

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

У статті розглядаються особливості розвитку технологічної освіти в Україні на базі одного з напрямків – інформаційної технології. Розглянута роль напрацювань вітчизняних науковців для розвитку основ відповідних технологій. Подані перспективні напрямки розвитку наукових технологій в Україні.

Ключові слова: технологічна освіта, інформаційні технології, комп'ютерна наука, теоретичне програмування, програмне керування.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Однією з відмінних ознак світового прогресу є зростання значимості інформації, науки і техніки у громадських відносинах, перехід від індустріального до інформаційного суспільства, від енергетичних технологій до інноваційних. І в цьому сучасній людині допомагає розібратись саме технологічна освіта, що поєднує блок точних і прикладних наук та дозволяє сформувати вміння й навички професійної та практичної підготовки. Можна цілком обгрунтовано стверджувати, що набуття знань з технологічної освіти закладає підґрунтя для базису майбутніх фахівців інженерних професій, які є надзвичайно вадливими для розвитку нашої країни. Дослідження історії розвитку технологічної освіти не тільки започатковує професійні знання та забезпечує підвищення якості технологічності знань, а й виховує любов до вітчизняної науки, формує патріотизм у студентів та учнів. У цьому і полягає актуальність обраної теми дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій; виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Питання розгляду формування основ науки і техніки широко висвітлені в працях сучасних науковців: Н.М. Войтушенка, Л.М. Дибкової, М.В. Макарової, Б.Н. Малиновського, А.М. Малюти та ін. Фахівці розгорнуто підходять до теоретичних проблем розвитку окремих напрямків техніки і технологій, акцентуючи увагу на найточніших фактах в історії та виражаючи власну точку зору з подальших, перспективних напрямків відповідного спрямування.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Але поряд з цим, питання розвитку саме технологічної освіти залишаються невисвітлені, тому стаття й присвячена розгляду особливостей цього напрямку підготовки, що займає одне з провідних місць в освітніх системах розвинутих країн.

Формування мети статті. Метою статті є висвітлення основ розвитку технологічної освіти в Україні та обгрунтування основних етапів її становлення. Для вирішення зазначеної мети були поставлені наступні завдання:

- розгляд розвитку окремих наукових напрямків технологічної освіти;
- вітчизняні дослідники в царині науки і техніки;

- перспективи подальшого розвитку наукових технологій.

Виклад основного матеріалу дослідження. Якщо повернутись на якихось пару десятків років назад, то слід відмітити, що в нашій країні, та й у багатьох сусідніх, основними інформаційними джерелами були бібліотеки, газети, журнали, телебачення, радіо. Щоб бути у вирі всіх подій своєї держави і світу людина зверталась саме до цих джерел, маючи на вгамування свого «інформаційного голоду» достатньо вільного часу. У теперішньому світі перед людством все дедалі гостріше постає питання, так званого, «дефіциту вільного часу», а потреба в швидкому отриманні інформації, своєчасній обізнаності з професійних питань, а також з усіх подій суспільства, держави, світу тощо стає дедалі актуальнішим і невід'ємним моментом життя сучасної людини. Це одна з причин виникнення в науці нового наукового напрямлення – комп'ютерної інформатики і систем штучного інтелекту [1, 12]. Таке молоде, швидко розвиваюче напрямлення відкриває величезні можливості для автоматизації процесів опрацювання інформації в різних сферах діяльності людини, включаючи й інтелектуальну.

Головним інструментом автоматизації слугують комп'ютери разом з відповідними алгоритмічними і програмними забезпеченнями. Подібно тому як винайдення двигунів і роботів відкрило еру комплексної автоматизації праці, поява комп'ютерів і засобів штучного інтелекту зробило те ж саме у відношенні розумової діяльності людини [4, 112]. Тому сучасний етап науково-технічного прогресу часто називають комп'ютерною революцією.

Комп'ютерна інформатика стала основою нової інформаційної технології рішення різносторонніх задач обробки інформації. Наприклад, однією з таких новітніх технологій є заміна традиційного «паперового» способу представлення і опрацювання інформації на новий, «безпаперовий». У науковій і популярній літературі з'явилися нові терміни: «безпаперова інформатика» та «безпаперове рішення задач». Це, звичайно, не єдина технологічна новинка, сучасні комп'ютери з їх величезною пам'яттю і колосальними швидкостями дозволяють вирішувати безліч важливих завдань. Ми знаємо, що сьогодні вони планують, проєктують, управляють, обчислюють, консультують, навчають, дають можливість приєднатися до досягнень колективного розуму (Інтернету) і навіть більше – внести в нього свій особистий інтелектуальний вклад.

Але до появи такого універсального джерела інформації і незамінного помічника в багатьох сферах людської діяльності передувала не проста історія. І на жаль, вона доволі маловідома школярам, а нам є чим пишатися.

Як це не надзвичайно, але в основі розвитку інформаційних технологій знаходяться вітчизняні науковці. Залишаються маловідомими імена таких учених, які сформували підґрунтя для формування сучасної науки. Це:

- Хрущов Павло Дмитрович (1849-1909 рр.) професор Харківського університету. у 1897 р. відтворив «логічне піаніно» – машину, винайдену в 1870 р. англійським ученим математиком В. С. Джевansom (1835-1882);

- Щукар'юв Олександр Миколайович (1864-1936 рр.) створив «машину логічного мислення», спроможну механічно здійснювати прості логічні висновки на основі вихідних змістовних посилок;

- Лашкар'юв Вадим Євгенович (1903-1974 рр.) у 1941 році відкрив транзисторний ефект і мав би одержати Нобелівську премію з фізики за це відкриття, якої в 1956 р. були удостоєні американські вчені Джон Бардин, В.Шоклі, У. Браттейн;

- Лебедев Сергій Олексійович розробив принципи побудови ЕОМ з програмою, яка зберігається в оперативній пам'яті. Під його керівництвом створено першу в континентальній Європі ЕОМ «МЭСМ», що стала прототипом Великої електронної лічильної машини «БЭСМ», яка була визнана найбільш швидкодіючою у Європі;

- Глушков Віктор Михайлович уважається основоположником інформаційних технологій в Україні й у колишньому Радянському Союзі, під керівництвом якого завершилася розробка ЕОМ «Київ», яка тривалий час використовувалася в Обчислювальному центрі (ОЦ) АН України; розроблена перша в Україні (і в СРСР) напівпровідникова керуюча машина «Днепр», що була використана під час спільного космічного польоту «Союз – Аполлон» (СРСР–США) для керування екраном, на якому відтворювався політ і стикування космічних кораблів; створено **ряд унікальних систем** «ПРОЕКТ» («ПРОЕКТ-1», «ПРОЕКТ-ЕС», «ПРОЕКТ-МИМ», «ПРОЕКТ-МВК») **для автоматизованого проектування ЕОМ разом з математичним забезпеченням, в якій** уперше у світі було автоматизовано (причому з оптимізацією) етап алгоритмічного проектування та багато інших напрацювань;

- Резанов Владислав Васильович – головний конструктор НВО «Імпульс» з надвисокопродуктивних геофізичних обчислювальних комплексів агрегатної системи обчислювальної техніки на структурах, що перебудовуються (АСОТ-ПС), а також комплекси «ПС-2000», які і досі експлуатуються в центрах обробки космічної інформації, у гідроакустичних системах спеціального призначення тощо;

- Ющенко Катерина Логвинівна – засновник теоретичного програмування в Україні, яка у 1955 р. створила адресне програмування, що на мовній основі втілює два загальних принципи роботи комп'ютера – адресності та програмного керування. Саме створення адресної мови – перше фундаментальне досягнення наукової школи теоретичного програмування. Випередивши створення перших мов програмування Фортран (1958), Кобол (1959) і Алгол (1960), адресна мова підготувала появу не тільки мов програмування з апаратом непрямої адресації, але й асемблерів. Адресна мова була реалізована на всіх вітчизняних комп'ютерах першого покоління «ДНЕПР», «КИЕВ», «М20», «УРАЛ», «МИНСК». Крім того, механізм непрямої адресації був апаратно реалізований у комп'ютері «КИЕВ» і це – один із перших прикладів впливу теоретичного програмування на проектування архітектури та елементної бази комп'ютерів.

Так визначився основний об'єкт досліджень у галузі теоретичного програмування — методи і засоби розробки програм. У ті роки такі засоби ототожнювалися з процедурними мовами, які, у свою чергу, сприймалися як знакові системи спілкування з комп'ютером. Спочатку називали алгоритмічними за аналогією з алгоритмічними системами. І тільки, з'ясувавши всю неформалізованість операційного середовища для розробки і функціонування програм, перейшли до назви «мови програмування».

На початковому етапі дослідження теоретичне програмування розвивалося в двох напрямках [4, 127]. З одного боку, інтенсивно розроблялися власне мови програмування і методи їх реалізації, передусім математико-алгоритмічний апарат формалізації синтаксису та семантики мов і методи розробки мовних процесорів. З другого боку, досліджувався в наборах мовних конструктивів категоріальний базис спілкування з комп'ютером. З'явилися перші непроцедурні мови для опису механізмів обробки даних.

Кількість версій мов програмування наближалася до тисячі і для кожного нового комп'ютера розроблялася своя мова. Щоб розв'язати проблему мобільності програм, з 70-х років у Києві розпочалися роботи зі стандартизації мов програмування. У 1979 р. було створено державний стандарт мови Кобол, оновлений у 1990 р.

У 70-80-ті роки остаточно оформився предмет теоретичного програмування як наукового напрямку. На той час уже розвинулася теорія алгоритмічних алгебр Глушкова; широко використовувався апарат теорії автоматів і формальних мов; розпочалася формалізація методів представлення знань. Основним здобутком школи стало створення алгебро-граматичного АГ-апарату синтезу програмованого продукту. Присвячена йому монографія “Алгебра. Язика. Программирование” (В. М. Глушков, Г.Є. Цейтлін, К.Л. Ющенко) тричі видавалася в СРСР і один раз — у Німеччині. Практичним втіленням цього апарату стала реалізація кількох версій синтезатора “Мультипроце-

сист”, Фортран-Сі або Паскаль-програм для різних комп’ютерних платформ.

У 1976 р. під редакцією Катерини Логвинівни було видано “Фортран. Програмний навчальний посібник”.

АГ-методи активно розвивалися. На основі набору компонентів багаторазового використання було реалізовано і впроваджено у виробництво нові інструментальні комплекси. З допомогою створеного інструментарію вдалося згенерувати понад десять професійних систем різного призначення.

У 90-ті роки школа теоретичного програмування, продовжуючи дослідження АГ-методів, зосередила увагу на проектуванні та розробці баз даних і знань для систем прийняття рішень, експертних систем і методів одержання знань для них, навчальних систем різної орієнтації. Розробили метод порівневої верифікації та трансформації формалізованих моделей класів алгоритмів і програм, побудували граматики структурного проектування, створили АГ-модель інтерфейсу і алгебру на множині цих грамастик тощо. Запропонована модель вирізняється великою селективністю.

АГ-апарат представлення знань реалізовано як інструментарій реляційно-мережевої системи керування базою даних «Мікропошук». Її ефективність вже перевірено і підтверджено рядом практичних застосувань. Зокрема, система-оболонка “Фактор”, призначена для обґрунтування управлінських рішень, використовується під час навчання з курсів “Адміністративний менеджмент” і “Менеджмент у виробничій сфері” на економічному факультеті Київського університету. Комплекс “Геопошук” допомагає оперативно інтерпретувати результати геолога геофізичних досліджень нафтогазових свердловин, одержані польовими експедиціями. Система “Топозв’язок” дала змогу спроектувати мережі електро- і телефонного міжміського зв’язку для шести областей України Діагностичний комплекс АСММО використовується для масових медичних обстежень населення. Довели свою ефективність також системи для комплексного програмування технічних схем розміщення родовищ на Азово-Чорноморському шельфі і для проектування екологічнобезпечних схем утилізації вугільного метану.

Теоретичне програмування, одним з фундаторів якого стала член-кореспондент НАНУ К. Л. Ющенко, має сьогодні власний розвинений формально-алгоритмічний апарат. А предмет досліджень істотно розширився: від процедурних мов до методів представлення знань на рівні штучного інтелекту.

Та на жаль, сучасна загальна ситуація в Україні у галузі інформатизації на сьогодні не може бути визнана задовільною. Рівень інформатизації українського суспільства порівняно з розвинутими країнами Заходу становить лише 2-2,5 % [3, 195]. Загальна криза та технологічне відставання поставили у скрутне становище галузі, які займаються створенням і викорис-

танням засобів інформатизації та відповідної елементної бази.

Україна з виробника сучасних машин перетворилася на споживача застарілих іноземних моделей засобів обчислювальної техніки, що спричинило падіння вітчизняного науково-технічного потенціалу і неспроможність виробляти конкурентні зразки ЗОТ і елементної бази.

Найбільш поширеним операційним середовищем для комп’ютерів залишаються старі версії MSDOS та Windows 3.x. Збільшення кількості споживачів, які застосовують сучасні операційні системи Windows 95 та Windows NT, що дають змогу працювати в комп’ютерних мережах, йде дуже повільно і становить 10-15 відсотків. Повільно йде переорієнтація користувачів на сучасні інструментальні засоби створення інформаційних систем, баз та банків даних, таких як Oracle, Informix, Sybase тощо, здебільшого використовуються застарілі засоби типу Clipper, FoxPro та інші. На низькому рівні перебуває “озброєність” розробників відповідними інструментально-технологічними засобами підтримки інженерії створення складних, розподілених прикладних комп’ютерних систем.

Усе це спричиняється, зокрема, повільним освоєнням перспективних інформаційних технологій, до того ж ускладненим через недостатність та неповноту системи гармонізованих з міжнародними стандартами у сфері інформатизації, через що різко зменшується конкурентоспроможність вітчизняних технічних та програмних продуктів на світовому ринку. Нині в Україні кількість стандартів з інформаційних технологій становить близько 4 % загальної кількості державних стандартів, тоді як в інших країнах ця частка перевищує 10 %. До того ж темпи розвитку міжнародної стандартизації у галузі інформаційних технологій є випереджаючими відносно інших галузей і щорічно зростають на 10-15 % [3, 196]. На сьогодні міжнародною організацією зі стандартизації (ISO) розроблено та прийнято більше 1400 міжнародних стандартів з ІТ, стільки ж розробляється. А в Україні за останні п’ять років розроблено та впроваджено лише близько 100 державних стандартів з ІТ, переважно термінологічних. Таку негативну тенденцію відставання України від міжнародного рівня розвитку стандартизації у сфері інформатизації треба виправляти.

В Україні здійснювалися певні заходи щодо комплексної автоматизації, електронізації, комп’ютеризації у виробничих і невиробничих сферах: розвивалася мережа підприємств приладобудування та електронної промисловості (вони є практично в усіх великих промислових центрах), значна кількість організацій займається розробленням програмних продуктів, існують спеціалізовані науководослідні інститути, проектно-конструкторські бюро [2, 9]. Діє система сервісних підприємств, які є складовою інформаційної інфраструктури, але її можливості обмежені.

Висновки дослідження і перспективи подальших розвідок. Таким чином, проведені дослідження розвитку технологічної освіти, а саме комп'ютеризації різних сучасних систем доводять, що основоположниками були вітчизняні науковці, сформувавши відповідні школи. Це свідчить, що Україна має значний науково-технічний потенціал, фундаментальні досягнення у галузі інформатики і технологій. У світі відомі здобутки українських учених у створенні нетрадиційних архітектур обчислювальних машин і у системному аналізі, моделюванні, оптимізації,

створенні штучного інтелекту. Україна досягла певного рівня концентрації наукоємних виробництв. Понад 70 % стратегічних матеріалів для електронної промисловості в Європі було вироблено на українських підприємствах, що зумовлює позитивні можливості у справі інформатизації. Ми вважаємо, що майбутнє у вітчизняній системі технологічно освіти і науки є і воно, у тому числі, формується у стінах Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського».

ЛІТЕРАТУРА

1. Добровольська Л. П. Сучасні підходи та технології професійного відбору майбутніх учителів / Л. П. Добровольська // Вісник Житомирського педагогічного університету. – Вип. 6. – 2000. – С. 12 – 17.
2. Воронов В. В. Технология воспитания и личность учителя / В. В. Воронов // Школа и производство. – 2003. – № 7. – С. 6 – 9.

3. Ткачук С. Психолого-педагогічні аспекти підготовки сучасного вчителя технологічної освіти / С. Ткачук // Проблеми підготовки сучасного вчителя. – № 3. – 2011. – С. 193 – 201.
4. Юдин Е.Г. Методология науки. Системность. Деятельность / Е.Г. Юдин. – М.: УРСС, 1997. – 444 с.

REFERENCES

1. Dobrovolska, L. P. (2000). Suchasni pidkhody ta tekhnologiyi profesynoho vidboru maybutnikh uchyteliv [Modern approaches and technologies of future teachers professional selection]. *Visnyk Zhytomyrskoho pedahohichnoho universytetu – Journal of Zhytomyr Pedagogical University*, 6, 12-17 [in Ukrainian].
2. Voronov, V. V. (2003). Tekhnologiya vospitaniya i lichnost uchytelya [Education technology and personality of a teacher]. *Shkola i proizvodstvo – School and Manufacturing*, 7, 6-9 [in Russian].

3. Tkachuk, S. (2011). Psykholoho-pedahohichni aspekty pidhotovky suchasnoho vchytelia tekhnolohichnoyi osvity [Psychological and pedagogical aspects of a modern technology education teacher]. *Problemy pidhotovky suchasnoho vchytelia – Problems of modern teacher training*, 3, 193-201 [in Ukrainian].
4. Yudin, Ye.G. (1997). *Metodologiya nauki. Sistemnost. Deyatelnost [Methodology of science. Systematicity. Activity]*. Moscow: URSS [in Russian]

Т. П. Куринная

ІСТОРІЯ РАЗВИТІЯ ТЕХНОЛОГІЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УКРАИНЕ

В статье рассматриваются особенности развития технологического образования в Украине на базе одного из направлений – информационной технологии. Рассмотрена роль разработок отечественных ученых для развития основ соответственных технологий. Обозначены перспективные направления развития научных технологий в Украине.

Ключевые слова: технологическое образование, информационные технологии, компьютерная наука, теоретическое программирование, программное управление.

Т. Р. Kurinnaia

DEVELOPMENT HISTORY OF TECHNOLOGY EDUCATION IN UKRAINE

The article is devoted to the features of the development of technology education in Ukraine on the basis of one of the areas - information technology. The role of national scientists' exploratory studies to develop the foundations of the respective technologies is examined. Prospective lines of scientific technologies development in Ukraine are marked. Acquiring knowledge of technological education creates the foundation for the basis of future specialists of engineering professions. The problem of «shortage of free time» in science contributes to a new scientific direction - computer science and artificial intelligence systems. Computer science has become the basis of new information technology solution of diverse tasks processing. The main object of research in theoretical programming is methods and tools of programming. Initially, the theoretical study of programming has evolved in two directions: the development of programming languages and techniques for their implementation and non-procedural languages to describe the data processing mechanisms. The subject of theoretical programming as a scientific field initiated the development of method of Comparative verification and transformation of formal models of algorithms and programs classes have built the Grammarians of structural design. Despite the fact that the founders of modern computerization of various modern systems were domestic scientists, the current level of informatization of Ukrainian society compared to Western countries is only 2-2.5 %. All this is caused, in particular, by the slow launching of advanced information technology,

besides complicated and incomplete due to the lack of harmonized international standards in the field of information, which sharply reduces the competitiveness of domestic hardware and software products at the global market. At the same time, over 70% of strategic materials for the electronics industry in Europe are produced at Ukrainian enterprises, which leads to the positive possibilities of the information case. We believe that there is a future of technology in national education and science, and it is, in particular, being formed in the walls of state institution «Southern Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky».

Keywords: technology education, information technology, computer science, theoretical programming, program management.

Подано до редакції 15.08.13
