

---

---

# Наука та освіта

---

Т.В. Бессалова, Л.И. Еременко

## СОТРУДНИЧЕСТВО НАУЧНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ НАН УКРАИНЫ И КИЕВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО: ОПЫТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ

*Изучены традиции и современные интеграционные процессы в сотрудничестве академической науки и университетского образования. Выявлены и проанализированы основные организационные формы совместной работы научных учреждений НАН Украины и Киевского национального университета им. Т. Шевченко в области информатики. Изучена научная тематика сотрудничества. Показаны реальные достижения в совместной научной деятельности, вопросах подготовки специалистов. Дана оценка масштабности и эффективности сотрудничества, проанализированы ключевые проблемы, сдерживающие активное сближение высшего образования и академической науки.*

Взаимодействие науки и образования — явление не новое, связь между ними существовала всегда и сейчас вышла на такой уровень, когда они друг без друга двигаться вперед не могут. Их тесное взаимодействие стало неперенным условием их дальнейшего прогресса. Однако суть интеграции состоит не в формальном слиянии учреждений Академии и вузов исключительно ради экономии средств, а в формировании устойчивых взаимосвязей между научной и образовательной деятельностью, прежде всего на основе проектного финансирования, управления и стимулирования взаимодействия [1, с.74]. Решение задачи интеграции науки и высшего образования означает прежде всего налаживание эффективного устойчивого сотрудничества университетов и институтов Академии и

широкую функциональную интеграцию с исследовательскими центрами отраслевой направленности и предприятиями, выпускающими высокотехнологичную продукцию.

Осознавая важность взаимодействия в разных отраслях науки, образования и интеграционной деятельности для решения актуальных проблем социально-экономического и научно-технического характера, Национальная академия наук Украины и Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко подписали 10 марта 2010 года Договор о сотрудничестве сроком на пять лет с его дальнейшей пролонгацией. Надо отметить, что этот документ стал результатом существующих давних и постоянных связей, которые сложились между НАН Украины и Киевским национальным

© Т.В. Бессалова, Л.И. Еременко, 2012

университетом имени Тараса Шевченко.

Подготовка высококвалифицированных специалистов для научных учреждений НАН Украины в университете, с одной стороны, и привлечение ведущих академических ученых к преподавательской деятельности в стенах вуза, с другой, а также совместная научно-исследовательская и методическая работа – главные факторы, на которых базируется устойчивое многолетнее сотрудничество этих структур. Так, например, подготовку специалистов в области информатики Институт кибернетики НАН Украины проводит в тесном контакте с вузами. При институте работают филиалы кафедр НТУУ «КПИ», Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, кафедра Московского физико-технического института. Именно объединение возможностей вузов и академических институтов дает новое качество в подготовке студентов: они имеют реальную возможность в процессе обучения пользоваться современными компьютерами, а также участвовать в разработках, видеть процесс создания компьютерных и информационных технологий изнутри.

Большую работу по подготовке кадров в области информатики по проблемам ЮНЕСКО проводят НТУУ «КПИ» и Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем НАН Украины. В этой важной работе украинские ученые тесно сотрудничают с учеными и работниками образования стран СНГ, США, Китая, Германии и других стран мира [2, с.13].

Одной из первоочередных задач, стоящих перед Киевским национальным университетом имени Тараса Шевченко и НАН Украины на сегодняшний момент, по мнению ректора университета академика НАН Украины Л.В. Губерского, является организация сети научных

центров для совместного использования с максимальной отдачей дорогостоящего оборудования и приборов.

Представляет большой интерес опыт сотрудничества академических учреждений с вузами, в которых сложились крупные научные школы и имеются устойчивые традиции качественного образования и проведения научных исследований. К числу таких вузов относится Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, имеющий высокий уровень научного и кадрового потенциала, имиджа и авторитет в стране. Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко сыграл важную роль в развитии академической науки. Он является одним из «поставщиков» квалифицированных кадров для Национальной академии наук Украины. Многие выпускники университета успешно трудятся в академических научных учреждениях. Они принесли с собой и продолжили традиции вуза, его ведущих научных школ. Из стен этого вуза вышла целая плеяда выдающихся деятелей науки и культуры. За свою многолетнюю историю Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко стал центром, в котором рождались передовые национальные идеи, воспитывалась национальная интеллигенция, воплощающая их в жизнь.

Сегодня на 14 факультетах университета обучаются около 20 тыс. студентов. Университет готовит специалистов по 66 специальностям [3, с.30]. Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко – классический университет, в котором среди естественных наук доминируют математика, кибернетика, химия и физика, а среди гуманитарных – история, философия, филология и правоведение. Научный потенциал вуза составляет 2% научного потенциала Украины (4% – доктора наук и 3% – кандидаты наук) [4, с.10].

В работе Киевского национального университета имени Тараса Шевченко активное участие берут 28 академиков и членов-корреспондентов НАН Украины и отраслевых академий. Сегодня коллектив университета научно обеспечивает решения многих актуальных в Украине проблем, например в таких областях, как охрана окружающей среды, сельское хозяйство, энергоресурсы, здоровье человека, информационные технологии. Фундаментальные исследования проводятся в 83 структурных подразделениях университета. Активно участвуют ученые в разработке международных программ и проектов. Так, по совместным с американскими учеными научным программам работают специалисты физического, радиофизического, биологического, механико-математического факультетов. Первым среди вузов Украины Киевский национальный университет им. Т. Шевченко стал координатором проекта «Підготовка фахівців з європейських досліджень» по программе TEMPUS [4, с.45].

Большой вклад в дело подготовки специалистов и развитие научных исследований в стенах Киевского национального университета имени Тараса Шевченко вносят его научные школы [5, с.144–145]. Много лет в вузе успешно функционируют 47 научных школ по разным направлениям научного знания. Среди них: «Теория вероятностей и математическая статистика» (научный руководитель – проф., чл.-корр. НАН Украины Н.И. Ядренко, школа основана в 1949 г. академиком Б.В. Гнеденко); «Моделирование и оптимизация информационных систем» (научный руководитель – проф. С.И. Ляшко, школа основана в 1968 г.); «Теория стохастических систем и прикладная статистика» (научный руководитель – проф. О.К. Закусило). У истоков научной школы прикладной

статистики в университете стояли выдающиеся ученые – академики НАН Украины Б.В. Гнеденко, И.Н. Коваленко, В.С. Королюк, А.В. Скороход, чл.-корр. НАН Украины М.И. Ядренко, А.В. Анисимов. В разные годы в рамках научной школы на факультете кибернетики работали и продолжают работать такие ученые, как акад. НАН Украины И.Н. Коваленко, Ю.М. Ермольев, чл.-корр. НАН Украины А.В. Анисимов, проф. В.Л. Гирко.

На факультете кибернетики успешно много лет функционирует научная школа «Математическая информатика» (научный руководитель проф. – А.В. Анисимов). У истоков развития информатики в Украине стоял выдающийся ученый, математик и кибернетик академик В.М. Глушков. Именно с информатикой связывают переход от автоматизации вспомогательных, рутинных операций умственной деятельности к использованию машин непосредственно в творческом процессе и оперативном управлении, от систем обработки данных до систем инженерной обработки данных. Информатика родилась на пути интеграции достижений кибернетики, теории информации, системотехники, семиотики, организационной науки. Важное направление информатики – создание формально-математического аппарата информации, моделей алгоритмической обработки информации – возглавил один из талантливых учеников академика Глушкова профессор А.В. Анисимов, который в 1980-х годах вместе со своими учениками и последователями создал научную школу.

За время существования научная школа под руководством проф. А.В. Анисимова разработала и внедрила в практику многие научные разработки и достижения. Так, проф. А.В. Анисимовым было основано новое направление в компьютерной лингвистике – рекурсивный анализ есте-

ственного языка, что позволило понять широкий круг проблем, связанных с мыслительной природой человека и использованием языка. Были выполнены практические работы, связанные с моделированием литературного творчества. Кроме того, научные достижения школы позволили открыть в Киевском национальном университете имени Тараса Шевченко и Международном научно-учебном центре информационных технологий и систем НАН Украины подготовку магистров по информатике, которые после окончания обучения успешно работают во многих учреждениях, связанных с современными информационными технологиями.

За время своего существования научная школа на факультете кибернетики подготовила 25 кандидатов и 2 доктора наук. Ежегодно она выпускает 20 студентов и 2 аспирантов. Примером устойчивых связей академической науки и образования может служить сотрудничество ученых факультета кибернетики Киевского национального университета имени Тараса Шевченко и институтов Отделения информатики НАН Украины. Взаимодействие университетских и академических ученых в области кибернетики и прикладной информатики имеет давнюю традицию. Научный потенциал факультета кибернетики представлен 99 научно-педагогическими работниками, из которых 19 докторов наук и 53 кандидата наук, 78 научных сотрудников, из которых 4 доктора наук и 31 кандидат наук. По совместительству на факультете трудятся 22 научных сотрудника из НАН Украины, в том числе 14 докторов наук и 5 кандидатов наук [5, с. 69]. Научные исследования проводятся на 9 кафедрах и в 8 лабораториях факультета.

Концентрация кадров высшей квалификации, наличие кафедр и лабораторий по различным научным направлениям, а также резерв молодых исследователей из

числа студентов и аспирантов на факультете создают предпосылки для эффективной интеграции с академическим сектором науки. На протяжении многих лет факультет кибернетики Киевского национального университета им. Т. Шевченко активно сотрудничает с Институтом кибернетики им. В.М. Глушкова, Институтом программных систем, Международным научно-учебным центром информационных технологий и систем при ЮНЕСКО, Институтом проблем математических машин и систем, Институтом космических исследований, а также Институтом телекоммуникаций и глобального информационного пространства.

Изучение научно-технического сотрудничества академических и университетских ученых свидетельствует, что их совместная работа реализовывалась через «классические» формы интеграции. К их числу следует отнести: проведение совместных исследований по проблемам, представляющим взаимный интерес; педагогическую деятельность; подготовку специалистов через аспирантуру; обеспечение учебного процесса, проведение учебно-производственной практики на базе институтов Отделения информатики с использованием инфраструктуры НАН Украины; подготовку совместно с ведущими учеными НАН Украины новейших учебно-методических пособий и учебников, нормативных курсов, спецкурсов, семинаров и лабораторных практикумов; организацию совместных конференций и семинаров; участие в работе спецсоветов факультета и институтов НАНУ. Организационные формы сотрудничества реализовывались на разных уровнях – индивидуальном, научных групп, кафедр и лабораторий факультета кибернетики.

Научная тематика сотрудничества базируется на проблемах, представляющих взаимный научный интерес: обработка текстов на естественном языке;

робототехника; применение статистических методов в медицине; формальные методы разработки и программных систем; моделирование пространственного изображения головы человека; разработка фундаментальных основ построения оптимальных сложных кибернетических систем, в том числе технологий по строительству государственности Украины и моделей рационального развития ее народного хозяйства.

Активно развивая такую форму интеграции, как проведение совместных научных исследований, ученые сконцентрировали усилия на выполнении следующих тем: разработка системы смысловой классификации, рубрикации и кластеризации языковых текстовых документов на основе семантического анализа (ГНТП «Образный компьютер»), партнер со стороны НАН Украины – Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем; оптимизация процесса диагностики заболеваний методами многомерного статистического анализа, партнер со стороны НАН Украины – Институт кибернетики; разработка специализированного программного обеспечения с учетом трехмерности моделей и процессов, партнер со стороны НАН Украины – Институт телекоммуникаций и глобального информационного пространства; создание пространственного изображения головы человека с разных точек зрения, адаптация параметров модели в режиме реального времени; озвучивание текстов (ГНТП «Образный компьютер»), партнер со стороны НАН Украины – Институт кибернетики.

Активному развитию интеграционных форм сотрудничества академической науки и высшего образования способствовали государственные научно-технические программы. За время функционирования они стали достаточно эффективным интеграционным механизмом взаимодействия

образования и науки и конкретным воплощением стратегии выбора национальных приоритетов в сфере научных исследований. Так, реализация Государственной научно-технической программы «Образный компьютер» позволила объединить усилия ученых факультета кибернетики и научных учреждений НАН Украины. В тематике исследований, проводимых факультетом кибернетики и академическими институтами, доминирует фундаментальный тип научно-исследовательских работ. Наиболее весомыми результатами научных исследований ученых стали разработка модели контролируемого изменения поверхности головы человека, алгоритмов скоростной сегментации и изображения и их применение в задачах предварительной обработки при распознавании символов, а также пакета создания электронных учебников. Предложенный пакет позволяет авторам, не владея знаниями специального языка программирования, создавать и размещать в Интернете собственные электронные учебники. Разработано программное обеспечение для построения мощных интеллектуальных систем семантической обработки и анализа текстов на украинском языке.

Наука в Киевском национальном университете имени Тараса Шевченко является одной из составляющих учебного процесса и направлена на совершенствование обучения и повышение качества подготовки будущих специалистов. Очевидным является то, что сегодня подготовка высококачественного «человеческого» капитала невозможна без науки и его погружения в реальные процессы научно-исследовательской работы вуза.

Факультет кибернетики уделяет большое внимание участию студентов и аспирантов в научных исследованиях, о чем свидетельствуют следующие данные. На факультете действуют 4 научных кружка, 72 студента и 57 аспирантов при-

влекаются к выполнению разного уровня научных исследований, 23 студента имеют печатные работы. Так, например, студенты факультета кибернетики Киевского национального университета имени Тараса Шевченко публикуют свои научные работы в журнале «Математические машины и системы», который издает Институт проблем математических машин и систем НАН Украины.

Основой учебного процесса в университете, его фундаментом являются мощный кадровый потенциал и высокий уровень фундаментальных исследований. Университет имеет много положительных примеров влияния совместных с академическими учеными разработок на практику обучения непосредственно на факультете кибернетики (кафедры математической информатики, теории и технологии программирования, моделирования сложных систем, прикладной статистики, вычислительной математики). Так, совместно с академическими учеными по результатам исследований были созданы такие нормативные курсы и спецкурсы: «Актуальные проблемы информатики» (проф. О.А. Летичевский), «Методы экономического прогнозирования» (ст. науч. сотр. Л.Ф. Гуляницкий), «Теория распознавания образов» (проф. М.И. Шлезингер), «Интегрированные системы управления» (доц. А.А. Тимашов) и другие.

Только в 2008 году на факультете кибернетики по результатам научных исследований было подготовлено и внедрено в учебный процесс 18 нормативных курсов, 28 спецкурсов, 21 научный семинар.

Национальная академия наук Украины и Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко уделяют большое внимание решению проблемы интеграции науки и образования, в частности поиску принципиально новых и совершенствованию имеющихся форм организации научного и учебного процессов, которые спо-

собствовали их объединению, подготовке научных кадров, написанию совместных учебников, организации конференций и семинаров. Достаточно эффективный кадровый потенциал факультета кибернетики за счет интеграции двух структур усилен ведущими учеными НАН Украины. Среди них: проф. О.А. Летичевский, М.И. Шлезингер, П.С. Кнопов, В.К. Задирака, В.В. Скопецкий и другие. Руководство аспирантами факультета осуществляют доктора физ.-мат. наук, профессора П.С. Кнопов, А.Ю. Дорошенко, В.К. Задирака.

Важной формой интеграции академических и университетских ученых является подготовка учебников и учебных пособий. Так, за период с 2006 по 2008 г. было подготовлено 4 учебных пособия: «Основи інформаційної безпеки та захисту інформації в контексті євроатлантичної інтеграції України» (під заг. ред. акад. НАН України В.П. Горбуліна; автори А.В. Анісімов, В.А. Заславський, О.М. Фаль); «Основи чисельного моделювання процесів екології. Чисельні методи» (автори О.Ю. Грищенко, С.І. Ляшко, А.В. Гладкий); «Збірник задач з дискретної математики» (автори С.Л. Кривий, О.М. Ходзінський); «Методи моделювання та оцінювання в економіці» (автори П.С. Кнопов, З.В. Некрилов).

Формой сотрудничества, успешно развиваемой факультетом кибернетики и НАН Украины, являются подготовка и проведение совместных конференций и семинаров, участие в работе выставок. Силами ученых за период с 2006 по 2010 г. проведено 5 международных конференций: «Problems of Decision Making Uncertainties», «Dynamical Systems Modeling and Stability Investigation»; «Моделювання та оптимізація складних систем» (МОСС); «Теоретичні та прикладні аспекти побудови програмних систем ТАAPSD»; научная конференция «Обчислювальна та прикладна математика».

В октябре 2008 года Киевский национальный университет им. Т. Шевченко участвовал в работе выставки «Информационные ресурсы и технологии», организованной по случаю 50-летия УкрИНТЕИ. В компьютерной презентации и буклетах была представлена информация о направлениях научной и научно-технической работы в университете и научно-технические разработки естественных факультетов. В частности, факультет кибернетики представил системы дистанционного обучения «VITAVA» и «OMEGA», «Программный инструментальный для создания общеукраинской универсальной инфраструктуры самостоятельного получения и интеллектуального тестирования знаний», «Технологии интеллектуальной смысловой обработки текстов естественным языком». Большое значение уделяют ученые факультета и их коллеги из Академии наук вопросам подготовки кадров для экономики страны, производственной сферы, организуя их практическое обучение на базе академических учреждений. Так, ежегодно студенты факультета кибернетики проходят практику в Институте кибернетики, Институте программных систем и Международном научно-учебном центре информационных технологий и систем.

Участие в работе спецсоветов стало одним из видов совместной деятельности ученых. Так, ведущие сотрудники факультета кибернетики А.В. Анисимов, О.И. Проватар, В.Н. Редько, С.И. Ляшко являются членами специализированного ученого совета Института кибернетики Д 26.194.02, а сотрудники Института программных систем А.Ю. Дорошенко, К.М. Лавришева, Г.А. Цейтлин – членами двух спецсоветов университета Д 26.001.09, Д 26.001.35.

Организация научных центров по совместному использованию дорогостоящего, уникального оборудования – сегодня одна из актуальнейших задач, стоящих как

перед академической наукой, так и перед университетским образованием. Кооперация в этой сфере деятельности существует, но она требует интенсивного развития. Активизировать этот вид сотрудничества можно за счет объединения работы грид-кластеров институтов Отделения информатики НАН Украины и университета для выполнения совместных исследований. Планируется совместное использование вычислительного кластера Кибернетического центра.

Успешная образовательная и научная деятельность Киевского национального университета имени Т.Шевченко свидетельствует, что вуз такого уровня и масштаба должен быть наделен специальным статусом. Шагом в этом направлении стал Указ Президента Украины от 05.05.2008 г. «Про заходи щодо підвищення статусу Київського національного університету імені Тараса Шевченка» и преобразование вуза в исследовательский университет. Обретение Киевским национальным университетом имени Тараса Шевченко статуса исследовательского университета в определенной степени связано с развитием процессов интеграции этого вуза с академическим сектором науки.

Изучение интеграционных тенденций показало, что, несмотря на недостаточные объемы финансирования со стороны государства системы науки и высшего образования, сотрудничество академической науки и университетского образования развивается и имеет много положительных примеров, свидетельствующих о его эффективности. Анализ интеграционной деятельности показал, что в основном реализуются «классические» формы взаимодействия НАН Украины и Киевского национального университета имени Тараса Шевченко. Они были направлены прежде всего на преодоление разобщенности вузовского и академических научных потенциалов,

достижение эффективного их взаимодействия и совершенствование форм и видов совместной деятельности. Тем более, что существует достаточно широкий спектр научных проблем фундаментальной и прикладной направленности, которые представляют взаимный интерес как для академической науки, так и для университета и могут быть реализованы в случае получения необходимых объемов финансирования.

К числу таких проблем можно отнести проблему разработки компьютерных технологий, применение которых позволяет повысить эффективность решения разного рода задач в сфере государственного управления, экологии, биологии, медицины, экономики и т.д. Сегодня Украина катастрофически отстает в разработке сверхмощных суперкомпьютеров [6, с. 13]. Однако она остается одной из ведущих стран мира по разработке современного математического обеспечения вычислительных машин и систем. Основу этих разработок составляют современные математические методы оптимизации и системного анализа, методы математического моделирования и исследования сложных процессов и объектов, теории программирования и методы защиты информации при формировании баз данных и передачи их по каналам связи в разные компьютеры и системы. Именно в этих направлениях науки Украина сильна, здесь активно работают известные в мире научные школы. Они есть как в академическом секторе науки – институтах НАН Украины, так и в высшей школе – НТУУ «КПИ», Киевском национальном университете имени Тараса Шевченко и т.д. Однако если параллельно с развитием информационных технологий не будет развиваться техническая и технологическая составляющая, будут нивелированы достижения украинских математиков, си-

стемных программистов, специалистов в области информационных и компьютерных технологий.

Исследование показало, что во многом процессы интеграции науки и образования сдерживаются недостаточным финансированием и отсутствием законодательно-правовой базы, регламентирующей сотрудничество. Необходимы как реальная помощь со стороны государства в вопросах финансирования этого вида совместной деятельности, так и принятие национальной программы, направленной на усиление и развитие интеграционных процессов в академическом и университетском секторах науки. Успешным примером реализации такой программы может служить опыт России, где была принята Федеральная программа «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки». Реализованная в России программа позволила наладить реальную интеграцию между академической наукой и образованием. Она способствовала решению проблемы подготовки кадров высшей квалификации, поддержке в науке талантливой молодежи, развитию опытно-экспериментальной базы и формированию информационной базы академических учреждений и вузов. Ядром программы стала система, созданная из 150 учебно-научных комплексов, представляющих собой укрупненные интеграционные структуры университетов и академических институтов. Системообразующим элементом такого комплекса является факультет вуза, а часто не один, а сразу несколько, что дает возможность развивать междисциплинарный подход в научных исследованиях и университетском образовании.

Такие структуры действуют и в Украине. Среди них Институт прикладного системного анализа, Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем при ЮНЕСКО



и другие. Их деятельность может служить примером новых интеграционных элементов в совместной деятельности НАН Украины и системы высшей школы Украины. Как свидетельствует опыт

функционирования таких структур, как УНЦ, НУК, именно они способны усилить взаимодействие и объединить мощный потенциал науки и образования.

1. *Згуровський М.З.* Інтеграційні тенденції

на шляхах поглиблення взаємодії НАН та Міносвіти України: досвід 1993-1997 рр. / М.З Згуровський, С.І.Сидоренко // Наука та наукознавство. – 1998. – №2. – С.70–79.

2. *Сергиенко И.* Информационное общество в Украине: проблемы развития и функционирования / И. Сергиенко // Зеркало недели. – 2011. – 16 июля (№ 26).

3. Науково-дослідна робота в Київському національному університеті ім. Т. Шевченка: підсумки за 2008 рік і завдання на 2009 рік. – К., 2009. – 81 с.

4. Підсумки науково-дослідної роботи в Київському національному університеті ім. Т.Шевченка за 2005 рік та завдання на 2006 рік. – К., 2005. – 63 с.

5. Наука в Київському національному університеті ім. Т. Шевченка на зламі тисячоліть. – К., 2002. – 328 с.

6. Підсумки науково-дослідної роботи Київського національного університету ім. Т. Шевченка за 2000 рік та завдання на 2001 рік. – К., 2000. – 149 с.

**Получено 22.04.2012**

*Т.В.Бессалова, Л.І.Єременко*

### **Співробітництво наукових установ НАН України і Київського національного університету імені Т. Шевченка: досвід взаємодії в галузі інформатики**

*Вивчені традиції та сучасні інформаційні процеси у співпраці академічної науки та університетської освіти. Виявлено та проаналізовано основні організаційні форми сумісної праці наукових установ НАН України та Київського національного університету ім. Т. Шевченка в галузі інформатики. Вивчена наукова тематика співробітництва. Показано реальні досягнення у сумісній науковій діяльності, у питаннях підготовки спеціалістів. Дана оцінка масштабності та ефективності співробітництва, проаналізовано ключеві проблеми, які стримують активне зближення вищої освіти та академічної науки.*