законопроектах «О внесении изменений в Закон Украины «О высшем образовании» и «Об аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации» и о проекте постановления Кабинета Министров Украины «Об утверждении Положения и критериев деятельности исследовательского университета Украины».

Поскольку каждый из упомянутых проектов законов и правительственных решений, в случае их принятия, может оказать существенное и не всегда прогнозируемое влияние на действующую в Украине систему подготовки и аттестации научных кадров высшей квалификации, ВАК и НАН Украины считали необходимым осуществить фундаментальное обсуждение настоящих документов научной общественностью и четко придерживаться процедуры их принятия.

Значительная часть из перечисленных выше вопросов неоднократно актуализировалась во время международных контактов ВАК Украины, особенно в рамках Международной ассоциации органов государственной аттестации (МАГАТ), в работе которой Украина активно участвует. Летом этого года запланировано проведение XI сессии МАГАТ в г. Киеве. Надеемся, что это даст возможность более полно вовлечь в работу МАГАТ украинских ученых и, прежде всего, представителей НАН Украины.

Сохранение окружающей среды и устойчивое развитие



П. Г. Костюк,
советник Президиума
Академии

В течение 2009 года усилия ученых были направлены на проведение научных исследований современных тенденций охраны природы в Украине, разработку научных принципов рационального природопользования и интегрированного управления использованием природных ресурсов, обеспечения экологической безопасности, в частности, в сфере поведения с разными типами отходов.

Координацию работы в этом направлении осуществляли Научный совет НАН Украины по проблемам окружающей среды и устойчивого развития и Национальный комитет Украины по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера».

В течение отчетного периода ученые НАН Украины разработали проекты Национальной концепции внедрения и развития более чистых производств и экологических технологий на период до 2020 года, Государственной целевой экологической программы поведения с твердыми бытовыми отходами на 2010 – 2014 годы, концепции Целевой комплексной междисциплинарной программы научных исследований НАН Украины по проблемам устойчивого развития, рационального природопользования и охраны окружающей среды. Проводились научные исследования и осуществлялись организационные мероприятия в рамках ряда целевых государственных программ, в частности: по комплексной противопаводковой защите в бассейнах рек Днестра, Прута и Сирета, комплексному развитию Украинского Приднубья на 2004-2011 гг. и др., а также целевых комплексных программ научных исследований НАН Украины «Биомасса как топливное сырье» и «Мониторинг окружающей среды и экологическая безопасность Украины».

Ученые НАН Украины приняли участие в подготовке научно обоснованных предложений по практическому решению ряда природоохранных проблем Украины, в частности, по состоянию безопасности водных ресурсов государства и мероприятий по обеспечению населения качественной питьевой водой; формированию позиции Украины относительно глобального соглашения по вопросам изменения климата на период после 2012 года; проекту выводов и рекомендаций Комитета по внедрению Конвенции ООН по оценке влияния на окружающую среду в трансграничном контексте (Эспоо, 1991г.) относительно отрицательного влияния хозяйственной деятельности Румынии и др.

В отчетном периоде получен ряд важных науч-

ных результатов. Разработаны концептуально-методологические основы институционального обеспечения использования природно-ресурсного потенциала и теоретико-методологические подходы к определению эффективной экологической безопасности в условиях глобализации. Подготовлены методические основы и создана информационная база для проведения энергетического анализа технологий получения и использования нетрадиционных видов топлива из растительной и животной биомассы. Разработаны научные подходы для создания систем мониторинга природных вод и технологий интенсификации процессов самоочищения природных водоемов. Создана автоматизированная система теплоснабжения от солнечных коллекторов. Осуществлено пилотное издание Экологического атласа Украины. Изучено влияние основных видов хозяйственной деятельности на физико-химические и биотические свойства почв и запасы органического углерода. Осуществлена подготовка и издано третье издание Красной книги Украины (растительный и животный мир), а также второе издание Зеленой книги Украины.

В плане осуществления международного сотрудничества ученые НАН Украины принимали участие в работе 35 Генеральной конференции ЮНЕСКО, 21 сессии Международного Координационного совета по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера», Международной конференции «ЕвроМАБ – 2009», 17 заседании Комитета по внедрению Конвенции Эспоо, XV Конференции Сторон Рамочной конвенции ООН по изменению климата и V Встрече Сторон Киотского протокола, украинско-американском научном семинаре «Изменение климата, региональные последствия и мероприятия по управлению».

В ближайшей перспективе усилия ученых будут направлены на утверждение концепции перехода Украины к устойчивому развитию и внедрения и развития в Украине экологически чистого производства и разработку на их основе соответствующих государственных программ; разработку стратегии и тактики участия Украины в механизмах Киотского протокола и проведения исследований по проблеме изменения климата, а также разработку мероприятий, направленных на адаптацию и смягчение возможных отрицательных последствий таких изменений. Актуальной остается проблема обеспечения активного использования биосферных резерватов как ключевых территорий для устойчивого развития, повышения уровня экологического воспитания и образования с целью понимания структурами власти и населением особенностей взаимодействия человека с окружающей средой, необходимости их активного привлечения к процессам управления устойчивым развитием на региональном и локальном уровнях, защиты и приумножения природных и культурных ценностей.

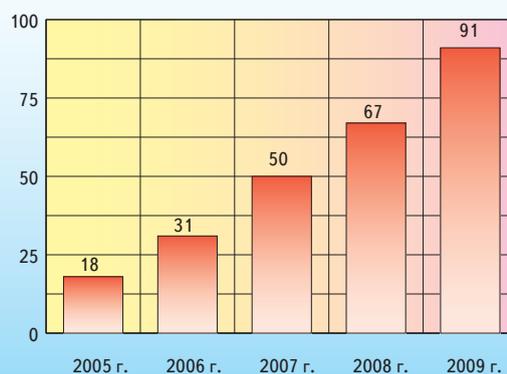
Региональная структура НАН Украины



Общее количество научных учреждений



Количество центров коллективного пользования научным оборудованием



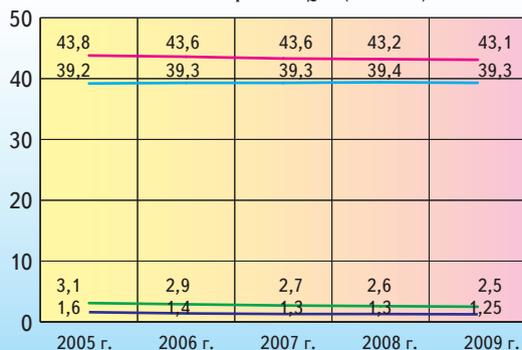
НАН Украины 2009

Общая численность работающих	43066
в том числе в:	
научных учреждениях	39297
организациях опытно-производственной базы	2519
организациях сферы обслуживания	1250

Статистические показатели

Научных работников	19782
в том числе:	
докторов наук	2619
кандидатов наук	8200

Численность работающих (тыс. чел.)



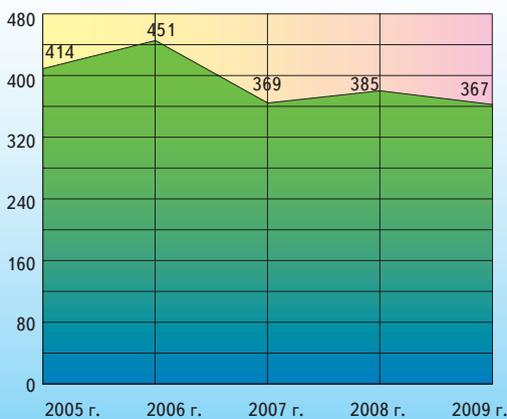
— итого
— в научных учреждениях
— в организациях опытно-производственной базы
— в сфере обслуживания

Научных работников (тыс. чел.)

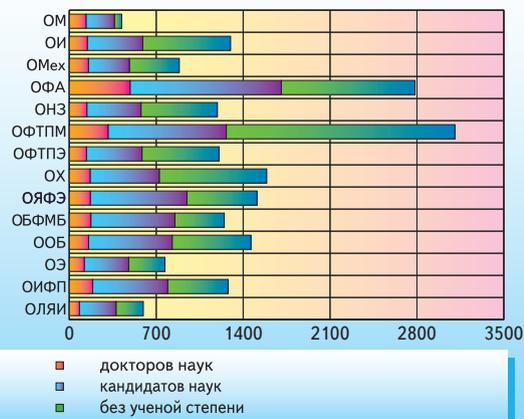


— научных работников
— кандидатов наук
— докторов наук

Пополнение выпускниками высших учебных заведений



Распределение научных работников по отделениям



■ докторов наук
■ кандидатов наук
■ без ученой степени

Подготовка научных кадров



■ защитили кандидатские диссертации
■ учились в аспирантуре



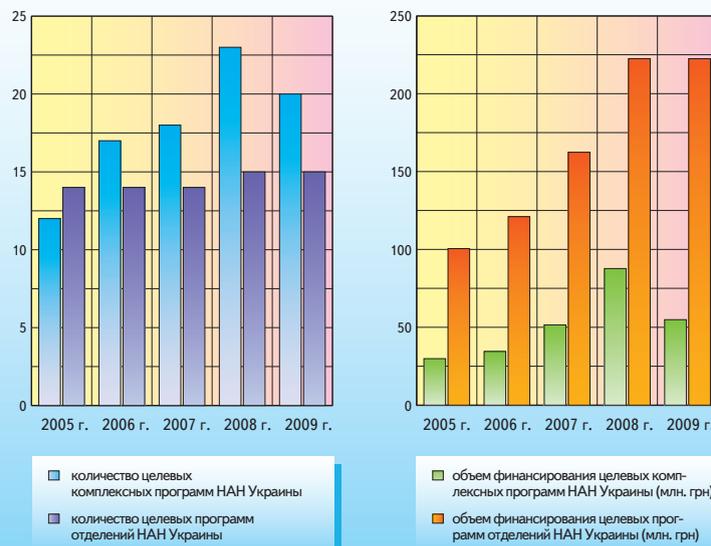
■ защитили докторские диссертации
■ учились в докторантуре

Статистические показатели

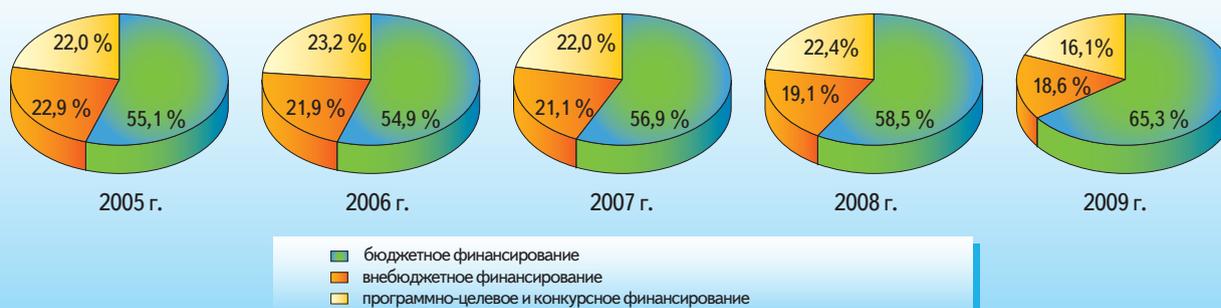
НАН Украины 2009

Бюджет	тыс. грн.
Общий объем финансирования	2254941,3
Базовое бюджетное финансирование	1446432,5
Программно-целевое финансирование	362022,5
Бюджетное финансирование на образование	7915,2
Бюджетное финансирование на здравоохранение	19567,9
Специальный фонд госбюджета	419003,2
Затраты на заработную плату	1656709,0
Затраты на приобретение оборудования и приборов	49999,9
Затраты на капитальное строительство и реконструкцию	6335,2
Затраты на коммунальные услуги	140583,5
Другие затраты	402698,9

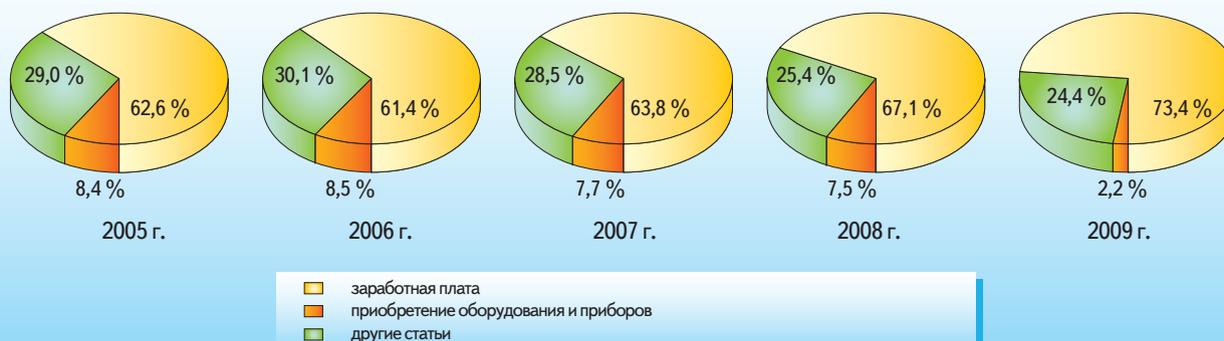
Программно-целевая тематика



Распределение финансирования по источникам поступлений



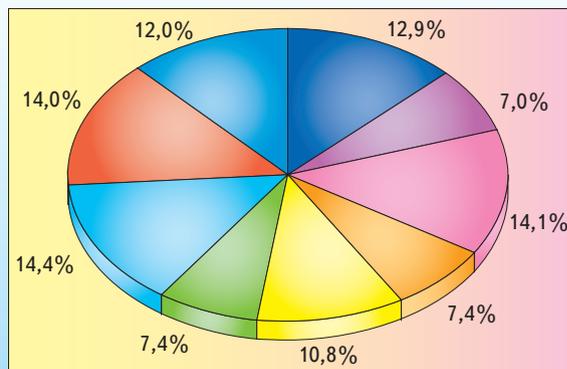
Распределение затрат по основным статьям



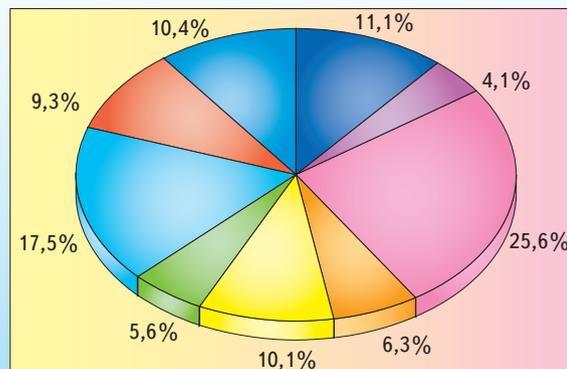
НАН Украины 2009

Статистические показатели

Распределение базового бюджетного финансирования

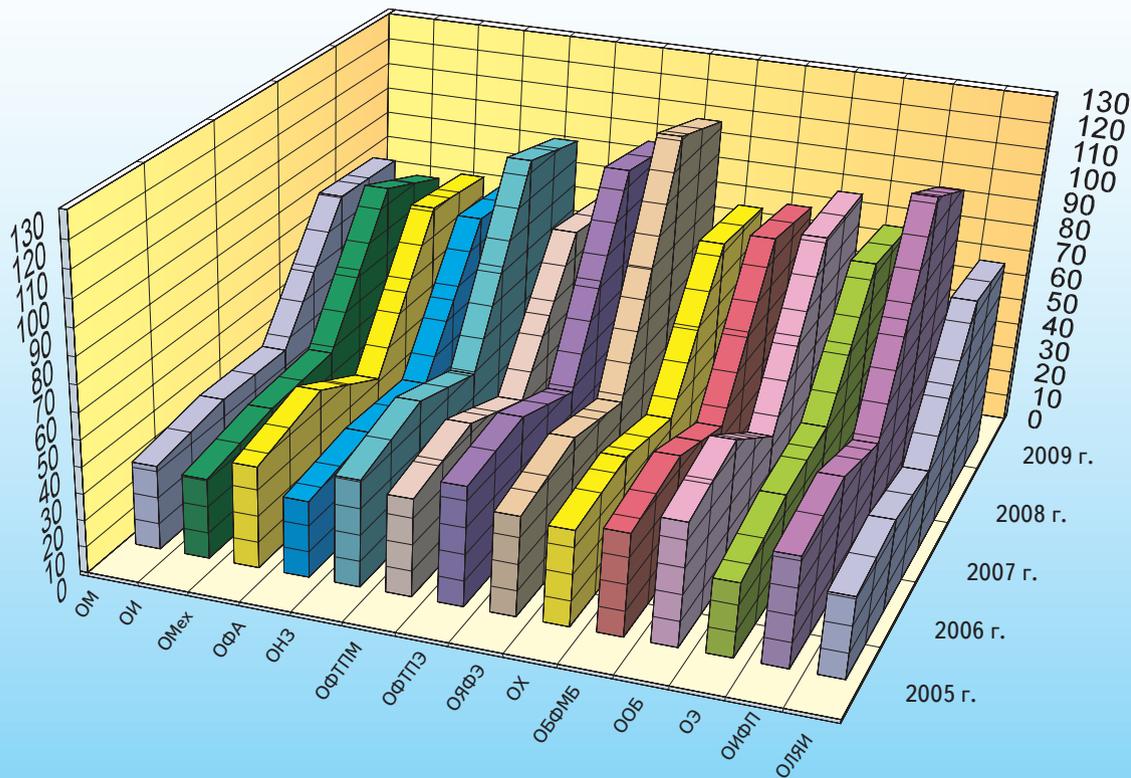


Распределение внебюджетного финансирования



- Математика, механика, информатика
- Науки о Земле
- Энергетика
- Химия
- Общие и гуманитарные науки
- Физика и астрономия
- Материаловедение
- Ядерная физика и энергетика
- Биологические науки

Бюджетное финансирование на 1-го научного сотрудника (тыс. грн.)

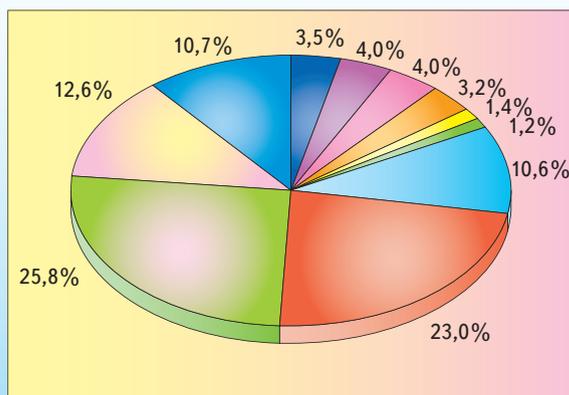


Публикация научных результатов

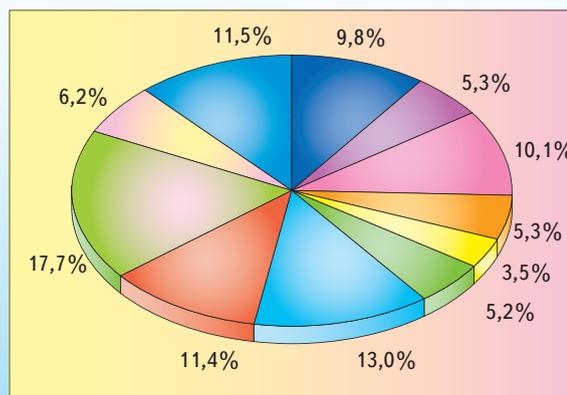
В 2009 г. начали выходить журналы

«Математические машины и системы»
 «Радиофизика и электроника»
 «Химия, физика и технология поверхности»
 «Народоведческие тетради»

Монографии

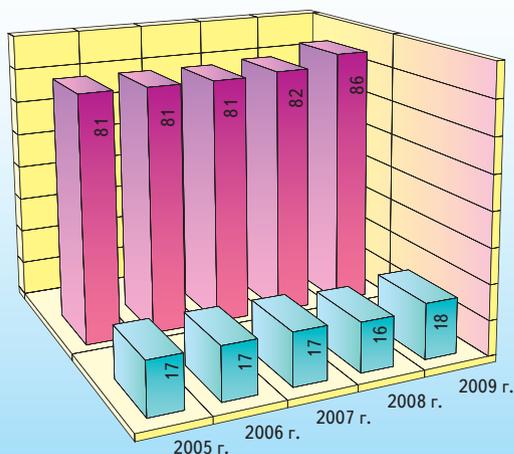


Статьи



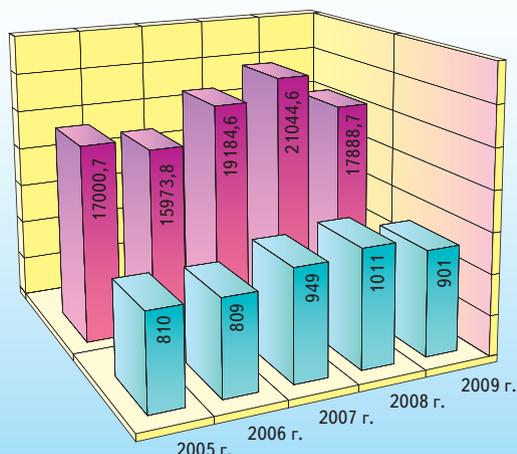
- Математика, механика, информатика
- Науки о Земле
- Энергетика
- Химия
- Экономика
- История, философия и право
- Физика и астрономия
- Материаловедение
- Ядерная физика и энергетика
- Биологические науки
- Литература, язык и искусствоведение

Научная периодика



- общее количество периодических изданий
- из них - количество изданий, переводимых за границей

Научное книгоиздание

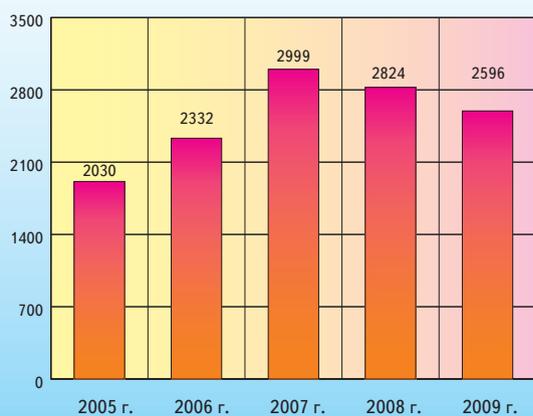


- объем (учет.-издат. листов)
- количество названий

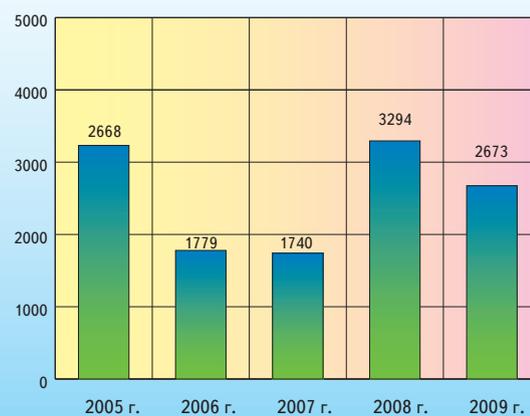
Международные связи НАН Украины

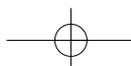
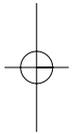
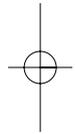
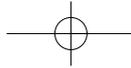


Принято иностранных ученых



Командировано ученых за границу





Содержание

Основные итоги	3
<i>Б. Е. Патон, президент Академии</i>	
Программно-целевые и конкурсные принципы организации исследований. Развитие международных связей	6
<i>А. П. Шпак, первый вице-президент Академии</i>	
Решение актуальных междисциплинарных проблем в учреждениях Секции физико-технических и математических наук	8
<i>А. Г. Наумовец, вице-президент Академии</i>	
Работа с научной молодежью	9
<i>В. Д. Походенко, вице-президент Академии</i>	
Академическая социогуманитаристика и проблемы обеспечения модернизации украинского общества в контексте вызовов XXI века	10
<i>В. М. Геец, вице-президент Академии</i>	
Деятельность Общего собрания и Президиума НАН Украины	11
<i>А. Г. Загородний, главный ученый секретарь Академии</i>	
Математика	12
<i>А. М. Самойленко, академик-секретарь Отделения</i>	
Информатика	13
<i>А. А. Морозов, и. о. академика-секретаря Отделения</i>	
Механика	14
<i>А. Ф. Булат, академик-секретарь Отделения</i>	
Физика и астрономия	15
<i>В. М. Локтев, академик-секретарь Отделения</i>	
Науки о Земле	16
<i>В. М. Шестопалов, академик-секретарь Отделения</i>	
Физико-технические проблемы материаловедения	17
<i>И. К. Походня, академик-секретарь Отделения</i>	
Физико-технические проблемы энергетики	18
<i>Б. С. Стогний, академик-секретарь Отделения</i>	
Ядерная физика и энергетика	19
<i>И. М. Неклюдов, академик-секретарь Отделения</i>	
Химия	20
<i>В. В. Гончарук, академик-секретарь Отделения</i>	
Биохимия, физиология и молекулярная биология	21
<i>С. В. Комисаренко, академик-секретарь Отделения</i>	
Общая биология	22
<i>В. В. Моргун, академик-секретарь Отделения</i>	
Экономика	23
<i>Э. М. Либанова, академик-секретарь Отделения</i>	
История, философия и право	24
<i>А. С. Онищенко, академик-секретарь Отделения</i>	
Филологические науки, искусствоведение, этнология	25
<i>Н. Г. Жулинский, академик-секретарь Отделения</i>	
Деятельность ВАК Украины и развитие ее сотрудничества с Национальной академией наук Украины	26
<i>В. Ф. Мачулин, член Президиума Академии</i>	
Сохранение окружающей среды и устойчивое развитие	27
<i>П. Г. Костюк, советник Президиума Академии</i>	
Статистические показатели	28

