

И. Б. Погребыского и А. П. Юшкевича. – М.: Гос. изд-во физ-мат. литературы, 1961. – 399 с. **10.** Леонард Эйлер. Пер. с нем. Тиле Р. – К.: Вища школа, 1983. – 192 с. **11.** Меркулова Н. М. К истории газовой динамики в XIX в. // История и методология естественных наук. Вып. IX. Механика. Математика. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – С. 59–89.

Поступила в редколлегию 16.10.07

УДК 378

Ю. М. МАЦЕВИТИЙ, докт. техн. наук, академік НАН України;
Г. Б. ОВЧАРОВА, канд. техн. наук, **А. А ТАРЕЛІН**., канд. техн. наук,
Ю. Ф. ШМАЛЬКО., канд. техн. наук,
Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України

ПІДГОТОВКА НАУКОВИХ КАДРІВ ШЛЯХОМ ОРГАНІЗАЦІЇ НАСКРІЗНОЇ СИСТЕМИ ОСВІТИ В ІНТЕГРОВАНІХ НАУКОВО-ОСВІТНІХ СТРУКТУРАХ

У статті розглянута проблеми створення замкнутого циклу підготовки наукових кадрів на основі фізтехнічної моделі: школа-університет-дослідницька інституція на прикладі діяльності Академічного науково-освітнього комплексу «Ресурс».

The article is devoted to the issues of creation of exclusive circle: high school - university - R&D institution for preparation of research and science personnel based on "physicotechnical" model with reference to experience of the Academic Science and Education Complex "Resources".

У стратегічному плані інтеграція науки й освіти, як фактор взаємодії та підвищення якості роботи різноманітних секторів економіки, є умовою створення „економіки знань”, динамічного розвитку не тільки науково-освітньої сфери, але й, у значній мірі, всього соціально-економічного комплексу України.

У таких документах, як Національна доктрина розвитку освіти (від 17 квітня 2002 р), План дій щодо забезпечення якості вищої освіти України та її інтеграції в європейське й світове освітнє співтовариство на період до 2010 року (від 13.07.2007р.), та Концепція Державної цільової програми „Наука в університетах” на 2008-2012 р. (від 18 липня 2007 р.), підкреслюється, що поєднання освіти й науки є „умовою модернізації системи освіти, головним чинником її дальшого розвитку задля забезпечення високої якості вищої освіти та професійної мобільності випускників вищих навчальних закладів на ринку праці шляхом інтеграції вищих навчальних закладів різних рівнів акредитації, наукових установ та підприємств, запровадження гнучких освітніх програм та інформаційних технологій навчання” [1]. У цих же документах підкреслюється необхідність запровадження таких освітніх програм, які б забезпечували безперервність отримання освіти, необхідність запровадження східчастого утворення, першим етапом якого є спеціалізована

школа, що дозволяє відбирати й готувати найбільш обдарованих школярів до дослідницької роботи на передових рубежах науки. Нерозривний освітній ланцюжок дозволяє ефективно координувати навчальні програми різних рівнів навчання, починаючи з підготовки в спеціалізованих школах, до освітнього процесу, в якому залучені викладачі вищих навчальних закладів і провідні вчені дослідницьких інститутів, потім – в вищих навчальних закладах, і далі – в аспірантурі й докторантурі. Крім того, головне, що це прискорює процес залучення старшокласників до наукового пошуку й з ранніх років надає їм можливість особистих контактів із провідними вченими, сприяє їх практичній підготовці на місцях майбутньої роботи [2].

Обговорюючи проблеми підготовки наукових кадрів на Міжнародному симпозіумі „Інтеграція науки і освіти – ключовий фактор побудови знаннєвого суспільства”, що проходив 25-27 жовтня 2007 р. в м. Києві, д.ф.н., професор В. І. Онопрієнко в звіті „Магістральні напрями інтеграції науки і освіти” підкреслив, що акцент в таких закладах середньої освіти має робитися саме на якості спеціалізованої освіти, що дає інтегровані знання, які формулюють системний світогляд [3]. Саме це може призвести до „омолодження науки”, забезпечити підготовку наукової еліти, що має високий потенціал, відчуває соціальну відповідальність за наслідки практичного застосування наукових досягнень. Значне місце у формуванні наукової еліти має відводитись „інтеграції гуманітарних, природничо-наукових і економічних знань, що сприяє формуванню високоосвічених фахівців, здатних здійснювати в процесі наукової праці творчу самореалізацію” [3]. Безумовно, така освіта передбачає „спеціальні форми відбору і підготовки школярів, абітурієнтів і, далі, студентів, напружений режим їхньої роботи в навчальному закладі, високий рівень самостійності безпосередньо в навчальній діяльності, участь у науково-дослідницькій роботі ще зі шкільного рівня під керівництвом викладачів – науковців”[3]. Саме такий підхід, відомий як „фізтеховська” модель навчання, був реалізований ще у радянські часи, і асоціюється в першу чергу з досягненнями Сибірського відділення АН СРСР, Московського й Ленінградського фізико-технічних факультетів, при яких діяли очні й заочні фізико-технічні школи, де разом з багаторівневим відбором талановитої молоді, оригінальними авторськими методиками викладання новацією стало залучення школярів до дослідницької діяльності в академічних установах. Ця модель продовжує ефективно виконувати свої завдання і в теперішній час на пострадянському просторі, в першу чергу найбільш вдало в Росії, де за ініціативою академіка РАН Ж. І. Алферова створений Ліцей "Фізико-технічна школа" при Фізико-технічному інституті ім. А. Ф. Іоффе РАН. Базові фізтехівські кафедри залишилися при неакадемічних установах, в тому числі, наприклад, в Україні при Національному університеті ім. В. Н. Каразіна.

Новацією в середній освіті України, що забезпечує інтеграцію середньої і вищої освіти, є створення при більшості провідних вищих навчальних закладах України своїх спеціалізованих шкіл – ліцеїв, елітних шкіл денно-вечірньої, дистанційної та заочної форми навчання, перед якими, в першу чергу, стоять завдання відбору найбільш обдарованої молоді, що має нахил до оволодіння науками за профілем обраного вищого навчального закладу, її профорієнтаційна підготовка, підвищення якості отримуваної середньої освіти, в першу чергу, рівня її підготовки в галузях наук, що є профільними в базовому вищому навчальному закладі.

Але, враховуючи певний розрив, що існує між наукою і вищою освітою, така новація не відповідає саме „фізтехівській” моделі, а тому не може в повній мірі забезпечити реалізацію вищезазначеної Національної доктрини розвитку освіти щодо підготовки майбутньої наукової еліти.

На думку авторів статті, найбільш цілісною моделлю, що забезпечує безперервність освіти, поглиблення взаємодії загальносередньої і вищої школи з Академією наук може стати створення Академічного фізико-технічного ліцею за прикладом Ліцею "Фізико-технічна школа" при Фізико-технічному інституті ім. А. Ф. Іоффе РАН. З ініціативою створення такого закладу виступив свого часу Інститут проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України.

Але, на жаль, створення такого загальноосвітнього закладу в умовах існуючої нормативно-правової системи України поки ще пов'язано з множинними перешкодами. Головними серед яких є:

- неможливість створення загальноосвітнього закладу під дахом Академії наук в структурі науково-дослідницького інституту;

- неможливість подвійного фінансування подібного закладу, коли інваріантна частина учбового процесу фінансується Міністерством освіти, а його варіативна складова, що наповнена спеціально розробленими факультативами й спецкурсами, до викладання яких залучені провідні вчені, з бюджету Академії наук України;

- неможливість залучення старших школярів і студентів перших курсів вищих навчальних закладів безпосередньо до науково-дослідницької роботи в академічній установі (це стримується формою діючого базового фінансування наукових установ, в основі якого лежить рівень оплати праці працівників установ, який визначається з урахуванням коефіцієнту складу наукових співробітників та їхньою нормативною чисельністю).

Задля уникнення вищезазначених перешкод та з метою реалізації ідеї безперервної освіти Інститутом проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України (ІПМаш ім. А. М. Підгорного НАН України) було ініційовано створення у 2003 році Академічного науково-освітнього комплексу „Ресурс” (АНОК „Ресурс”) та пізніше науково-освітнього відділу у складі ІПМаш ім. А.М. Підгорного НАН України.

АНОК „Ресурс”, який є добровільним об’єднанням юридичних осіб – 2 академічних інститутів та 8 вищих навчальних закладів м. Харкова, і науково-освітній відділ ІПМаш ім. А. М. Підгорного НАН України започатковано з метою створення найбільш сприятливих умов для інтеграції академічної та вузівської науки, підвищення рівня загальної та спеціальної освіти, гуманізації освіти в галузі природознавчих та технічних наук, цільової підготовки висококваліфікованих кадрів для подальшої наукової, педагогічної та виробничої діяльності у вищих навчальних закладах, в системі Національної академії наук України, в галузевих науково-дослідних установах та на промислових підприємствах [2].

Об’єднання зусиль в науковій та освітній сферах, матеріально-технічних, кадрових та інформаційних ресурсів вже з першого року діяльності АНОК "Ресурс" дозволило ефективно використовувати потенціал кожного з його учасників. Основними напрямками співпраці університетів та академічних інститутів згідно стратегії розвитку комплексу стали:

- освітня діяльність, що зосереджена на використанні кадрового потенціалу та лабораторної бази наукових установ, на створенні умов для професійного розвитку викладачів та студентів (учнів, слухачів), на підготовці до наукової діяльності талановитої молоді;

- науково-дослідницька діяльність за перспективними та регіонально значущими науково-технічними проектами, що передбачає залучення до наукової роботи викладачів, науковців, студентів та аспірантів ВНЗ;

- спільне використання унікального дослідницького та лабораторного устаткування для проведення наукових досліджень та навчального процесу.

Першим кроком створення повноцінного фізико-технічного ліцею та для апробації підходів щодо професійної підготовки талановитої молоді стало створення недільної Фізико-технічної школи при АНОК „Ресурс” на базі ІПМаш ім. А. М. Підгорного НАН України. Організаційно-методична діяльність школи забезпечується науково-освітнім відділом. Викладання в цій школі здійснюється провідними вченими академічних інститутів та кращими викладачами вищих навчальних закладів – членів АНОК „Ресурс”. З моменту створення школи розроблено та викладається чотири авторські програми за курсами „Додаткові розділи фізики”, „Додаткові розділи математики”, „Основи енергозбереження і енергоменеджмент”, „Історія науки і техніки”. З метою підвищення рівня загальної і профільної освіти та забезпечення індивідуального підходу при спеціалізації навчального процесу в двох середніх школах м. Харкова організовані профільні класи за спеціалізаціями вищих навчальних закладів – учасників АНОК „Ресурс”. Кращі випускники Фізико-технічної школи і профільних класів, згідно договорам співробітництва з вищими навчальними закладами – членами АНОК, матимуть пріоритетне право вступу на спеціальності фізико-енергетичного та інженерно-фізичного профілів вищих навчальних закладів

Харкова. З метою залучення школярів безпосередньо до науково-дослідницької діяльності планується організація і проведення літніх фізико-математичні таборів для старших школярів, організація постійно діючого лекторію для старших школярів за участю провідних науковців АНОК „Ресурс”.

Наступним інтеграційним елементом в загальній системі наскрізної підготовки наукових кадрів в рамках діяльності АНОК "Ресурс" є спільні факультети і кафедри, на яких може проходити навчання підготовлена на попередньому етапі молодь. Так, у складі АНОК „Ресурс” функціонує перший в Україні Фізико-енергетичний факультет подвійного підпорядкування: Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна і Інституту проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України. До викладацької роботи на факультеті залучаються провідні вчені академічних інститутів м. Харкова. На факультеті проводиться підготовка бакалаврів і магістрів за професійним напрямом „Прикладна фізика”. Студенти IV та V курсів займаються науковою роботою в базовому академічному інституті, деякі з них працюють в ньому за сумісництвом. Для навчального процесу обладнано та використовуються 4 наукові лабораторії, створена інформаційна інфраструктура, також планується дообладнати дві лабораторії для проведення в них студентських лабораторних робіт [2].

Здійснено підготовчі організаційні заходи щодо створення нових спільних факультетів, а саме: факультет інноваційного розвитку міст, який буде підпорядковуватися Харківській державній академії міського господарства та Інституту проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України; факультет реновації будівель і споруд, який буде підпорядкований Харківському державному університету будівництва і архітектури та Інституту проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України.

Підводячи підсумки, можна зробити наступні висновки.

Створення замкнутого циклу підготовки наукових кадрів на основі фізтехівської моделі: школа-університет-дослідницька інституція особливо в галузі природничих та фундаментальних наук, враховуючи зниження престижу технічної освіти і, як наслідок, скорочення кадрового потенціалу для розвитку науки, є, як відомо, вельми важливим завданням сьогодення. Розвиток сучасної науково-освітньої інфраструктури неможливий без підсилення матеріально-технічної бази освітніх інституцій, без запровадження нових форм відбору та підготовки талановитої молоді, без поглиблення взаємодії між академічними інститутами, університетами та закладами середньої освіти. Для побудови ефективної системи підготовки кадрів за розглянутою моделлю треба усунути нормативно-правові перешкоди, що існують на рівні відомств (МОН України та НАН України) і розробити дієві механізми стимулювання науково-освітніх комплексів, що

займаються відбором та підготовкою майбутніх науковців, в тому числі через створення особливих пільгових умов для їх роботи. Перший досвід роботи в напрямку підготовки професійних кадрів і апробації організаційної моделі та підходів до освітньої діяльності показує потенційні переваги подібних АНОК "Ресурс" інтегрованих структур, а саме: можливість спільного використання наукових, освітніх, інформаційних та матеріально-технічних ресурсів як університетів, так і академічних інститутів на кожному з етапів навчання школяра, студента, науковця. Автори вважають, що подібна модель, окрім оптимізації процесу підготовки кадрів, може відігравати значну роль у вирішенні проблем омолодження української науки вже найближчим часом.

Список літератури: 1. Національна доктрина розвитку освіти // Указ президента України від 17 квітня 2002 р. №347/2002. <http://www.mon.gov.ua/laws/Ukaz_Pr_347.doc> 2. *Мацевитий Ю. М., Шмалько Ю. Ф.* / Академическая наука и высшая школа на пути интеграции. // Доповідь на 6-й Міжнародній міждисциплінарній науково-практичній конференції „Сучасні проблеми гуманізації та гармонізації управління”, 3-9 листопада 2005 р. – Харків, ХНУ ім. В. Н. Каразіна. 3. *Онопрієнко В. І.* Магістральні напрями інтеграції науки і освіти. Міжнародний симпозиум „Інтеграція науки і освіти – ключовий фактор побудови знаннєвого суспільства”, 25-27 жовтня 2007 р., м. Київ. // Вісник НАН України. – 2007. – №11. – С 10–17.

Надійшла до редколегії 22.10.07

УДК 6(09):378

Т. В. МЕЛЬНИК, НТУ «ХП»

РОЗВИТОК АЗОТНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В УКРАЇНІ. ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ. (20 – 80 рр. ХХ ст.)

Наведено факти, що свідчать про високий рівень розвитку хімічної промисловості України. Дасться порівняльна характеристика галузі виробництва азотної продукції у порівнянні з країнами зарубіжжя.

The facts about high level of chemical industry development of Ukraine are stated. The comparative characteristics of production ammonia products field in Ukraine and other countries is illustrated.

Хімічній промисловості належить провідна роль у формуванні галузевої і територіальної структури господарського комплексу України. Вона – одна з найбільших і багатотоннажних галузей країни, що справляє суттєвий вплив на економічний розвиток держави. Її розвиток обумовлено природними і економічними чинниками. Спеціалізація і розміщення підприємств хімічної промисловості залежить від наявності сировини і необхідності повної переробки відходів інших галузей господарства. Ця промисловість має складну структуру. Одним з головних її секторів є основна хімія, яка виробляє кислоти, луки, соду, мінеральні добрива, засоби захисту рослин. В свою чергу, азотнокислотна промисловість є важливою складовою основної хімічної промисловості. Вона забезпечує азотомісткими сполуками всі