

УДК 372.8:004+37.035.6

Лапінський В.В.

ВИХОВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ САМОСВІДОМОСТІ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

За чинною навчальною програмою курс “Основи інформатики і обчислювальної техніки” зазвичай викладається у 8-11-х класах загальноосвітніх навчальних закладів загальним обсягом 102 години, проте допускається навчання інформатики й у 5-7-х класах.

Вікові особливості мислення і свідомості учнів цієї вікової групи дозволяють, з одного боку розуміння ними наукових обґрунтувань та розкриття внутрішніх властивостей об’єктів вивчення, а з іншого – роблять можливими ефективно використання емоційно забарвлених виховних ситуацій. Такі ситуації можуть створюватись при реалізації методів проблемного навчання, у ході евристичної бесіди, навіть під час звичайної лекції. Якщо розглядати формування певного спрямування особистості як утворення у психіці стійкої системи зв’язків, то особливості вищої нервової діяльності дітей та підлітків: певна нестійкість процесів, обмежена тривалість довільної уваги, мимовільна резистентність до надмірних зовнішніх впливів – повинні враховуватись і використовуватись. Виховні впливи повинні реалізуватись із максимально можливим використанням мимовільної уваги та мимовільного запам’ятовування, бути органічно пов’язані як із змістом навчального предмету, так і з повсякденним життям. Виховання національної самосвідомості при навчанні інформатики, як і навчанні інших навчальних предметів природничого та математичного спрямування, може здійснюватись різними шляхами, з використанням різних методів та форм навчально-виховного процесу. На прикладі досягнень українських вчених при розробці електронної обчислювальної техніки, літакобудування,

суднобудування, а також машинобудування учням має бути показано, що на певних історичних етапах вітчизняна наука та індустрія були на найвищих позиціях, на світовому рівні. Тому цілком доцільним для здійснення виховного впливу на учнів при вивченні інформатики є формування емоційного відношення до навчального матеріалу з боку учнів.

Можна визначити такі основні шляхи здійснення виховних впливів при навчанні інформатики.

1. Добір фактичного матеріалу виховної спрямованості, який використовується на уроках. Таким матеріалом можуть бути як історичні факти, що свідчать про пріоритет вітчизняної науки на певних напрямках; так і приклади із повсякденного життя, які використовуються при поясненні певних понять.

2. Персоніфікація досвіду застосування засобів обчислювальної техніки, яка полягає у використанні посилань на відомих учням людей, посиланням на знайомі учням із життєвого досвіду (безпосередньо власного, або опосередкованого) ситуації.

3. Формулювання навчальних задач у сюжетній формі, з використанням матеріалів (ситуацій, сюжетів тощо) виховного спрямування.

4. Використання методу проектів із обранням тем, спрямованих на поглиблене вивчення питань, пов'язаних з історією розвитку обчислювальної техніки в Україні, історією, географією, економікою рідного краю, екологією тощо.

Фактичним матеріалом виховного спрямування можуть бути, наприклад, параметри та дати розробки вітчизняної техніки, дані про виробничі галузі України, геополітичні об'єкти. На уроках інформатики можливе використання фактичного матеріалу, спрямованого на патріотичне виховання, не тільки з історії розвитку інформатики в Україні та про внесок вітчизняних учених у розвиток світової науки. Фактичний матеріал з інших галузей науки і техніки, навіть літератури та мистецтва може бути використаний на уроках інформатики. Такий матеріал доцільно

використовувати як набори даних, описи реальних об'єктів при вивченні тем, пов'язаних з побудовою моделей, формуванню та аналізу баз даних, роботи з електронними таблицями – практично для кожної з тем шкільного курсу інформатики можна підібрати відповідне фактичне наповнення, орієнтоване на виховання національної самосвідомості. Правильне подання фактичного матеріалу полягає у поступовому підведенні учня до висновків, запланованих як цілі навчання (основні та побічні). Наприклад, при вивченні теми “Інформаційна модель” розділу “Основи алгоритмізації та програмування” основною ціллю навчання є формування поняття інформаційної моделі об'єкту, явища. Серед додаткових цілей навчання має бути і патріотичне виховання.

Формування поняття інформаційної моделі здійснюється, як правило, методом неповної індукції – повідомляються певні факти, робляться певні узагальнення, формулюються правила. Під час формулювання правил побудови моделі учні навчаються виділяти суттєві та несуттєві ознаки об'єкту, описувати відношення у відповідних термінах. Оскільки організація вивчення теми вимагає повідомлення надлишкової для опису моделі кількості фактів, то їх правильний добір може допомогти, з використанням мимовільної пам'яті, сформуванню певної системи знань і переконань. Знання, подані у вигляді фактів, які можуть сприяти реалізації виховної мети, органічно вписуються у навчальний матеріал, не сприймаються як штучно притягнуті, оскільки постановкою навчальної задачі передбачається обов'язкова надлишковість фактичного матеріалу.

Нехай як набір фактів для формування моделі об'єкту “персональна ЕОМ” обираємо деякі дані про ПЕОМ “МИР”, Apple, ДВК-2, “Пошук”, ІВМ-РС/ХТ, ІВМ-АТ, Sinclair та кілька ЕОМ, які не належать до цього класу – ІВМ-360, БЕСМ-6 та інші.

Подаємо дані у вигляді таблиці (Таблиця 1) і пропонуємо учням визначити найсуттєвіші ознаки, за якими можна віднести ЕОМ до класу ПЕОМ.

Деякі дані про перші розробки ЕОМ та ПЕОМ.

№	Назва ЕОМ	Країна	Рік розробки	Споживана потужність, Вт	Вимоги до обслуговування*	Можливість використання непрограмуємим користувачем	Можливість роботи у звичайному приміщенні**	Площа, необхідна для встановлення, м ²
1	МИР-1	УРСР	1964	970	1	так	1	2-5
2	Apple 1	США	1976	100	0	так	0	1-2
3	ДВК-2	УРСР	1982	600	1	так	1	1-2
4	Альтаір	США	1975	80-200	0	так	0	1-2
5	ІВМ-РС/ХТ	США	1981	200-300	0	так	0	1-2
6	ІВМ-АТ	США	1983	200-300	0	так	0	1-2
7	ІВМ-360	США	1965	10000-18000	2	ні	2	50-200
8	БЕСМ-6	СРСР	1958	24000	2	ні	2	100-300
9	Sinclair	Велика Британія	1978	60-100	0	так	0	1-2
10	СМ-1425	УРСР	1984	300-500	1	так	1	2-30

Примітки:

* 0 – не вимагає інженерно-обслуговуючого персоналу;

1 – достатньо періодичного обслуговування;

2 – вимагає постійного обслуговування висококваліфікованим інженерно-технічним персоналом.

** 0 – може встановлюватись у приміщенні без спеціальної підготовки;

1 – може встановлюватись і функціонувати у приміщеннях із мінімальною підготовкою (кондиціонування повітря, підведення силових та комунікаційних ліній);

2 – вимагає спеціального приміщення з підведенням силових ліній живлення, спеціальних фундаментів, кондиціонування повітря.

Такими ознаками будуть “індивідуальне використання непрограмуємим користувачем”, “порівняно невеликі розміри та споживання енергії”, “відсутність особливих вимог до приміщення”, “відсутність обов’язкового постійного технічного обслуговування висококваліфікованим

персоналом”. Після того, як будуть сформульовані і обговорені правила віднесення об’єкту до класу, описаного як “ПЕОМ”, підкреслені назви ЕОМ, які можна віднести до цього класу, достатньо звернути увагу учнів на стовпчики “Рік розробки” та “Країна”. Висновки, як показує практика, досить емоційні: “Невже...?”, “Не може бути...”, “Так що, перша ПЕОМ була побудована не у США, а в Україні?”, потребують певного уточнення і доповнення з боку вчителя, бажано з прикладами конкретного використання подібних машин, посиланнями на свідчення конкретних і відомих учням осіб. Таблицю 1 можна доповнити даними про тип процесора, обсяг та фізичні принципи роботи ОЗП, мови програмування, та ін. Подібні таблиці можна використовувати і з іншим наповненням. Така організація навчально-виховного процесу, звичайно, вимагає певних витрат навчального часу, але засвоєння предметних знань може бути навіть кращим, оскільки позитивні емоції сприяють подовженню тривалості довільної уваги, тобто більш ефективному використанню навчального часу. Більше того, відмічено, що після повідомлення фактів, які є до певної міри є парадоксальними для учнів, виникає їх жваве обговорення учнями вже після уроків, у приватних бесідах, тобто додаткова актуалізація предметних знань.

При вивченні системи управління базами даних доцільно добирати дані, які будуть не тільки використовуватись для створення бази даних, а і нестимуть виховне навантаження. Такі дані можна отримати як із відповідної літератури, так і з Всесвітньої мережі.

Наприклад, для побудови діаграм засобами електронних таблиць можна використати дані з Таблиці 2.

Для створення бази даних можна використати дані про літаки АНТК ім. О. Антонова (Ан-2, Ан-12, Ан-24, Ан-32, Ан-34, Ан-72, Ан-125, Ан-225), вказавши на те, що кожен з цих українських літаків у чомусь є унікальним.

Структура промислового виробництва в Україні (у відсотках за підсумком у поточних цінах)

Промисловість в цілому та окремі галузі	1980	1990	1995	1997
Промисловість в цілому	100	100	100	100
електроенергетика	3,4	3,2	11	12,9
паливна промисловість	16,7	5,7	13,2	11,2
чорна металургія	14,2	11	21,8	23,2
машинобудування і металообробка	25,9	30,7	16,1	15,4
легка промисловість	12,8	10,8	2,8	1,7
харчова промисловість	81,9	18,6	15,1	17,1
інші галузі	18,1	20	20	18,5

Виховання національної самосвідомості може виконуватись і шляхом використання прикладів і наочності, які мають національне походження, національний колорит. На жаль, більшість навчальних посібників і популярних видань не використовують ці можливості.

Винятком є експериментальний навчальний посібник “Інформатика-7”, автори М.І.Жалдак, Н.В.Морзе, у якому практично усе унаочнення виконано на українському національному матеріалі, який досить органічно пов’язано з предметним знанням (Рис.1).



Рис.1. Ілюстрація до теми “Інформація і повідомлення”

Також і написи на екранних копіях у посібнику виконано українською мовою (Рис.2). Звичайно, це не означає, що у розпорядженні авторів були локалізовані версії усіх тих програмних засобів, які описано у посібнику.

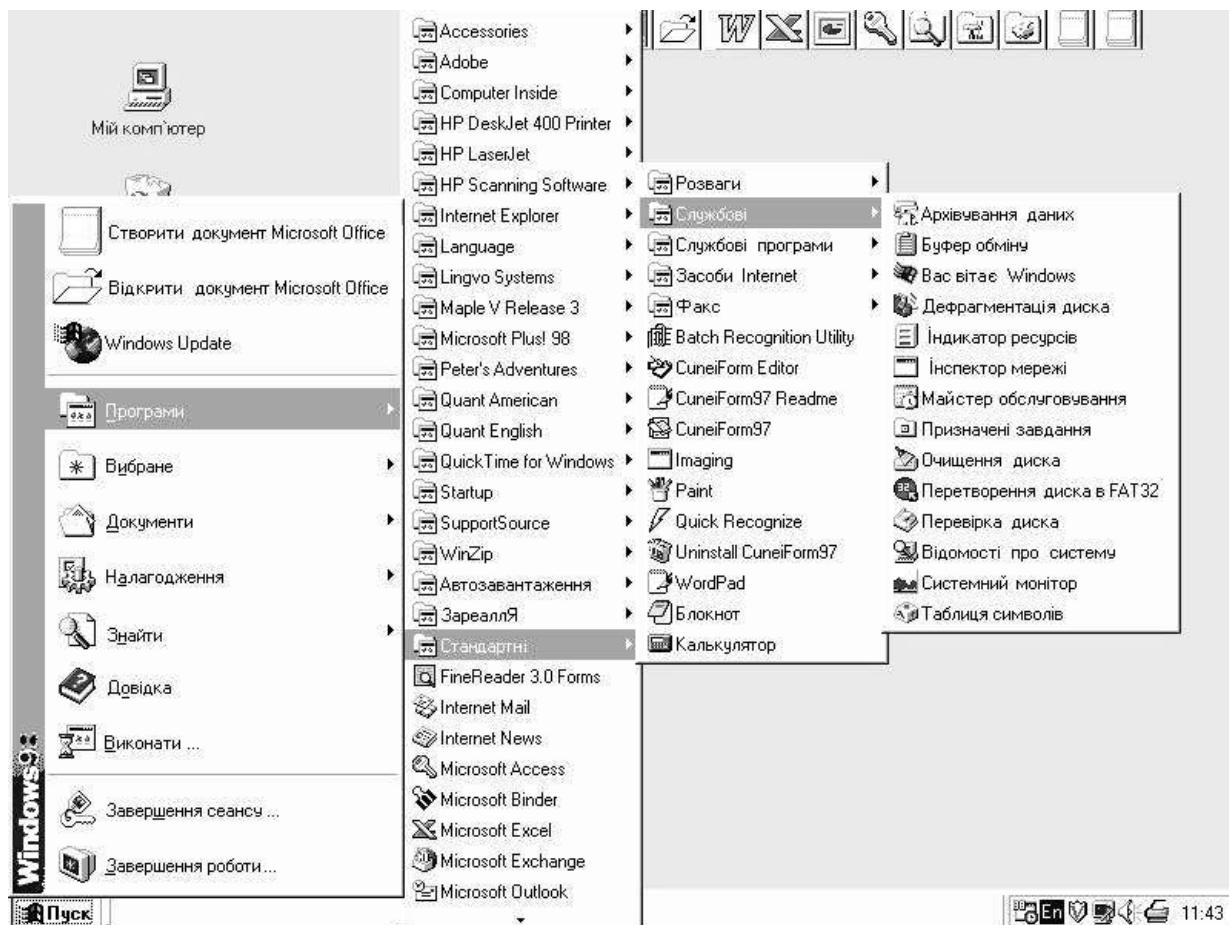


Рис.2. Одна з екранних копіях з україномовними повідомленнями

Важливим компонентом виховання національної самосвідомості є створення україномовного навчального середовища. На жаль, на сьогоднішній день українські локалізації деяких програмних засобів, особливо тих, які розробляються фірмою Microsoft, відсутні. Більше того, представники фірми Microsoft неодноразово висловлювали думку про те, що до того часу, доки в Україні не працюватимуть закони про захист авторських прав розробників і виробників програмних засобів, фірма не працюватиме у напрямку української локалізації своїх програмних засобів. Тому розв'язання цієї проблеми бачиться на шляху звернення до програмних засобів, у т.ч. операційних систем, які поширюються з відкритим кодом на основі ліцензій,

які допускають його модифікування. Зокрема, перспективною може бути українізація інтерфейсу ОС Linux та відповідних додатків (Рис.3).

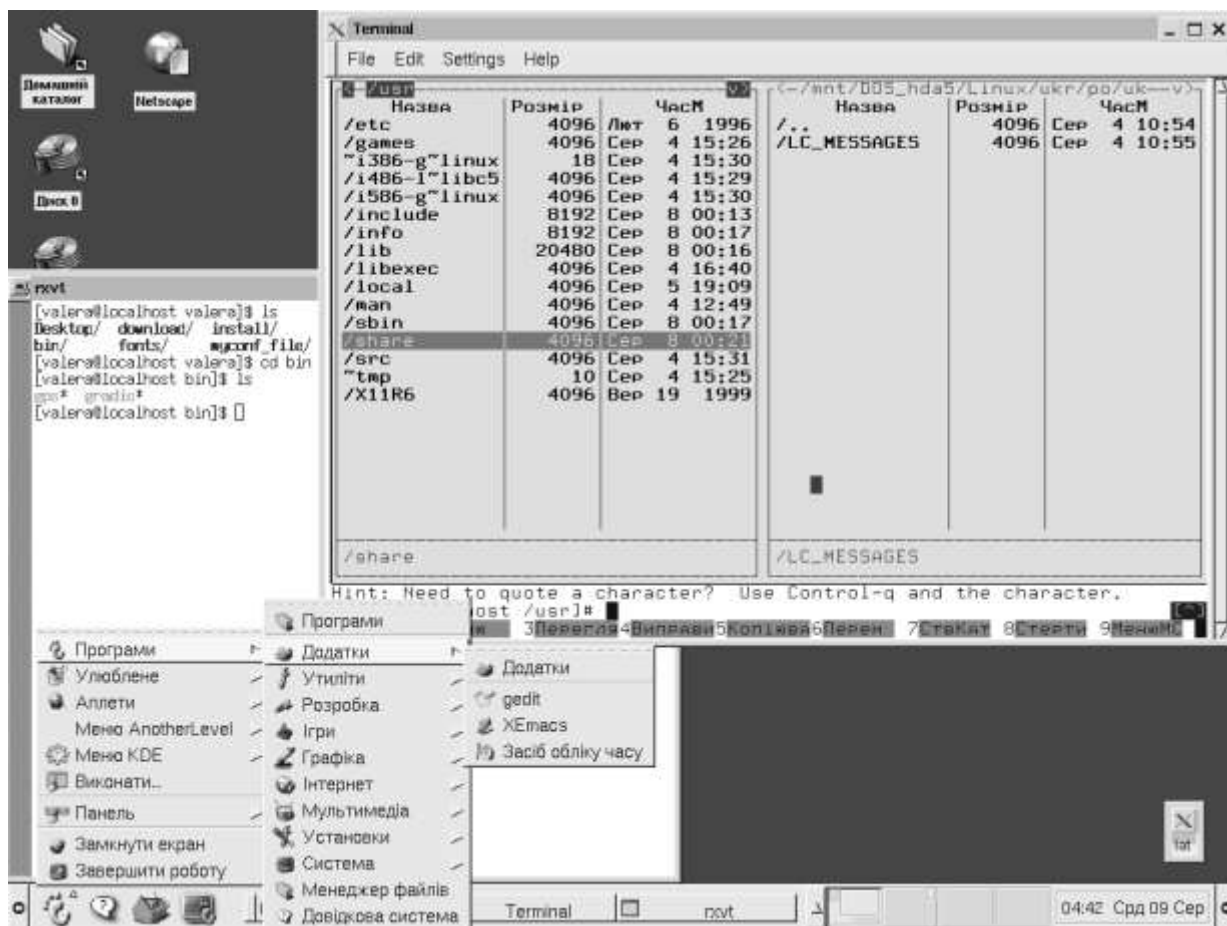


Рис.3. Україномовне середовище оболонки KDE ОС Linux

За радянських часів мабуть не було жодного шкільного кабінету фізики без гасла про невичерпність електрона. Дієвість подібної наочної агітації зараз можна піддавати сумніву, але працювала вона на рівні мимовільного сприйняття і була спрямована на формування матеріалістичного, наукового світогляду. Ніщо не заважає використати цей досвід і зараз, добираючи гасла із подвійним навантаженням – за змістом гасло (цитата) може бути орієнтована на певну ключову проблему у предметній галузі, а правильне обрання автора сприятиме вихованню національної самосвідомості шляхом персоніфікації наукових здобутків. Зрозуміло, що розвиток науки, особливо у XX столітті, відбувався без значного випередження вченими однієї розвинутої країни досягнень вчених інших країн, тому майже завжди можна віднайти вітчизняного автора, яким найбільш чітко і зрозуміло сформульована та або інша думка. Використання вітчизняних джерел

інформації (україномовних та російськомовних) переважніше ще й з причин можливої неадекватності перекладу, наприклад англійського, виразу українською мовою. У цьому сенсі вирашним є досить відомий вислів академіка В.М.Глушкова про те, що “...людина, яка на початку ХХІ століття не буде вміти користуватися комп’ютером, уподібниться людині початку ХХ століття, яка не вміла ні читати, ні писати”. Принагідно зауважимо, що цю думку було сформульовано задовго до загального запровадження інформатики у навчальний процес загальноосвітніх навчальних закладів, до того, як на державному рівні було прийнято відповідні рішення. Така спрямованість на сприйняття понять, які є основою навчальної дисципліни, сприяє ефективності навчально-виховного процесу, який слід наповнювати фактичним матеріалом, який матиме окрім предметного і виховне спрямування. Теза про важливість “комп’ютерної грамотності” зараз, вже на початку ХХІ сторіччя, підкріплюється усім оточенням молодшої людини – засобами масової інформації, технічними засобами, що оточують людину як на виробництві, так і у побуті.

Важливою ланкою навчально-виховного процесу у загальноосвітній школі є позакласна, позаурочна робота. Різноманітні заходи, які проводяться у рамках цієї роботи, – змагання веселих та винахідливих, брейн-ринги, змагання за сценаріями гри “О, щасливчик”, традиційні тематичні вечори та інші – мають кілька спільних рис, серед яких робота з фактами у формі запитань і відповідей. Така організація навчання і виховання дає можливість під час підготовки до проведення заходу ненав’язливо повідомити учням фактичний матеріал, спрямування якого визначається вчителем, організувати його пошук у джерелах, які, знову ж таки, визначаються вчителем. Обсяги знань, які засвоюються протягом підготовки та проведення таких заходів, можуть бути досить значними. Разом із цим, навчання та виховання не на уроці, із використанням нетрадиційних організаційних форм навчання, дозволяє уникати авторитаризму у повідомленні фактів та їх узагальненні, сприяє розвитку особистості учня. Результат такої побудови навчального

процесу неважко передбачити – навчання перетворюється у цікаву роботу, у якій знаходиться місце ігровим елементам, вияву індивідуальностей учнів.

Використання методу проектів як форми навчання є не таким новим, як його описують ентузіасти цього методу. Цей метод використовується у різних модифікаціях і під різними назвами вже більше ста років, його ефективність для певних галузей знань та виховання самостійності, організованості достовірно доведено. Головними складовими забезпечення навчання з використанням цієї організаційної форми є:

а) правильне, із дотриманням основних дидактичних принципів, формулювання навчального завдання (індивідуальне або для групи-бригади учнів, які працюють спільно) із обов'язковим переліком доступних джерел інформації;

б) забезпечення джерелами інформації (друкована література, інформація на компакт-дисках, доступ до Всесвітньої комп'ютерної мережі).

Наближеними до методу проектів є роботи учнів – членів МАН (Малої Академії Наук). У 2001 році на обласному (Київська область) та Всеукраїнському етапах розгляду робіт МАН-івців було відзначено кілька проектів (етнографічно-історичні розвідки, за якими було створено гіпермедійні системи), які за своєю патріотичною спрямованістю та якістю виконання справляли враження професіональних робіт. Такою роботою було, зокрема, мультимедійне зібрання матеріалів про життєвий шлях і творчість П.П.Чубинського, створене учнем з м. Бориспіль Ціликом Ю.О.

Теми самостійних розробок у методах навчання, подібних до методу проектів, повинні формулюватись і пропонуватись учням таким чином, щоб максимально використати потенційні можливості методу. Бажано пропонувати такі теми проектів, які передбачають виконання наукових розвідок у напрямках дослідження рідного краю, збирання інформації про історію рідного міста, села, народні традиції, визначних земляків та опрацювання цієї інформації методами нових інформаційних технологій. Також виховне навантаження матимуть проекти, протягом виконання яких

учні досліджуватимуть роботу фірми, підприємця, підприємства, які успішно працюють, аналіз отриманих даних з використанням нових інформаційних технологій. Значне виховне значення можуть мати роботи, виконані у рамках міжнародних проєктів, подібних до проєкту I*EARN, оскільки теми проєктів, які виконуються учнями, обираються ними самими (звичайно, з консультаційною допомогою вчителів).

Досить ефективними у виховному плані, як свідчить досвід навчання і виховання (на матеріалах природничих наук — фізики, хімії, біології) є яскраві історичні матеріали, розповіді про переломні моменти у розвитку певної галузі науки і техніки, “оживлення” історичних особистостей, розповідь про їх життя, етапи наукового пошуку. Як було відзначено вище, передові українські вчителі та методисти навчання математичних та природничих наук знають і використовують методичні прийоми та фактографічне наповнення, спрямовані на виховання національної самосвідомості, почуття громадянської гордості за досягнення своєї країни.

Україна протягом багатьох років була всесвітньо відомим осередком розвитку інформатики як напрямку науки і техніки, на її теренах розроблялись і створювались передові зразки обчислювальної техніки, наукові засади галузі. У період формування теоретичних засад та розробки апаратно-програмного втілення інформаційних систем та керуючих машин (60-70 роки) визнаним у світі лідером була українська школа кібернетики. В Україні жив і працював Віктор Михайлович Глушков, видатний теоретик і організатор розробки обчислювальних машин.

У більшості закордонних і навіть вітчизняних навчальних посібників досить односторонньо подається історія розвитку засобів обчислювальної техніки – докладно розглядаються етапи створення засобів обчислювальної техніки у США, Великобританії, Німеччині, а про розвиток її у СРСР, зокрема в Україні згадується мало. У кращому випадкові констатується створення С. О. Лебедевим у Києві першої у континентальній Європі електронно-обчислювальної машини МЕСМ (1951 рік, Інститут

електротехніки АН УРСР, 6000 електронних ламп, внутрішня пам'ять на електронних лампах, ємністю 31 число, зовнішня – на магнітних барабанах, швидкодія 60 опер/с). Але історія розвитку інформатики в Україні набагато цікавіша і має багато цікавих фактів, які можна використати з виховною метою.

При аналізі програми курсу “Основ інформатики та обчислювальної техніки” для загальноосвітньої школи було виділено кілька основних розділів, для яких було зроблено спробу віднайти деякі історичні факти, які доцільно використовувати у навчальному процесі. Стислий їх виклад (після узагальнюючих назв відповідних розділів) подано нижче.

Інформація та інформаційні процеси .

Ознайомлюючи учнів з основними поняттями інформатики як науки, обов'язково слід називати, серед історичних постатей, які були фундаторами цієї науки, академіка В.М. Глушкова, використовувати цитати з його робіт, акцентувати увагу учнів на пріоритеті вітчизняної науки.

За В.М. Глушковым кібернетика – наука про загальні закономірності, принципи і методи опрацювання інформації і управління складними системами. Слід вказати, що на той час (шістдесяті роки минулого століття) термін “інформатика” не був загальноживаним, тому і Глушковым В.М. використовувався поряд з терміном “кібернетика” (Глушков В. М. Кибернетика, вычислительная техника, информатика. Избранные тр. в трех томах. Т.1. Математические вопросы кибернетики. Т.2. ЭВМ - техническая база кибернетики. Т.3. Кибернетика и ее применение в народном хозяйстве. Киев: Наукова думка. —1990.).

У 1961 році В.М. Глушковым було підготовлено книгу “Синтез цифровых автоматов”, яка зіграла значну роль у розвитку світової науки (про її важливість свідчить те, що вона була у наступному році перевидана у США). У 1964 році В.М. Глушковым було підготовлено книгу “Введение в кибернетику”, також перекладену багатьма мовами. Першу в світі

“Енциклопедію кібернетики” було видано за редакцією В.М. Глушкова у 1974 році російською і українською мовами.

За свідченням видатних учених того часу, якщо у перші роки становлення кібернетики її лідером був американський вчений Норберт Вінер, то у період становлення теоретичних засад та розробки апаратно-програмного втілення інформаційних систем та керуючих машин визнаним у світі лідером був український учений – Віктор Михайлович Глушков.

У липні 1970 року у Великобританії відбувалась конференція під назвою “Фундаментальна школа піонерів світової комп’ютерної техніки, які створювали її минуле і будуть формувати майбутнє” і на неї було запрошено доповідачів усього з восьми країн, в т.ч. із Радянського Союзу, а точніше – з України.

При перевиданні Британської енциклопедії, Американської енциклопедії та БСЭ (Большой Советской Энциклопедии) при підготовці розділу “Кібернетика” видавництва звертались до Глушкова В.М. як до визнаного у світі фахівця цієї галузі.

Коротку історію розвитку обчислювальної техніки слід обов’язково супроводжувати прикладами з історії вітчизняної науки і техніки. Розпочавши з МЕСМ, слід наголосити, що після її створення і переведення С.А.Лебедева до Москви, роботи з проблем обчислювальної техніки у Києві не зупинились. Учасник розробки ЕОМ МЕСМ, налагодження БЕСМ С.Б. Погребинський став головним конструктором ЕОМ “Київ” і, згодом, головним конструктором ЕОМ “Промінь”. ЕОМ “Промінь” була втіленням ідеї В.М.Глушкова про “особисту ЕОМ для інженера” – мабуть зараз її треба було б назвати “персональною ЕОМ”, – яка була реалізована у цій ЕОМ (В.М.Глушков, С.Б. Погребинський, В.Д.Лосев) усього за вісім місяців. Серійне виробництво ЕОМ “Промінь” було розпочато у 1963 році на Северодонецькому заводі обчислювальних машин. Наступними розробками у цьому напрямі були ЕОМ серії “МИР” – Машина Инженерных Расчетов.

У 1993 році З. Л. Рабинович, який був одним із провідних фахівців у справі “інтелектуалізації” ЕОМ, розробки засобів взаємодії з користувачем, розповідав [1]: “Я помню, как относительно недавно, во время моего доклада в Новосибирске, посвященного интеллектуализации ЭВМ, академик А.П. Ершов бросил реплику, содержащую упрек в том, что если бы Институт кибернетики АН Украины не прекратил работы по МИРах и продолжалось бы их развитие и производство, то в Союзе была бы лучшая в мире персональная ЭОМ”. Дійсно, ЕОМ МИР була настільки зручною у користуванні та невибагливою у обслуговуванні, що у 70-х роках багато студентів фізико-математичних спеціальностей університетів (у т. ч. і Київського Державного університету ім.Т.Г.Шевченка) виконувало розрахункові роботи на цих машинах, які розміщувались не тільки на спеціалізованих обчислювальних центрах, а і у спеціально обладнаному приміщенні у студентському гуртожитку. Розміри ЕОМ МИР дозволяли це, оскільки вона розміщувалась у кількох блоках, загальні обсяги яких не перевищували звичайного письмового стола.

Розповідаючи про використання ЕОМ для керування технологічними процесами, слід вказати на те, що на той час більшість технологічних процесів відбувалось у режимі ручного керування. Навіть там, де була можливість використати певну автоматику, використовувались аналогові пристрої керування. Наприклад, для прецизійного регулювання температури у технологічному процесі, використовували прилади, основною частиною яких була паперова стрічка з нанесеною на неї лінією, яка відображала закон зміни температури. Аналоговий пристрій відстежував цю лінію і відтворював у вигляді зміни опору сигнал, пропорційний необхідній температурі. Інший аналоговий пристрій порівнював із ним сигнал датчика температури і виробляв сигнал керування нагрівником. Подібними були й інші пристрої промислової автоматики. Звичайно, не про які систему керування виробництвом як цілим на рівні системи аналогових пристроїв не могло бути й мови.

На порі було створення теоретичної бази розрахунку складних систем керування та створення електронних цифрових керуючих машин. В Україні протягом трьох років (1958-1961) було розроблено і запущено у серію універсальну керуючу машину (керівник проекту В.М.Глушков, замісник з наукової роботи Б.М. Малиновський). За свідченням самого В.М.Глушкова, саме завдяки тому, що Б.М. Малиновський був одним із перших учених у СРСР, які займалися впровадженням напівпровідникових елементів у обчислювальну техніку, стало можливим створити ЕОМ, яка згодом дістала назву “Днепр” – машина була повністю напівпровідниковою, транспортабельною. “Днепр” також був першою повністю напівпровідниковою серійною ЕОМ, яка використовувалась у народному господарстві (попередні подібні ЕОМ в усьому світі використовувались тільки у військових цілях). Розробка аналогічної американської машини РВ-300 проводилась з 1957 по 61 рік. ЕОМ “Днепр” була рекордсменкою і за тривалістю випуску – з 1961 по 1971 рік.

Інформаційна система.

Розглядаючи поняття інформаційної системи, слушно нагадати про те, що під час реконструкції демонстраційного залу ЦУП перед сумісним космічним експериментом “Союз – Аполлон” для керування засобами відображення інформації на великому демонстраційному екрані було використано дві машини “Днепр” українського виробництва (підготовка розпочалась у 1971-72 роках, керівник проекту – А.А. Морозов) .

На основі використання машини “Днепр” у 1959-63 роках на Миколаївському суднобудівному заводі було впроваджено систему “Авангард” — автоматизовану систему плазових робіт (робіт по викреслюванню деталей корпусів суден у мірилі 1:1) та газорізальних робіт (роботою керували від Інституту кібернетики АН УРСР Б.М.Малиновський, В.І.Скурихін та ін.).

Доцільно вказати і на те, що у 1961 році фахівцями Інституту кібернетики АН України було розроблено УСО – Устройство Связи с

Об'єктом – для зв'язку ЕОМ “Днепр” з експериментальною установкою, тобто апаратно втілити те, що ми зараз називаємо приладовим інтерфейсом. Американці розробили для цивільного використання подібне устаткування тільки у 1967 році і використали у крейті КАМАК.

З початку 80-х у науково-дослідних установах СРСР широко використовувалась система з українською назвою “Оксамит”, яка була однією з перших портативних систем збирання і опрацювання результатів вимірювань, побудованих на базі персональної ЕОМ вітчизняного (українського) виробництва ДВК-1.

Операційні системи.

Цей розділ є досить складним для засвоєння, оскільки при його вивченні за короткий час учням подається значна кількість нових термінів, матеріал досить “сухий”, важкий для активізації пізнавальної діяльності.

Слід сказати, що вже у 1965 році, під час розробки так званої “Львівської системи” використання ЕОМ у системі автоматичного керування виробництвом (АСКВ), В.М.Глушковим були сформульовані вимоги до спеціалізованої операційної системи (ОС), яка відрізнялась від універсальної ОС ЕОМ ІБМ-360 тим, що мала розвинуту систему пріоритетного керування задачами, допускала зовнішнє керування потоками команд і даних, тобто була краще пристосована до роботи у системах АСКВ.

Крім того, якщо при вивченні операційних систем обмежуватись ОС MS-DOS та Windows, як це зроблено у більшості навчальних посібників, то в учнів не створюється відчуття перспектив майбутнього розвитку. Необхідно використати, хоча б у вигляді лекційної демонстрації, багатозадачну ОС з україномовним інтерфейсом та розвинутою системою керування задачами — ОС Linux. Розповісти, що ОС, подібні до Linux, використовувались на вітчизняних ЕОМ типу СМ1420, СМ1425 (ОС РВ). Також слід, для формування в учнів перспективних ліній пізнання, розповісти про розробку В.М.Глушковим принципів створення і програмування не фон Нейманівських ЕОМ, проектування та створення українськими ученими

перших багатопроцесорних ЕОМ із використанням паралельного виконання програмного коду. На початку 60-х років В.М.Глушковым було запропоновано принцип макроконвеєрної роботи багатопроцесорної ЕОМ, який було реалізовано у ЕОМ ЕС2701 та ЕС1766, які на час запуску у серію на Пензенському заводі обчислювальної техніки у 1980-84 рр. не мали аналогів у світі. Швидкодія ЕС1766, при використанні повного комплекту процесорних пристроїв – 256 процесорів, становила до півмільярда операцій на секунду.

Керування ресурсами ЕОМ з використанням програмно-апаратних засобів, яке є основою роботи сучасних ЕОМ, також розроблялось українськими фахівцями, причому були сформульовані ідеї, які у повній мірі реалізуються тільки зараз. Наприклад, принцип мікропрограмного керування, який створено і реалізовано вперше у 1959-60 рр. у Києві, групою під керівництвом В.М.Глушкова (Погребинський С.Б., Лосев В.Д., Дородніцина А.А. та ін.), був використаний уперше у ЕОМ “Промінь”, а згодом — “МИР”. “Оживити” розповідь про ступеневе мікропрограмування (яке, до речі, використовується практично в усіх сучасних ПЕОМ) можна нагадуванням про те, що у 1967 році машина МИР-1 була придбана фірмою ІБМ (єдиний відомий випадок придбання радянської обчислювальної машини американською фірмою!). ІБМ придбала МИР, звичайно не для того, щоб на ній рахувати — на той час і у них уже були подібні програмно-апаратні засоби, — а для того, щоб виграти судовий позов своїх конкурентів, які у 1963 році запатентували принцип ступеневого мікропрограмування. Ідея опротестування судового позову полягала у тому, що цей принцип уже використовувався у серійній ЕОМ МИР-1, тобто був відомим у світовій набагато раніше.

Глобальна мережа Інтернет та її можливості.

Після розповіді про основні принципи обміну інформацією у мережах ЕОМ можна наголосити, що у 1967 році для обміну інформацією з судном, яке знаходилось у Атлантичному океані, було використано вітчизняну

апаратуру утворення радіоканалу значної протяжності, причому він був вперше двонаправленим і з досить великою швидкістю, порівняною з швидкістю сучасних засобів обміну на певних рівнях Всесвітньої мережі.

Алгоритми.

Розвиток теорії обчислювальних машин, без якого неможливе створення ефективних програмно-апаратних засобів, було започатковано роботами К.Шенона у США, В.І.Шестакова та М.О.Гаврилова – у СРСР. Ці роботи полягали у використанні апарату формальної математичної логіки для описання роботи і конструювання автоматичних телефонних станцій, побудованих з використанням електромеханічних перемикачів. Після початку розвитку електронно-обчислювальної техніки виявилось, що цей математичний апарат може бути використаний і для проектування ЕОМ. Перші ЕОМ (створена у Києві МЕСМ не була винятком) проектувались і створювались на основі інженерної інтуїції, геніальних знахідок, перші ЕОМ мали між собою дуже мало спільного – різна елементна база, різні фізичні принципи роботи – від електронних ламп, електронно-променевих пристроїв пам'яті та іонних приладів (тиратронів) до ферит-діодних матриць. Описаний стан не міг існувати довго, оскільки для розроблення більш складних пристроїв необхідна була формалізація певних етапів проектування, перенесення рутинних операцій на рівень, доступний менш кваліфікованому персоналу або створення аналітичного апарату, який дозволяє будувати і досліджувати модель пристрою, який проектується.

Програма. Мови програмування.

Після ретроспективного аналізу мов програмування високого рівня можна розповісти про те, що в Інституті кібернетики АН УРСР, починаючи з 1964 року, проводились роботи по розробці програмного забезпечення, яке б надавало можливість розв'язувати на ЕОМ задачі, які потребують символічних перетворень. Українськими вченими було розроблено мову програмування “Аналітик” для малих ЕОМ, які б сьогодні називались “персональними” (МИР, МИР-1, МИР-2). Унікальність розробленої мови

програмування та комп'ютерів була у тому, що робота з ними не вимагала від користувача програмування у звичному для нас розумінні, оскільки мова “Аналітик” була максимально наближеною до алгебраїчної нотації. Подібні перетворення з алгебраїчними виразами на ІВМ- сумісних ПЕОМ стали можливими тільки у 1980-х роках, після розробки мови програмування ЛІСП та програмних засобів, подібних широко відомій американській програмі Derive, яка розроблена американською фірмою Soft Warehouse Inc., Honolulu, Hawaii у 1984-1988 роках.

Машини сімейства “МИР” також були, напевне, першими ЕОМ, які використовували інтерпретуючий режим роботи з мовою програмування високого рівня. Такий режим роботи був на той час незвичним для програмістів і дуже корисним при використанні ПЕОМ користувачами, які не були професійними програмістами. Також уперше став можливим так званий “режим прямих команд”, тобто покрокове виконання програми шляхом послідовного введення виразів.

Також слід зазначити, що машини серії “МИР”, напевне, були першими у світі ПЕОМ, у яких інтерпретатор мови програмування високого рівня частково був реалізований апаратно, а частково знаходився у ППЗП. Мова “Аналітик” була також вхідною мовою ЕОМ СМ-1410 та ЕС-2680, на яких вона була також реалізована у вигляді програмно-апаратного інтерпретатора.

Штучний інтелект. Експертні системи. Інтелектуальні бази даних.

При ознайомлення учнів із поняттям “Штучний інтелект” слід нагадати, що в Україні, мабуть уперше у світі, з початку 60-х років при Інституті математики АН УРСР, а потім при Інституті кібернетики АН УРСР існувала лабораторія (відділ) штучного інтелекту, яку очолював відомий хірург, академік М. М. Амосов. Крім проблем моделювання інтелектуальної діяльності, ця лабораторія створила перший в Європі апарат “серце-легені”, який успішно використовувався для забезпечення складних операцій на серці. Також у відділі розроблено кілька транспортних роботів – ТАИР та ін., здійснено моделювання деяких мислительних та суспільних процесів.

Отримані у ті часи результати по проблемі гомеостазу і зараз є актуальними для деяких практичних застосувань у соціології, екології та медицині.

До розв'язування однієї з проблем штучного інтелекту – уведення даних і команд у ЕОМ з використанням природної мови та обмеженої природної мови, – в Україні підішли у 1959 році, після того як А. А. Стогнієм було розпочато роботи по “навчанню” машини “Київ” російській та українській мовам. За спогадами свідків, цей процес нагадував навчання дитини – машина робила, подібні до дитячих, помилки, запам'ятовувала слова і потім їх використовувала. Деякі вчені на початку 60-х років передбачали, що протягом найближчих 10-и років буде досягнуто такий прогрес у цій галузі, який дозволить створити автоматизовані системи перекладу, системи “спілкування” з ЕОМ природною мовою. На жаль, ця задача у повному обсязі не розв'язана й зараз, що свідчить про принципові відмінності мислення людини від процесів, які відбуваються у найскладнішій ЕОМ, про те, що термін “штучний інтелект” є тільки терміном, який не можна трактувати буквально.

Іншою проблемою штучного інтелекту є проблема розпізнавання образів. Власне ця проблема так або інакше виявляється при аналізі будь-яких даних і команд з використанням засобів обчислювальної техніки – при уведенні тексту, звуку, графічних образів. Проблема розпізнавання образів може трактуватись як прийняття рішення на неповній множині умов. З цього погляду відсутня суттєва різниця між розпізнаванням змісту мовного повідомлення і розпізнаванням кодів літер за їх зображеннями. Тому ці роботи виконувались у Києві у рамках одного комплексного напрямку досліджень.

За свідченням Г. М. Гіммельфарба, який працював у Інституті кібернетики АН УРСР з його заснування, машина “Київ”, із відповідним програмним забезпеченням і апаратними засобами введення-виведення, була першим у Європі втіленням квазіінтелектуальної системи.

Доповідь, яку зробив з цієї тематики у 1962 році на конгресі у Мюнхені В.М.Глушков, викликала сенсацію, оскільки в усьому світі (у т.ч. й у США) на той час не було таких ґрунтовних розробок з теорії семантичних (змістових) мереж.

Досвід, який було набуто при розробці теми, дозволив у 70-х роках сконструювати перший у СРСР стенд моделювання інтелектуальних робітів око + рука, вже з використанням більш потужної ЕОМ БЕСМ-6.

Досить важливим напрямком використання програмно-апаратних систем з елементами штучного інтелекту є адаптивні системи для навчального процесу. Такі системи зараз називають “електронними учителями”, “електронними підручниками”, “автоматизованими навчаючими системами”. Не аналізуючи переваги і недоліки подібних систем, слід зазначити, що й у цій галузі українським ученим належить не останнє місце у світі.

Слід вказати на роботи академіка А. М. Довгялло, зокрема на те, що під його керівництвом було розроблено й упроваджено в навчальний процес систему СПОК – Система Программированного Обучения и Контроля, яка відповідала найсучаснішим на той час вимогам. Така система на початку 80-х років була впроваджена у навчальний процес не тільки у вищих навчальних закладах, а й у деяких школах м.Києва, зокрема у середній школі №132.

Далеко не вичерпний перелік фактів з історії вітчизняної науки і техніки свідчить про те, що виховний потенціал цієї фактографії досить значний і нехтувати ним не слід. Історичні факти до інших розділів курсу також можна знайти як у спеціальній літературі, так і у широко розповсюдженій періодиці, як сучасній, так і радянських часів. Значну кількість прикладів пріоритету вітчизняної науки та відомих на увесь світ імен та цікавих, іноді майже детективних історій, можна знайти буквально для кожного уроку інформатики.

Для цього слід докладати зусиль саме зараз, поки ще живі свідки історичних подій, журнали та газети 15-20 річної давності не стали важко

доступными раритетами, а люди не втратили інтерес до дослідження свого минулого.

Література

1. Малиновский Б.Н. Академик В.Глушков. Страницы жизни и творчества.-К.: Наукова думка, 1993.
2. Михалевич В.С., Ляшко И.И., Стогний А.А., Сергиенко И.В., Капитонова Ю.В. Виктор Михайлович Глушков.-Био-библиография ученых УССР, К.: Наукова думка, 1975.
3. Глушков В.М. Керуючі машини автоматизованого виробництва.-К.: Знання, 1960.
4. Глушков В.М. Как рождаются компьютеры // Техника-молодежи.- 1976.-№№ 9,10.
5. Глушков В.М. , Валах В.Я. Что такое ОГАС. – М.: Наука. 1981.
6. Глушков В.М. // Кибернетика, вычислительная техника, информатика. Избранные тр. в трех томах. Т.1. Математические вопросы кибернетики. Т.2. ЭВМ- техническая база кибернетики . Т.3. Кибернетика и ее применение в народном хозяйстве. Киев: Наукова думка. —1990.
7. Бублик Б.А., Клименко В.П., Погребинский С.Б., Фишман Ю.С. Аналитик. Численно-аналитическое решение задач на малых ЭВМ. – К.: Наукова думка. 1987.