

Ю. СИТЕНКО, В. АВРАМЕНКО, В. ШАДУРА

СИСТЕМА НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ ДЛЯ ОБДАРОВАНОЇ МОЛОДІ

Проблема підготовки наукової зміни постала сьогодні в Україні як одна з найневідкладніших. І дуже важливо привернути до неї увагу владних структур і громадськості. Потрібна чітка стратегія, яка дасть змогу цілеспрямовано впливати на цей процес. Ідеться передусім про створення та впровадження програм для обдарованої молоді. І цілком природно, що головною інституцією в їх розробці покликана стати Національна академія наук України, яка має діяти у безпосередньому контакті з Міністерством освіти і науки України.

Якщо у другій половині ХХ ст. однією з основних тенденцій світового розвитку був науково-технічний прогрес, пов'язаний з комп'ютеризацією всіх сфер людської діяльності та впровадженням у виробництво наукоємних технологій, то у ХХІ ст. головним чинником розвитку стане, безумовно, активна творча особистість, яка відіграватиме домінуючу роль у функціонуванні суспільства і держави. І, передусім, це стосується таких сфер людської діяльності, як освіта і наука. Тому держава має цілеспрямовано впливати на процеси підготовки та формування молодих науковців.

Нагальним завданням стає створення гнучких і довготермінових освітніх програм для обдарованих дітей і молоді. Особливої актуальності набуває воно сьогодні, коли НАН України зіткнулася з проблемою збереження і відтворення наукового потенціалу, зокрема в галузі точних наук. Різке зниження матеріального забезпечення і суспільного статусу вченого призвело до скорочення припливу молоді до науково-дослідних інститутів. Багато хто шукає можливостей реалізувати себе за межами України. Такий стан потребує нетривіальних заходів. Дуже важливо вже на ранніх етапах підготовки наукової молоді залучати до цієї справи потенціал академічних інститутів.

Як один з варіантів такої взаємодії можна запропонувати систему неперервної фізико-математичної освіти, яка вже протягом трьох років впроваджується в Інституті теоретичної фізики (ІТФ) ім. М.М. Боголюбова НАН України. Система складається з чотирьох взаємопов'язаних етапів. На **першому** — співробітники інституту проводять зі школярами фізико-математичних ліцеїв факультативи, які передбачають: ознайомлення із сучасними досягненнями фізики і математики, вивчення та обговорення додаткового матеріалу з цих дисциплін, що за своїм рівнем є проміжним між університетською і шкільною програмами (наприклад, курс Фейнманівських лекцій з фізики). Такі факультативи розраховані на обдарованих школярів, здатних засвоювати додатковий матеріал.

На цьому етапі інститут активно співпрацює з Природничо-науковим ліцеєм № 145, який має давні традиції роботи із здібними до фізики і математики дітьми. Тому він потребує особливої уваги з боку Національної академії наук. Необхідно докласти максимум зусиль, щоб зберегти його як навчальний заклад, більшість випускників якого стають перспективними студентами, а згодом успішно працюють у науці. На нашу думку, доцільно, щоб Академія взяла ліцей під свій патронат. Як аргумент на користь цієї ідеї

наведемо статистичні дані: за роки функціонування ліцею близько 1800 його випускників стали кандидатами, а 170 — докторами наук.

Уся робота на першому етапі системи неперервної освіти спрямована на підготовку та орієнтацію школярів на вступ до вищого навчального закладу, передусім на фізичний факультет Київського національного університету імені Тараса Шевченка, де готують спеціалістів з фундаментальних галузей фізики.

На **другому** етапі обдарованим студентам першого курсу навчання в університеті пропонують спеціальні наукові семінари для більш поглибленого засвоєння курсів з теоретичної і математичної фізики. Ці семінари мають підготувати їх до складання іспитів (теоретичного мінімуму) з теоретичної механіки, класичної електродинаміки, гравітації, квантової механіки, статистичної фізики і квантової теорії поля (за основу взято матеріал перших п'яти томів відомого курсу Л.Д. Ландау з теоретичної фізики). Під керівництвом співробітників інституту студенти набувають також навичок виступів перед аудиторією, ведення наукових дискусій, самостійної роботи зі спеціальною літературою, колективної праці над науковими проблемами.

На **третьому** етапі, тобто вже на 3—4-му курсах, студенти починають працювати з науковими керівниками над розв'язанням конкретних задач з фундаментальної фізики. Поряд з індивідуальною роботою проводяться семінари, де майбутні вчені розповідають про опрацьовані ними наукові статті і про свої дослідження. На цьому етапі передбачається також стажування студентів у провідних наукових центрах Росії та країн Заходу.

На заключному, **четвертому** етапі навчання підпорядковане завданню підготувати науковців широкого профілю. Тому воно має включати семінари для аспірантів з вивчення сучасних досягнень і методів теоретичної та математичної фізики.

Інститут теоретичної фізики НАН України спільно з Інститутом теоретичної та експериментальної фізики РАН (Москва) і Національним фондом «Україна — дітям» з 2001 р. регулярно проводить весняну Міжнародну школу з теоретичної і математичної фізики. Це, по суті, щорічне підбиття підсумків діяльності з неперервної фізико-математичної освіти обдарованої молоді. Робота Школи розподілена за трьома секціями: фізика і математика для школярів; теоретична фізика для студентів молодших курсів; математична фізика для студентів старших курсів. Щоразу в роботі Школи беруть участь по 40—50 школярів з України, Росії, Болгарії та 50—60 студентів з Києва і Москви. На секціях школярі та студенти виступають з доповідями, в яких демонструють свої знання з різних розділів теоретичної і математичної фізики. Практикуються також виїзні засідання в ІТФ НАН України, під час яких провідні науковці читають лекції для учасників усіх секцій. Участь у роботі Школи стимулює і учнів, і студентів різних курсів до більш напруженої праці, дає змогу на прикладі представників старших поколінь побачити, чого можна досягти, засвоюючи матеріал поза стандартними шкільними і вузівськими програмами.

За ці роки Інститут теоретичної фізики НАН України набув унікального досвіду освітньої роботи з обдарованими дітьми. Йдеться про неперервний ланцюжок: школа — вищий навчальний заклад — аспірантура. У Російській Федерації така система вже понад 5 років успішно впроваджується Науково-методичним центром при Державному науковому центрі РФ «Інститут теоретичної та експериментальної фізики» (Москва).

Інший цікавий приклад — діяльність Науково-освітнього центру при Фізико-технічному інституті (ФТІ) ім. А.Ф. Йоффе РАН у Санкт-Петербурзі. Заснований центр у 1997 р. нобелівським лауреатом, директором ФТІ Ж.І. Алфьоровим. Тут функціонує лицей «Фізико-технічна школа», де за спеціальними програмами з фізики, математики та інформатики навчаються учні 8—11-го класів. Вони працюють у дослідних лабораторіях ФТІ, де готують свої курсові роботи. Є тут також фізико-технічний факультет Санкт-Петербурзького державного технічного університету і кафедра оптоелектроніки Санкт-Петербурзького державного електротехнічного університету. Більшість випускників лицей продовжує навчання на кафедрах цих університетів. А закінчивши їх, кращі студенти вступають до аспірантури ФТІ.

Ця система неперервної фізико-технічної освіти нещодавно отримала своє організаційне завершення: у жовтні 2002 р. Президія Російської академії наук ухвалила постанову про створення Академічного фізико-технологічного університету — першого вищого навчального закладу в складі РАН.

Система неперервної фізико-математичної освіти, яка діє (поки що на громадських засадах) в Інституті теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України, вже продемонструвала свою ефективність і тепер потребує організаційної й фінансової підтримки з боку Національної академії наук України та Міністерства освіти і науки України. На нашу думку, при Відділенні фізики і астрономії НАН України та Міністерстві освіти і науки України доцільно створити Науково-освітній центр, до якого мають увійти: Природничо-науковий лицей № 145, кафедри провідних вузів Києва, що готують спеціалістів з теоретичної і математичної фізики, та ІТФ НАН України.

Єдиний освітній ланцюжок, який діятиме на базі академічного інституту, дасть змогу ефективно координувати програми навчальних закладів різних рівнів, залучати учнів і студентів до наукової творчості та забезпечувати їм можливість спілкуватися з провідними науковцями. Сукупність таких науково-освітніх центрів (які функціонуватимуть при інститутах, що проводять фундаментальні дослідження з природничих наук), може згодом перетворитися на Вищу школу (Академічний університет) при Національній академії наук України, яка готуватиме наукову, технічну, а можливо, й політичну еліту нашої держави.

© СИТЕНКО Юрій Олексійович. Доктор фізико-математичних наук. Завідувач відділу Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України (Київ).

АВРАМЕНКО Володимир Іванович. Кандидат фізико-математичних наук. Виконавчий директор Національного фонду «Україна — дітям» (Київ).

ШАДУРА Віталій Миколайович. Кандидат фізико-математичних наук. Старший науковий співробітник Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України. 2003.