

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди



*70-річчю визволення Харківщини  
від німецько-фашистських загарбників  
присвячується*

**НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА СТУДЕНТІВ  
ЯК ЧИННИК УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ  
ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ**

**Збірник наукових праць**

**Випуск 8**

Харків  
2013

УДК [378.147:001.89] – 057.875  
ББК 74.580.268  
Н 34

*Редакційна колегія:*

Л.І.Білоусова, канд.фіз.-мат.наук, професор  
В.Д.Зоря, канд.фіз.-мат.наук, доцент  
Н.В.Олефіренко, канд. пед.наук, доцент

*Затверджено редакційно-видавничою радою  
Харківського національного педагогічного університету  
імені Г.С. Сковороди  
(Протокол № 4 від 4 квітня 2013 р.)*

Н 34

Науково-дослідна робота студентів як чинник удосконалення професійної підготовки майбутнього вчителя: зб. наук. пр./редкол.: Л.І.Білоусова та ін. – Х.: Віровець А.П. «Апостроф», 2013. – Вип.8. –160 с.:іл.

Збірник наукових праць викладачів, аспірантів та студентів фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди підготовлено за матеріалами студентської науково-практичної конференції «Сучасні тенденції наукових досліджень», присвяченої 70-річчю визволення Харківщини. До збірника також увійшли матеріали студентської науково-методичної конференції «Наумовські читання» і науково-практичного семінару з актуальних проблем організації науково-дослідної роботи майбутніх учителів дисциплін природничо-математичного напрямку.

Розраховано на наукових і практичних працівників, викладачів вищої школи, магістрантів та студентів вищих навчальних закладів.

УДК [378.147:001.89] – 057.875  
ББК 74.580.268

© Харківський національний педагогічний  
університет імені Г.С. Сковороди, 2013

## Зміст

|                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Аданицька О.В., Корнілова Г.О., Малець Є.Б., Павлюк В.А., Сальніков В.П.</b> Електроімітаційний підхід до вивчення термодинамічних процесів .....                      | 5  |
| <b>Александров М.Г., Склярів Р.С.</b> Вплив роботи мобільних телефонів на живі організми .....                                                                            | 10 |
| <b>Башкір О.І., Лисенко К.І.</b> Використання засобів наочності на уроках іноземної мови.....                                                                             | 16 |
| <b>Бєлявцева Т.В., Пономарева Н.С.</b> Особливості застосування методичної системи педагогічної діагностики при вивченні методів обчислень .....                          | 21 |
| <b>Білоусова Л.І., Шигалевський В.Ю.</b> Дидактичні аспекти застосування інформаційно-комунікаційних технологій у проектній діяльності школярів ....                      | 27 |
| <b>Бородавська Д.І.</b> Основні напрями розвитку штучного інтелекту.....                                                                                                  | 36 |
| <b>Вахула Т.С.</b> Філософські, моральні та соціальні аспекти штучного інтелекту .....                                                                                    | 40 |
| <b>Віннікова О.Е., Єрмакова Н.А.</b> Гурток оригамі як засіб підвищення інтересу до математики .....                                                                      | 45 |
| <b>Вензик Н.М., Дейниченко Г.В.</b> До проблеми розумового виховання школярів .....                                                                                       | 48 |
| <b>Вєприк С.А., Лаптева М.В.</b> Дидактична підтримка викладання інформатики іноземним студентам .....                                                                    | 51 |
| <b>Галицький О.Г., Таймасханова О.А.</b> Методологічні аспекти фізичного стилю мислення учнів та студентів .....                                                          | 57 |
| <b>Гончаров О.І.</b> Про доречність впровадження у навчальний процес вищих навчальних закладів занять виду «Самостійна робота навчаємих під керівництвом викладача» ..... | 64 |
| <b>Гризун Л.Е., Кащенко К.М.</b> Дивовижна нечітка логіка та перспективи її застосування в педагогіці .....                                                               | 69 |
| <b>Золотухіна С.Т., Корнюш Г.В.</b> Розвиток М.Ф.Сумцовим ідеї народної освіти .....                                                                                      | 76 |
| <b>Іскімжи А.С.</b> Геометричні форми в архітектурі.....                                                                                                                  | 81 |

|                                                                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Костіна Н.М.</b> Особливості комбінованого навчання як сучасної педагогічної технології.....                                          | 87  |
| <b>Котко Я.О.</b> Інструментальні Інтернет-ресурси в підготовці майбутнього вчителя.....                                                 | 93  |
| <b>Курята В.А., Олефіренко Н.В.</b> Переваги використання електронних тренажерів у навчальному процесі початкової школи .....            | 98  |
| <b>Лопай С.А.</b> Предметний тиждень у системі організації познавчальної науково-дослідної роботи студентів .....                        | 103 |
| <b>Міщенко Р.Б., Пуди А.Ю.</b> Наступність вивчення функціональних рівнянь в школі та ВНЗ .....                                          | 109 |
| <b>Моторіна В.Г., Яремчук М.В.</b> Технології візуального навчання математики .....                                                      | 112 |
| <b>Мялова О.М., Цибинога Д.С.</b> Досліди з водою на уроках фізики.....                                                                  | 117 |
| <b>Омельковець С.М.</b> Освітній потенціал соціальних мереж.....                                                                         | 120 |
| <b>Остапенко Л.П., Шерстюк В.М.</b> Створення електронного посібника засобами пакету Microsoft Learning Content Development System ..... | 127 |
| <b>Процай В.Ф. Ткаченко І.С.</b> Шлях до істини через математичні парадокси.....                                                         | 132 |
| <b>Рогова О.В.</b> Методика розробки конспекту уроку математики з використанням комп'ютерних презентацій.....                            | 137 |
| <b>Рогова Т.В., Субочева А.О.</b> Тести як засіб контролю знань і умінь школярів .....                                                   | 144 |
| <b>Хоменко Т.В., Місостов Т.Є.</b> Нейронні мережі як результат досліджень у межах нейрокібернетичного напрямку штучного інтелекту.....  | 148 |
| <b>Шипілов А.В.</b> Прикладні аспекти генетичних алгоритмів.....                                                                         | 153 |

## **ЕЛЕКТРОІМІТАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ВИВЧЕННЯ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

О.В.Аданицька, Г.О.Корнілова, Є.Б.Малець, В.А.Павлюк, В.П.Сальніков

Як відомо, підвалини якості природничої освіти закладаються в школі. Необхідність набуття молоддю знань з фізики визначається тими тенденціями, які сьогодні домінують в сферах суспільного життя: фізичні досягнення ефективно використовуються в мікроелектроніці (як основа комунікативних засобів інформації); в новітніх технологіях конструкційних матеріалів; в енергетиці (АЕС, альтернативні джерела). На сьогодні, є думка [1, 2], що конкуренція якості природничо-математичної освіти переходить у конкуренцію економічного розвитку країн. Розуміючи роль фізики в навчальному процесі, як в школі, так і у ВНЗ, викладачі повинні втілювати в життя тезу, що навчальний предмет «Фізика» являє собою педагогічно адаптовану сукупність фізичних знань і умінь, яка виконує дуже важливі освітні і виховні функції [3]. На жаль, за останні роки якість знань випускників шкіл значно погіршилася. Внесок в цей результат дали і непередумані реформи в освіті, і відсутність належної матеріально-технічної бази. Поновлення останньої потребує значних коштів, які відсутні. Разом з тим, вивчення фізики без демонстрації і лабораторного експерименту порушує основний методологічний принцип емпіричного пізнання, що виражає природу спостережуваних явищ [4]. Заміна фізичного експерименту його віртуальною комп'ютерною моделлю, з урахуванням необхідності створення програмного забезпечення, як правило, вимагає значних матеріальних витрат. До того ж вона не завжди є повноцінною, не дивлячись на належну швидкість отримання інформації, інтерактивний характер динамічних моделей, що активізує пізнавальну діяльність. Така віртуальна модель часто унеможлиблює формування практичних умінь і навичок школярів чи студентів, яких вони набувають при виконанні реального досліду.

В роботі [5] описано лабораторний комплекс, який дозволяє вивчати низку фізичних і технічних процесів та явищ у ЗОШ та ВНЗ на принципово новому навчальному обладнанні. Основою принципу його побудови є той факт, що при

вивченні багатьох явищ і процесів, з використанням традиційних засобів, від експериментів використовуються тільки показання вимірювальних приладів. Це дозволяє замінити традиційне лабораторне обладнання відносно простим електричним, яке формує сукупність величин параметрів і характеристик явищ і процесів, що вивчаються, у вигляді прямо пропорційних їм напруг. Напруги формуються групами дільників на постійних і змінних резисторах, на які подається напруга від джерела електроживлення. Відповідно, вартість таких пристроїв є невеликою.

Принцип роботи такого пристрою можна продемонструвати на прикладі формування параметрів кривої залежності, що відповідає закону Бойля-Маріотта, згідно з яким при ізотермічному стисненні чи розширенні ідеального газу його тиск змінюється обернено пропорційно об'єму ( $p = \text{const} / V$ ). Електрична схема відповідного фрагменту пристрою зображена на рис. 1.

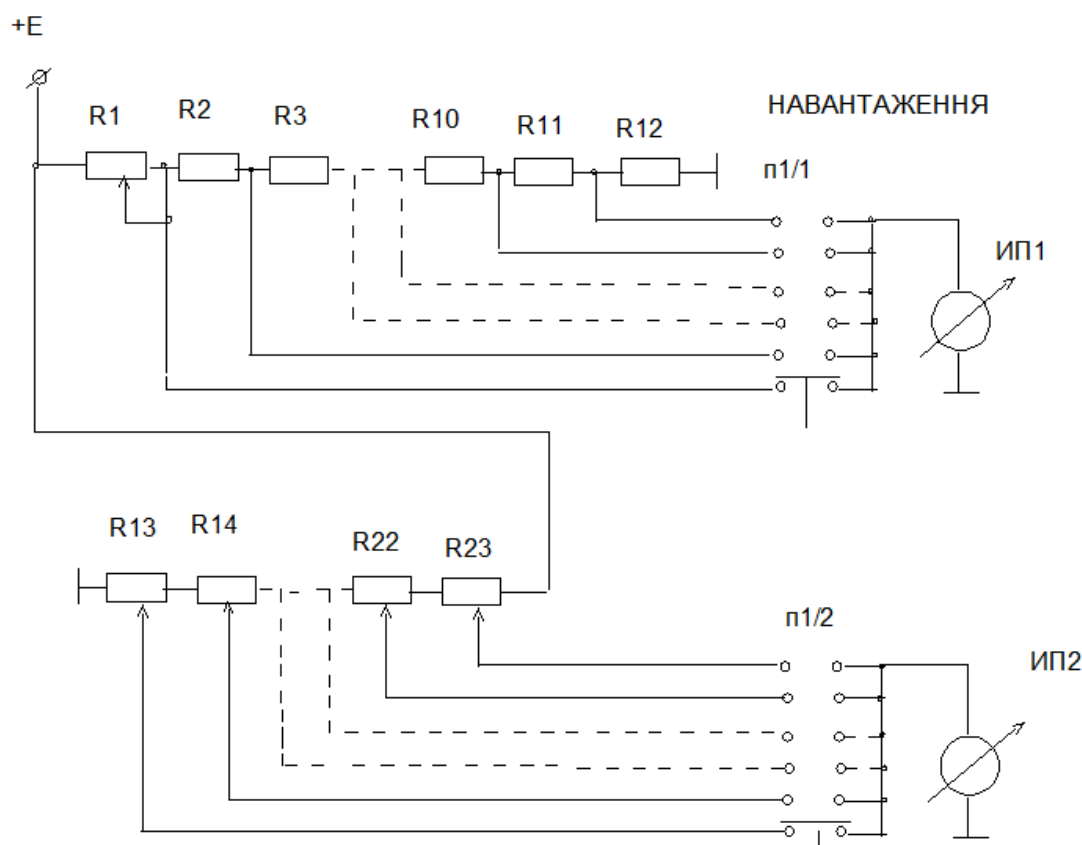


Рис. 1. Електрична схема фрагменту пристрою для вивчення закону Бойля-Маріотта

Відповідно до схеми параметри об'єму і тиску формуються групами дільників напруги ГДН<sub>V</sub> та ГДН<sub>p</sub> відповідно. ГДН<sub>V</sub> складається з послідовно

включених постійних резисторів однакового опору  $R_2, R_3, \dots, R_{12}$  і формує напруги, прямо пропорційні величинам об'єму газу  $V$ . Змінним резистором  $R_1$  задається масштаб. ГДНр формує напруги, прямо пропорційні величинам тиску газу. Вона може бути виконана у двох варіантах: у вигляді послідовно включених змінних резисторів  $R_{13}, R_{14}, \dots, R_{23}$ , величини опору яких обираються різними у залежності від крутизни ділянки формування гіперболи, чи у вигляді послідовно включених комбінацій змінних резисторів однакового опору і постійних резисторів різного опору. Кожний постійний та змінний резистори груп дільників напруги з'єднаний з відповідними контактами груп контактів, що комутуються в одному напрямку, багатопозиційного багатонапрямового перемикача П1, переключенням якого імітується зміна величини навантаження на поршень циліндра з газом і відповідна зміна об'єму і тиску газу. З вихідних контактів перемикача напруги подаються на відповідні електричні вимірювальні прилади ВП1 і ВП2, в якості яких можна використати мікроамперметри (наприклад, зі шкалою 100мкА) з додатковим опором. Показання цих приладів перераховуються у реальні фізичні величини. Результати вимірювань у лабораторній роботі рекомендовано проілюструвати у вигляді графіка.

За таким же принципом будується схема для формування параметрів і характеристик для адіабатного процесу – визначається залежність тиску від об'єму газу.

Для формування параметрів і характеристики для ізохорного та ізобарного процесів – залежності тиску від температури  $p = f(T)$  та об'єму від температури  $V = f(T)$  схема буде складатись з відповідних груп дільників та перемикача «Теплота», переключенням якого імітується підведення чи відведення теплоти до газу і відповідна зміна тиску і температури при постійному об'ємі і об'єму та температури при постійному тиску.

Важливо, щоб внаслідок проведення лабораторної роботи учні зрозуміли і змогли уявляти реальні параметри ідеального газу. Наприклад, сприятливою одиницею об'єму є літр, значення температури – близьке до кімнатної (300 К), а кількість газу – 0.1 моль (для повітря молярна маса 29 г/ моль) зміна об'єму в межах 1-4 л відповідає зміні тиску при 300 К від 250 кПа до 70 кПа. В спрощеному варіанті макет можна зібрати вчителю і запропонувати учням провести дослідження при ознайомленні з законом Бойля-Маріотта. Результати дослідження рекомендовано проілюструвати у вигляді графіка.

Апробацію електроімітаційного комплексу в повному обсязі було здійснено на заняттях зі студентами фізико-математичного факультету. Студенти мали можливість дослідити ізопроееси, виходячи з першого закону термодинаміки та рівняння стану ідеального газу, встановити співвідношення між теплотою, роботою і зміною внутрішньої енергії для кожного з них. Підсумки результатів проведених випробувань ЕЛО показали:

1. 100 % студентів і присутні викладачі вважають, що проведення лабораторних робіт з термодинаміки із залученням ЕЛО, підвищує ефективність їх виконання за рахунок простоти в користуванні комплексом.

2. Час, необхідний для виконання вимірювань по змісту лабораторної роботи з вивчення термодинамічних процесів – 15 хв.

3. Загальна успішність засвоєння матеріалу складає 95%, якісна успішність – 75%.

Слід відзначити, в цілому, позитивну реакцію студентів на роботу з приладом. Пізнавальна активність студентів виявилась вищою, ніж при виконанні традиційних лабораторних робіт. На наш погляд, методична цінність даної розробки полягає в можливості реалізації багатоваріантності, поступовості ускладнення навчання, диференціації навчального процесу та інших принципів дидактики. Поява додаткового часу сприяє більш глибокому вивченню явищ і процесів, їх аналізу і усвідомленню. Крім того, ЕЛО дає



можливість лабораторний цикл з термодинаміки об'єднати в логічно зв'язану систему, в якій кожний наступний дослід розвиває попередній і спирається на нього. Це досягається за рахунок того, що принципово електрична схема не змінюється, а доповнюється новими елементами і новий ефект отримується шляхом зміни її параметрів.

Електроімітаційне обладнання забезпечує детерміністичний підхід до вивчення термодинамічних процесів і мінімізує стохастичність, яка завжди присутня в реальному експерименті. Разом з тим це обладнання дозволяє забезпечити багатоваріантність роботи для реалізації індивідуального навчання.

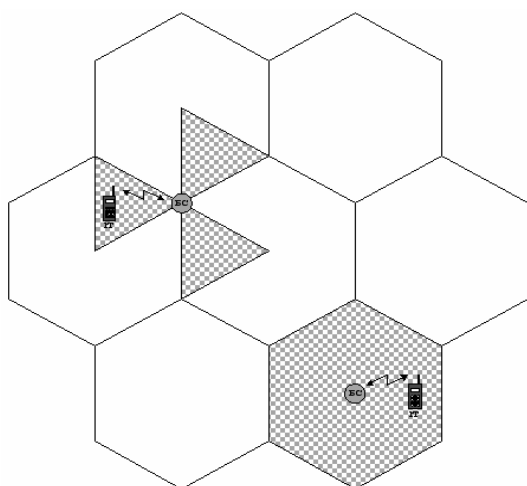
### **Література:**

1. Разумовский В.Г. Методы научного познания и качество обучения. Учебная физика. – 2000, №1. – С. 62.
2. Галатюк Ю.М. Методологія фізичної науки в контексті проектування творчої навчально –пізнавальної діяльності // Наукові записки КДПУ ім. В.Винниченка, Кіровоград, 2009. – Серія «Педагогічні науки». – Вип. 82. – Ч.2. – С. 17-21.
3. Голин Г.М. Физики о преподавании физики. – Серія «Физика», №11, 1979. – С. 63.
4. Грязнов А.Ю. О роли методологии в построении курса общей физики // Университетский курс общей физики: современные проблемы. – М.: МГУ, 1996. – С. 20-22.
5. Павлюк В.А., Сальніков В.П., Малець Є.Б., Донцова Л. Нові засоби та методики проведення лабораторних робіт з фізики та технічних дисциплін // Наукові записки КДПУ ім. В. Винниченка, Кіровоград, 2011. – Серія «Проблеми фізико-математичної і технологічної освіти». – С. 90-95.

# ВПЛИВ РОБОТИ МОБІЛЬНИХ ТЕЛЕФОНІВ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ

М.Г. Александров, Р.С. Складаров

Мобільний телефон, як доступний засіб зв'язку, з'явився порівняно недавно. Стрімке зростання технологічних процесів, поряд з великим попитом на телефонні послуги, а також зниження їх вартості призвели до того, що мобільний телефон міцно зайняв одне з найважливіших місць в життєдіяльності людини і на даний момент є вже необхідністю. Розвиток мобільного зв'язку переслідував єдину мету – збільшення швидкості передачі інформації поряд зі збільшенням каналів зв'язку. Надалі додалося безліч сервісних функцій, що істотно не впливають на пряме призначення телефону. Використання мобільного телефону стало настільки буденним, що часто його стали сприймати просто як модний аксесуар, не замислюючись, що це, в першу чергу, складний радіотехнічний пристрій, здатний за допомогою випромінювання



*Рис. 1. Базові станції і мобільні радіотелефони в мережі стільникового зв'язку*

електромагнітних хвиль (ЕМХ) впливати на здоров'я свого власника. Коротко розглянемо принцип побудови і роботи мобільного зв'язку, а також дослідження, спрямовані на вивчення взаємодії ЕМХ з біологічними об'єктами.

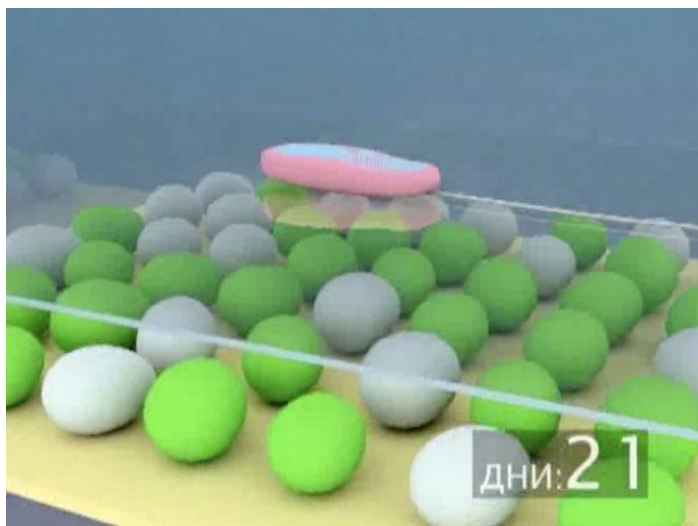
## Основи побудови мобільної мережі

Робота системи стільникового зв'язку заснована на принципі поділу деякої території на зони (так звані стільники), в центрі або у вузлах яких розташовані базові

станції (БС), які обслуговують мобільні радіотелефони (МТ), що знаходяться в зоні їх дії. Ефективне використання виділеного для функціонування системи частотного спектра – багаторазове використання одних і тих же частот, застосування різних методів доступу – уможливорює забезпечення телефонним зв'язком значного числа користувачів в рамках однієї мережі. Стільниковий телефон прослуховує ефір, знаходить сигнал від базової станції і посилає їй унікальний IMSI SIM-карти, а також унікальний IMEI телефону. Комп'ютер мережі перевіряє справжність абонента, передавши на мобільний телефон випадковий номер, який SIM-карта обробляє за спеціальним алгоритмом і посилає результат на найближчу базову станцію. Базова станція передає інформацію в управляючий комп'ютер, де код з мобільного телефону звіряється з кодом, обчисленим комп'ютером. При збігу цих кодів мобільному телефону дозволяється доступ у мережу. Зв'язок телефону зі станцією може проводитися по безлічі цифрових протоколів, які можна розділити на сімейства. Головні з них: DAMPS, CDMA, GSM, UMTS. Застарілими є аналогові протоколи AMPS, NAMPS, NMT-450. Більшість сучасних стільникових телефонів можуть працювати в декількох стандартах, що дозволяє користуватися послугами роумінгу в різних стільникових мережах. Більшість GSM-телефонів, що використовуються в країнах пострадянського простору, підтримують протоколи GSM-900 та GSM-1800, багато з них працюють також в мережах GSM-850 та GSM-1900. Майже всі UMTS-телефони можуть працювати в мережах GSM. Базові станції системи стільникового радіозв'язку є приймально-передавальними радіотехнічними об'єктами, що випромінюють електромагнітну енергію в УВЧ діапазоні (300-3000 МГц). Крім того, кожна БС додатково оснащена комплектом приймально-передавального обладнання радіорелейного зв'язку, що працює в діапазоні 3-40 ГГц і відповідає за інтеграцію даної БС в мережу в цілому.

## Вплив ЕМІ мобільного телефону на навколишнє середовище

Перше у Росії дослідження біологічної дії електромагнітного поля (ЕМП) стільникового телефону проведено в 1997-1998 роках спільно Центром електромагнітної безпеки та Інститутом Біофізики МОЗ Росії. У 2001 році в



Інституті Біофізики МОЗ Росії під керівництвом професора Ю.Г. Григор'єва був проведений експеримент з дослідження впливу ЕМП стільникового телефону на курячі яйця, що містять живі ембріони. Основне завдання експерименту – простежити вплив електромагнітного поля

стільникового телефону на розвиток і формування курчати від стадії ембріона до стадії вилуплення. Яйця розміщувалися в спеціально сконструйованих інкубаторах, виконаних без застосування металевих частин, які могли б спотворювати поле стільникового телефону. У кожному інкубаторі було по 66 яєць. В одному інкубаторі розміщувався стільниковий телефон стандарту GSM, який періодично включався і створюване при цьому електромагнітне поле впливало на ембріони в яйцях. В іншому інкубаторі розміщувалися яйця, на які не чинився вплив поля, тобто вони розвивалися в нормальних умовах і служили контрольною групою.

В ході експерименту отримані такі результати. По-перше, чітко проявилася підвищена загибель ембріонів, що опромінювалися стільниковим телефоном (близько 20%, тоді як у контрольній групі смертність склала 2%). По-друге, в групі опромінюваних ембріонів зафіксовані випадки дострокового вилуплення курчат, які до того ж мали явно виражені вади у формуванні органів і природно гинули після вилуплення. По-третє, загибель курчат мало залежить від рівня поля. Поле в інкубаторі розподілене досить нерівномірно,

що показано попередніми вимірами. Безпосередньо перенести це на людину не можна, оскільки ембріон людини знаходиться в більш захищених умовах. Однак, виходячи з того, що при нетеплових рівнях закономірності впливу на біооб'єкти близькі, результати викликають настороженість. Вагітним слід зробити практичний висновок, і не використовувати стільниковий телефон. Багатьма користувачами стільникових телефонів пред'являються скарги, найбільш типові з яких: головні болі, запаморочення, дискомфорт, відчуття "тепла" біля вуха чи за ним, нудота, неврологічні розлади, підвищена стомлюваність. З метою наукового обґрунтування цих симптомів було проведено ряд досліджень, на підставі яких можна стверджувати, що використання стільникового телефону дійсно може викликати головні болі і стомлюваність. Причому спостерігається пряма залежність між збільшенням скарг на головні болі, підвищену стомлюваність і тривалістю та частотою розмов.

### **Вплив ЕМП на дітей**



Сучасний стан наукового знання про біологічну дію стільникового зв'язку дозволяє стверджувати, що використання стільникового телефону дітьми до 16 років може здійснювати негативний вплив на їх здоров'я. Крім того, краще, якщо замість дзвінків діти будуть писати

смс-повідомлення. Такий висновок зроблено на підставі результатів багатьох досліджень. Дитячий організм у порівнянні з дорослим має деякі особливості (наприклад, відрізняється великим співвідношенням довжини голови і тіла, більшою провідністю мозкової речовини). Через менші розміри і об'єм голови дитини питома поглинена потужність більша ніж у дорослої людини, і

випромінювання проникає глибше в ті відділи мозку, які у дорослих, як правило, не опромінюються. З ростом голови і потовщення кісток черепа зменшується вміст води та іонів, а значить і провідність. Доведено, що тканини, які ростуть і розвиваються, найбільше піддаються несприятливому впливу електромагнітного поля, а активний ріст людини відбувається з моменту зачаття приблизно до 16 років. Дітям краще купувати телефон, у якого викид енергії найменший (це можна уточнити в технічних характеристиках). Якщо ж батьки все ж вирішили купити своїй дитині мобільний телефон, ігноруючи його потенційну шкідливість для здоров'я, слід простежити за тим, щоб дитина користувалася ним не дуже часто (наприклад, стежити за тим, скільки вона витрачає грошей і як часто заряджає телефон). Варто також провести з дитиною виховну бесіду, пояснивши, як не стати жертвою хуліганів і чому шкідливо забавлятися з телефоном.

### **Рекомендації**

Підтримуючи попереджувальну стратегію Всесвітньої Організації Охорони здоров'я, спираючись на опубліковані дані зарубіжних досліджень і наукових узагальнень, думки міжнародних наукових товариств, експертні висновки членів Російського національного комітету із захисту від неіонізуючих випромінювань, Російський національний комітет із захисту від неіонізуючих випромінювань пропонує поширити серед населення таку інформацію про елементарні правила безпеки та гігієни при використанні стільникових телефонів:

- рекомендувати не використовувати стільникові телефони дітям і підліткам до 16 років;
- рекомендувати не використовувати стільникові телефони вагітним, починаючи з моменту встановлення факту вагітності і протягом всього періоду вагітності;

- рекомендувати не використовувати стільниковий телефон особам, які страждають захворюваннями: неврологічного характеру (неврастенія включно); психопатія; психостенія; неврози, клініка яких характеризується астеничними, нав'язливими, істеричними розладами, а також зниженням розумової і фізичної працездатності, зниженням пам'яті, розладами сну; епілепсія та епілептичний синдром, епілептична схильність;
- при використанні стільникового телефону вживати заходів для обмеження впливу електромагнітного поля, а саме: обмежити тривалість розмов (тривалість одноразової розмови – до 3 хв.); максимально збільшувати період між двома розмовами (рекомендується мінімальний – 15 хв.); переважно використовувати стільникові телефони з гарнітурою та системами "вільні руки" ("hands free").

### **Література:**

1. Вредное воздействие сотовой связи. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vrednost.ru/pole.php>
2. Прудников Г.А., Стожаров А.Н. Синхронная регистрация электроэнцефалограммы и мощности излучения мобильного телефона. – Белорусский государственный медицинский университет, 2000.
3. Доклад Российского национального комитета по защите от неионизирующих излучений "Санитарно-гигиеническая оценка сотовых телефонов в России: Современные проблемы и пути их решения". [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vrednost.ru/docrnk.php>

# ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ НАОЧНОСТІ НА УРОКАХ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

О.І. Башкір, К.І. Лисенко

В останні роки у зв'язку з прагненням людства до "суспільства без кордонів", залучення до культурної спадщини і духовних цінностей народів світу знання іноземної мови, як інструмента міжкультурної комунікації, стало престижною вимогою часу.

Використання засобів наочності на уроках іноземної мови є необхідним елементом для ефективності навчання. Тому помітно розширилася сфера наочності й ускладнився її інвентар: від предметів і картинок, жестів і рухів до відеофільмів і комп'ютерних програм, за допомогою яких викладач моделює фрагменти об'єктивної дійсності.

Загальновідомо, що ефективність навчання залежить від ступеня залучення до сприйняття всіх органів чуття людини. Чим різноманітніші чуттєві сприйняття навчального матеріалу, тим міцніше він засвоюється. Ця закономірність знайшла своє вираження в дидактичному принципі наочності Я.А. Коменського, І.Г. Песталоцці, К.Д. Ушинського, М.О. Данилова, Б.П. Єсіпова.

*Мета статті:* розкрити специфіку використання засобів наочності на сучасному уроці іноземної мови.

Під наочністю слід розуміти принцип, який вимагає в самому процесі навчання використання різних предметів і явищ для їх відображення. Принцип наочності, як основний принцип дидактики, був введений Я.А. Коменським. Він розглядав чуттєвий досвід дитини як основу навчання, яке слід починати не «зі словесного міркування над речами, а з реального спостереження над ними» та запропонував «золоте правило» дидактики: «Усе, що тільки можливо, представляти для сприйняття чуттями: видиме – для сприйняття зором; почуте – слухом; запахи – нюхом; те, що підлягає смаку – смаком; доступне дотику –



шляхом дотику». Чим більше наочності, за Я.А. Коменським, тим більше опори на чуттєве пізнання, тим краще розвивається розум.

К.Д. Ушинський підкреслював, що наочність відповідає психологічним особливостям дітей, які мислять «формами, звуками, фарбами, відчуттями». Немає сумніву, що в процесі навчання доводиться спиратися не тільки на чуттєвий досвід, але й на уявлення, які створилися в учнів унаслідок їх попереднього досвіду [1]. У формуванні способів навчальної діяльності значну роль займають саме засоби наочності. Якщо метою діяльності є засвоєння знань, то слід завчасно виділити способи дії з наочним матеріалом, які стануть предметом вивчення.

Ефективними при вивченні іноземної мови є друковані засоби, до яких належать ілюстровані підручники, таблиці, картки для складання таблиць, картини, роздавальний образотворчий матеріал тощо.

Опанувати комунікативною компетентністю іноземної мови, не перебуваючи в країні досліджуваної мови, справа дуже важка. Тому важливим завданням учителя є створення реальних і уявних ситуацій спілкування на уроці. Знайомство з життям іншомовних країн відбувається в основному через текст та ілюстрації до нього. Безсумнівною перевагою сучасних підручників іноземних мов для середньої школи є насиченість їх краєзнавчою інформацією. Значне місце серед текстів займають такі їх види як листи, рекламні оголошення, анкети, меню. Оволодіння цим матеріалом дозволить учням краще орієнтуватися в країні, мову якої вони вивчають. Поряд із цим важливо дати учням наочне уявлення про життя, традиції іншомовних країн.

Таблиці – найпоширеніший, традиційний вид друкованих засобів, що належать до **зорової наочності**. Вони забезпечують довготривале, не обмежене у часі експонування мовного матеріалу, дуже прості у використанні. Таблиці забезпечують не просто показ матеріалу, але й його групування, систематизацію. Дидактична функція демонстраційних таблиць полягає в тому, що вони дають учням орієнтири в застосуванні граматичних правил мови. Їх

найчастіше використовують при вивченні складних тем: формування часів (Present Simple, Continuous, Perfect), артиклі (Geographical names), іменник (Singularia/Pluralia Tantum).

Картини використовуються як засіб розвитку мовлення учнів. Вони стимулюють їх уяву, використовуються для подальшого розвитку сюжету чи відновлення того, що відбувалося раніше.

Роздавальний образотворчий матеріал призначений для самостійної індивідуальної роботи і використовується на етапі формування навичок. Специфічна його особливість – лексичний коментар на основі малюнка.

До зорових засобів наочності також відносять натуральні предмети, моделі, муляжі. Це можуть бути живі або засушені рослини, друковані вироби, об'ємні зображення, пластичні тривимірні репродукції (наочні посібники, що використовуються у навчанні замість натуральних предметів).

Основну трудність при оволодінні іноземною мовою представляє вироблення навичок і вмінь аудіювання та говоріння. Причому, говорінню неможливо навчитися без аудіювання. Вони разом утворюють один акт усного спілкування, що потребує на уроках використання **засобів слухової наочності**.

Аудіювання можна розглядати як парну протилежність "слухання-аудіювання". При цьому слухання – це сприйняття мовного матеріалу без вилучення інформації, а аудіювання переслідує цей процес. Учителю важливо це пам'ятати при підборі матеріалу для аудіювання. Наприклад, фонозаписи для тренування вимови або первинного закріплення граматичних структур та лексичних елементів мови вимагають від учнів простого промовляння або відтворення почутого. Для розвитку ж навичок говоріння слід підбирати матеріал, стимулюючий комунікацію, що дає поживу для висловлення власної думки, ставлення, поглядів.

Магнітофонний навчальний запис у даний час є найпоширенішим засобом слухової наочності. Однак, не слід забувати про певну обмеженість такої

наочності, а саме – відсутність зовнішнього боку природної мови: міміки, жестів, рухів. Більш широкі можливості надають аудіовізуальні засоби: кіно, навчальне телебачення, відеозаписи. Вони мають великі переваги в порівнянні з фонозаписом, де відсутність зорової наочності заважають сприйняттю іноземної мови. Відеофільми, кінофрагменти, використовуються з метою інтенсифікації навчального процесу і надання йому максимальної комунікативної спрямованості.

Слід зазначити, що застосування на уроці відеофільму – це не тільки використання ще одного джерела інформації. Використання відеофільмів сприяє розвитку різних сторін психічних процесів учнів, і, перш за все, уваги і пам'яті. Для того, щоб зрозуміти зміст фільму, учням необхідно докласти певних зусиль. Так, довільна увага переходить у предметну. Відеофільми створюють додаткове мовне середовище і відтворюють мовну ситуацію звуковими і зоровими засобами.

Кращому засвоєнню навчального матеріалу іноземної мови сприяє комплексне використання засобів наочності. При цьому необхідно: детально проаналізувати зміст і мету уроку, зміст і логіку навчального матеріалу; визначити обсяг і особливості знань, які повинні засвоїти учні; з'ясувати, на якому попередньому пізнавальному досвіді відбуватиметься вивчення кожного питання теми тощо.

Слід також зазначити, що ефективному використанню засобів наочності сприяє кабінетна система навчання, яка передбачає проведення занять у спеціально обладнаних навчальних кабінетах.

На основі вивчення літератури [2, 3, 4] з'ясовано, що наочність у процесі навчання іноземних мов виступає початковим моментом, джерелом і основою отримання знань; є засобом навчання, що забезпечує оптимальне засвоєння навчального матеріалу і його закріплення в пам'яті; утворює фундамент розвитку творчої уяви і мислення; є критерієм достовірності набутих знань; містить підказки для розкриття законів мови при її чуттєво-наочному

сприйнятті; є засобом розвитку мовної спостережливості в учнів і збільшення обсягу їх знань у процесі зіставлення рідної та іноземної мов; виявляється прийомом розвитку пам'яті шляхом її опори на різні органи відчуттів і вразливості; відповідає схильності учнів мислити формами, фарбами, звуками, відчуттями взагалі; сприяє навчанню усного і писемного мовлення відповідно до типових моделей мовленнєвих учинків вербальних ситуацій; забезпечує зворотний зв'язок чуттєво-наочного враження, образу пам'яті і образу творчої уяви; привчає до пізнання світу, до утворення уявлення про нього; розвиває образне мовлення, яке викликає в учнів активність їх творчої уяви, наочні образи якої можуть репрезентувати закони життя (мови).

Таким чином, ефективності проведення уроків іноземної мови сприяє використання вчителем засобів слухової, зорової та аудіовізуальної наочності. Комплексне їх використання забезпечує активну пізнавальну діяльність учнів, міцне засвоєння знань та оволодіння вміннями та навичками мовлення.

### **Література:**

1. Зільберштейн А.І. До питань про роль засобів наочного навчання в активізації пізнавальної діяльності учнів : Тези конференції ХДПУ імені Г.С.Сковороди / А.І.Зільберштейн. – Харків, 1961.
2. Евдокимов В.И. Повышение эффективности средствами наглядности: Для студентов, изучающих спецкурс по педагогике: Учеб. пособие / В.И. Евдокимов. – Харьков : Харьк. гос. пед. ин-т им. Г.С. Сковороды, 1989. – С. 68.
3. Роговая Г.В. О принципах обучения иностранным языкам / Г.В. Роговая // Иностранные языки в школе. – 1974. – №6. – С. 33-39.
4. Фридман Л. М. Наглядность и моделирование в обучении / Л.М. Фридман. – М : Знание, 1984. – 80 с.

# **ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ПРИ ВИВЧЕННІ МЕТОДІВ ОБЧИСЛЕНЬ**

Т.В.Бєлявцева, Н.С.Пономарева

Поняття освіти не має меж і національностей, її становлення і постійне оновлення потребує відродження вікових традицій педагогічної майстерності та широкого впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчально-виховний процес. Вирішення складних проблем з розбудови нашої держави потребує докорінних змін у системі національної освіти, стратегічним завданням якої стає підготовка й формування інтелектуального потенціалу країни на основі переосмислення феномену модернізованої освіти як способу відтворення у суспільстві нового погляду на особистість: розвиток її природних здібностей, залучення суб'єктного досвіду та інформаційної культури.

Підвищення ролі освіти в суспільстві визначає відповідне значення освітніх закладів, серед яких безумовно центральне місце займає вища школа, яка має бути як осередками духовності та інтелекту, так і носіями культурних та національних цінностей. Особлива роль відводиться вищій педагогічній освіті, оскільки цілеспрямована активна діяльність педагогів-професіоналів у значній мірі визначатиме майбутнє нашої країни. Реформування вищої педагогічної освіти передбачає спрямування цілей і змісту навчання на розвиток і становлення активної, творчої особистості. Орієнтація навчального процесу на особистість передбачає врахування індивідуальних природних здібностей, можливостей та інтересів студентів, встановлення суб'єкт-суб'єктних відносин в системі викладач – студент[1].

Готовність учителя до інноваційної діяльності включає три компоненти: мотиваційний, когнітивний (знання про предмет і способи діяльності) і процесуальний (професійні навички та уміння) [2, 3]. Виходячи з цього, при конструюванні технологій навчання необхідно передбачити розробку нових

підходів до набуття знань, умінь і навичок студентів та їх навчання в цілому. При діяльнісному підході, що має в своєму розпорядженні чітко визначену дослідницьку основу та широкий арсенал засобів ІКТ, розширюється спектр способів діяльності майбутнього вчителя, більш розвиненими стають його професійні вміння та навички. Навчально-пізнавальна діяльність студентів-педагогів стає по суті дослідницькою навчально-пізнавальною діяльністю з широким використанням активних методів навчання та засобів ікт [4, 5]. Метою даного дослідження є визначення особливостей застосування методичної системи педагогічної діагностики при вивченні методів обчислень.

В програму підготовки майбутніх вчителів математики та інформатики входить курс методів обчислень, що включає методи обчислень з алгебри та аналізу. Опанування цього курсу потребує від студентів умінь не тільки оперувати категоріями точної математики, а й умінь проводити чисельне розв'язування задач. Таким чином, їх дослідницька навчально-пізнавальна діяльність має бути націленою на ознайомлення з різними підходами до чисельного розв'язування задач та набуття вмінь проводити такі розв'язки за допомогою пакетів підтримки професійної математичної діяльності, таких як Derive, Gran MathCAD, MatLAB, Mathematica, Maple, та інші. Студенти мають також уміти розв'язувати ці задачі шляхом складення програм на одній з сучасних мов програмування - Delphi, C, Pascal, VB та на спеціальних мовах програмування, які є доповненням більшості перелічених вище математичних пакетів.

Чисельне розв'язування задач буде ефективним тільки тоді, коли студенти добре засвоїли методи обчислень, зрозуміли особливості кожного метода, умови його застосування, переваги і недоліки у порівнянні з іншими методами, окреслили клас задач, для яких цей метод може бути застосованим. Проведення такого аналізу й обґрунтування вибору того чи іншого метода розв'язування задач потребує від студентів глибоких теоретичних знань, дослідницьких умінь та навичок критичного, творчого мислення.

Курс методів обчислень вивчається на фізико-математичному факультеті на 3 курсі, коли студенти вже мають певні знання з математики, які пов'язані з абстрактністю понять, об'єктів, явищ, що розглядаються, вміють проводити докази теорем та розв'язувати задачі, що мають точні рішення, перевіряти одержані рішення, враховувати деякі критерії чи обмеження. Однак знання, вміння та навички, які студенти отримали з точної математики, не є достатніми для проведення теоретичного аналізу кожного чисельного метода, тому більшість студентів мають певні утруднення при виборі ефективного методу розв'язування задачі. Подолання вказаних утруднень може бути здійснено шляхом надання студентам можливості проведення експериментальних досліджень на використання чисельних методів у різних ситуаціях. Це дає змогу студентам з'ясовувати характеристики того чи іншого метода, придбати власний досвід його застосування, аналізу результатів, виведення обґрунтованих висновків. Здійснення таких експериментальних досліджень забезпечується методичною системою педагогічної діагностики, що корегує траєкторію навчання конкретного студента в залежності від його навчальних досягнень, фізичних та психологічних можливостей. Досить зручно, коли такі експерименти проходять у рамках навчального середовища конкретної дисципліни, що активізує навчально-пізнавальну діяльність студентів з даного предмету. Здебільшого це комп'ютерні навчальні середовища, які створені в рамках професійно орієнтованих чи інструментальних пакетів або являють собою спеціальні програмні модулі. Сучасні професійні навчальні середовища можуть зберігати великі обсяги інформації, мають різні способи її подання, опрацювання та застосування. Вони дають студенту ефективний інструмент пізнання, навчання та самонавчання.

Для підтримки лабораторного практикуму було створено навчальне середовище з методів обчислень за допомогою засобів пакетів MathCAD та Microsoft Office[5], що дає змогу проводити обчислювальні експерименти за всіма темами лабораторного практикуму. Засобами пакетів MathCAD створено

електронний робочий зошит, сторінками якого є динамічні опорні конспекти з підготовленим набором засобів для проведення експериментальних досліджень за кожною з тем курсу, а також плани-звіти в електронному чи друкованому вигляді, де фіксуються етапи виконання обчислювальних експериментів, надаються навідні питання для підготовки до лабораторної роботи та тестування, а також визначаються основні напрями висновків. Це навчальне середовище керується системами комп'ютерної й методичної підтримки навчальної діяльності студентів, та включає довідкову систему, тренажер і систему педагогічної діагностики. Навчальне середовище з методів обчислень надає студентам досить широкий спектр можливостей у проведенні дослідницької навчально-пізнавальної діяльності при вивченні предмету.

Стартовий рівень предметних базових знань та дослідницьких умінь студента перевіряється перед початком роботи за допомогою системи педагогічної діагностики. Тестування, що проводиться перед початком лабораторного практикуму проводиться за допомогою тестів, більшість з яких репродуктивного рівня. Однак, оскільки опрацювання студентами лабораторного практикуму передбачає здебільшого продуктивну роботу, 10-15% із запропонованих тестів для початкового тестування мають продуктивний рівень. У разі виявлення недостатньої підготовки студента до виконання навчального дослідження, йому пропонується робота з тренажером та повторне тестування. Під час виконання лабораторної роботи студент має можливість звернутися за допомогою до довідкової підсистеми, яка є складовою СКМПД. Дані, що одержує студент під час проведення обчислювального експерименту, та його висновки фіксуються в електронних робочих зошитах студентів на сторінках динамічних опорних конспектів і звітів, останні можуть подаватися у друкованому вигляді. Висновки, що являють собою тести закритого чи відкритого типу, студент формулює на основі визначених у планах-звітах напрямів, причому кожному студенту пропонуються висновки-тести з різною деталізацією, репродуктивного або продуктивного рівня, в залежності від результатів педагогічної діагностики та особистої траєкторії навчання при вивченні методів обчислень. У найпростіших висновках репродуктивного рівня



висновки вже майже сформульовані, студент має тільки вставити пропущені ознаки, які для деяких студентів навіть подаються у підстрочнику. Висновки-тести продуктивного рівня – це тести відкритого типу, де визначено лише, яких ознак чи характеристик методу це стосується. Студент має сам сформулювати висновки.

Після виконання кожної лабораторної роботи студент подає викладачу електронний (друкований) звіт з результатами проведеного обчислювального експерименту висновками та проходить повторне тестування, що є основою для формування подальшої траєкторії навчання. Якщо ж викладач не зараховує студенту лабораторну роботу, то студент опановує чисельний метод за допомогою тренажера, проходить додаткове тестування за матеріалом даної лабораторної роботи або, у разі необхідності, повторно виконує роботу за іншим варіантом, при цьому траєкторія опрацювання даної теми змінюється. Після опрацювання теми знову здійснюється тестування, яке визначає набутий рівень теоретичних знань і практичних умінь за темою. На основі цих діагностичних даних методична система корегує навчальні траєкторії кожного студента в рамках курсу з методів обчислень.

Поступове вивчення матеріалу курсу та виконання лабораторного практикуму призводить до більшої аргументації і обґрунтування у проведенні експериментальних досліджень, меншої деталізації у здійсненні обчислювального експерименту, укрупнення висновків тощо. Згодом експериментальні дослідження студентів набувають статусу наукових мікродосліджень, які студенти проводять після вивчення кожної з тем курсу при розв'язуванні прикладних задач та розробці навчальних проектів на застосування вивчених методів. Слід відзначити, що рівень складності задач або проекту, що пропонується студенту, визначається за результатами підсумкового тестування і рейтингу досягнень студентів за темою або за розділом курсу.

Використання педагогічної діагностики при вивченні методів обчислень в процесі підготовки майбутнього вчителя з математики стимулює розвиток

наукового та понятійного апарату студента, сприяє оволодінню уміннями структурування змісту навчального матеріалу, уміннями виділяти головне і робити висновки та встановленню логічних взаємозв'язків між елементами наукового знання. Це, в свою чергу, підвищує науковий рівень студента та стимулює його до подальшої наукової діяльності. Набуті знання та дослідницькі вміння застосовуються студентами при вивченні інших дисциплін, знаходять свій подальший розвиток у курсовому та дипломному проектуванні, у науковій роботі та педагогічній діяльності майбутнього вчителя математики та інформатики.

### **Література:**

1. Лозова В.І., Троцько Г.В. Теоретичні основи виховання і навчання. – Харків., “ОВС” – 2002.
2. Прокопенко І.Ф., Євдокимов В.Г. Особистісно орієнтоване навчання як інновація //Засоби навчальної та науково-дослідної роботи: Збірник наукових праць. – Харків: ХДПУ, 2000, вип. 13, с. 5 – 11.
3. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики. Посібник для вчителів. К.: Техніка, 1997. – 303с.
4. Білоусова Л.І., Белявцева Т.В., Колгатін О.Г., Пономарьова Л.С. Лабораторний практикум з чисельних методів на базі пакету MathCAD. Навчальний посібник.– К.1998. – 199с.
5. Колгатін О. Г. Педагогічна діагностика та інформаційно–комунікаційні технології : монографія./ О. Г. Колгатін. – Х. : ХНПУ, 2009 – 324 с.
6. Білоусова Л. І. Засоби інформаційних технологій як впливовий фактор пізнавальної діяльності / Л. І. Білоусова, О. Г. Колгатін // Засоби навчання та науково-дослідної роботи : збірник наукових праць / За заг ред. проф. В. І. Євдокимова і проф. О. М. Микитюка. – Харків : ХДПУ, 2000 – Вип. 14. – С.145-150.

# **ДИДАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЕКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ**

Л.І. Білоусова, В.Ю.Шигалевський

Метод проектів має давню історію, йому присвячено багато теоретичних і практико-орієнтованих досліджень у психолого-педагогічній літературі. До визнаних переваг методу слід віднести те, що його застосування у практиці шкільного навчання дає змогу педагогу: пробуджувати інтерес учнів до оволодіння предметними знаннями та вміннями; сприяти становленню соціальної зрілості учнів, їх активної життєвої позиції, готовності брати на себе відповідальність; стимулювати формування комунікативних навичок школярів, їх умінь злагоджено діяти в колективі, вести полеміку, аргументувати власну думку; розвивати в учнів уміння орієнтуватися в інформаційному просторі, критично осмислювати інформацію, використовувати сучасні технології опрацювання та подання інформації; створювати умови для набуття учнями досвіду самостійної продуктивної, творчої діяльності, вмінь визначати її ціль, раціонально планувати, добирати ефективні інструменти для її здійснення, аналізувати й презентувати здобуті результати [1-4].

З дидактичної точки зору, ключовою особливістю методу проектів є його інтегрованість, яка виявляється у трьох ракурсах:

- метод спирається на активізацію та застосування знань і вмінь із різних предметних галузей;
- метод передбачає практичне використання учнями різноманітних прийомів, інструментів, засобів діяльності, якими вони оволодівали на різних уроках і в різні періоди навчання;
- метод дає змогу педагогу ставити і досягати комплексних цілей у рамках виконання одного проекту.

Окреслені позитивні риси методу проектів привертають увагу вчителів до його застосування у навчально-виховному процесі. Проте результативність методу не забезпечується автоматично, його ефективність залежить від того, наскільки глибокого усвідомлює вчитель сутність методу, враховує його особливості разом із специфікою предметної дисципліни, у процесі навчання якої планує залучати учнів до проектної діяльності. Це актуалізує розробку науково-методичних матеріалів з питань використання методу проектів у практиці предметного навчання.

З огляду на умови сучасного навчального процесу, перебіг якого відбувається в шкільному середовищі, насиченому засобами комп'ютерної техніки і відкритому для виходу в Інтернет-простір, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у проектній діяльності школярів є цілком природним. Конкретизація особливостей реалізації ІКТ-орієнтованої проектної діяльності школярів є *метою нашої статті*.

**Виклад основного матеріалу.** У педагогічній літературі докладно представлені основні етапи реалізації методу проектів: постановка задачі, планування роботи, прийняття рішення, виконання проекту, оцінка результатів діяльності, оформлення проекту, захист проекту [2, 4]. Спираючись, на усталені підходи до визначення сутності кожного з перелічених етапів, розглянемо основні напрями застосування ІКТ у проектній діяльності школярів, ураховуючи завдання конкретного етапу, а також характер та спрямованість діяльності учнів з виконання проекту і діяльності вчителя з організації, координації та коригування роботи учнів.

1. Зосередимося спочатку на загальних напрямках застосування ІКТ у процесі виконання проектів різного спрямування на базі різних предметних галузей, при цьому виключимо з розгляду такі проекти, де самою темою, метою проекту передбачається створення ІКТ-засобу, розкриття функціональних можливостей або способів застосування ІКТ-інструментів загального чи спеціалізованого призначення.

Характеристику способів використання ІКТ здійснено за двома виокремленими напрямками, а саме, – безпосередньо для виконання проектних

робіт і для реалізації міжособистісного спілкування учасників проекту, обміну результатами роботи тощо, якщо проект розрахований на колективне виконання. У випадку індивідуальних проектів ІКТ-засоби спілкування можуть бути використані для консультування з учителем, з виконавцями раніше розроблених проектів за спорідненою тематикою, зі спеціалістами в галузі, в рамках якої знаходиться тематика проекту, з авторами публікацій, на які спирається виконавець проекту, тощо.

Результати проведеного розгляду представлені в Таблиці 1.

*Таблиця 1*

*Використання ІКТ на етапах виконання проекту*

| <i>Етапи роботи над проектом</i> | <i>ІКТ- інструменти виконання проекту</i>                                                                                                                                                          | <i>ІКТ-засоби міжособистісного спілкування</i>         |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Постановка задачі                | текстовий процесор                                                                                                                                                                                 | чат, ІР– телефонія, соціальні мережі                   |
| Планування роботи                | табличний процесор, інформаційні ресурси мережі Інтернет, пошукові Інтернет-інструменти                                                                                                            | чат, ІР– телефонія, соціальні мережі                   |
| Прийняття рішення                | інформаційні ресурси мережі Інтернет, пошукові Інтернет-інструменти                                                                                                                                | чат, ІР– телефонія, соціальні мережі                   |
| Виконання проекту                | Web 2.0 технології підтримки колективної роботи (Wiki–технології, Google–технології роботи над спільним документом, технології соціальних мереж), спеціалізовані ІКТ-інструменти, програмні засоби | електронна пошта, соціальні мережі, чат, ІР– телефонія |
| Оцінка результатів               |                                                                                                                                                                                                    | чат, ІР– телефонія, соціальні мережі                   |
| Оформлення проекту               | текстовий процесор, табличний процесор, системи комп'ютерної                                                                                                                                       | електронна пошта, соціальні мережі,                    |

|                |                                                              |                    |
|----------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|
|                | графіки, мультимедіа, обробки аудіо, відео, фото інформації. | чат, IP– телефонія |
| Захист проекту | системи підготовки презентацій, створення Web публікацій.    |                    |

Як можна побачити з наведеної таблиці, завдяки застосуванню інструментарію і засобів ІКТ суттєво розширюються можливості учнів для виконання проекту. Учні отримують змогу:

- використовувати найрізноманітніші інформаційні ресурси, що зберігаються у глобальній мережі Інтернет, зокрема такі, які є недоступними для учнів поза мережею, що істотно збільшує і збагачує інформаційну базу дослідження;
- застосовувати потужні інструменти опрацювання інформації, забезпечуючи можливість розгляду різних варіантів її подання, систематизації, відтворення і вибору найкращого;
- здійснювати прогностичні розрахунки, застосовувати автоматизовані дослідницькі технології;
- використовувати спеціалізоване програмне забезпечення, Інтернет-інструменти предметних досліджень, віртуальний лабораторний інструментарій;
- здійснювати оперативне обговорення питань, що виникають у процесі роботи, консультуватися і радитися, своєчасно вносити необхідні доповнення і корективи тощо;
- якісно оформляти результати проектної роботи, застосовуючи виразні засоби комп'ютерної і зокрема ділової графіки тощо;
- виразно презентувати виконаний проект, використовуючи засоби мультимедіа, анімації, відеокліпи тощо;
- обмінюватися власними здобутками з друзями, публікувати матеріали проекту в Інтернеті, в соціальній мережі тощо.

Використання ІКТ підвищує результативність проектної роботи, надає їй більш високої якості, збільшує творчий компонент у проектній діяльності

учнів, сприяє зростанню їх самооцінки учнів, стимулює інтерес до навчання.

2. Особливий напрям проектної діяльності складають проекти, зорієнтовані на використання Інтернет-комунікацій як способу спілкування і взаємодії учасників проекту, які віддалені один від одного географічно, тобто знаходяться в інших районах, областях, регіонах, країнах і не мають інших можливостей для реалізації безпосереднього взаємозв'язку. Такі проекти, засновані на застосуванні засобів телекомунікацій, одержали назву телекомунікаційних проектів. Поширенню таких проектів у практиці навчального процесу загальноосвітніх шкіл сприяють запроваджені в нашій країні заходи щодо реалізації програми «100 відсотків», за якою має бути забезпечено широкосмугове підключення всіх шкіл до мережі Інтернет.

Спеціальному дослідженню особливостей телекомунікаційних проектів присвячені ґрунтовні дослідження М.Ю. Бухаркіної, Н.П. Дементієвської, В.О. Ізвозчикова, Є.С. Полат, А.В. Хуторського, О.М. Ястребцевої та багатьох інших науковців і практиків. «Навчальний телекомунікаційний проект – це спільна навчально-пізнавальна творча або ігрова діяльність учнів–партнерів, організована на основі комп'ютерної телекомунікації, яка має спільну мету – дослідження деякої проблеми, узгоджені методи, способи діяльності, направлена на досягнення спільного результату діяльності» [5]. Специфіка телекомунікаційних проектів полягає у тому, що:

- вони будуються на міжпредметному або позапредметному матеріалі (наприклад, на матеріалі екологічних, соціальних, виховних проблем);
- вимагають залучення інтегрованого знання, зокрема знання особливостей національної культури, звичаїв, традицій партнерів по проекту. Як правило, це діалог культур;
- учні обговорюють вирішення реальної проблеми в реальних умовах;
- учні працюють над проектом в урочний і позаурочний час;
- спілкування учнів відбувається переважно електронною поштою;
- результати телекомунікаційного проекту публікуються як в електронному вигляді, так і в друкованому – на одній або більше мовах.

Проблематика таких проектів відрізняється актуальністю, значимістю для формування громадянської свідомості та інтелектуального розвитку молодого покоління. Вони присвячуються розгляду екологічних, культурологічних, соціальних, дослідницьких, самоосвітніх питань, пропаганді здорового способу життя, ненасильства, милосердя, питанням профілактики правопорушень, протидії маніпулятивним технологіям тощо.

У педагогічній літературі виокремлюють шість основних моделей навчальних телекомунікаційних проектів: обмін локальними рішеннями однієї проблеми, проведення спільних спостережень або вимірювань, вивчення загального та особливого (наприклад, національні страви, сімейні традиції, національні свята тощо), підготовка спільних публікацій, участь в ігровому імітаційному моделюванні (наприклад, проект «Ідеальна школа», «Дім моєї мрії» тощо), виконання унікальних спільних проектів (наприклад, проекти, присвячені відстеженню рідкісних подій, цікавих експедицій тощо).

Результати телекомунікаційних проектів можуть бути представлені у вигляді колективно написаних творів, рефератів, систематизованих даних спостережень, аналітичних статей тощо.

З наведеного опису телекомунікаційних проектів випливає, що для них залишаються актуальними всі напрями застосування ІКТ, схарактеризовані вище в процесі аналізу проектів першого виду. Окремо слід зазначити, що в процесі реалізації телекомунікаційного проекту і особливо в процесі оформлення його результатів використання ІКТ охоплює також такий важливий аспект, як здійснення перекладів, редагування звітних матеріалів та публікацій, перевірка орфографії тощо, тобто виявляються активно затребуваними відповідні словникові електронні ресурси глобальної мережі, засоби онлайн-перекладу, перевірки орфографії тощо.

3. Ще одну категорію складають проекти, зорієнтовані на створення учнями програмних засобів. Такі проекти мають свої особливості, пов'язані зі специфікою як процесу виконання проекту, так і його кінцевого результату.

Перша особливість стосується використання програмного забезпечення, потрібного для реалізації проекту, яке має бути ліцензійним або вільно



поширюваним. Це створює певні обмеження щодо спектру допустимих для застосування програмних засобів.

Друга особливість пов'язана з тим, що запровадження таких проектів у практику навчання потребує інформатичної компетентності вчителя, який має бути здатним вирішувати технологічні проблеми, які виникають у учнів у процесі роботи над проектом. Саме це призводить до того, що програмно-орієнтовані проекти використовуються переважно у навчанні інформатики або із залученням учителів інформатики як керівників таких міжпредметних проектів.

Третя особливість програмно-орієнтованих проектів стосується постановки проектного завдання, що потребує точного визначення призначення, режимів роботи, функціональних можливостей програмного засобу, який має бути розроблений в результаті виконання проекту. Постановка проектного завдання у такому випадку наближається до формулювання технічного завдання. Точність постановки необхідна для того, щоб можна було встановити єдині критерії для оцінювання повноти і якості програмних розробок, представлених різними групами виконавців. Разом із тим, чіткість постановки не обмежує варіативності дизайнерських рішень, способів реалізації заданої функціональності програмного засобу, що дає простір для творчості учнів, яку вони можуть виявити у процесі виконання проектного завдання.

Четверта особливість розглядуваного типу проектів пов'язана з вимогами до результату роботи над проектом – програмного засобу. Програмний засіб має відповідати певній системі вимог різного характеру. Це вимоги:

- загально-інформаційного характеру. Програмний засіб має містити відомості про авторів розробки, дату її створення, посилання на використані програмні засоби, сукупність системних вимог для правильного функціонування програмного засобу, інструкцію для користувача;
- ергономічного характеру, що стосуються загального дизайну, вибору кольорової гами, підбору шрифтів, розміщення тексту та ілюстративних матеріалів, їх якості, використання спеціальних засобів привертання уваги користувача, таких як миготіння, підсвітлення тощо;

- щодо гуманізації користувацького комп'ютерного середовища. Програмний засіб має відповідати вимогам дружності інтерфейсу, створення комфортного середовища для діяльності користувача на екрані комп'ютера, наявності системи допомоги користувачеві, системи орієнтації, допустимої глибини використання гіпертексту тощо;

- щодо дотримання етичних та граматичних норм стосовно як текстової, так і ілюстративної інформації, що виводиться на екран комп'ютера. Невідповідність таким вимогам призводить до неможливості навіть демонстрації розробленого засобу.

З усією сукупністю вимог до програмних продуктів учнів слід ознайомити заздалегідь, на підготовчому етапі; провести спеціальну роботу щодо з'ясування сутності вимог, надати приклади коректно виконаних програмних розробок, націлити на те, щоб із самого початку виконання проекту поряд із забезпеченням правильності функціонування програмного засобу закладалася його відповідність системі ергономічних і загальних вимог.

П'ята особливість зумовлена тим, що розробка авторських програмних засобів приваблює школярів, і незалежно від тематики проекту учень у процесі його виконання набуває:

- загальних інформатичних компетентностей, що стосуються культури і практики застосування програмних засобів;
- умінь і навичок ефективного використання комп'ютера, якими він може скористатися в своїй подальшій навчальній та професійній діяльності;
- важливого досвіду створення програмного продукту певного призначення із заданими функціональними можливостями.

У навчальному процесі з інформатики метод проектів найбільш доцільно використовувати з метою залучення учнів до створення моделей реальних комп'ютерних систем. Темою проекту може бути, наприклад, створення автоматизованого засобу тестування навчальних досягнень, електронного посібника, електронного тренажера, комп'ютерної презентації, електронного словника тощо. Практика показує, що створюючи такі системи в модельному, функціонально обмеженому варіанті, учні усвідомлюють загальні підходи до їх

проектування, оволодівають розвиненими вміннями програмування, набувають уміннями налагодження, тестування, модифікації складних програм. У школярів пробуджується інтерес до оволодіння програмуванням, самостійного вивчення різних мов, до виконання ІКТ-проектів практико-орієнтованого характеру, а це врешті решт стимулює їх до вибору професії в галузі інформаційних технологій, що є вкрай потрібним для розвитку нашого суспільства.

Проведений розгляд дає підставу для таких **висновків**: характер застосування ІКТ у проектній діяльності школярів залежить від предмету цієї діяльності і може мати орієнтацію на реалізацію технологічної підтримки діяльності школярів; на сприяння розширенню кола учасників проекту; на допомогу школярам у набутті першого досвіду самостійного створення ІКТ-продукту. Спільним в усіх випадках є суттєве збільшення ефективності методу проектів за умов урахування визначеної специфіки використання ІКТ у кожному з трьох розглянутих напрямів проектної діяльності.

### **Література:**

1. Дементієвська Н.П. Інтернет і телекомунікаційні проекти мережі шкіл України // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. – № 6.
2. Метод проектів – сучасна педагогічна технологія навчання освітніх закладів різних рівнів / О. Карбованець, Н. Куруц, Н. Голуб, А. Майорош // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Сер. Педагогіка. Соціальна робота. / редкол.: І. В. Козубовська, О. П. Бартош, В. В. Туряниця та ін. – Ужгород, 2008. – Вип. 15. – С. 80–83.
3. Крутоус В. Можливості методу проектів // Завуч. Наша вкладка. – 2003. – №29 (179). – С. 8.
4. Онопрієнко О., Кендзьор П., Войтенко В. Організація проектної діяльності учнів // Завуч. – 2006. – №19. – С. 31-44.
5. Ястребцева Е.Н. Пять вечеров: Беседы о телекоммуникационных образовательных проектах. - М.: Изд-во "Творческое объединение ЮНПРЕСС", 1999. - 63 с.

## ОСНОВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Д.І.Бородавська

Історія штучного інтелекту як нового наукового напрямку починається в середині ХХ століття. До цього часу вже було сформовано безліч передумов його зародження: серед філософів давно йшли суперечки про природу людини і процес пізнання світу; нейрофізіологи і психологи розробили ряд теорій щодо роботи людського мозку і мислення; економісти і математики задавались питаннями оптимальних розрахунків і представлення знань про світ у формалізованому вигляді; нарешті, зародився фундамент математичної теорії обчислень - теорії алгоритмів - і були створені перші комп'ютери.[2]

Серед найважливіших класів завдань, що погано піддаються формалізації, які ставилися перед розробниками інтелектуальних систем з моменту визначення штучного інтелекту як наукової галузі, слід виділити такі: доказ теореми, розпізнавання зображень, машинний переклад і розуміння людської мови, ігрові програми, машинна творчість, експертні системи. Коротко розглянемо їх сутність.

Доказ теорем. Вивчення прийомів доказу теорем зіграло важливу роль у розвитку штучного інтелекту. Багато неформальних завдань, наприклад, медична діагностика, застосовують при вирішенні методичні підходи, які використовувалися при автоматизації доказів теорем.

Розпізнавання зображень. Застосування штучного інтелекту для розпізнавання образів дозволила створювати практично працюючі системи ідентифікації графічних об'єктів на основі аналогічних ознак. У якості ознак можуть розглядатися будь-які характеристики об'єктів, що підлягають розпізнаванню.

Машинний переклад і розуміння людської мови. Завдання аналізу розуміння людської мови з застосуванням словника є типовим завданням систем штучного інтелекту. Для її вирішення була створена мова-посередник, яка полегшує зіставлення фраз з різних мов. Надалі ця мова-посередник

перетворилася в семантичну модель подання значень текстів, які підлягають перекладу.

Ігрові програми. В основу більшості ігрових програм покладено кілька базових ідей штучного інтелекту, таких як перебір варіантів і самонавчання. Одна з найбільш цікавих завдань у сфері ігрових програм, що використовують методи штучного інтелекту, полягає в навчанні комп'ютера гри в шахи. Вона була заснована ще на зорі обчислювальної техніки, наприкінці 50-х років. У 1974 році вперше пройшов чемпіонат світу серед шахових програм у рамках чергового конгресу IFIP (International Federation of Information Processing) у Стокгольмі. Переможцем цього змагання стала шахова програма «Казка». Вона була створена в Москві, в Інституті проблем управління Академії наук СРСР.

Машинна творчість. До однієї з областей застосування штучного інтелекту можна віднести програмні системи, здатні самостійно створювати музику, вірші, оповідання, статті, дипломи і навіть дисертації.

Експертні системи. Методи штучного інтелекту знайшли застосування у створенні автоматизованих консультуючих систем або експертних систем. Перші експертні системи були розроблені як науково-дослідницькі інструментальні засоби в 1960-х роках минулого століття. Вони були системами штучного інтелекту, спеціально призначеними для вирішення складних завдань у вузькій предметній області, такий, наприклад, як медична діагностика захворювань [1].

Комерційне впровадження експертних систем відбулося на початку 1980-х років, і з того часу експертні системи набули значного поширення. Вони використовуються в бізнесі, науці, техніці, на виробництві, а також у багатьох інших сферах, де існує певна предметна область. Тепер з упевненістю можна сказати, що використання систем штучного інтелекту відкриває широкі межі.

Однією із центральних галузей штучного інтелекту є кібернетика.

Кібернетика — наука про загальні закони одержання, зберігання, передавання й перетворення інформації у складних системах управління. [2]

Слово «кібернетика» вперше вжив як термін для управління в загальному розумінні давньогрецький філософ Платон. Кібернетика як наука виникла лише в 40-х роках XX століття. У 1948 році з'явилася перша праця, присвячена питанням кібернетики — «Кібернетика, або управління і зв'язок у тварині і машині». Автор її — відомий американський учений Норберт Вінер.

Назва «кібернетика» походить від грецького «кюбернетес» що означає «правитель над людьми».[4]

Значний внесок у становлення та розвиток кібернетики зробили вітчизняні вчені Микола Михайлович Амосов та Віктор Михайлович Глушков.

Будучи не тільки лікарем, але й талановитим інженером, М.М.Амосов зробив перший в Україні апарат штучного кровообігу, займався питанням штучного інтелекту, і навіть зміг за відсутності матеріалів викроїти тристулковий серцевий клапан з нейлонової сорочки. Прагнення до всебічного пізнання людини визначило другу, не менш важливу, ніж хірургія, область інтересів Миколи Михайловича - моделювання фізіології, мислення, психіки і соціальної поведінки людини.

У 1964 році Микола Михайлович Амосов запропонував гіпотезу про механізми переробки інформації мозком людини. В рамках цієї гіпотези були сформульовані системні уявлення про структуру та механізми мозку, функціонування яких породжують психічні функції людини. Його твори «Моделювання мислення та психіки», "Моделювання складних систем", "Штучний розум", "Алгоритми розуму", "Природа людини" стали визначними для кількох поколінь дослідників штучного інтелекту.

Віктор Михайлович Глушков вважається вітчизняним «Піонером кібернетики». Під його керівництвом у 1966 році була розроблена перша персональна електронно-обчислювальна машина ЕОМ «МИР» (Машина для інженерних розрахунків). Також під керівництвом В. М. Глушкова була створена унікальна «Енциклопедія кібернетики» (1974 р.), що не мала аналогів

в світі та стала першою фундаментальною працею, в якій висвітлювалися теоретичні аспекти кібернетичної науки.

В.М. Глушковим були розроблені принципово нові підходи до створення систем обробки інформації, які кардинально змінили уяву про теорію систем управління та теорію обчислювальних систем, підготували основу для нового етапу розвитку науки про інформацію. Ще на початку становлення обчислювальної техніки, В. М. Глушков ініціював дослідження з моделювання інтелектуальної діяльності. Він багато уваги приділяв розробці ідеї «мозкоподібних» структур ЕОМ, за якими йому вбачалися у майбутньому велетенські можливості.[3]

Сьогодні штучний інтелект - це широка область досліджень і розробок інтелектуальних систем, призначених для роботи у галузях діяльності людини, які важко піддаються формалізації.

Підсумовуючи короткий аналіз основних напрямів штучного інтелекту, слід зауважити, що для завдань, що вирішуються методами штучного інтелекту, характерна наявність великої кількості варіантів пошуку рішень, що наближається до нескінченності. На відміну від жорстко визначених комп'ютерних програм, системи штучного інтелекту самі шукають шляхи вирішення поставленого завдання. При цьому вони можуть змінювати свої параметри і структуру, удосконалюватися і розвиватися, жити самостійним, не залежним від волі розробника життям.

### **Література:**

1. Амосов Н.М. Энциклопедія кібернетики / [Амосов Н.М.,Артеменко И.А.,Глушков Н.М.]- К.,1974,624 с. [в 2 т]
2. Тимофеев А.В. Роботи та штучний інтелект / Тимофеев А.В.-М.,1978
3. Шевченко А. На шляху до штучного інтелекту / А.Шевченко // Вісник Національної Академії Наук України. - 2002. - №2
4. Інформаційні технології в Україні: Історії та особистості .- [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://ru.uacomputing.com/persons/>

## **ФІЛОСОФСЬКІ, МОРАЛЬНІ ТА СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

Т.С. Вахула

Розвиток інформаційного суспільства та комп'ютерної цивілізації захопив усі сфери життя людини. Сьогодні комп'ютер не тільки є помічником людини. Все частіше з'являються спроби замінити людину автоматизованими системами у різноманітних індустріальних та життєвих ситуаціях. Це спонукає людство замислюватися над етичними, моральними та соціальними аспектами взаємодії людини та комп'ютера, людини та людиноподібних автоматизованих істот. У зв'язку з цим актуальним стає низка питань: «Чи може машина мислити розумно?», «Чи може вона відчувати?», «Чи однакова природа штучного та людського інтелекту?», «Чи може машина вирішувати проблеми, які людина вирішує за допомогою міркувань?», «Чи може вона мати розум, свідомість, психічний стан у тій мірі, у якій ними володіє людина?» і взагалі «Чи є у своїй основі людський мозок комп'ютером?». Дати відповідь на всі ці питання намагається наука, яка займається питаннями мислення машин – філософія штучного інтелекту.

Чи може машина мислити? Вперше це питання зацікавило Алана Метисона Тьюринга – англійського математика, логіка, криптографа. Він сформулював таку тезу: «Нехай експерт за допомогою віддаленого пристрою спілкується з кимось (або чимось, що може бути людиною чи машиною)», яка спрямована на визначення моменту, з якого машину можна вважати інтелектуальною. Експерт дає певні тести-завдання, за результатами відповідей на які він має встановити, з ким саме він спілкується (з людиною чи машиною). Якщо експерт приймає комп'ютер за людину, то можна вважати, що машина – це інтелектуальний засіб.

Перевагами тесту Тьюринга вчені вважають наступність, простоту, природність, а недоліками те, що перевіряється тільки здатність машини



походити на людину, а не її розумність взагалі, а також непрактичність тесту, адже він не є застосовним до провідних наукових або комерційних досліджень.

Вчені виділяють дві точки зору на штучний інтелект: сильний та слабкий штучний інтелект. Представники слабого штучного інтелекту надають перевагу розгляду програми лише як інструменту, який дозволяє вирішувати ті чи інші задачі, який не потребує повного спектру людських пізнавальних здібностей. Контрприкладом і яскравим представником течії сильного штучного інтелекту – є Джон Серль. Він запропонував спеціальний експеримент «Китайська кімната», в якому критикується можливість моделювання людського розуміння природної мови. Цей експеримент був запропонований у 1980 році в статті «Minds, Brains, and Programs». Дж. Серль довів, що при проведенні тесту Тьюринга не існує ніякої можливості відрізнити справжню мисленеву діяльність програми від механічного виконання правильно підготовлених інструкцій. В своєму мисленевому експерименті «Китайська кімната», Дж. Серль показує, що проходження тесту Тьюринга не є критерієм наявності істинного процесу мислення. Мислення є процесом опрацювання інформації, яка знаходиться в пам'яті: аналіз, синтез і самопрограмування [2].

Джон Серль в 1984 році формулює свою ідею так: мозок породжує розум, синтаксису недостатньо для існування семантики, комп'ютерна програма повністю визначається своєю синтаксичною структурою, людський розум оперує смисловим змістом (семантикою). Аналогічну позицію займає і Роджер Пенроуз, який в своїй книзі «Новий розум короля» аргументує неможливість отримання процесу мислення на основі формальних систем.

Такі погляди на штучний інтелект породили різні думки в суспільстві. Зокрема, буддисти вважають, що оскільки мозок відповідальний за такі «прості» функції, як безумовні рефлекси, реакція на біль, то створення штучного інтелекту на основі структурного підходу можливе, якщо система, яка конструюється, може виконувати «передавальні» функції.

Деякі вчені, зокрема Міхаїл Захаров, розмірковуючи з точки зору християнського світогляду, ставить наступне питання: «Чи можемо ми штучну істоту називати Божим творінням?» За М. Захаровим, якщо припустити, що дослідження в сфері штучного інтелекту коли-небудь приведуть до появи штучної істоти, яка буде перевершувати людину по інтелекту, матиме силу волі, чи буде це означати, що ця істота – людина? Людина – це створіння Боже. На перший погляд, воно є творінням людини. Вважається, що без волі Божої нічого не відбувається в цьому світі. Людина, як співтворець цього світу, може, виконуючи волю Божу, створювати нові види тварин. Такі тварини, створені руками людини з Божої волі, ймовірно можна назвати творіннями Божими. Так само можна ставитися і до штучної суті небіологічної природи [5].

Вчені Інституту сингулярності (SIAI) в США, зокрема Єлизер Юдковський (офіційний сайт Є. Юдковського <http://yudkowsky.net>), особливу увагу приділяють проблемам глобального ризику, які може створити майбутній свержлюдський штучний інтелект, якщо його не запрограмувати на дружелюбність до людини. В 2004 році SIAI був створений сайт *AsimovLaws.com*, на якому обговорювали етику штучного інтелекту в контексті проблем, які порушені у фільмі "Я, робот", знятим за романом американського письменника А. Азімова. Обговорення на сайті було спрямовано на аналіз законів робототехніки. Зокрема, відвідувачі сайту дісталися висновку, що ці закони, сформульовані А. Азімовим, небезпечні, адже можуть спонукати роботів захопити владу на Землі, щоб "захистити" людей від шкоди.

Такі та подібні обговорення, занепокоєність людства не є випадковими, адже роботи – це інноваційні винаходи сучасності, які стали однією зі сходинок сучасного розвитку технологій. Інноваційні роботи в майбутньому стануть надбанням людства, бо вже сьогодні існує не один музей в світі, де представлені винаходи штучного інтелекту та їх вплив на повсякденне життя [1].

Неймовірним проривом сьогодення, який примушує нас ще і ще раз замислитися над проблемами взаємодії людського і машинного інтелекту, є перший віртуальний робот-викладач англійської мови. Для шкільних факультативних занять вперше у світі його було введено у дію в Санкт-Петербурзі. Робот являє собою веб-ресурс, створений спільно компаніями «Метабург» і Existor на основі технології Cleverbot і працює в середовищі «хмарних обчислень» компанії «Селектел» - першого в Росії члена Відкритого альянсу центрів обробки даних (OpenDataCenterAlliance). Офіційний сайт робота Джорджа: [www.liveenglish.ru](http://www.liveenglish.ru). Його апаратна база побудована на основі передових рішень Intel. Для перекладу Джордж використовує вбудовані словники ABBYY Lingvo. Версія ABBYY Lingvo для проекту «Робот Джордж» включає словники LingvoUniversal для англо– російського і російсько-англійського напрямів перекладу. Робот надає можливість онлайн-спілкування. Це свого роду тренажер, за допомогою якого можна організувати діалог зі зворотним зв'язком [6].

Прогнозуючи розвиток технологій у цій галузі, кандидат факультету інформаційних технологій і медіадизайну Університету культури Санкт-Петербурга Ілья Зайцев зазначає, що поки що цей робот-унікальний, проте років через десять їх буде набагато більше в Інтернеті. Вони навчатимуть людей не тільки англійській мові. Такі віртуальні роботи розповідатимуть про товари в Інтернет-магазинах. Вони зможуть спілкуватися з самотніми людьми та дітьми. Такі роботи зможуть бути лікарями і діагностувати навіть ракові захворювання, проаналізувавши мільйони показників. Тоді, постають риторичні, хвилюючі питання: «А як же ми – звичайні люди, науковці, лікарі, вчителі? Чи не станемо ми непотрібними в стінах школи, у лікарнях, на заводах, де будуть працювати такі розумники? Чи не стануть для нас ці чудо створіння – втіленням технічної війни?»

Аналіз питань такого характеру доводить, що машинна цивілізація – це не вигадка фантастів, а цілком обґрунтована реальність. Оскільки роботи в

принципі можуть мати основні властивості біологічних систем, їх можна віднести і до “живих істот”, якщо розуміти цей термін досить широко. Проте, варто зазначити, що створюючи досконалих роботів, людина створює і нове життя – “життя роботів”, – високоорганізоване, але дуже своєрідне, непередбачуване і не схоже на наше власне життя. Вважається, що роль людини в роботизованому “безлюдному” просторі зведеться тільки до складання програм, налагодження і ремонту устаткування. Ця тенденція вже спостерігається в розвинутих країнах, де все більша чисельність населення зайнята в цій сфері.

Отже, об’єктивна реальність щодо розвитку сучасних систем штучного інтелекту актуалізує розвиток не тільки філософії штучного інтелекту, а й спеціалізованих розділів психології та педагогіки, спрямованих на формування у сучасної людини адекватного розуміння наслідків штучно-інтелектуальних експериментів.

### **Література:**

1. Новый ум короля. О компьютерах, мышлении и законах физики / Роджер Пенроуз. – УРСС, 2005. ISBN 5-354-00993-6
2. Searle J. Is the Brain's Mind a Computer Program / John Searle – Scientific American, 1990, с. 26-31. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.scribd.com/doc/18798646/Is-the-Brains-Mind-a-Computer-Program>.
3. Гаррисон Г. Выбор по Тьюрингу / Г. Гаррисон. – М.: «Эксмо-Пресс». - 1999. - 480 с.
4. Православний погляд на проблему штучного інтелекту – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.rc.edu.ru/rc/s8/intellect/rc\\_intellect\\_zaharov\\_2009.pdf](http://www.rc.edu.ru/rc/s8/intellect/rc_intellect_zaharov_2009.pdf)
5. Перший тренажер розмовної англійської – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.liveenglish.ru/>

## ГУРТОК ОРИГАМІ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕРЕСУ ДО МАТЕМАТИКИ

О.Е. Віннікова, Н.А. Єрмакова

Одним із засобів зацікавлення студентів математикою є добре продумана позааудиторна робота. Ефективною формою такої роботи є математичний гурток. У багатьох ВНЗ гурткова робота має фрагментарний характер або взагалі не ведеться. У зв'язку з цим виникла потреба створення в Харківському кооперативному торгово-економічному коледжі гуртка оригамі, оскільки це дає можливість задовольнити інтереси та бажання студентів, незалежно від їх рівня володіння математикою. Гурток оригамі, на нашу думку, є потужним стимулом для пробудження та підвищення інтересу до математики через її практичне застосування.

Метою впровадження гуртка оригамі є формування у студентів наступних компетентностей:

- *пізнавальної* (оволодіння знаннями про папір, його виробництво, види, властивості, способи конструювання з паперу);
- *практичної* (оволодіння способами та прийомами складання паперу, формування практичних умінь і навичок виготовлення моделей оригамі);
- *творчої* (набуття досвіду власної творчої діяльності, емоційний, фізичний та інтелектуальний розвиток; задоволення потреб особистості у творчій самореалізації);
- *соціальної* (виховання культури праці, формування дружніх стосунків; відчуття відповідальності, колективізму та взаємодопомоги) [3, с. 281].

Педагогами різних країн виявлено, що оригамі розвиває творчі і дослідницькі здібності, креслярські навички, концентрацію уваги, упевненість у своїх силах і здібностях, поліпшує здатність наслідувати усні інструкції, розширює комунікативні здібності, розвиває дрібну мускулатуру кистей рук, виховує спостережливість, самостійність, розвиває художньо-естетичний смак. Ведення занять з оригамі сприяє успішному навчально-виховному процесу.

Заняття зі складання оригамі розвивають психологічні контакти в середовищі студентів та викладачів [1, с. 5].

Для майбутнього спеціаліста (фінансиста) заняття оригамі дає можливість набути важливі трудові навички. Серед них:

- здатність наслідувати усні інструкції, комунікативні здібності;
- акуратність, збереження порядку на робочому місці;
- економність використання матеріалів;
- працелюбність, вміння доводити справу до кінця.

Існують численні докази того, що заняття оригамі зменшують рівень тривожності й підвищують упевненість у своїх силах, що дає змогу використовувати оригамі в артотерапії [3, с. 281]. Так, завдяки цікавим дослідженням сучасних парапсихологів, виявлено, що в приміщенні, де є фігурки оригамі, біоенергетика в багато разів вища, ніж там, де їх немає [2].

Оригамі називають технологією XXI ст. Воно є не лише мистецтвом, а й містить у собі величезний творчий потенціал щодо використання в різних галузях діяльності людини: конструюванні, архітектурі, дизайні інтер'єру та екстер'єру, педагогіці, психології, медицині, упаковках товарів і продуктів. В математиці за допомогою оригамі можна розв'язати найскладніші задачі. Науковці об'єднали методи оригамі з геометрією і назвали нову галузь мистецтва оригаметрією [2].

У наш час у багатьох країнах світу оригамі все ширше застосовується в практиці дошкільної, початкової та позашкільної освіти. У Японії, наприклад, оригамі є обов'язковою складовою частиною навчальних програм дитячих садків і початкової школи. В європейських країнах оригамі введено до шкільної програми як окремий предмет, а в Мексиці його викладають у старших класах як одну з основних дисциплін, поряд з математикою чи історією [1, с. 4].

На жаль, в Україні цей вид мистецтва поки що маловідомий: мало книжок, посібників і рекомендацій. Проте новий імпульс одержали національні види декоративно-ужиткового мистецтва – витинанки та паперопластика.

В оригамі є об'єкти на будь-яку тему. Тому усі роботи повинні знайти своє застосування у житті: виставки, стінгазети, подарунки, листівки, запрошення, прикрашання кімнат або сцени [1, с. 5].



*Рис.1 Сова  
(модульне оригамі)*

Оригамі має безліч напрямків: виготовлення паперових квітів, фігурок тварин, многогранників-кусудам, коробок, ляльок, масок, подарункових конвертів та листівок [1, с. 4]. Наш гурток оригамі працює над створенням виробів із паперу в техніці модульне оригамі (3-D оригамі) та кусудама (об'ємний многогранник у вигляді квіткової кулі).

Перспективними напрямками роботи гуртка є виконання виробів у техніках кірігамі (вид оригамі, в якому допускається використання ножиць та розрізання паперу в процесі виготовлення виробу) та квілінг (виготовлення плоских чи об'ємних композицій за допомогою скручених у спіралі довгих та вузьких смужок паперу) [5, с. 10-11].

### **Література:**

1. Боднар І.Р. Паперопластика. – Тернопіль-Харків: Ранок, 2011. – 96 с. – (Серія «Шкільний гурток»).
2. Гуцол Н.В. Модульне оригамі у зразках та схемах (методична розробка). – Вінниця, 2009. – 30 с.
3. Програми з позашкільної освіти: Науково-технічний напрям / Биковська О.В., Лихота С.О. та ін. – К.: Грамота, 2007. – Вип. 1. – 360 с.
4. Проснякова Т.Н. Забавные фигурки. Модульное оригами. – Москва: «Аст-Пресс», 2010. – 104 с.: ил.
5. Усе, що потрібно знати про оригамі / Уклад. В.Ю. Гаврилова. – Х.: Ранок, 2011. – 112 с.: ил.

## ДО ПРОБЛЕМИ РОЗУМОВОГО ВИХОВАННЯ ШКОЛЯРІВ

Н.М.Вензик, Г.В.Дейниченко

Важливим складником всебічного розвитку особистості, основою забезпечення якості підготовки випускників середніх загальноосвітніх шкіл є їх розумове виховання, формування вмінь і навичок раціональної організації розумової праці, необхідність оволодіння якою усвідомлюється як теоретиками, так і практиками, що й зумовлює актуальність проблеми, яка розглядається.

*Метою статті є з'ясування суті розумового виховання школярів та виявлення впливу освітнього середовища на рівень розумового розвитку учнів у навчально-виховній діяльності.*

Проблема розумового виховання школярів не є новою для педагогічної теорії та практики, адже її досліджувало багато відомих вітчизняних і зарубіжних педагогів, як-от: А. Макаренко, В. Сухомлинський, С. Русова, Ж.-Ж. Руссо, М. Фіцула та інші.

Теоретичним підґрунтям вивчення проблеми розумового виховання особистості слугують дослідження, в яких з'ясовуються питання врахування потенційних можливостей особистості для підвищення її розумової працездатності (Ю.Бабанський, В.Буряк, В.Лозова, Т.Рогова, Т.Цехмістрова та ін.); способи й техніка організацій розумового виховання (О.Абдулліна, В.Гриньова, Л.Концева, В.Лозова, А.Маркова, М.Махмутов, В.Паламарчук, О.Усова, Л.Фрідман та ін.); прийоми й методи, за допомогою яких визначають індивідуальний стиль розумової праці особистості (Д.Богоявленський, П.Гальперін, В.Ляудіс, Н.Тализіна та ін.).

Аналіз літературних джерел надає підстави засвідчити, що розумове виховання потребує опори на індивідуальний потенціал особистості й при активному його використанні задля виконання певних розумових завдань сприяє поліпшенню результату праці в максимально скорочений термін.

Ми погоджуємося з дослідницею Ю. Ібрагім, яка визначає «потенціал»



особистості як внутрішню силу, що дає можливість реалізувати свої потреби у здобутті нових знань, умінь і навичок у навчальному закладі [1].

Вивчаючи проблему, дослідниця Т. Рогова дістає висновку, що «потенціал» можна розглядати як внутрішній світ людини. Оскільки внутрішній світ самого себе є непізнаним повною мірою для людини, то у процесі життя особистість лише відкриває завісу свого потенціалу, використовуючи для своєї діяльності тільки окремі можливості, ресурси. Саме тому «потенціал» є більш широкою категорією, яка включає в себе ресурси, але не дорівнює їм [3].

Слушною є думка про те, що «потенційні можливості» можна розглядати як сукупність прихованих можливостей, внутрішніх сил особистості, необхідних для підвищення продуктивності здійснення конкретного виду діяльності, зокрема, розумової праці, а визначення конкретних потенційних можливостей стає тим засобом, яким можна скористатися при організації розумової праці, а отже – стає «ресурсом» [1].

Як зазначає В. Лозова, «сутність ресурсів – у існуванні сукупності об'єктивно існуючих способів і засобів, необхідних для реалізації потенційних можливостей суб'єкта» [2]. Саме тому взаємозв'язок конкретних зовнішніх і внутрішніх ресурсів впливає на прояв і реалізацію певних потенційних можливостей особистості. Тобто «потенціал» може проявитися за умови взаємодії учня з оточуючим освітнім середовищем, сприятливим для його розумового виховання.

Теоретичний аналіз проблеми розумового виховання школярів у навчально-виховній діяльності дозволив: *по-перше*, визначити сутність розумового виховання школярів як цілеспрямованої діяльності педагогів з розвитку розумових сил і мислення учнів, прищеплення їм культури розумової праці; *по-друге*, обґрунтувати педагогічні умови ефективності розумового виховання учнів, як-от: зовнішні умови як об'єктивні фактори, що не залежать від суб'єкта навчального процесу (матеріально-технічні, часові, інформаційні,

комунікативні, стимулюючі, психологічні, організаційні); внутрішні умови як суб'єктивні можливості та фактори, які є в наявності, так і ті, що являють собою потенціал для розвитку й удосконалення (біоенергетичні, фізіологічні, індивідуальні психолого-педагогічні).

Аналіз результатів проведеної експериментальної перевірки ефективності педагогічних умов дає можливість зробити висновок про їх різний вплив на рівень розумового розвитку учнів. Так, у ході проведеного дослідження експериментально підтверджено сильну кореляцію матеріально-технічних (коефіцієнт Браує-Пірсона  $\Phi = 0,7$ ) і стимулюючих ( $\Phi = 0,8$ ) умов з рівнем розумового розвитку учнів. Разом з тим виявлено слабку кореляцію комунікативних умов ( $\Phi = 0,3$ ) з рівнем розумового розвитку учнів, що засвідчило про недоліки в організації міжособистісного спілкування школярів у їхній навчально-виховній діяльності.

Отже, аналіз результатів експериментальної роботи надає підстави засвідчити, що розумове виховання школярів буде ефективним, якщо забезпечити врахування індивідуального потенціалу особистості та зовнішніх ресурсних можливостей (матеріально-технічних (обладнання для праці, наявність персонального комп'ютера), стимулюючих (заохочення і покарання), комунікативних у процесі його реалізації).

### **Література:**

1. Ібрагім Ю. С. Формування культури розумової праці студентів вищих педагогічних навчальних закладів у процесі навчання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.09 "Теорія навчання" / Ю. С. Ібрагім. – Харків, 2010. – 22 с.
2. Лозовая В. И. Организация умственной деятельности студентов: методические рекомендации / В. И. Лозовая. – Харьков, 2010. – 24 с.
3. Рогова Т. В. Персоналізований підхід в управлінні педагогічним колективом школи: монографія / Т. В. Рогова; Харк. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Харків: ППВ Нове слово, 2006. – 299 с.

## **ДИДАКТИЧНА ПІДТРИМКА ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ ІНОЗЕМНИМ СТУДЕНТАМ**

С.А.Веприк, М.В.Лаптева

Інтернаціоналізація освіти є однією з найбільш характерних особливостей розвитку освіти у світі. За даними ЮНЕСКО число студентів, які навчаються за кордоном, за останні 40 років збільшилася у десятки разів. Створення сприятливих умов для прискорення інтернаціоналізації освіти в Україні та, в першу чергу, для значного збільшення контингенту іноземних студентів у вітчизняних вузах і коледжах, представляється одним з найбільш важливих напрямків міжнародної діяльності українських вузів у період проведених у країні політичних та економічних змін.

За даними Організації економічного і соціального розвитку, Україна, приймаючи іноземців до своїх ВНЗ, посідає 9-е місце у рейтингу експорту освітніх послуг в світовому масштабі [1]. Надання освітніх послуг іноземцям – важливий напрямок зовнішньополітичної діяльності країни.

Харків є лідером серед міст України, які надають освітні послуги іноземним громадянам – місто приймає 12 тисяч студентів з Китаю, Ірану, Йорданії, Нігерії та інших країн кожного року [1]. Іноземних громадян приваблюють в першу чергу професії лікаря, потім спеціальності інженера та економіста, сфера менеджменту та фінансів, соціальні науки та лінгвістика. Йдучи в ногу з основними світовими тенденціями та вимогами, університети відкривають двері іноземним студентам, які бажають отримати освіту в Україні. Щоб сприяти швидкій адаптації в новому соціально-культурному середовищі, в університетах України для іноземних студентів створюються підготовчі факультети та курси, відвідування яких допомагає адаптуватися не тільки в навчальному просторі країни, а й соціальному та культурному.

Іноземним громадянам, які побажали отримати освіту в нашій країні, пропонується ряд предметів для вивчення на підготовчому факультеті, знання з

яких необхідні для вступу до будь-якого ВНЗ України незалежно від майбутньої обраної спеціальності – вивчення мов, історії України та інформатики. Знання з інформатики використовуються не тільки у процесі вивченні точних наук; інформатика, як наука про методи і засоби створення, зберігання, передачі та використання інформації, знаходить своє застосування а в різних галузях людської діяльності.

Наявний досвід викладання інформатики іноземним студентам в ХНПУ імені Г.С.Сковороди дозволяє зробити деякі узагальнення та виділити основні напрямки роботи з іноземними студентами на підготовчому відділенні.

Основний курс інформатики охоплює всі теми відповідно вимогам до мінімуму змісту освіти та рівню підготовки іноземних громадян. Враховуючи те, що іноземні слухачі недостатньо володіють російською (або українською) мовою, основною метою курсу вважається розуміння загальних принципів зберігання та обробки інформації, набуття практичних навичок роботи за комп'ютером, засвоєння базової термінології дисципліни, а також оволодіння вміннями створювати графічні й табличні документи, а також російськомовні текстові документи [2].

Лекції з дисципліни читаються російською або українською мовою (за бажанням слухачів), але іноземним студентам сприймати теоретичний матеріал на слух достатньо складно, виникає потреба уповільнювати темп викладу, що призводить до неефективного використання навчального часу. Це зумовлює необхідність створення засобів дидактичної підтримки лекційних і практичних занять, що проводяться для іноземних слухачів, у вигляді електронних методичних матеріалів.

Такі матеріали доцільно представити у вигляді презентацій, кожна з яких містить текстову інформацію і за необхідністю включає таблиці, схеми, графіку. Розглянемо, наприклад, презентацію, розроблену для пояснення способу переведення числа з однієї системи числення в іншу. Вибраний стиль слайдів – «дошка та крейда» (див. рис 1).

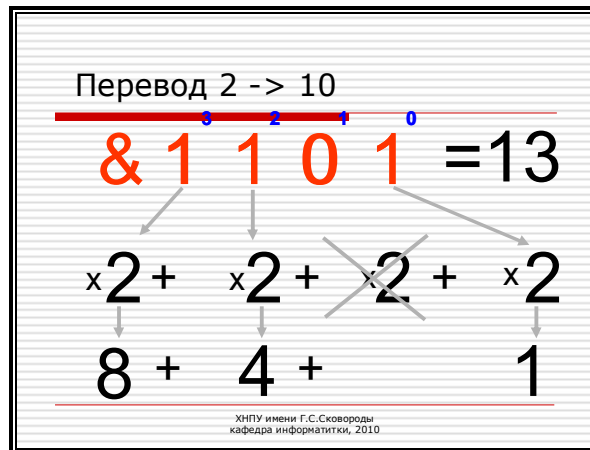


Рис 1. Слайд презентації до лекції «Системи числення» для іноземців

Демонстраційний приклад розв'язку завдання розглядається поетапно, з використанням ефекту анімації (Рис. 2-5):

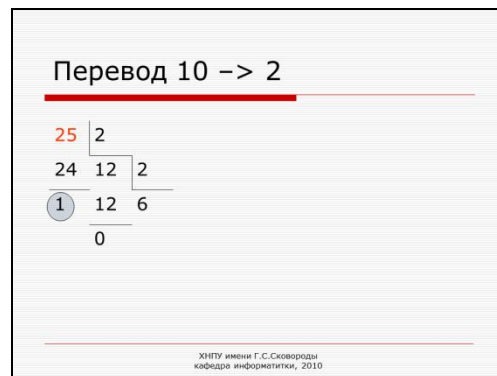
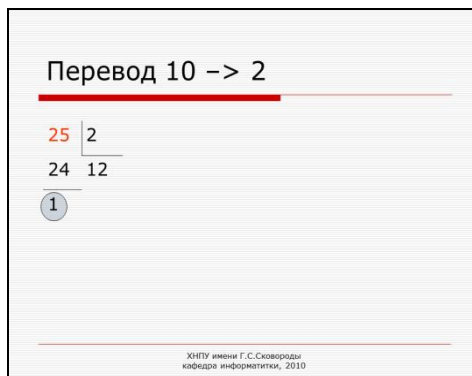


Рис. 2-3. Слайди презентації, що демонструє переведення числа з однієї системи числення до іншої



Рис. 4-5. Слайди презентації, що демонструє переведення числа з однієї системи числення до іншої

Для закріплення матеріалу студенту пропонується матеріал на друкованій основі, в якому кожний слайд подано російською, англійською та українською мовами (рис. 6).

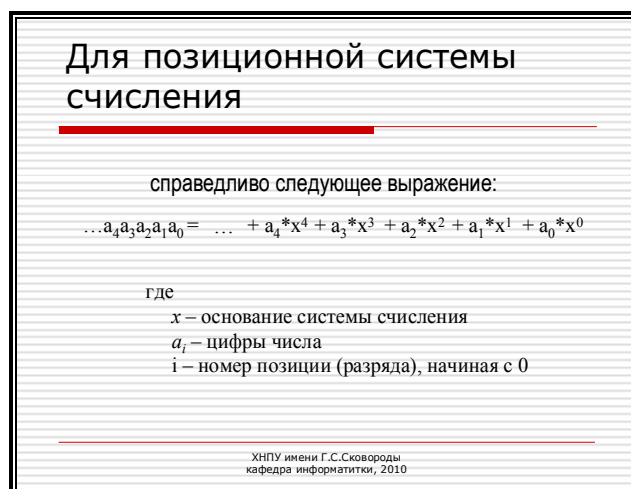


Рис. 6. Слайд презентації

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Для позиционной системы счисления справедливо следующее выражение:</p> $a_n \dots a_2 a_1 a_0 = a_n * x^n + \dots + a_2 * x^2 + a_1 * x + a_0,$ <p>где<br/> <math>x</math> – основание системы счисления,<br/> <math>a_i</math> – цифры числа,<br/> <math>i</math> – номер позиции (разряда), начиная с 0</p> | <p>We have the following expression:</p> $a_n \dots a_2 a_1 a_0 = a_n * x^n + \dots + a_2 * x^2 + a_1 * x + a_0,$ <p>where<br/> <math>x</math> - radix<br/> <math>a_i</math> - digit number<br/> <math>i</math> - position number (level) starting with 0</p> | <p>Для позиційної системи числення справедливе наступне вираження:</p> $a_n \dots a_2 a_1 a_0 = a_n * x^n + \dots + a_2 * x^2 + a_1 * x + a_0,$ <p>де<br/> <math>x</math> - основа системи числення,<br/> <math>a_i</math> - цифри числа,<br/> <math>i</math> - номер позиції (розряду), починаючи з 0</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

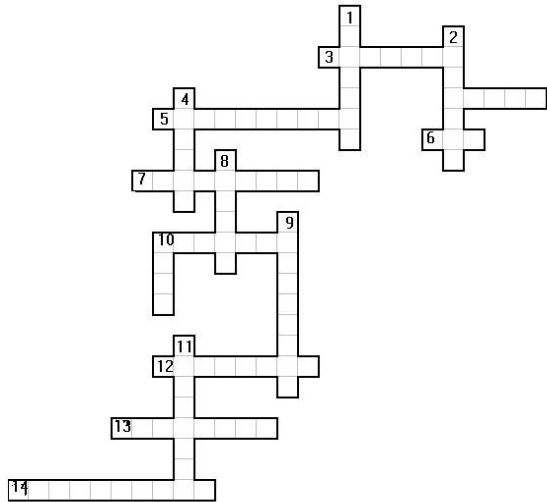
Нові терміни з кожної теми ми рекомендуємо студентам вносити в тлумачний словник, який кожен має вести протягом вивчення всього курсу.

| Русский термин<br>(російський термін) | Английский перевод<br>(англійський переклад) | Толкование на родном языке<br>(тлумачення рідною мовою) |
|---------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ...                                   |                                              |                                                         |

На допомогу студентам в опрацюванні термінологічної бази нами розроблено російсько-англійський тлумачний словник, де зібрано основні терміни інформатики і наведено їх тлумачення.

Для закріплення та поглиблення знань термінів студентам також пропонуються завдання з розв'язання тематичних кросвордів та ребусів. Кросворд використовується наприкінці вивчення теми. Студенти розв'язують

як кросворд у його традиційній формі (рис. 7), так і зворотне завдання — відтворюють тлумачення термінів, використаних у кросворді (рис. 8). Приклад ребусу подано на рис.9.



*По вертикали:*

- 1) Устройства для вывода информации на бумагу (Принтер).
- 2) Папка в Windows (Каталог).
- 4) Один из режимов текстового редактора (Замена).
- 8) Известный язык программирования (Бейсик).
- 9) "Мозг" компьютера (Процессор).
- 10) Дополнительное устройство ввода информации (Мышь).
- 11) Программа для ввода и обработки текстовой информации (Редактор).

*По горизонтали:...*

*По горизонтали:*

3. Устройство \_\_\_\_\_ информации, которое представляет собой

5. Одно из основных устройств \_\_\_\_\_ информации от пользователя в компьютер

7. \_\_\_\_\_ устройство на принципе магнитной записи на ленточном носителе, аналогичен бытовому магнитофону

10. Устройство \_\_\_\_\_, которое преобразовывает звуковые колебания в колебания электрического тока.

11. Указательное устройство \_\_\_\_\_, применяемое чаще всего в ноутбуках

13. Устройство, предназначенный для \_\_\_\_\_ графической или текстовой информации:

*По вертикали...*

*Рис. 7. Кросворди для опанування термінології*



*Рис. 8. Ребуси для опанування термінології*

Розроблена система завдань містить завдання різного рівня складності, а також підсумкові тести для перевірки знань студентів з кожної теми.

Використання засобів дидактичної підтримки лекційних і практичних занять сприяє підвищенню інтересу іноземних студентів до дисципліни «Інформатика», дає змогу усунути деякі проблеми їх навчання, подолати мовний бар'єр і краще засвоїти програмний матеріал [3].

Кожен навчальний заклад готовий прийняти якомога більше студентів-іноземців, адже це формує його статус інтернаціонального навчального закладу, відкритого та готового до співпраці з іншими країнами в галузі освіти. Саме тому створенням сприятливих умов для навчання іноземних студентів має опікуватись кожен викладач, який працює з такими студентами, і використання електронних дидактичних засобів дає найкращий спосіб вирішення проблеми.

#### **Література:**

1. Концепція формування системи експортування освітніх послуг України на період 2011-2020 рр.
2. Бокарева Г.А., Кузьминов В.И. О развитии информационно-компьютерной готовности иностранных студентов к обучению в российских вузах // Психолого-педагогические науки: Научный журнал.– Калининград, 2007. - №3. – С. 143 - 147.
3. Кузьминов В.И., Громов А.И., Хачатурова Е.Т. Информационно-образовательная среда предвузовского обучения иностранных студентов / Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – № 1. Москва, РУДН. – 2007. – С. 28-37.



## МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОГО СТИЛЮ МИСЛЕННЯ УЧНІВ ТА СТУДЕНТІВ

О.Г. Галицький, О.А. Таймасханова

Вимоги, які ставляться на сьогоднішній день до навчального процесу вищої та загальноосвітньої школи, постійно зростають. Зміст освіти характеризується більш високим рівнем узагальнень; раннім вивченням теоретичного матеріалу; застосуванням ідеальних об'єктів; зростанням кількості завдань, що сприяють загальному розвитку учнів та студентів.

Суть проблеми полягає не лише в забезпеченні школярів і студентів деякою сукупністю предметних знань, а й категоріальним складом фізичної науки. "Слід, – як вважає С.А. Шапоринський, – розрізняти конкретне знання і категоріальний склад даної науки, при посередництві якого і за допомогою суб'єктивних пізнавальних засобів відбувається узагальнення" [9].

Категоріальний склад фізики включає спеціальні поняття і, поряд з логічним апаратом, утворює логічний ланцюжок наукового пізнання навколишнього світу. У реальному процесі наукового пізнання має місце структура, визначена в переходах: об'єкт → факт → проблема → висування гіпотези, що переростає в теорію → теоретичні наслідки і закономірності → практичне використання отриманих наслідків або їх експериментальна перевірка.

На жаль, на практиці відомості про сутність наукового пізнання та особливості переходів, що супроводжують пізнання, викладачами вищих навчальних закладів та вчителями даються випадково і розрізненими порціями. Як результат, несистемний підхід до проблеми формування у молоді наукового стилю мислення виявляється малоефективним.

На нашу думку, успішне вирішення категоріального аспекту вивчення фізики лежить у площині ефективного поєднання двох функцій навчання: інформаційно-ілюстративної та інноваційно-творчої. На жаль, практика навчання засвідчує, що пріоритетною у роботі школи залишається поки що

перша із названих функцій. Репродуктивна навчальна діяльність, пасивні методи навчання є домінуючими, у той час як в теорії й методиці навчання фізики, хімії, біології є багато результативних розробок, присвячених даній проблемі.

Це певним чином пов'язано зі змістовою компонентою процесу навчання. Важливим аспектом стандарту сучасної фізичної освіти, а також структури і змісту курсу фізики загальноосвітньої школи, є система фізичних знань, які формуються в процесі вивчення курсу. Ця система має ієрархічну структуру. Серед її компонентів виділяють насамперед знання змісту (або їх ще називають предметні знання) – це фізичні явища, поняття, величини, фізичні константи, фундаментальні досліді, закони, основи фізичних теорій та ін., а також методологічні знання – знання про методи наукового пізнання.

Методологічні знання – особливий вид знань. Між знаннями інформативного характеру про який-небудь предмет і методологічними знаннями існує якісна відмінність. Методологічні знання – це не знання, які можна брати і якими можна користуватися, а, в певному розумінні, – це стиль мислення та діяльності, деяка специфічна технологія діяльності і мислення.

Методологія представляє собою скоріше організм, сферу діяльності, а, отже, і методологічні знання повинні трактуватися дещо інакше, а не просто як сукупність знань.

Методологічні знання – це система, яка може і повинна розглядатися в різних планах: як сукупність знань і процесів; як функціональна структура; як певна організація матеріалу, охопленого цією структурою і цими процесами; як морфологія, на якій склалась та існує розглядувана нами система.

Цінність методів пізнання з дидактичної точки зору – це ефективний шлях здійснення інтеграції всіх предметів природничо-наукового циклу і формування на цій основі сучасного стилю мислення школярів, формування узагальнених вмінь, для яких характерна властивість широкого переносу, що є однією з важливих умов інтенсифікації навчального процесу.

Результати педагогічних досліджень засвідчують, що у вітчизняній практиці навчання фізики традиційно більша увага приділяється знанням

фактичного матеріалу, тобто першому компоненту. Щодо методологічних знань, то вони значно рідше є об'єктом контролю, а отже, і предметом навчальної діяльності.

Будучи структуроутворюючими елементами «категоріального каркасу» фізичних знань, вони є основою встановлення причинно-наслідкових зв'язків між емпіричними і теоретичними положеннями, забезпечуючи єдність їхнього сприйняття, сприяючи розвитку фізичного мислення в учнів у цілому.

З погляду підвищення пізнавальної активності важливу роль відіграє вміння школярів самостійно виділяти структурні елементи фізичної науки, здійснювати їхній логіко-генетичний аналіз. У науково-методичній літературі і навчальних програмах зазначена раціональна послідовність у розкритті категоріальних понять шкільного курсу фізики.

Розуміння структурно-логічних зв'язків і відношень між елементами фізичних знань обумовлює формування і розвиток у школярів методологічного мислення, а організація їхньої навчальної праці вже сама по собі дає змогу вводити в пізнавальну діяльність прийоми, що базуються на методологічних знаннях з фізики.

У широкому розумінні методологія – це вчення про структуру, логічну організацію, методи і засоби наукової діяльності. У сучасній літературі під методологією розуміють методологію наукового пізнання, тобто вчення про принципи побудови, форми і способи науково-пізнавальної діяльності.

Методологічні знання у курсі фізики – це узагальнені знання про методи і структуру фізичної науки, головні закономірності її функціонування та розвитку. Ці знання не є якимись зовнішніми, додатковими до предметних; навпаки, вони внутрішньо притаманні сучасному курсу фізики.

Дослідження Л.Я. Зоріної виявило, що методологічні знання на базі тільки предметних знань учнями самостійно не усвідомлюються, для цього потрібна інформація методологічного характеру. Для свого формування методологічні знання потребують опори на конкретний предметний матеріал, який повинен бути розчленований на окремі елементи, розміщені в строго визначеній послідовності. Процес формування методологічних понять

складається з двох етапів: ознайомлення з поняттям; практичне застосування (оперування) поняття під час виконання відповідних завдань.

Постановка методологічних питань фізичного пізнання та навчання зможе дати новий імпульс педагогічній творчості, дозволить школярам по-новому глянути на фізику як науку і навчальний предмет.

Науково-методичне вирішення проблеми озброєння школярів методологічними знаннями полягає в необхідності створення технології навчання, при якій учень діє відповідно до методології фізичного пізнання. Практичне здійснення такої технології потребує педагогічної інтеграції методології наукового та навчального пізнання, що у свою чергу передбачає проходження певних етапів:

- 1) накопичення фактів завдяки проведенню дослідів і спостережень та їх аналізу;
- 2) усвідомлення проблеми, що визріває з отриманих фактів; висування гіпотез, які дозволяють у тій чи іншій мірі вирішувати сформульовану проблему;
- 3) створення моделей об'єктів та явищ, опис їх властивостей мовою фізичних величин та фізичних теорій;
- 4) формулювання теоретичних наслідків, закономірностей;
- 5) планування і проведення експерименту з перевірки цих наслідків з метою підтвердження вибраної гіпотези.

Проходження цих етапів є не що інше, як трансформація принципу циклічності в науковому пізнанні в циклічну систему вивчення навчального матеріалу.

Як приклад, розглянемо організацію вивчення властивостей рідини на межі з твердим тілом. Структура і зміст такої організації сприяє формуванню у школярів методологічних знань.

Приступаючи до вивчення питання про явища змочування і капілярності, вчитель звертає увагу учнів на те, що основною метою їх спільної діяльності на уроці є продовження вивчення властивостей рідини на межі з твердим тілом. Підкреслює, що в цьому випадку на межі "рідина–тверде тіло" спостерігаються

явища, які широко використовуються в різних областях техніки, виробництва та побуту. Крім цього, вчитель звертає увагу учнів на те, що більш осмисленому сприйманню та засвоєнню змісту матеріалу, що вивчається, сприяє реалізація в процесі вивчення фізичних явищ принципу циклічності: факти → гіпотеза → наслідки → експериментальна перевірка.

Після короткої вступної бесіди, яка мотивує необхідність вивчення явищ на межі "рідина – тверде тіло", вчитель пропонує учням самостійно провести дослід, користуючись відомими узагальненими планами діяльності при виконанні дослідів та спостережень. З цією метою на робочих місцях учнів розміщені: чиста скляна пластинка; скляна пластинка, яка покрита парафіном; склянка з водою та мастилом; піпетка; шматочки звичайної та водовідштовхуючої тканини і пінопласту. За допомогою піпетки учні наносять краплину води на обидві пластинки. В результаті дослідів вони встановлюють факт розтікання краплі по поверхні чистого скла і прийняття краплиною форми деформованої кульки на поверхні скла, покритого парафіном. Встановлення факту змочування та незмочування рідиною твердого тіла є початковим кроком навчального пізнання.

Далі, аналізуючи спостережені факти, вчитель підводить учнів до висунення гіпотези, яка відображає зв'язок між явищем змочування і ступенем взаємного притягування молекул рідини порівняно з притягуванням до молекул твердого тіла. Встановлення причинно-наслідкових зв'язків між явищем змочування і ступенем взаємодії молекул рідини порівняно з молекулами твердого тіла, з яким вона межує, виступає другим кроком наукового пізнання.

В справедливості прийнятої моделі-гіпотези учні переконуються, занурюючи і витягуючи з води та мастила шматочок пінопласту, звичайної та водовідштовхуючої тканини. Експериментальна перевірка у даному випадку завершує цикл пізнання.

Логіка вивчення навчального матеріалу відповідно до "циклу пізнання" фіксується учнями в зошиті у вигляді такої структурно-логічної схеми.

**Початкові факти:** 1. Розтікання краплини води на поверхні чистої скляної пластинки.

↓  
**Гіпотеза:** 2. Крапля води приймає форму деформованої кульки на поверхні скляної пластинки, покритої парафіном.  
1. Сили взаємного притягування молекул рідини менші, ніж з молекулами твердого тіла.  
2. Сили взаємного притягування молекул рідини більші, ніж з молекулами твердого тіла.

↓  
**Наслідки:** 1. Явище змочування.  
2. Явище незмочування.

↓  
**Експериментальна перевірка:** 1. Змочування і незмочування водою та мастилом пінопласту.  
2. Змочування і незмочування водою звичайної і водовідштовхуючої тканини

Аналогічним чином, у відповідності з принципом циклічності, учні вивчають капілярні явища.

Методика організації навчання відповідно з концепцією циклічності вже сама по собі дає можливість вводити в пізнавальну діяльність школярів прийоми навчальної роботи, яка базується на методологічних знаннях, а принцип циклічності в науковому пізнанні трансформується в циклічну схему вивчення навчального матеріалу. Це є однією з найважливіших умов підвищення активності та самостійності в роботі учнів засобом раціональної організації їх навчально-пізнавальної діяльності.

### **Література:**

1. Зверев И.Д. Межпредметные связи в современной школе / И.Д. Зверев, Н. Максимова. – М. : Педагогика, 1981. – 160 с.
2. Компетентнісний підхід до навчання учнів фізики / Альманах випускних робіт слухачів курсів підвищення кваліфікації учителів фізики і астрономії Херсонської області // За ред. В. Шарко. – Херсон: Олді-Плюс, 2005. – Випуск 5. – 220 с.

3. Крутский А.Н. Психодидактика среднего образования: монография. Барнаул: БГПУ, 2008. – 254 с.
4. Пономарева И.Н. Общая методика обучения биологии: учеб. пособие для студ. пед. вузов / И.Н.Пономарева, В.П.Соломин, Г.Д.Сидельникова; Под ред. И.Н.Пономаревой. – М.: Издательский центр „Академия”, 2003. – 272 с.
5. Реалізація особистісно-орієнтованого підходу до навчання учнів фізики / Альманах випускних робіт слухачів курсів підвищення кваліфікації вчителів фізики і астрономії Херсонської області // За ред. В. Шарко.– Херсон: Олді-Плюс, 2003. – Випуск 3. –202 с.
6. Сорокин Н.А. Дидактика. – М.: Просвещение, 1974. – 222 с.
7. Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М.: Изд. центр „Академия”, 2000. – 402 с.
8. Шамова Т.И. Проблемный подход в обучении / Т.И.Шамова. – Новосибирск, 1969. – 69 с.
9. Шапоринський С.А. Навчання і наукове пізнання. – М.: Педагогіка, 1981, – 208 с.
10. Шарко В.Д. Методологічні засади сучасного уроку: посібник для керівників шкіл, вчителів, працівників інститутів післядипломної освіти, студентів. – Херсон : Вид-во ХНТУ, 2008. – 112 с.

# **ПРО ДОРЕЧНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ЗАНЯТЬ ВИДУ «САМОСТІЙНА РОБОТА НАВЧАЄМИХ ПІД КЕРІВНИЦТВОМ ВИКЛАДАЧА»**

О.І.Гончаров

Одне з найбільш суттєвих протиріч сучасної освіти, в тому числі і вищої, полягає в тому, що, з одного боку – постійно збільшується обсяг знань, умінь, навичок, потрібних випускникові навчального закладу в подальшій діяльності, з іншого – залишається фіксованим навчальний час. Ця фіксованість зумовлена здебільшого економічним міркуванням, оскільки навчальний час в будь-якому навчальному закладі, особливо – у вищому, є високо коштовною справою, і з урахуванням обмеженості середнього віку життя індивіда витрати на освіту при збільшенні навчального часу не компенсуються його подальшою працею.

Отже, вимальовується протиріччя між зростаючим обсягом науково-практичної інформації і обмеженістю (фіксованістю) навчального часу, який неприпустимо збільшувати з відомих причин. З метою вирішення зазначеного протиріччя можна запропонувати певні заходи, а саме:

- інтенсифікація навчального процесу за рахунок використання досягнень психології, педагогіки, андрагогіки, інформаційно-комунікаційних технологій, впровадження прогресивних методів навчання;

- пошук оптимального терміну навчання в закладі освіти, орієнтуючись на середній вік життя людини і базовий обсяг знань, умінь та навичок, необхідних відповідному спеціалісту в його подальшій діяльності;

- ретельний і обґрунтований відбір інформації для засвоєння під час навчання в тому чи іншому закладі освіти (формування базового обсягу);

- продовження навчання після закінчення навчального закладу, тобто самостійне навчання протягом всього життя.

Дійсно, задача навчального закладу полягає не в тому, щоб заповнити пам'ять спеціаліста готовими рецептами на всі випадки життя, а в тому, щоб



зкласти фундамент освіти, сформувати випускника як творчу особистість, прищепити йому повагу до знань, навчити самостійно їх здобувати.

Відомо, що знання бувають стійкими та глибокими тільки в тому випадку, коли вони є плодом самостійних роздумів, особистих зусиль навчаємих в пошуках наукової істини. Важливу роль самостійна робота відіграє також у розвитку здібностей навчаємого здобувати знання, тобто у формуванні спеціаліста, здатного до саморозвитку протягом всього життя.

Отже, можна стверджувати, що вдосконаленню навчально-виховного процесу у ВНЗ сприяє підвищення ефективності самостійної роботи навчаємих. Важливо відзначити, що самостійна робота має як педагогічне (навчання в закладі освіти), так і андрагогічне (навчання протягом всього життя) значення.

Самостійність навчаємих має проявлятися при вивченні теоретичного матеріалу, при розробці контрольних, курсових, дипломних, випускних робіт та проектів, написанні рефератів, проведенні лабораторних та індивідуальних науково-дослідних робіт, набутті практичних навичок з розрахунків та графіки, методики проведення занять, виконанні завдань різноманітних практик і, звичайно ж, під час безпосередньо самостійної роботи (самопідготовки) навчаємого.

Таким чином, самостійна робота навчаємих в тій чи іншій мірі відбувається на заняттях будь-яких видів, починаючи з лекції і завершуючи самопідготовкою. Самостійність навчаємих на лекційних заняттях виявляється в незначній мірі, її питома вага збільшується на практичних та лабораторних заняттях, при виконанні курсових та інших звітних робіт, в процесі ж самопідготовки (особливо в післядипломний період), самостійність, умовно оцінюючи, досягає 100%.

Відмінністю цього виду занять від самопідготовки слід вважати явно виражену керівну роль викладача: заняття являє собою сумісну роботу того, хто навчає, і того, хто навчається, при якій викладач, керуючи індивідуальною пізнавальною діяльністю навчаємого, досягає не тільки засвоєння теоретичних

знань і прищеплення практичних навичок та умінь, але й опанування навчальними засобів, прийомів та методів навчання. Іншими словами, на цьому занятті вирішуються дві задачі: що вивчити і як вивчати.

Основним фактором, що сприяє вирішенню цієї двоєдиної задачі, є фактор часу. На заняттях з менш явним виразом регламентації (роботи звітнього характеру, навчально-дослідницька робота, практики, стажування, самопідготовка, тощо) фактор часу дещо розмитий: він виявляється лише в контрольних термінах отримання результатів завдань, які виконуються і шляхом збільшення тривалості робочого дня і шляхом перерозподілу навчального часу, призначеного для виконання інших завдань (своєрідний маневр).

Отже «Самостійна робота навчальних під керівництвом викладача» як вид навчального заняття має достатньо збалансований комплексний характер. В процесі його проведення разом проявляються фактори самостійності навчальних і обмеженості навчального часу. А це дуже важливо, навчитися не просто виконувати завдання, а виконувати його в призначений термін і протягом заданого фіксованого часу.

З метою досягнення єдності в розумінні підходів до підготовки, організації і проведення зазначених занять доречно:

- планування цього виду занять здійснювати на етапі розробки навчальних планів і програм. Воно (планування) має розпочинатись з визначення тем, які доцільно винести для вивчення самостійно під керівництвом викладача. При цьому теми слід визначати з урахуванням наявності навчально-методичних матеріалів, технічних засобів навчання тощо;

- тривалість одного заняття «Самостійна робота навчальних під керівництвом викладача» може бути від 2 до 4 академічних годин. Початковий об'єм навчального матеріалу, що виноситься на 1 годину занять

( на початку вивчення дисципліни), не має перевищувати того об'єму, котрий планувався б на 1 годину будь-якого іншого заняття (лекції, семінару,

практичного заняття тощо) з цієї теми. В подальшому з урахуванням засвоєння навчального матеріалу дисципліни і надбання навчаємими досвіду самостійної роботи об'єм вивчаємого матеріалу протягом однієї години може збільшуватись;

- заняття «Самостійна робота навчаємих під керівництвом викладача» має бути логічно взаємопов'язане з іншими видами навчальних занять. Звичайно, не слід розпочинати вивчення дисципліни або складної теми таким заняттям, адже це неминухо потягне за собою труднощі у вивченні, і в підсумку мета заняття не досягнеться;

- планувати заняття «Самостійна робота навчаємих під керівництвом викладача» доцільно вже з першого курсу, з першого семестра. Такий підхід дозволить швидше позбавитись споживацьких принципів шкільної системи навчання, яка характеризується більш високим ступенем опіки, повсякчасним жорстким контролем з боку вчителів;

- зміст кожного заняття має ретельно обмірковуватись на засіданнях кафедр або предметно-методичних комісій і вноситись до тематичного плану вивчення відповідної дисципліни;

- впровадження такого виду занять як «Самостійна робота навчаємих під керівництвом викладача» передбачає самоконтроль навчального процесу і самооцінку засвоєння знань з боку навчаємого. Самоконтроль і самооцінка відіграють роль зворотнього зв'язку в навчальному процесі, забезпечують його мотивацію (позитивний зворотній зв'язок) і сталість (негативний зворотній зв'язок);

- віддаючи належне самоконтролю і самооцінці, слід визначити важливу роль викладача, який має забезпечити достовірність їх (самоконтролю і самооцінки) результатів шляхом порівняння і аналізу так званих внутрішніх і зовнішніх результатів.

Підводячи підсумки, можна констатувати, що дієвим шляхом усунення протиріччя між всезростаючим об'ємом знань людства і обмеженістю

навчального часу, яким розпоряджується навчальний заклад, поряд з інтенсифікацією навчально-виховного процесу має бути формування спеціаліста, здатного навчатися протягом всього життя. Отже спеціаліст (випускник ВНЗ) має бути озброєним умінням та навичками самостійно здобувати знання і адекватно контролювати процес свого вдосконалення. Досягненню саме цієї мети призначені такі види занять як «Самостійна робота навчасмих під керівництвом викладача». Заняття цього виду вартують внесення до навчальних планів і мають проводитись як за основним розкладом занять, так і факультативно.

Запропонований вид занять являє собою одну з основних форм реалізації проблемного метода навчання у ВНЗ і переслідує двоєдину мету, а саме:

- 1) навчальну (засвоєння навчального матеріалу);
- 2) методичну (опанування прийомами, способами та навичками самостійного здобуття знань).

Таким чином, враховуючи наведені переваги занять виду «Самостійна робота навчасмих під керівництвом викладача», їх доречно впроваджувати у навчальний процес вищих навчальних закладів.

### **Література:**

1. Ткачев Г.Н., Ложки Ю.А., Гончаров А.И. Подготовка и проведение занятий «Самостоятельная работа обучаемых под руководством преподавателя» (методические аспекты). ВИРТА имени Говорова Л.А., Харьков. – 1989.
2. Золотухина С.Т., Лозовая В.И., Пташный О.Д. Контроль учебно-познавательной деятельности студентов (историко-педагогический аспект). – УИПА, Харьков. – 2012

# ДИВОВИЖНА НЕЧІТКА ЛОГІКА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ В ПЕДАГОГІЦІ

Л.Е. Гризун, К.М. Кащенко

Мабуть, найбільш вражаючою властивістю людського інтелекту є здатність приймати правильні рішення в умовах неповної і нечіткої інформації. Побудова моделей міркувань людини і використання їх у комп'ютерних системах представляє сьогодні одну з найважливіших проблем науки. Поняття нечіткої множини цілком узгоджується з нашими інтуїтивними уявленнями про навколишній світ. Велика частина використовуваних нами понять за своєю природою нечіткі і розмиті, і спроба загнати їх у шори двійкової логіки призводить до неприпустимих перекичувань.

Основи нечіткої логіки були закладені у працях відомого американського математика Лотфі Заде. Сталося це 1965 року, в результаті такого курйозу. Між Заде та його другом виникла суперечка з приводу того, чия дружина привабливіша. До єдиної думки вони так і не дійшли, оскільки не змогли сформулювати чіткі критерії привабливості. Це спонукало Заде сформулювати концепцію виразу нечітких понять (таких як «привабливість», «молодість», «розумність» та ін.) у числовій формі. Заде запитав сам себе: «Чому у нас лише дві можливості відповісти на запитання, чому істинне лише одне висловлювання, або «так», або «ні», третього не дано?» [3].

Згідно нечіткій логіці, належність об'єкта до деякої певної множини описується функцією належності, яка може приймати інтервал значень від нуля до одиниці. Крім значень 0 і 1, така приналежність може мати проміжне значення між 0 і 1.

При описуванні об'єктів та явищ нечітких множин користуються поняттям лінгвістичної змінної. Лінгвістична змінна – це змінна, значеннями якої є слова або речення. Множину припустимих значень лінгвістичної змінної називають терм-множиною. Кожен терм із цієї множини визначається за допомогою функції належності. Лінгвістичною змінною можна оперувати за

допомогою сукупності правил, які формулюються словами або реченнями, залежно від поставленої задачі [3].

На основі понять, представлених нечіткими множинами, можна змодельовати процес людських міркувань за допомогою створення апарату на основі складних причинно-наслідкових зв'язків - нечіткої логіки та нечіткого виводу.

Розглянемо життєвий приклад застосування нечіткої логіки для моделювання людських міркувань. Уявимо, що Ви після робочого дня зголодніли і вирішили зайти повечеряти в кафе. Припустимо, що задоволеність від кафе Ви будете висловлювати в розмірі чайових, які коливаються в інтервалі від 0 до 20% від рахунку замовлення. Будемо вважати, що щедрість чайових буде залежати від якості їжі.

Виділимо дві лінгвістичні змінні: «Якість їжі» та «Чайові» та визначимо для них терм-множини. Якість їжі визначається за 10-бальною шкалою та може приймати значення «висока», «середня», «низька». Чайові також можуть бути «високі», «середні», «низькі». Головне питання – що розуміти під цими оцінками? Для цього необхідно побудувати функції належності для кожного значення із терм-множини кожної лінгвістичної змінної.

Так, для значення «висока» лінгвістичної змінної «Якість їжі», функція належності може бути побудована у такому вигляді:

$$M_{\text{high}}(x) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } x < 5 \\ \frac{x-5}{3}, & \text{якщо } 5 \leq x < 8 \\ 1, & \text{якщо } 8 \leq x < 10 \end{cases}$$

де  $x$  – оцінка якості їжі за 10-бальною шкалою.

Аналогічно будуються функції належності для інших значень лінгвістичних змінних «Якість їжі» та «Чайові».

Представимо графіки усіх побудованих функцій належності – якості їжі (рис. 1) та чайових (рис. 2).

Основою для проведення операцій нечіткого логічного висновку є база правил, що містять нечіткі висловлювання у формі: «якщо – то».

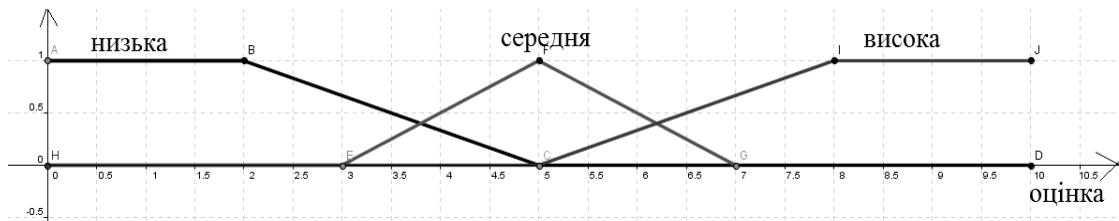


Рис. 1. Графіки побудованих функцій належності  
лінгвістичної змінної «Якість їжі»

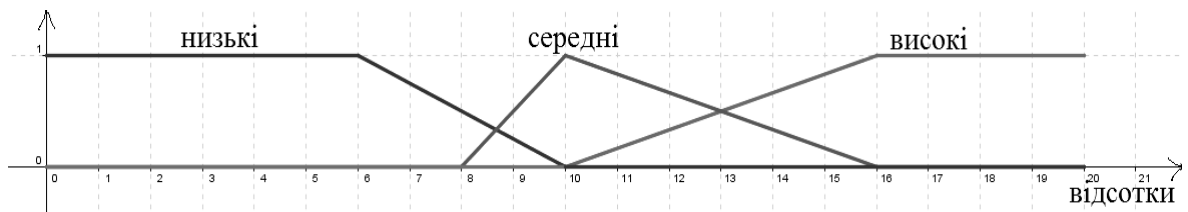


Рис. 2. Графіки побудованих функцій належності  
лінгвістичної змінної «Чайові»

Сформулюємо нечіткі правила для нашої задачі:

Якщо «Якість їжі» висока, то «Чайові» високі.

Якщо «Якість їжі» середня, то «Чайові» середні.

Якщо «Якість їжі» низька, то «Чайові» низькі.

Визначимо розмір чайових, якщо «Якість їжі» була оцінена на 6. Для цього необхідно здійснити обробку нечітких правил, яка здійснюється за таким алгоритмом.

Крок 1. Обчислюється ступінь належності оцінки 6 якості їжі кожній нечіткій множині (рис.3):

$$\mu_{\text{низька}}(6) = 0;$$

$$\mu_{\text{середня}}(6) = 0,5;$$

$$\mu_{\text{висока}}(6) = 0,3;$$

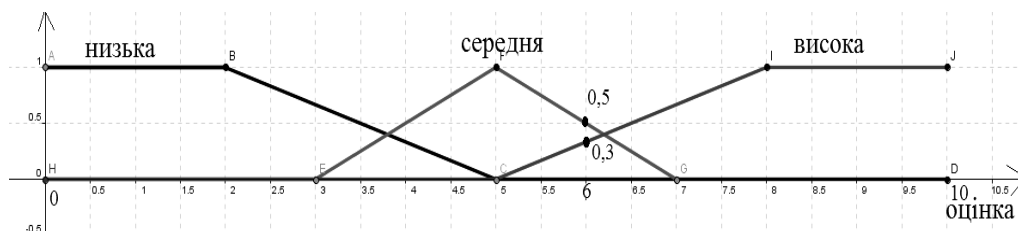
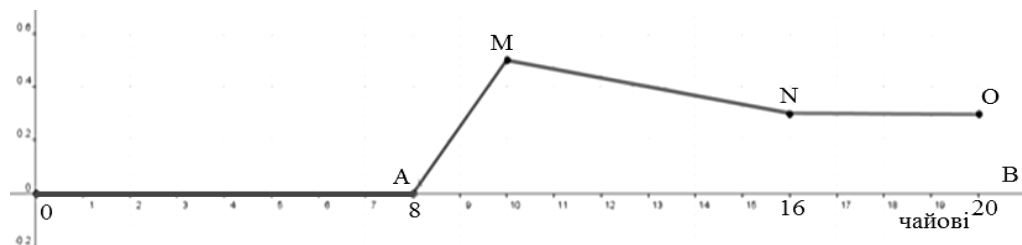


Рис. 3. Ступінь належності оцінки 6 якості  
їжі кожній нечіткій множині.

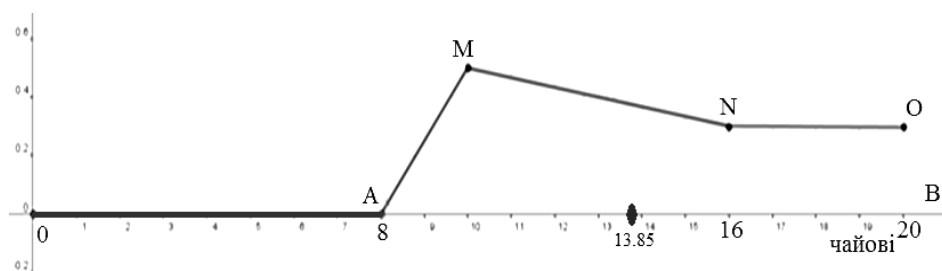
Крок 2. Обчислюється степінь належності істинності висновків в правій частині правил, тобто здійснюється модифікація нечітких множин із правої частини правил у відповідності із значеннями, одержаними на попередньому кроці.

Крок 3. Суперпозиція результатів правил (рис.4).



*Рис. 4. Суперпозиція результатів правил*

Крок 4. Кінцевий етап обробки бази нечітких правил – перехід від нечітких значень до конкретного скалярного значення (дефаззифікація) (рис. 5). Відповідно до графіку, розмір чайових буде не менш, ніж 10 % від рахунку замовлення. Проте більш точно значення чайових обчислюється методом знаходження абсциси центру тяжіння фігури AMNOB, отриманої в результаті суперпозиції результатів правил. Це значення складає 13,85% від рахунку замовлення.



*Рис. 5. Перехід від нечітких значень до конкретного скалярного значення*

Отже, розмір чайових при оцінці якості їжі на 6 відповідно до прийнятої системи нечітких правил буде складати 13,85% від рахунку замовлення.

Розглядаючи практичні застосування апарату нечіткої логіки, слід сказати, що найбільш широкого розповсюдження вона набула у штучному інтелекті та техніці. Сьогодні елементи нечіткої логіки можна знайти в десятках



промислових виробів, починаючи від управління електропотягами і бойовими вертольотами до пирососів та пральних машин.

Широкого розповсюдження набули також нечіткі моделі Барта Єндрю Коско, які використовуються у фінансах, політиці та бізнесі.

Як бачимо, апарат нечіткої логіки знаходить широке застосування у системах штучного інтелекту. Проте аналіз математичних можливостей нечіткої логіки дозволяє визначити напрями його застосування у соціальних галузях і, зокрема, у педагогіці.

Однією з актуальних педагогічних проблем є оцінювання навчальних досягнень учнів, що дозволяє приймати до уваги цілий спектр факторів. Ці фактори зазвичай виражаються такими нечіткими поняттями, як впевненість при відповіді на запитання, рівень інтелектуальних вмінь, вміння аналізувати, порівнювати і застосовувати вивчений матеріал, бажання самовдосконалюватися тощо.

Отже, виникає потреба у визначенні ступенів належності якостей учня до нечіткої множини значень вказаних нечітких понять. Це уможливило розробку гнучких систем, здатних оцінювати знання з урахуванням цілої низки параметрів, які досі враховувалися неповністю та суб'єктивно. Такі системи нададуть змогу більш еластично враховувати границі можливостей учня, його здібностей, набутих знань та досвіду.

Значною педагогічною проблемою є також розробка критеріїв оцінювання різноманітних якостей учнів та студентів при проведенні педагогічних досліджень та експериментів. До таких якостей, які зазвичай підлягають оцінюванню, належать, зокрема, якості знань (глибина, гнучкість, оперативність тощо), а також різноманітні особистісні якості.

Застосування нечіткої логіки надасть можливість розробити шкалу вимірювання певних параметрів, що є показниками тієї чи іншої якості. Таке шкалювання якостей учня або студента дозволить накопичити якісні статистичні дані, які дозволять оцінити результати педагогічного експерименту.

Відомо, що при навчанні також важливо враховувати індивідуальні особливості учнів. Для ефективної реалізації ідей диференційованого навчання необхідні інструменти якісної діагностики індивідуальних особливостей учнів та студентів, адже результати діагностики дозволять спроектувати ефективну методичну систему диференційованого навчання.

Цікаво, що вже запроваджено спроби розробки таких інструментів на основі нечіткої логіки. Так, вченими Сумського державного університету, розроблено алгоритм оцінювання знань з використанням елементів нечіткої логіки та апробовано його у рейтинговій системі оцінювання знань студентів окремої спеціальності [1].

Іншим прикладом є модель тестування на основі нечіткої логіки, запропонована російськими дослідниками [2]. Замість чітких характеристик тестових завдань і відповідей використовуються їх нечіткі аналоги, такі як, складність завдання («легке», «середнє», «вище середнього», «складне» тощо), правильність відповіді («вірно», «частково вірно», «більш невірно», «невірно» тощо), час відповіді («короткий », «середній», «довгий», «дуже довгий» тощо), відсоток правильних відповідей («малий», «середній», «великий», «дуже великий» тощо), підсумкова оцінка і т. д.

Введення нечітких характеристик допоможе викладачам розроблювати якісні тести, а учням – одержувати оцінку його знань, яка їм зрозуміла більше, ніж чітка кількість балів, яка зазвичай видається в результаті тестування.

Також Російськими вченими здійснено дисертаційні дослідження з диференційованого навчання математики з використанням контролю з елементами нечіткої логіки (Локтіонова Н.Н.) [5], щодо вибору оптимальних методів навчання на основі нечіткої логіки (Іванова О. М.) [4] та можливостей нечіткого моделювання педагогічних об'єктів (Монахов В. М.) [6]. Зауважимо, що ці роботи є здебільшого теоретичними дослідженнями і застосування цих результатів у практиці носить перспективний характер.

Отже, дивовижна нечітка логіка, подарована нам математиком, і призначена для автоматизації моделювання людських міркувань, із суто математичного інструменту перетворюється сьогодні на потужний інструмент для розв'язання актуальних педагогічних проблем.

### **Література:**

1. Бабий М. С. Применение элементов нечеткой логики для рейтинговой системы оценки знаний / Бабий М. С., Чекалов А. П. - Вісник СумДУ. Серія "Технічні науки", №3. -2011. – с. 116-121
2. Дуплик С. В. Модели педагогического тестирования. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.dupliksv.hut.ru/pauk/papers/testmodel.html>.
3. Заде Л. А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Заде Л. А. - М.: Мир, 1976. - 167 с.
4. Иванова О. Н. Выбор оптимальных методов обучения информатике учащихся средней школы на основе информационно-коммуникационных технологий. : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.02 „Теория и методика обучения и воспитания (информатика)” / О.Н. Иванова. – Челябинск., 2009. – 23 с.
5. Локтионова Н. Н. Дифференцированное обучение математике с использованием контроля качества подготовки студентов, основанного на элементах нечеткой логики : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.02 „Теория и методика обучения и воспитания (математика)” / Н.Н. Локтионова. – М., 2011. – 22 с.
6. Монахов В.М. О возможностях методологии нечеткого моделирования как нового инструментария информатизации педагогических объектов / В. М. Монахов // Современные информационные технологии и ИТ-образование: сб. избр. трудов междунар. науч.-практ. конф. – М. : МГУ, – 2008.

## РОЗВИТОК М.Ф.СУМЦОВИМ ІДЕЇ НАРОДНОЇ ОСВІТИ

С.Т. Золотухіна, Г.В. Корнюш

*Актуальність.* Побудова національної системи освіти є актуальною науково-практичною проблемою. Цікавий і корисний досвід її формування накопичено на межі ХІХ – ХХ століть, коли ця ідея набула широкого застосування завдяки просвітницькій роботі передової інтелігенції, представником якої був М. Ф. Сумцов. Саме він сприяв розвитку вітчизняної просвіти, поширюючи доступні знання й пропагуючи концепцію народної освіти, що може бути використана й сьогодні, коли все ще відбувається становлення вітчизняної освітянської системи в умовах інтеграції у світовий освітній простір.

*Мета статті* – розкрити внесок М. Ф. Сумцова в розвиток ідеї народної освіти.

*Виклад основного матеріалу.* М. Ф. Сумцов, видатний представник демократичної інтелігенції, педагог, науковець, лінгвофольклорист, будучи одним з найактивніших пропагандистом ідеї народної освіти, прикладав значні зусилля для поширення просвіти в народі. Він був переконаний, що розвиток усього суспільства залежить від стану народної освіти і підкреслював необхідність поширення наукових знань серед мас. У роботі «К університетському дню» (1916 р.), учений відзначав, що роль наукових знань зростає з кожним днем, а освіта стає потребою для кожного члена суспільства: «У близькому майбутньому потрібно очікувати великий попит на знання. Наближаються нові величезні культурні вимоги...» [2, с. 135].

Тим не менш науковець із жалем визнавав елітарний статус освіти й її недосяжність для широких народних мас: «Наука поширювалася на верхах і одночасно знаходилася в занепаді і знищенні в народі» [3, с. 183]. М. Ф. Сумцов вірував, що «Україна повинна піти іншим шляхом», адже

любов і прагнення до знань завжди були визначальними рисами українського люду.

Початок доби реалізації ідей народної просвіти ознаменувало виникнення **наукових товариств** – малоросійських церковних братств, членами яких були міщани і козацькі старшини. Могутня сила науки вже тоді була очевидною, що послужило поштовхом для відкриття шкіл, а видання книг створило умови для поширення науки [2].

У роботі «Культурный уголок Харьковской губернии» (1888 р.) вчений згадував Попівську Академію, засновану силами освіченої інтелігенції. Ініціатором її створення виступив О. О. Паліцин, організувавши у селі Попівка Сумського повіту літературно-художній гурток, який об'єднав місцевих талановитих письменників і художників. Гурток цей отримав назву Попівської Академії. Академія мала колосальне значення, оскільки представляла собою своєрідний центр просвітництва, сприяла поширенню серед місцевої інтелігенції літературних і філософських новинок Західної Європи [2, с. 138].

Поширенню просвіти в народі сприяло й проведення **публічних лекцій**. У праці «Отчет о публичных лекциях в Полтаве, Ростове на Дону и Новочеркасске весной 1899 года» учений зазначав, що такі лекції поширювали передові наукові знання в містах, віддалених від наукових і культурних осередків, сприяючи об'єднанню провінційної інтелігенції. Слухачі мали можливість обговорити з лекторами хвилюючі їх наукові питання, налагодити зв'язок із просвітительськими організаціями в університетських містах, установити обмін науковими виданнями і публікаціями, а лектори могли познайомитися з провінційним суспільством та місцевою інтелігенцією, визначити рівень освіченості і культури в провінції [7, с. 119].

У ході дослідження було встановлено, що М. Ф. Сумцов був членом правління **громадських бібліотек**, ініціатором створення Харківської

Громадської бібліотеки, якій демократична інтелігенція відводила провідну роль у культурному розвитку міста [2, с. 143]. Вчений підкреслював, що саме громадські бібліотеки «можуть і повинні нести культурний розвиток» [5], на відміну від **публічних бібліотек**, що влаштовувалися приватними особами, орієнтувались переважно на інтереси масового читача, а тому були укомплектовані белетристикою, тоді як громадські бібліотеки спиралися на підтримку прогресивних суспільних діячів, приватні пожертвування й міські субсидії. Важливим просвітницьким засобом М. Ф. Сумцов вважав і **пересувні бібліотеки**, які б переміщувалися з одного містечка чи села до іншого, змінюючи одна одну так, аби у кожному пункті їх маршруту постійно працювала б одна з них, активізуючи пізнавальні інтереси й підвищуючи культурно-освітній рівень народу [5]. М. Ф. Сумцов звертав особливу увагу також на **виставочні бібліотеки**, яким давав детальний опис: матеріал для читання необхідно наклеювати послідовно, сторінка за сторінкою, в 2 або 3 ряди, на спеціальний дерев'яний рундук, розташований у найбільш людних місцях села. Для літературного матеріалу пропонував використовувати книги про життя святих, релігійно-моральні повчання про шкоду пияцтва, неприпустимість жорстокого ставлення до жінок та дітей, користь навчання, оповідання про тварин, природу тощо [5].

Будучи впевненим, що розвитку науки і поширенню просвіти сприятимуть різні наукові об'єднання і товариства, М. Ф. Сумцов став ідейним натхненником заснованого у 1892 році **педагогічного відділу**, який організував бібліотеку з великим вибором педагогічної літератури. Педагогічний відділ проводив публічні лекції з чарівним ліхтарем, які користувалися великим успіхом, видав «Посібник для влаштування загальнодоступних наукових і літературних читань» за редакцією М. Ф. Сумцова, що стало першим кроком до відкриття у Харкові загальнодоступних **наукових читань** із світловими картинками [1, с. 4].

Особливе місце серед питань, які прагнула вирішити тодішня педагогічна думка, посідала **проблема розвитку жіночої освіти**. М. Ф. Сумцов не залишився осторонь, і 1894 року при Харківському університеті за його ініціативою були відкриті **наукові читання для жінок**. Для реалізації цього проекту було створено спеціальний Лекційний комітет. Розроблена комітетом програма включала лекції з психології, педагогіки, філософії, загальної історії, історії російської літератури, історії загальної літератури, мовознавства, історії мистецтва, географії, етнографії [2, с. 155]. Як відзначав М. Ф. Сумцов, програми лекції не були розраховані на повний систематичний курс з конкретної дисципліни, проте слухачі мали можливість познайомитися з методами наукового викладу, характерними для університетського викладання [4, с. 34]. Вивчаючи питання жіночої народної освіти, у статті «К вопросу о женском образовании» (1898 р.) вчений стверджував, що низький рівень освіченості серед жінок перешкоджає розвитку народної освіти в країні: «Освіта лише тоді піде швидко й успішно, коли в сільських сім'ях з'являться освічені матері». Для вирішення проблеми вчений пропонував організувати для жінок платні літні курси, на яких би їх навчали читанню та письму [3].

М. Ф. Сумцов також вважав визначником рівня освіченості в народі правильно організоване **дозвілля** [6, с. 35], зокрема:

- народні театри;
- загальнодоступні концерти, найвдалішою формою проведення яких М. Ф. Сумцов вбачав оперу, а проведені в Харкові в 1896 р. дешеві спектаклі учений розумів як першу спробу залучення народу до оперного мистецтва, зазначаючи, що означений захід необхідно розвивати і поширювати;
- відкриття чайних, які, за свідченням освітянина, мали відволікти увагу населення від закладів трактирного типу. Характерною особливістю чайних було те, що вони були й читальнями (наприклад, у Харкові було влаштовано так званий народний зал, відвідувачі якого мали можливість поєднати чаювання з переглядом запропонованих газет, журналів, читанням книг);

- іногородні екскурсії, однією з необхідних умов проведення яких учений називав доступність для людей із низьким матеріальним статком [6, с. 41].

*Висновки.* Так, проаналізувавши доробки М. Ф. Сумцова в галузі народної освіти, що є лише одним з численних напрямів його роботи на освітянській ниві, було встановлено, що провідними формами суспільно-просвітницької діяльності вченого були виступи з публічними лекціями, сприяння розвитку бібліотечної справи, участь у роботі педагогічного відділу історико-філологічного наукового товариства, розвиток жіночої освіти, підготовка літературного матеріалу для народних читань, участь у діяльності громадських організацій, окреслення проблем організації народного дозвілля.

### **Література:**

1. Ветухов О.В. Академік М.Ф. Сумцов та Потебніанство / О.В. Ветухов // Науковий збірник Харківської науково-дослідчої кафедри історії України. Пам'яті акад. М.Ф. Сумцова. – Х.: Рух, 1924. – С. 1-4.
2. Кін О.М. Проблеми навчання і виховання в педагогічній спадщині М.Ф. Сумцова: Дис. ... канд. пед. наук / О.М. Кін. – Х., 2001. – 219 с.
3. Сумцов М.Ф. Слобожане. Історично-етнографічна розвідка / М.Ф. Сумцов. – Х.: Союз, 1918. – 224 с.
4. Сумцов Н.Ф. К вопросу о женском образовании / Н.Ф. Сумцов // Харьковские ведомости. – 1898. – № 231.
5. Сумцов Н.Ф. К вопросу о развитии общественных библиотек / Н.Ф. Сумцов // Харьковские ведомости. – 1888. – № 226.
6. Сумцов Н.Ф. Организация общественных развлечений / Н.Ф. Сумцов // Образование. – 1898. – №1. – С. 29-43.
7. Сумцов Н.Ф. Отчет о публичных лекциях в Полтаве, Ростове на Дону и Новочеркасске весной 1899 г. / Н.Ф. Сумцов // Труды педагогического отдела Харьковского историко-филологического общества. – 1899. – Вып.5. – С. 210-220.



## ГЕОМЕТРИЧНІ ФОРМИ В АРХІТЕКТУРІ

А.С. Іскімжи

Криві поверхні вирізняються великим різноманіттям форм – від найпростіших до найскладніших і зовсім незвичних. Знання всіх видів поверхонь відкриває широкі можливості для застосування їх особливостей та естетичних якостей. Для того щоб обрати ту чи іншу поверхню, необхідно не лише вміти зобразити її на кресленні, а також знати усі її властивості. Тому вивчення поверхонь є необхідним для студентів фізико-математичних, технічних, архітектурно-будівельних та інших спеціальностей.

*Мета* нашого дослідження полягала в висвітленні можливих та незвичних застосувань поверхонь різних типів в архітектурі світу.

Жоден з видів мистецтв так тісно не пов'язаний з геометрією, як архітектура. Захоплені слова, справжній гімн геометрії, проголосив знаменитий архітектурний реформатор Ле Корбюзьє: «Навколишній світ – це світ геометрії – чистої, справжньої, бездоганної в наших очах. Усе навколо – геометрія. Ніколи ми не бачимо так ясно таких форм, як коло, прямокутник, кут, циліндр, гіперболічний параболоїд, виконаних з такою ретельністю і так впевнено». Ле Корбюзьє вважав геометрію тим чудовим інструментом, який дозволяє встановити порядок в просторі. Фігури, які він згадує, є тими математичними моделями (як він каже, «представниками чистої геометрії»), на базі яких будуються архітектурні форми [1].

Архітектурні твори живуть в просторі, є його частиною, вписуючись в певні геометричні форми. Крім того, вони складаються з окремих деталей, кожна з яких також будується на базі певного геометричного тіла.

Деякі архітектурні споруди мають досить просту форму. Наприклад, вежа з годинником, яка є обов'язковим атрибутом будь-якого американського університету. Відволікаючись від деяких деталей, можна сказати, що вона має

форму прямої чотирикутної **призми**, яку ще називають прямокутним паралелепіпедом [2].

Будівля клубу ім. І.В. Русакова в Москві побудована в 1929 році за проектом архітектора К. Мельникова. Базова частина будівлі являє собою пряму неопуклу призму. Призма не є опуклою завдяки виступам, які заповнені вертикальними рядами вікон. При цьому гігантські об'єми, що нависають, також є призмами, тільки опуклими [3].

Призматичні форми є найбільш розповсюдженими в будівництві. Але це не завжди нудні «коробки». Як приклади можна навести «Танцюючі вежі» в Дубаї (архітектор Захі Хадид), «Помаранчовий куб» в Ліоні (архітектори Домінік Жакоб та Брендон Макфарлейн). Архітектурним прикладом застосування призматичних поверхонь є також хмарочос в Швеції за проектом архітектора Сант'яго Калатрава. Для того щоб площа верхньої призми була розгорнута відносно нижньої на  $90^\circ$  градусів, довелося зробити призми п'ятигранними, а не чотиригранними [4].

**Піраміда** – одна з найзагадковіших форм з точки зору містики, її наділяють особливими, окультними властивостями. Так чи інакше, піраміда дуже часто застосовується в монументальній та меморіальній архітектурі. Єгипетські піраміди – одне з семи див світу. Як говорить арабська мудрість – все на світі боїться часу, а час боїться пірамід. У сучасній архітектурі пірамідальні поверхні також часто використовуються. Прикладом може слугувати скляна піраміда біля входу до Лувра (Париж) [5].

Геометрична форма споруди настільки важлива, що бувають випадки, коли в імені або назві будівлі закріплюються назви геометричних фігур. Так, будівля військового відомства США носить назву Пентагон, що означає **п'ятикутник**. Пов'язано це з тим, що, якщо подивитися на цю будівлю з висоти, то вона дійсно буде мати вигляд п'ятикутника. Насправді тільки контури цієї будівлі утворюють п'ятикутник. Сама ж вона має форму багатогранника [6].

**Циліндричні** склепіння є найбільш простими та найчастіше застосовними в архітектурі. Вони поєднують красу та місткість. Прикладами можуть слугувати центр виконавчого мистецтва Кімел в Філадельфії, підводний ресторан Ітхаа на Мальдівах. Цікавим є і бібліомедіацентр Бранденбурського технічного університету: циліндричні стіни окреслюють максимальну площу підлоги при мінімальній поверхні стін [4].

«Найдосконалішою та об'єднуючою формою є **конус**», – вважав видатний російський архітектор В.О. Шервуд. Прикладами застосування конічних поверхонь в архітектурі можуть слугувати будівля філармонії в Белгороді, музей скла в місті Тахома, штат Вашингтон. Конічні дахи часто завершують будівлі з круговими обрисами [7].

Але найчастіше в архітектурній споруді поєднуються **різні геометричні фігури**. Наприклад, в Спаській башті Московського Кремля в основі можна побачити прямий паралелепіпед, що переходить в середній частині у фігуру, що наближується до циліндра; завершується ж башта пірамідою. Звичайно, можна говорити про відповідність згаданих архітектурних споруд зазначеним геометричним формам тільки наближено, відволікаючись від окремих деталей. При більш детальному розгляді та вивченні деталей можна побачити: круги (циферблати курантів); кулю (основа для кріплення рубінової зірки); півкола (арки одного з рядів бійниць на фасаді башти) і т.д. Таким чином, можна говорити про просторові геометричні фігури, які служать основою споруди в цілому або окремих його частин, а також про плоскі фігури, які знаходяться на фасадах будівель [8].

**Сфера** має найбільший об'єм при найменшій площі поверхні. Сфера – найкраща форма у випадках вітрових та снігових навантажень. Як приклади застосування сфери в будівництві можна навести панорамний кінотеатр «Жеод» у Франції. Діаметр кулі – 36 метрів, поверхня складається з 6433 сталених трикутників. Екран цього кінотеатру вважається найбільшим у Європі [4].

**Прямі гелікоїди** застосовуються для утворення поверхонь гвинтових сходів, гвинтових пандусів, різьби. Гелікоїди все частіше застосовують в архітектурному проектуванні. Про це свідчить наявність у всесвітній мережі численних проєктів по всьому світові. В якості прикладу можна навести велику аргентинську спіраль в Ріо-де-ла-Плата, будівництво якої планується завершитися в 2016 році [4].

Нарешті, звернімося до геометричних форм в сучасній архітектурі, насамперед в архітектурному стилі «**Хай-тек**», де вся конструкція відкрита для огляду. Тут ми можемо бачити геометрію ліній, які йдуть паралельно або перетинаються, утворюючи ажурний простір споруди. Прикладом, своєрідною прародителькою цього стилю може служити Ейфелева вежа [4].

Великою перевагою **однопорожнинного гіперболоїда обертання** є те, що його поверхню можна утворити з двох сімей прямолінійних твірних. Ці властивості використовуються в інженерній практиці для конструювання високих щогол, башт, опор, поверхонь покриттів тощо. Вперше ідея такого використання була висунута і реалізована відомим російським інженером та вченим В.Г. Шуховим. Він запропонував конструкції з металевих балок, які розміщені так само, як прямолінійні твірні однопорожнинного гіперболоїда обертання. Вказані конструкції виявилися жорсткими, порівняно легкими та простими для виготовлення. Найвідомішою роботою Шухова є споруджена в 1920-1922 роках вежа для радіостанції на Шаболовці в Москві, з якої в 1939 р. почались трансляції телепередач. Вежа має витончену сітчасту конструкцію, завдяки чому досягається мінімальне вітрове навантаження, що є головною небезпекою для високих будівель. За формою 6 секцій вежі – однопорожнинні гіперболоїди обертання, виготовлені з прямих балок, що спираються кінцями в кільця основ [9]. Прикладом використання однопорожнинного гіперболоїда є також будівля центру BMW у Мюнхені [4]. Однопорожнинні гіперболоїди обертання використовують і для створення поверхні градирен (пристроїв для охолодження води атмосферним повітрям) [10].

**Тори**, так само як і поверхні гелікоїдів, почали дуже часто зустрічатися в архітектурних проектах. Найяскравішими прикладами є проект Дубай-променад отель, стадіон «Око бабки» в Москві [4].

**Похилі площини**, маючи виразний силует, є оригінальним елементом композиційного рішення. Особливий інтерес ці поверхні мають для конструювання залізобетонних оболонок. Завдяки наявності двох сімей прямолінійних твірних, що попарно перетинаються, забезпечується простота виготовлення арматурного каркаса тощо. Яскравим прикладом архітектури сьогодення є арена-амфітеатр в парку Коні Айленд, Нью-Йорк, США [4].

Сучасний архітектурний стиль, завдяки можливостям сучасних матеріалів, використовує химерні форми, які сприймаються нами через їх складні, вигнуті (опуклі і угнуті) поверхні. Їх математично описати складно. Щоб уявити ці поверхні, досить звернутися до будівель, зведених Антоніо Гауді, Ле Корбюзьє та іншими сучасними архітекторами.

Як приклад сучасної архітектури також хотілося б навести ще такі споруди.

*Горбатий будинок.* Ця будівля знаходиться в Польщі в курортному містечку Сопот та користується великою популярністю серед туристів. У цій казковій будівлі розташовані справжнісінькі магазини, бари та кафе [4].

*Танцюючий будинок.* Також відомий як «п'яний будинок». Його спроектували чеський архітектор Владо Мілуніч та відомий канадсько-американський архітектор Френк Гері. Ця будівля є діловим центром Праги [4].

З вищесказаного добре видно, що в усьому світі архітектори минулого та сучасності використовують різноманітні поверхні в своїх шедеврах. За образним висловом Гоголя: "Архітектура – теж літопис світу: вона говорить, коли вже мовчать і пісні, і перекази, і коли вже ніщо не говорить про загиблий народ. Нехай же вона хоч уривками є серед наших міст в такому вигляді, в якому вона була, щоб при погляді на неї осінила нас думка про минуле життя, і занурила б нас в його побут, в його звички і ступінь розуміння, і викликала б у нас подяку за його існування, що було щаблем нашого власного піднесення"

[11, с. 73]. Отже, для нашого покоління дуже важливо не лише зберегти надбання минулого для наших нащадків, але й створити и залишити згадку про себе, підкреслити винятковість та великий крок вперед, надихнути майбутні покоління на створення нових шедеврів.

Перспективним напрямом подальшої роботи над цією темою є дослідження використання геометричних форм в архітектурі України, зокрема Харківщини.

### **Література:**

1. Волошинов А. В. Математика и искусство: книга для тех, кто не только любит математику или искусство, но и желает задуматься о природе прекрасного и красоте науки. – 2-е изд., дораб. и доп. – М.: Просвещение, 2000. – 399с.: ил.
2. Геометрические формы в разных архитектурных стилях – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://rudocs.exdat.com>
3. Архитектор Мельников – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [wikipedia.org](http://wikipedia.org).
4. Новости архитектуры и дизайна – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [archinovosti.ru](http://archinovosti.ru).
5. Пирамида Лувра – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [wikipedia.org](http://wikipedia.org).
6. Пентагон – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [wikipedia.org](http://wikipedia.org).
7. Архитектурные направления – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://cih.ru>
8. Спасская башня – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [wikipedia.org](http://wikipedia.org).
9. Гусак А. А., Гусак Г. М. Линии и поверхности. – Мн.: Выш. шк., 1985. – 220 с.
10. Винокурова Л. М., Припадчев А. Д. Поверхности: методические указания к расчетно-графическим работам. – Ориенбург, 2005. – 65 с.
11. Гоголь Н. В. Об архитектуре нашего времени //Соч. – Т. 8. – М., 1952.

# ОСОБЛИВОСТІ КОМБІНОВАНОГО НАВЧАННЯ ЯК СУЧАСНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Н.М.Костіна

Реформа загальноосвітньої і професійної школи викликана потребами суспільства. Процес глобальної інформатизації торкнувся всіх сфер життя, в тому числі і системи освіти, яка зіткнулася з проблемою підготовки фахівців, що задовольняють інформаційним потребам сучасного суспільства.

Як і будь-яка інша наука, педагогіка змінюється і розвивається під впливом науково-технічного прогресу і системи нових організаційних і економічних чинників. Одним з найбільш важливих завдань сучасної педагогіки є підвищення ефективності навчального процесу.

У зв'язку з цим гостро постає проблема відбору та використання таких освітніх методів і технологій, дидактичних форм, які різко підвищують якість процесів навчання, зроблять їх більш продуктивними, дієвими і плідними.

Одним з механізмів провідних перетворень стає реалізація концепції Blended learning (змішане, гібридне або комбіноване навчання). У цьому контексті інформаційне середовище сучасного вузу розуміється як поєднання традиційних та інноваційних (електронних) форм навчання з постійним нарощуванням інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ) та електронних ресурсів, а також безперервним удосконаленням методів навчання, професійних знань самих викладачів [1].

Blended learning вже давно починає свій шлях розвитку із сектору корпоративного навчання. Саме в цьому секторі вперше гостро відчули необхідність застосовувати нові технології навчання, які були б найбільш ефективними і вимагали менше витрат.

Ще на початку 80-х років компанія ІВМ при навчанні своїх співробітників стала застосовувати комбінацію очного та самостійного навчання за допомогою комп'ютера.

Таке навчання в першу чергу спрямоване на навчальні та професійні потреби кожного з учасників освітнього процесу: перепідготовка і підвищення кваліфікації фахівців або отримання другої вищої освіти. Так, бакалавр, може отримати магістерський ступінь у тій галузі, де він зайнятий, без відриву від виробництва. Навчання за такими програмами відкриває двері європейських університетів іноземним студентам, які не мали раніше можливості з фінансових чи інших причин розраховувати на одержання вищої освіти в Європі.

Метою даної статті є аналіз поняття та висвітлення сутності комбінованого навчання, а також його різноманітних моделей.

У сучасній вітчизняній та зарубіжній літературі можна знайти багато різних перекладів і тлумачень поняття «Blended learning». Це пов'язано з різноманітним перекладом слова «blend» (англ.): «змішувати», «сполучати», «гармонувати», «комбінувати» та ін. У зв'язку з цим «Blended learning» перекладають як «гібридне навчання», «змішане навчання», «комбіноване навчання». Кожен дослідник має власне розуміння цього терміну. Так, Марк Дж. Розенберг визначає, що комбіноване навчання - це інтеграція навчання в групі і самонавчання, яке зазвичай проводиться як в аудиторії, так і он-лайн [2]. Деклан Берн використовує цей термін для позначення навчальної програми, що включає кілька методів подачі матеріалу, наприклад, поєднання електронних навчальних програм у реальному часі, елементів індивідуальних занять тренера з учнем, а також програми, в якій учень сам встановлює оптимальну швидкість і інтенсивність процесу навчання [3]. Еллісон Розсетт (Allison Rossett) і Ребекка Воган Фраза (Rebecca Vaughan Frazee) стверджують, що змішане навчання об'єднує протилежні, на перший погляд, підходи - такі як формальне і неформальне навчання, спілкування "віч-на-віч" і спілкування "он-лайн" [4].

У роботах деяких вітчизняних науковців знаходимо такі підходи до тлумачення поняття комбінованого навчання. Наприклад, в роботі О. Ф. Мусійовської [5] комбіноване навчання - «це інтегрована форма різних



видів Інтернет-навчання, електронного дистанційного та традиційного навчання, за якої навчальний матеріал у будь-якому електронному виді (текстовому, аудіо- або відеоформаті, у вигляді РРТ-презентацій, flash-анімації, Веб-ресурсів та ін.) передається студентові через Інтернет або локальні мережі для самостійного опрацювання, а закріплення та перевірка якості здобутих студентом знань і навичок проводиться в аудиторії під безпосереднім керівництвом викладача з використанням традиційних і мультимедійних засобів навчання».

Т.І. Коваль [6] зазначає, що комбіноване навчання - це «органічне поєднання традиційних і комп'ютерно-орієнтованих методів, комплексне використання паперових і електронних носіїв інформації, традиційних і комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання, впровадження як традиційних, так і дистанційних форм організації навчального процесу за принципом взаємного доповнення».

У роботах А. М. Стрюка [7] комбіноване навчання тлумачиться як спосіб реалізації змісту навчання, що інтегрує аудиторну та позааудиторну навчальну діяльність за умови педагогічно виваженого поєднання технологій традиційного, електронного, дистанційного та мобільного навчання з метою ефективного досягнення навчальних цілей. Зауважимо, що останнє визначення, на нашу думку, є найбільш ємним.

Увага фахівців з розвитку персоналу все частіше зупиняється на дистанційному навчанні, яке представляє собою спосіб організації процесу навчання, що дозволяє здійснювати передачу знань на відстані без безпосереднього контакту між викладачем і учнями. Аналіз публікацій з огляду на дану проблему свідчить, що дистанційне навчання має свої переваги і недоліки. Серед переваг виділимо:

- гнучкість у плануванні часу навчання (свобода вибору часу для освоєння курсу);
- паралельність (навчання може проводитися одночасно з основною професійною діяльністю);

- тимчасова асинхронність навчання (можливість проведення курсу незалежно від часу навчання кожного конкретного учня);

- масовість (некритичність параметра «кількість учнів»);

- інформаційна доступність (вільний доступ учнів до баз даних, бібліотечних каталогів та інших інформаційних ресурсів в рамках дистанційного курсу);

- інтерактивність (можливість швидкого отримання відповіді на виконане домашнє завдання, а також можливість проходження тестування в режимі реального часу).

Одночасно з цим провідні вчені відзначають такі суттєві недоліки дистанційного навчання як:

- відсутність безпосереднього контакту учня і викладача, а також взаємодії між учнями;

- основним способом спілкування в дистанційних курсах залишається текст, отже, не береться можливість використовувати методи невербального контакту;

- нерівномірний розподіл навчального навантаження, яке виникає при недостатньо сформованій здатності учнів до самостійного навчання (практика показує, що учень часто залишає більшу частину курсу на самий останній момент) [8].

Не заперечуючи наведених вище висновків дослідників, слід зауважити, що традиційні освітні заклади, як правило, обмежуються частковим введенням елементів дистанційного та електронного навчання у навчальний процес. Засоби навчання мають вибиратися згідно із цілями, змістом, формами і методами навчання, з урахуванням їх адекватності та ефективності при поєднанні в навчальному процесі. Навчання без спілкування менш продуктивно. Для вирішення даної проблеми західними університетами і була запропонована «комбінована» форма навчання. Сутність цієї форми полягає в тому, що Інтернет освітні технології використовуються в якості підтримки традиційної очної освіти.

Аналіз сучасної педагогічної теорії і практики засвідчує існування різних моделей комбінованого навчання. Залежно від фінансових і технічних можливостей навчального закладу дослідники пропонують поєднати, наприклад, такі види діяльності:

- традиційні практичні заняття або семінари з відеоконференціями або телемодами;
- традиційні заняття з наступним їх обговоренням у форумі чи перепискою по електронній пошті;
- групову роботу над домашнім завданням із наступним його обговоренням в аудиторії;
- лекційні заняття в Інтернеті з практичними заняттями в аудиторії;
- лекційні заняття в аудиторії з консультаціями з викладачем через Інтернет;
- виконання домашнього завдання і відсилання його по Інтернету для перевірки викладачеві;
- рольові, симулятивні ігри у віртуальному середовищі у позаурочний час чи під час заняття;
- інші подібні комбінації електронних Інтернет-технологій і традиційних методик навчання [5].

Слід зазначити що, цілі і зміст навчання, відібрані засоби, форми і методи впливають на структуру моделі комбінованого навчання. Ефективність освоєння курсу безпосередньо залежить від правильно вибраного співвідношення подання матеріалу, який виноситься на аудиторне і самостійне вивчення. Практична реалізація моделей комбінованого навчання вбачається у створенні нових педагогічних методик, що носить перспективний характер.

В роботі проведено аналіз поняття і сутності комбінованого навчання, а також його різноманітних моделей.

## Література:

1. Кадырова Э.А., Интернет-журнал «ЭЙДОС» Смешанное обучение: проблемы разработки и освоения в условиях ВУЗа. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.eidos.ru/journal/2009/0114-3.htm>
2. Марк.Дж.Розенберг (Marc.J.Rosenberg). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.learningcircuits.org/2006/March/rosenberg.htm>
3. Деклан Берн (Declan Byrne) Blended learning (смешанное обучение), компания DACG. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.trainingreference.co.uk> 13 июля 2005 г.
4. Эллисон Роззетт (Allison Rossett) и Ребекка Воган Фразе (Rebecca Vaughan Frazee). «Возможности смешанного обучения». Copyright 2006 American Management Association. [Електронний ресурс]. – Назва з титул. екрану.
5. Мусійовська О.Ф. Проблеми впровадження комбінованого навчання у вищій школі України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em7/content/08mofshu.htm>
6. Коваль Т.І. Теоретичні та методичні основи професійної підготовки з інформаційних технологій майбутніх менеджерів-економістів: автореферат дис. д-ра пед. наук: 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Т.І.Коваль. - Академія пед. наук України, Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих. – К., 2008. м 44 с.
7. Стрюк А. М. Теоретичні основи комбінованого навчання / А. М. Стрюк // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна / [редкол. : П.С.Атаманчук (голова, наук, ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2011. – Вип. 17 : Інноваційні технології управління компетентнісно-світоглядним становленням учителя: фізика, технології, астрономія. – С. 63-66.
8. Мохова М.Н. Активные методы в смешанном обучении в системе дополнительного педагогического образования. – дис. канд. пед. наук: 13.00.08. – Москва, 2005. – 155 с.

## **ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ В ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ**

Я.О. Котко

Швидкий розвиток і широке впровадження глобальної мережі у всі сфери людської діяльності сприяло підвищенню інтересу до використання Інтернету в навчальному процесі. У сучасних умовах одними із найбільш активних споживачів Інтернет-ресурсів є студентська молодь. Результати багатьох досліджень свідчать, що Інтернет-ресурси та інформаційні технології стають невід'ємними складовими життя та діяльності молоді. За даними всеукраїнського дослідження «Молодь України», проведеного Інститутом Горшеніна [2], більшість української молоді у віці від 17 до 25 років (близько 70%) користується Інтернетом щодня. Інтернет-ресурси стали впливовим чинником розвитку, виховання та становлення інтересів сучасної молоді.

Серед Інтернет-ресурсів особливої уваги заслуговують інструментальні засоби, які фактично представляють собою середовища для організації продуктивної діяльності користувача. Таким чином, корисними у професійній підготовці майбутнього вчителя є інструментальні засоби, які пов'язані зі створенням інформаційних моделей і дослідженням їх поведінки - Chartle.net ([www.chartle.net](http://www.chartle.net)), Geogebra ([www.geogebra.org](http://www.geogebra.org)), проведенням онлайн-експериментів й інтерпретацією отриманих результатів - Virtulab ([www.virtulab.net](http://www.virtulab.net)), Wolfram Demonstrations Project ([www.demonstrations.wolfram.com](http://www.demonstrations.wolfram.com)), The ChemCollective ([www.chemcollective.org/vlab/vlab.php](http://www.chemcollective.org/vlab/vlab.php)), підготовкою електронних дидактичних та методичних матеріалів для відпрацьовування вмінь й формування навичок навчаємих - Classtools.net ([www.classtools.net](http://www.classtools.net)), Learningapps.org ([www.learningapps.org](http://www.learningapps.org)), для контролю їх знань - ProProfs ([www.proprofs.com](http://www.proprofs.com)), ClassMarker ([www.classmarker.com](http://www.classmarker.com)) тощо.

Застосування інструментальних Інтернет-ресурсів може надати нових рис

процесу професійної підготовки майбутнього вчителя. Цьому сприяють такі їх особливості:

- можливість необмеженого доступу до інструментів, які надає середовище та результатів власної роботи. Робота студентів в таких середовищах не обмежена рамками навчальної аудиторії і може бути продовжена в зручний час і з будь-якого комп'ютера;

- можливість одночасної роботи в Інтернет-середовищі кількох користувачів з метою виконання спільного завдання. За новітніх інструментальних засобів нових рис набуває групова робота студентів, яка може бути продовженою поза аудиторією;

- можливість обміну досвідом щодо використання таких середовищ із зацікавленими особами, незалежно від місця їх знаходження, віку, професії тощо. Крім того, інструментальні ресурси, як правило, містять бібліотеки авторських моделей, які є доступними для користування й можуть слугувати зразком для створення власних розробок.

Серед інструментальних ресурсів особливе місце займають імітаційні та моделюючі онлайн-ресурси. Імітаційні середовища відтворюють певний аспект реальності і дають змогу дослідити наслідки, що виникають при зміні значень окремих параметрів. Моделюючі середовища створюють умови для побудови користувачем власних моделей об'єктів або процесів різноманітної природи з метою їх вивчення та дослідження. У сучасних Інтернет-ресурсах функції моделюючих і імітаційних середовищ об'єднуються.

Використання моделюючих Інтернет-ресурсів ґрунтується на досвіді упровадження у практику вищої школи локальних предметних середовищ. Такі моделюючі програмні засоби широко використовувалися при вивченні природничих дисциплін: фізики, хімії, астрономії тощо («Живая физика», «Открытая Химия», «Crocodile Physics», «PhysicsLab», «ChemOffice Ultra» тощо). Незважаючи на їх потужність та високу якість, їх застосування пов'язано з певними незручностями – високою вартістю ліцензій або

обмеженим набором інструментів, суттєвими вимогами до апаратного та програмного забезпечення, відсутністю можливості одночасного використання тощо. Тому однією із сучасних тенденцій розвитку моделюючих середовищ є розвиток засобів паралельного і розподіленого моделювання з максимальним використанням можливостей мережі Інтернет [1]. Прикладами моделюючих Інтернет-ресурсів є Google Maps ([www.maps.google.com](http://www.maps.google.com)), Sagehttp ([www.sagemath.org](http://www.sagemath.org)), Phet ([www.phet.colorado.edu](http://www.phet.colorado.edu)) тощо. Використання у підготовці майбутніх вчителів подібних онлайн-ресурсів дає змогу одночасно працювати над однією проблемою, виконувати певні дії, спостерігати роботу інших тощо. Разом з тим, глобальна мережа відкрила нові перспективи для проведення досліджень завдяки можливості дистанційного управління віддаленим обчислювальним та експериментальним устаткуванням, що дає змогу спостерігати досліджувані процеси он-лайн або проводити реальний експеримент у віддаленому режимі.

Новими серед інструментальних засобів є імітаційні навчально-ігрові середовища, які призначені для «програвання» педагогічних ситуацій. Наприклад, у середовищі SimSchool імітується певна педагогічна ситуація, яку користувачеві потрібно вирішити оптимальним шляхом. «Школярі» віртуального класу реагують на дії вчителя і змінюють свій стан. Будь-які рішення користувача-«вчителя» впливають на подальший навчальний процес. Наприклад, неправильний вибір користувачем шляхів вирішення педагогічної ситуації може призвести до її поглиблення. За мірою просування користувача в середовищі рівень складності зростає: збільшується частота виникнення ситуацій, які потребують негайного втручання віртуального вчителя і прийняття ним рішень, ускладнюється суть самої ситуації. На відміну від реальної педагогічної практики, студент за допомогою середовища має можливість щохвилини переглянути свої дії і їх наслідки, які виражені у графіках зміни пізнавальних і виховних характеристик школярів. Педагогічна ефективність використання подібних середовищ посилюється тим, що за результатами аналізу застосованих методів створену ситуацію можна змінювати шляхом корегування подальших дій.

У професійній підготовці педагогів використання імітаційних Інтернет-ресурсів надає можливість майбутнім вчителям отримати перший досвід педагогічної діяльності у ігровій формі. Всі помилки та невдалі спроби вирішення педагогічних ситуацій будуть здійснені у віртуальному класі школярів, не завдаючи шкоди реальному навчальному процесу та учням.

Розширення інструментального забезпечення навчального процесу щодо створення дидактичних та навчальних матеріалів здійснюється за рахунок використання Інтернет-інструментів для створення документів (текстових і графічних) та електронних засобів навчання (тренажерів, презентацій, відеоуроків тощо). Знайомство з можливостями таких онлайн-ресурсів є важливим для майбутнього вчителя, оскільки дає змогу збагатити арсенал засобів для забезпечення власної професійної діяльності, підготовки і проведення навчальних занять, позакласних заходів тощо. Такі середовища дають можливість майбутньому вчителю створювати власні інтерактивні матеріали відповідно до потреб конкретного уроку або заходу з урахуванням особливостей учнів окремого класу.

З розвитком інструментальних Інтернет-ресурсів значним чином розширюються можливості майбутніх учителів щодо представлення результатів своєї діяльності. Зокрема, існують різноманітні онлайн-інструменти для створення та розміщення в глобальній мережі власних портфоліо, веб-сторінок, блогів тощо.

Розширення інструментарію професійної підготовки майбутнього вчителя може відбуватися шляхом використання онлайн-інструментів для організації спільного навчання студентів в умовах їх просторової віддаленості. За допомогою Інтернет-ресурсів для проведення вебінарів та онлайн-конференцій можуть бути проведені лекції, семінари, лабораторні, практичні, самостійні роботи, організовано реальні дискусії між учасниками, спільну роботу над вирішенням одного завдання. Такі онлайн-середовища інтегрують мультимедійні компоненти, що забезпечують спілкування в онлайн-режимі з одночасною демонстрацією документів, презентацій, графіків; поширенням



файлів між учасниками; проведенням опитувань і голосувань; виявлянням учасниками емоцій (згоди, заперечення тощо) за допомогою спеціальних індикаторів; записом матеріалів вебінару з метою його подальшого перегляду тощо.

У професійній підготовці майбутнього вчителя корисною є можливість використання студентами інструментів для спільної діяльності – віртуальних дошок, сервісів для групової роботи з документами, для спільного створення програм тощо. Наприклад, віртуальні дошки Everyday Mathematics ([www.everydaymath.com](http://www.everydaymath.com)), Dabbleboard ([www.dabbleboard.com](http://www.dabbleboard.com)), Scriblink ([www.scriblink.com](http://www.scriblink.com)), Інтернет-сервіси Google Docs ([www.docs.google.com](http://www.docs.google.com)), Zoho Docs ([www.docs.zoho.com](http://www.docs.zoho.com)), Draftin ([www.draftin.com](http://www.draftin.com)), Scratch ([www.scratch.mit.edu](http://www.scratch.mit.edu)), Alice ([www.alice.org](http://www.alice.org)) тощо. Такі інструменти дозволяють організувати спільну діяльність багатьох територіально віддалених користувачів в одному середовищі.

Таким чином, застосування інструментальних Інтернет-ресурсів надає нових можливостей у предметній та методичній підготовці майбутнього вчителя.

### **Література:**

1. Аноприенко А. Я. Опыт создания распределенных моделирующих сред / А. Я. Аноприенко, В. А. Потапенко // Труды международной научно-технической конференции «Современные средства автоматизации и компьютерно-интегрированные технологии». – Краматорск, Донбасская государственная машиностроительная академия, 11-13 февраля, 2003 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ea.donntu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/3412/1/2003-02-12-anopriyenko-potapenko-diva-corba.pdf>
2. Чем сегодня живет молодежь Украины? - Институт Горшенина [Електронний ресурс]. – Режим доступу до сайту: [http://institute.gorshenin.ua/news/764\\_chem\\_segodnya\\_zhivet\\_molodezh\\_ukraini\\_.html](http://institute.gorshenin.ua/news/764_chem_segodnya_zhivet_molodezh_ukraini_.html)

## **ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ТРЕНАЖЕРІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ**

В.А. Курята, Н.В. Олефіренко

В сучасних умовах інформатизації освіти використання комп'ютера у навчанні молодших школярів стає невід'ємним компонентом педагогічного процесу. Все частіше поряд з традиційними засобами - підручниками, робочими зошитами, плакатами, таблицям - все частіше використовуються електронні – електронні підручники та посібники, тренажери, енциклопедії, довідники тощо. Разом з тим, посібник у формі мультимедійної презентації, або електронного довідника для школяра не є предметом інтересу самий по собі, значимим є зміст його власної діяльності в інформаційному середовищі. Дитині важливо виконувати практичні дії у програмному засобі – розмальовувати картинку, збирати пазли, заповнювати кросворд, знаходити вихід із приміщення тощо. Такі практичні дії можуть супроводжувати цілком реальні навчальні завдання – розв'язати математичні задачі, знайти значення прикладів, вставити пропущені літери або пунктуаційні знаки тощо. Застосування програмних засобів, які непомітно залучають школяра до навчальної діяльності, сприятиме спершу появі інтересу і позитивних емоцій у школяра, а потім і формуванню мотивів до цієї діяльності.

Серед програмних засобів навчального призначення особливого значення у початковій школі набувають електронні тренажери, призначені для формування і закріплення предметних умінь й навичок. Зазначимо, що упевнене володіння предметними уміннями і навичками є необхідною умовою для подальшої успішної навчальної діяльності молодшого школяра. Для навчання учнів молодшого шкільного віку розроблено значну кількість електронних тренажерів – з математики, української мови, іноземної мови тощо.

Серед тренажерів є розробки, які охоплюють весь комплекс умінь й навичок, що повинні бути сформовані протягом навчального року з конкретної

дисципліни. Такі тренажери, як правило, є професійними програмними продуктами, які орієнтовані на систематичну роботу школярів в класі. Наприклад, «Інтерактивний тренажер з математики для учнів 1 класу за підручником Александрової Е.І.», «Інтерактивний тренажер з російської мови за підручником Моро М.І. для учнів 2 класу», тренажер «Рахуємо з жабенятами» для 1-4 класів, математичний тренажер «Мат-решка» для учнів 1-4 класу (розробник - Whizz Education), тренажер з читання «Джунглі» для школярів 1 класу тощо.

Крім того, у навчанні молодших школярів зручними є тренажери, які призначені для формування конкретних умінь й навичок – «Я знаю таблицю множення», «Вивчаємо одиниці виміру», «Я легко рахую в умі» (розробник – «Марко Поло»), «Визнач відмінок іменника» (автор – Матюшкіна А.В.) «Словникові слова», «Неправильні дієслова в англійській мові» (розробник – «БИ202») тощо. Використання таких тренажерів може носити епізодичний характер і бути спрямованим на відпрацювання саме таких умінь й навичок, формування яких утруднене в звичайних умовах.

Визначимо основні переваги використання електронних тренажерів у початковій школі.

Застосування електронних тренажерів сприяє формуванню позитивної мотивації до навчання [1]. Перш за все, це пов'язано з ненав'язливим втягуванням школяра у вирішення ситуації, що розгортається на екрані комп'ютера. Учень залучається до виконання завдань не за прямими вказівками вчителя розв'язати конкретне предметне завдання, а за власним бажанням допомогти мультиплікаційному герою, знайти скарб, відкрити картинку, побудувати місто, визволити принцесу, відгадати кросворд тощо. Сюжетне оформлення тренажера спонукає школяра до активних дій, які у свою чергу вимагають виявлення предметних знань й умінь, застосування набутих знань у нових умовах.

Суттєвою перевагою електронного тренажеру є можливість оперативної перевірки правильності виконання кожного завдання й зберігання результатів протягом тривалого часу. Відразу після виконання кожного завдання дитина може отримати відповідну реакцію, що свідчитиме про правильність розв'язання. Реакція може бути висловлена у різний спосіб – жестом головного героя, мелодією, зображенням, текстовим повідомленням тощо, і не сприймається як образлива, не поєднується із особистим ставленням вчителя до школяра. Можливість збереження даних щодо правильності розв'язання учнем завдань дають змогу відслідкувати динаміку досягнень школяра, відмітити найменші зрушення у рівні набутих умінь й навичок. Схвалення успішних дій є дуже важливим для дитини молодшого шкільного віку. Як зазначає Т.Д.Ілляшенко, «кожна дитина має зазнавати успіхів у навчанні. Якими б скромними не були її досягнення на даний час, їй потрібно усвідомлювати те позитивне зрушення, яке вже вдалося зробити. Головний сенс педагогічної оцінки в тому, щоб через розуміння причин сьогоденних невдач дитина могла побачити можливості завтрашніх успіхів» [2, с. 22].

Перевагою електронних тренажерів є можливість забезпечити реальну варіативність завдань, неповторимий набір вправ, призначених для формування відповідних навичок. На відміну від традиційних посібників, які містять обмежений набір вправ, серед яких вчителю потрібно вибирати ті, що спрямовані на відпрацювання потрібних умінь, електронні тренажери здатні генерувати необмежену кількість числових значень до кожного типу завдань. Така здатність забезпечує урізноманітнення навчальних завдань, дає змогу багаторазового відтворення знань, уникнути запам'ятовування відповідей.

Істотною перевагою електронних тренажерів є можливість надати ігрового та змагального забарвлення виконуваним вправам. Слід зазначити, що гра вже не є основною діяльністю молодшого школяра, але займає суттєве місце в житті дитини поряд з навчальною діяльністю. Ігрові форми навчання вимагають суттєвої інтелектуалізації діяльності молодшого школяра – оперативного

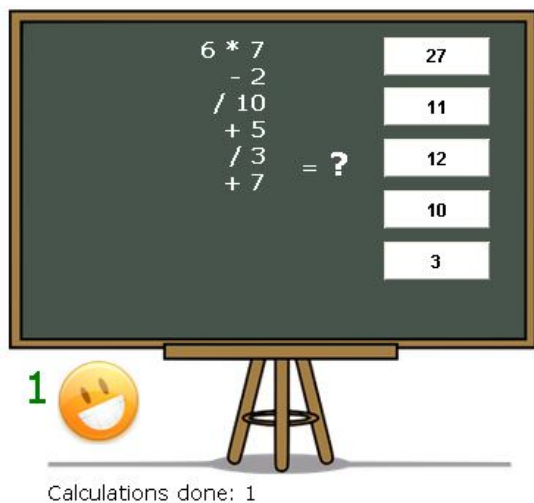
усвідомлення завдання, аналізу можливих розв'язків, пошук оптимального варіанту. Крім того, гра спонукає школяра до виявлення ініціативи, проявлення активності, стимулює розвиток пам'яті, мислення, викликає емоції. Досліджуючи особливості застосування комп'ютерних ігор у навчальному процесі, Є.Д.Маргуліс зазначає такі їх переваги: підвищення мотивації до навчання, стимулювання ініціативи і творчого мислення, включення у діяльність всіх школярів, набуття досвіду співробітництва і спільної роботи, встановлення міжпредметних зв'язків, створення «неформального середовища» для навчання, сприятливих передумов для формування різних стратегій рішення задач тощо [3].

Емоційна привабливість електронного тренажеру, змагальний момент, варіативність розвитку подій, захоплюючий сюжет, реалістична графіка, можливість самостійного управління героями може спонукати школяра до досягнення виключно ігрової мети. Саме тому важливою передумовою використання тренажеру у навчальному процесі є забезпечення перетворення ігрової цілі (допомогти герою, перемогти, визволити кого-небудь, отримати виграш) у досягнення навчальної мети.

Ігрова форма подання завдань, її динамічний характер, практична мета (розфарбувати малюнок, зібрати ключі, визволити принцесу тощо) перетворює рутинну роботу по відпрацюванню навичок на цікаву гру, що мотивує школяра до виконання типових завдань. Крім того, можливість порівняти підсумки власної роботи і інших учнів, надає такій діяльності спортивного азарту і є стимулом для покращення здобутих результатів.

З розвитком інструментальних засобів, доступністю різноманітних інформаційних джерел вчитель отримав можливість створювати авторські електронні тренажери, які враховують специфіку підготовки школярів конкретного класу з певної теми, їх індивідуальні особливості і технічне забезпечення навчального процесу. Авторські тренажери можуть бути

спрямовані на відпрацювання саме тих умінь, які викликають утруднення у школярів.



*Рис. 1. Тренажер для формування навичок усного рахунку*

Отже, електронний тренажер є потужним і сучасним дидактичним засобом, спрямованим на формування предметних умінь й навичок і може бути успішно застосованим у навчанні молодших школярів.

### **Література:**

1. Білоусова Л.І. Роль електронних дидактичних ресурсів у забезпеченні успішності засвоєння змісту навчання учнями початкової школи /Л.І.Білоусова, Н.В.Олефіренко. - Обрії. - № 2. – 2012. – с.99-103
2. Ілляшенко Т.Д. Навчальні досягнення і формування особистості учня. // Навчання і виховання учнів 3 класу: Методичний посібник для вчителів / Упор. О.Я.Савченко – К.: Видавництво «Початкова школа», 2004. – 512 с.
3. Маргулис Е.Д. Психологические особенности учебной игры с использованием компьютера / Е.Д. Маргулис // Вопросы психологи. - 1988. - № 2. - С.45-51.

# **ПРЕДМЕТНИЙ ТИЖДЕНЬ У СИСТЕМІ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОЗНАВЧАЛЬНОЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ**

С.А.Лопай

Сучасна система вищої освіти передбачає для студентів не тільки відвідування лекцій, практичних та лабораторних занять, а й активну участь у науковій, творчій, практичній роботі. Важливою умовою якісної освіти є науково-дослідна робота студентів. Вона забезпечує безцінний досвід і навички роботи з інформацією, формування особистісного знання, власних поглядів, наукового світогляду. Науково-дослідну роботу прийнято розподіляти на два типи [1]:

1. Навчальна науково-дослідна робота студентів, що передбачається навчальними планами. До цього виду можна віднести написання рефератів, доповідей, підготовку курсових і дипломних робіт.

2. Позанавчальна науково-дослідна робота. Дослідниками відмічено, що саме ця форма є найбільш ефективною для розвитку дослідницьких здібностей у студентів. Якщо студент готовий свій вільний час приділяти додатковим заняттям з певної дисципліни, вирішується одна з головних проблем організації таких занять – мотивація студентів.

У системі позанавчальної науково-дослідної роботи студентів є ззовні малопомітні буденні справи, коли обговорюються поточні питання такої роботи, проводяться засідання гуртків, відбуваються індивідуальні зустрічі з викладачами, здійснюється консультування тощо, а є і масштабні заходи, на яких студенти презентують результати наукових досліджень. Це, насамперед, звітні й тематичні конференції факультетського та університетського рівня, де кращі роботи студентів відмічаються, їх надається «путівка» на конференції та конкурси вищих рівнів. До таких великих і помітних заходів відноситься і предметний тиждень, який має свою відмітну особливість: він поєднує різноспрямовані форми активності студентів, зорієнтовані і на розкриття

студентських наукових досягнень, і на залучення до предметної науково-дослідної діяльності тих, хто на цей час залишався пасивним. Під час тижня реалізується заздалегідь спланована насичена програма, до якої входять конференції, конкурси, творчі зустрічі з фахівцями, виставки тощо, а разом з тим і розваги з предметним контекстом.

Проведення предметного наукового тижня є досить складною проблемою як в науково-методичному аспекті, так і в організаційному плані, тому доцільним є обмін набутим досвідом проведення таких заходів, що й становить мету нашої статті.

Тиждень інформатики у Харківському національному університеті імені Г.С.Сковороди має чотирирічну історію. Хоча він відбувається наприкінці березня, його планування й підготовка розпочинаються майже з початку навчального року. Як наголошує кафедра інформатики [2], визначаючи цільові орієнтири проведення тижня інформатики це:

- «традиційний щорічний комплекс заходів, що проводяться кафедрою інформатики з метою активізації інтересу студентів університету до набуття знань з інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій;

- командні змагання з креативності, інформатичної ерудиції та досконалості володіння комп'ютером;

- органічне поєднання заходів наукового спрямування з розважально-пізнавальною програмою;

- прояв творчої активності й ініціативності студентів і викладачів;

- масовий виступ, у якому приймають участь студенти всіх курсів фізико-математичного факультету – від першого до випускного – і викладацький колектив кафедри інформатики;

- велике свято на фізико-математичному факультеті, незабутня подія, вибух весняних емоцій і молоді енергії, сплеск фантазії і вигадки».

Під час підготовки заходів тижня інформатики кафедра ставить перед собою такі завдання:



- "залучити до безпосередньої участі в заходах тижня якомога більше студентів;

- охопити всі курси фізико-математичного факультету, де здійснюється випуск студентів за спеціальністю "інформатика", - від першого до випускного, і надати кожному курсу можливість проявити себе;

- не керувати студентами, а віддати їм ініціативу в реалізації спланованих заходів тижня;

- виступити єдиним студентсько-викладацьким колективом у проведенні тижня" [3].

Комплекс заходів, що проводяться впродовж тижня, набув вже певної традиційності. Так, кожного року обов'язково в рамках тижня відбуваються наукова конференція або круглий стіл, тематичні змагання, брейн-ринг, конкурс відеороликів, засідання англomовного клубу, виставка стендових матеріалів. Однак кожного року тиждень інформатики є неповторним і має свої особливості.

Зазвичай на протязі всього тижня проходить виставка стендових матеріалів, і кожного року тематика й перелік учасників різний. Так, у 2010 році виставка стендових матеріалів була на тему «Цікава інформатика». Усі матеріали виставки були підготовлені тодішніми студентами першого курсу. Наступного року виставка стендових матеріалів готувалася студентами третього та четвертого курсу за підсумками проходження практики у школі та називалася "Інформатики у школі". Цього року конкурс студентських стіннівок був присвячений розкриттю ролі інформатики та інформаційних технологій у житті людини. Стіннівки підготували студенти різних курсів фізико-математичного, природничого факультету та факультету початкового навчання.

Традиційно найбільшу увагу та інтерес студентів викликає інформатичний брейн-ринг. Кожного року цей захід збирає все більше команд-учасників, і це не тільки студенти-інформатики, а й хіміки, фізики, математики. Інформатичний брейн-ринг вже має певні традиції. Змагання складається з

окремих раундів, кожен з яких містить певну кількість тематичних питань – на знання термінології, принципів функціонування розповсюджених технологій, історії світових трендів ІТ-індустрії, історії інформатики та обчислювальної техніки, її видатних діячів. Змагання зазвичай проходять дуже гостро, команди виборюють кожний бал, намагаючись здобути перемогу.

Прикрасою тижня інформатики завжди є конкурс відеороликів, де учасники демонструють набуті вміння роботи з відео і здатність розробити цікавий сюжет в рамках заданої тематики. Кожного року тематика конкурсу різна: 2011 рік - "Один день з життя групи", 2012 рік - «Ми на педагогічній практиці», 2013 рік – "Життя у двійкових кодах". Компетентне журі оцінює відеоролики за такими критеріями: цілісність і оригінальність сюжету, виразність візуального рішення, доцільність використання спецефектів, якість музичного супроводу, точність та якість мови, стиль оформлення. Автори найкращих роликів традиційно отримують "Оскара" (зазвичай у вигляді кондитерського виробу).

У рамках кожного тижня інформатики обов'язково проводиться одноденна студентська конференція. Тема цього річної конференції – "Інноваційні технології як стиль життя". Доповідачами виступили студенти першого й другого курсів. Для багатьох учасників ця подія була дебютом – перший виступ для великої аудиторії, адже серед гостей конференції були студенти старших курсів, викладачі і аспіранти кафедри інформатики. Кращі доповіді були рекомендовані до публікації у збірнику "Науково-дослідна робота студентів як чинник удосконалення професійної підготовки майбутнього вчителя".

Щоразу тиждень інформатики доповнюється новим пізнавальним заходом. Цього року було проведено майстер-клас з програмування Lego-роботів "Вдихаючи життя в фігури нерухомі ... ". Конструкції таких роботів різноманітні: є гуманоїд Alpha Rex, що пересувається на двох ногах, Spike - дивовижний скорпіон, TriBot - машина на трьох колесах. Роботи можуть бути оснащені різними датчиками: ультразвуковим для визначення відстані до

предмету, датчиком дотику – для реагування на торкання, датчиком світла, який дає змогу розрізняти світло і темряву. Учасники майстер-класу із захопленням випробовували себе у ролі програмістів: написали програми для робота, який здатний побачити перешкоду і відступити, дійти до певного предмета і підняти його.

Серед подій тижня одна стає головною, найбільше вражає студентів і запам'ятовується. У 2011 році такою подією став конкурс знавців інформатики, який складався з декількох етапів: учасники змагалися зі швидкості набору тексту, оформляли оголошення за зразком, розгадували «угорський» кросворд, демонстрували знання «гарячих» клавіш, але родзинками конкурсу були два завдання: зібрати по пам'яті клавіатуру і створити рисунок метелика, користуючись знаками підкреслення, коми, крапки та долара (конкурс з ASCII Art). У 2012 році знаковою подією тижня інформатики став конкурс «Fort Boyard». За умовами конкурсу учасники мали пройти чотири випробування, які підготували для них викладачі в чотирьох лабораторіях кафедри, – виконати тест, «зібрати» комп'ютер, скласти програму, розробити карту пам'яті (mind map) за заданою інформацією, а на завершення капітанів команд очікував логічний конкурс. У 2013 році найбільший ажіотаж викликав брейн-ринг, і це тому, що і питання були цікаві, і в організаційному плані конкурс було проведено дуже вдало. Зазвичай велика кількість команд ускладнює процедуру проведення брейн-рингу, що призводить до виникнення спірних питань, непорозумінь. Цього року вперше для технічного забезпечення конкурсу було використано спеціально розроблену викладачами кафедри електронну систему та програмний комплекс, що дало змогу такі операції, як фіксація фальстарту, визначення команди, яка першою натиснула кнопку, ведення відліку часу тощо здійснювати автоматично з виведенням відповідної інформації на екран.

Традицією тижнів інформатики є проведення тематичних веселих перерв, підготовка і проведення яких здійснюється студентами. Веселі перерви збирають багато глядачів, які й аплодують виконавцям пісень та гуморесок, і

стають учасниками всіляких жартівливих конкурсів.

Тиждень інформатики в університеті поступово виходить за межі навчального закладу. Щороку все більше гостей відвідують заходи тижня, і важливо, що такими гостями стають учні шкіл, які виступають не тільки в ролі глядачів, а й охоче приймають участь у конкурсах і змаганнях, у засіданнях англomовного дискусійного клубу. Цього року для шкільних команд у рамках тижня інформатики було проведено брейн-ринг. Підтримка школярів з боку викладачів кафедри та студентів створила надзвичайно доброзичливу атмосферу, що дало змогу учням показати справжню гру. Перемогла команда загальноосвітньої школи №58, де вже давно запроваджено вивчення інформатики з 1-го класу. Проте дипломами, цінними призами та подарунками були нагороджені всі команди і всі учні.

Докладніше з інформацією про заходи тижня інформатики в нашому університеті, а також з фото та відеоматеріалами можна познайомитися на сайті кафедри інформатики <http://kafinfo.org.ua>.

### **Література:**

1. Миронов В.А., Майкова Э.Ю. Социальные аспекты активизации научно-исследовательской деятельности студентов вузов: Монография. – Тверь: ТГТУ, 2004.
2. Програма тижня інформатики. –[Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://kafinfo.org.ua/files/Tyzhden\\_informatyky\\_2013/Programma\\_Tyzhden\\_Informatyky\\_2013.pdf](http://kafinfo.org.ua/files/Tyzhden_informatyky_2013/Programma_Tyzhden_Informatyky_2013.pdf)
3. Тиждень інформатики 2010. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kafinfo.org.ua/tyzhdeninformatyky>.

## **НАСТУПНІСТЬ ВИВЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ РІВНЯНЬ В ШКОЛІ ТА ВНЗ**

Р.Б. Міщенко, А.Ю. Пуди

Як зазначається в Національній стратегії розвитку освіти в Україні, інтеграція України у світовий освітній простір вимагає постійного вдосконалення системи освіти, пошуку ефективних шляхів підвищення якості освітніх послуг, апробації та впровадження інноваційних педагогічних систем, забезпечення реального доступу всіх громадян до якісної освіти. Традиційна освіта, що передбачала отримання загальних і професійних знань лише під час навчання, замінюється освітою, що забезпечує набуття знань, навичок та вмінь протягом всього соціально активного життя.

У зв'язку з цим важливого значення набуває питання забезпечення неперервності освіти. Одним із пріоритетних напрямів розв'язання цієї проблеми є наступність в системі освіти. Наступність є складним, системним за змістом, функціями, характеристиками, ознаками, суб'єктами діяльності загальнопедагогічним явищем. Із позиції неперервності та наступності процес освіти передбачає оволодіння студентами на певному етапі такими знаннями, навичками, уміннями, які є необхідними і достатніми для продовження навчання на наступному етапі. Особливими у цьому контексті є система навчання «школа – університет».

Проблеми математичної освіти, теоретичні та методичні аспекти навчання математики в сучасних умовах розглядаються багатьма українськими вченими (М. Бурда, С. Раков, О. Скафа, З. Слєпкань, Н. Тарасенкова, Т. Хмара та ін.). Багато авторів присвячують свої роботи питанням наступності в освіті (Б. Ананьєв, Т. Десятов, А. Кузьмінський, Т. Мальківська, О. Мороз, В. Петренко, В. Тамаріна та ін.). Дослідженню методичного та змістового аспектів наступності навчання математики присвячена низка робіт (М. Босовського, В. Гусєва, М. Зайкіна, І. Нікольської, А. Пишкало, Ю. Сидорова та ін. ). Та незважаючи на це, залишається недостатньо

висвітленою проблема наступності вивчення математичних дисциплін у системі «школа – вуз».

Розглянемо наступність в навчанні математики, яка передбачає забезпечення нерозривного зв'язку між знаннями, отриманими учнями в школі і вищому навчальному закладі. Знання, вміння і навички з математики у вищих закладах освіти повинні розширюватися та поглиблюватись, отримати подальший розвиток. Суть наступності навчання математики у вищому навчальному закладі полягає в перенесенні здобутих у школі математичних знань, умінь і навичок на засвоєння вищої математики і нових видів навчальної діяльності. Основним завданням у забезпеченні наступності в навчанні вищої математики є знаходження доцільного поєднання змісту, методів, форм і засобів навчання, що сприяє адаптації студентів у вищому навчальному закладі.

К.М. Гнедзіловою виділено основні компоненти наступності навчання у ланках «загальноосвітня школа – вищий навчальний заклад»:

- мета навчання;
- зміст освіти;
- засоби, форми та методи навчання;
- аналіз і оцінювання навчальної діяльності учнів;
- форми та методи роботи вчителя [1, 11].

Розглянемо далі поняття функціональних рівнянь на шкільному рівні.

В рівняннях, які зазвичай розв'язуються в школі, потрібно знайти числове значення змінної. Разом з тим у збірниках олімпіадних і конкурсних задач нерідко зустрічаються «незвичні» рівняння, де в якості невідомої виступають функції.

Наприклад, в рівнянні 
$$xf(x) + f\left(\frac{4}{2-x}\right) = x, x \in \mathbb{R} \setminus \{0, 2\}$$

шукані функції пов'язані за допомогою операції композиції. Такі рівняння називають функціональними. Загалом, «незвичність» цих рівнянь полягає скоріш за все в постановці задачі: знайти функцію, що задовольняє рівнянню [2, 4].

Наприклад, функціональне рівняння  $f(x) = f(-x)$  характеризує клас парних функцій; функціональне рівняння  $f(-x) = -f(x)$  – клас непарних

функцій; функціональне рівняння  $f(x+1)=f(x)$  – клас функцій, що мають період 1, і т. д.

На жаль, в підручниках не приділяється значна увага методам розв'язування таких рівнянь. Для розв'язання цих рівнянь неможливо застосувати жоден стандартний (відомий) алгоритм, і учням доводиться застосовувати більш широкий спектр теоретичних знань, кмітливості та вміння міркувати. Необхідно зазначити, що дані завдання не виходять за рамки шкільної програми, оскільки можуть бути розв'язані шкільними методами. Тому вивчення школярами даної тематики покращує закріплення пройденого матеріалу, сприяє розвитку інтересу до предмета, дозволяє відпрацювати різні способи розв'язування задач при підготовці до олімпіад різного рівня [3].

Оскільки багато задач математики, механіки, фізики, біології, хімії та інших наук зводяться до розв'язування функціональних рівнянь або їх систем, важливо щоб студенти фізико-математичних, технічних факультетів добре володіли методами розв'язування функціональних рівнянь, які мають велике застосування не лише в математиці, а й у фізиці та інформатиці.

Щодо реалізації наступності у вивченні функціональних рівнянь, ми вважаємо, що вона полягає у забезпеченні неперервності вивчення даної теми у школі, а потім у ВНЗ за рахунок роботи різноманітних факультативів, гуртків, елективних курсів.

### **Література:**

1. Гнедзілова К.М. Формування готовності майбутнього вчителя математики до забезпечення наступності навчання у загальноосвітній школі і вищому навчальному закладі: Автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Кіровоградський держ. педагогічний ун-т ім. В.Винниченка. – Кіровоград, 2006. – 20с.
2. Функциональные уравнения./Бродський Я.С., Слипенко А.К./ – К.: Вища школа, 1983.
3. Бардушин В., Белов А., Прокофьев А., Фадеичева Т. Композиция функций и функциональные уравнения. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://mat.1september.ru/view\\_article.php?ID=201000801](https://mat.1september.ru/view_article.php?ID=201000801)

# ТЕХНОЛОГІЇ ВІЗУАЛЬНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

В.Г.Моторіна, М.В.Яремчук

Мистецтво викладання полягає в організації візуальної інформації, знаходженні образів, які адекватно передають істотні особливості досліджуваного предмета. Рисунок, що зображає навіть окремий випадок, може нести в собі інформацію, яка властива повному об'єму поняття. Він, безсумнівно, найважливіший спосіб передачі знань. Можна сказати, що добре складені ілюстрації вдало «кодують» переконання, візуальні доведення слугують «сигналами». У такому випадку рисунки набувають значення, рівні символічним і описовим способам викладу. Візуальна інформація володіє тією чудовою властивістю, що вона дозволяє за допомогою її спеціальної організації і оформлення природним шляхом впливати на різні сторони мислення, в тому числі і на абстрактну, і на логічну.

Метою статті є висвітлення характеристик складників візуальної технології навчання математики.

В умовах середньої школи, де різні предмети ведуться різними вчителями, інструментом продуктивного навчання може стати певна технологія. Пропонуємо один з можливих її варіантів – візуальну технологію навчання.

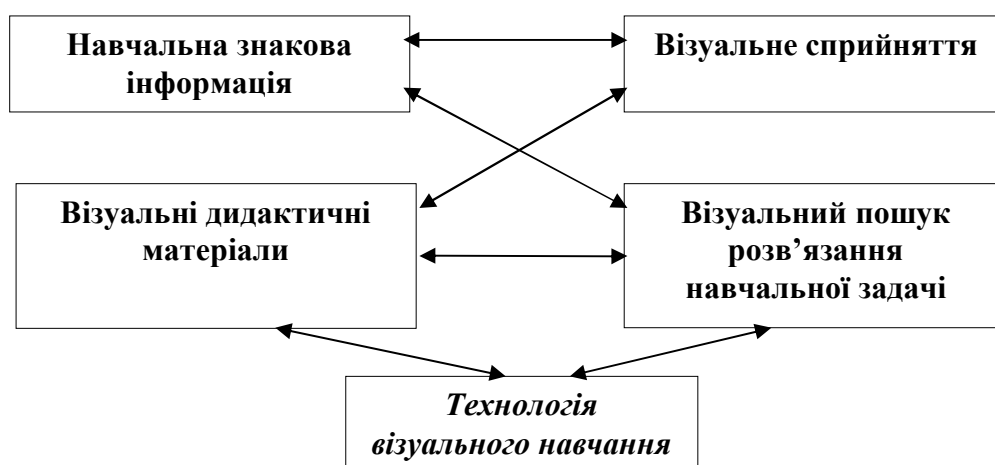


Рис.2. Зв'язки між технологіями візуального навчання



**Візуальна технологія навчання** – це зручний і корисний інструмент і, як всякий інструмент, вона повинна застосовуватися тоді, коли учень має можливість «побачити і зрозуміти» [1]. Складниками візуальної технології є [1]:

- 1) інформаційний зошит (*сторінка*);
- 2) інформаційна схема;
- 3) візуальні задачі: «подивіться та знайдіть», серія, тренажер, правильна відповідь, тест, «подивіться та запишіть», візуальні підказки;
- 4) матриця.

1. Інформаційний зошит – це серія візуальних блоків (сторінок, листків), які подані в певній послідовності і за сенсом тісно пов'язані між собою. Зошит розбиває процес оволодіння темою на окремі кроки, які виділяють певні повороти думки. Причому для кожного з них можна знайти спосіб візуально – схематичним відображенням його змісту.

Сторінка (листок) інформаційного зошита є мінімальним кроком у викладенні теорії. Вчитель має можливість збагатити її зміст додатковими відомостями.

2. Інформаційна схема – це спеціальна таблиця, що дозволяє відновити або узагальнити необхідні знання. Вона складається з блоків, кожен з яких присвячений окремому фрагменту навчальної теорії, і використовує три способи пред'явлення знакової інформації (зображення, текст та формулу), що дозволяє швидко орієнтуватися в її змісті.

### 3. Візуальні задачі.

Кожен учитель на уроках використовує наочний матеріал – формули на дошці, рисунки та схеми на екрані, плакати і таблиці на стінах. Перша мета вчителя в тому, щоб учень дивився на пред'явлені йому наочні зображення, друга – щоб учень бачив (розумів), що закладено в цих зображеннях. Культура наочного сприйняття вимагає такого ж тривалого і серйозного виховання, як культура письма й мови. До кожної сторінки інформаційного зошиту може бути

прикладений невеликий банк спеціальних завдань, які називаються візуальними. *Візуальною* назвемо *задачу*, вихідною посилкою якої є деякий образ. В ході розв'язання задачі цей образ розвивається, набуває нових форм, направляючи розумову діяльність учня, що дає орієнтири і підказки до знаходження правильної відповіді. Пропонуючи розв'язати стандартну задачу, учитель завчасно знає, що деякі його учні не впораються з нею. Заважають прогалини в знаннях, невпевненість у своїх силах. Ці учні відстають від класу все більше і більше – їм необхідна допомога. Допомога потрібна і вчителю, який змушений витратити значні зусилля і час, щоб урок виявився ефективним для всього класу. Для надання такої допомоги були розроблені такі спеціальні завдання.

- «Подивіться та знайдіть» – це задача, дані якої повністю представлені на рисунку. Розгорнутий текст тут відсутній, а всі орієнтири та підказки зосереджені на рисунку і в самому питанні. Головним призначенням є формування навичок аналізу структури наочного зображення, який в ході вирішення доповнюється, або перетворюється так, щоб відповідь була очевидною.
- «Серія» – це комплект формул, текстів або рисунків, присвячених візуалізації конкретного поняття шляхом послідовного аналізу його елементів, властивостей і зв'язків. Серія складається з декількох задач з однією великою умовою.
- «Тренажер» введений як вправа, що дозволяє учневі відпрацювати певну операцію над об'єктами. Тренажер може бути також додатковим засобом з підготовки класу до важкої задачі, наштовхнути учнів на можливі шляхи її розв'язання.
- Зміст задачі «правильна відповідь» заснований на теоретичному матеріалі навчального посібника. У список відповідей можна включити найбільш «популярні» помилки учнів, відповіді з недостатніми даними.

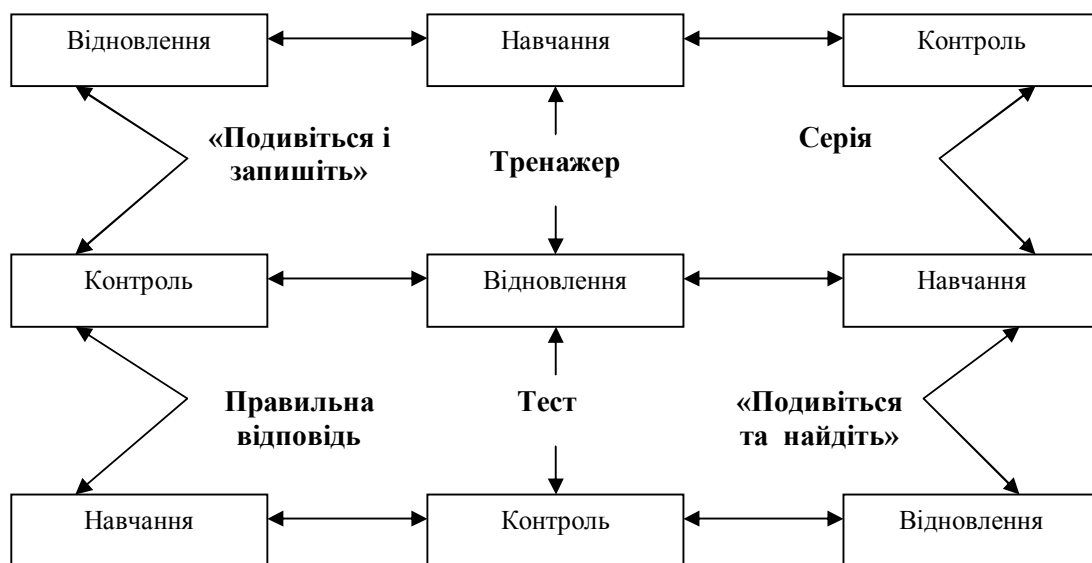
- «Тест» має єдину загальну вказівку. Конкретні завдання тесту складаються так, щоб пошук відповіді до них не вимагав великих викладок, громіздких обчислень і тривалих міркувань. Тест може створюватися так, щоб не тільки завдання, але і відповіді до нього складали спеціально організовану послідовність формул, малюнків або текстів. Тест може бути застосований на різних етапах навчання: при вивченні розділів програми, що забезпечують державний стандарт, на заняттях, орієнтованих на поглиблене або розширене вивчення предмета
- Головною особливістю блоку «Подивіться та запишіть» є список питань до одного і того ж об'єкту, спрямованих на аналіз, дослідження і перетворення образу, який «представляє» даний об'єкт.
- Крім того, наприклад, кожна задача може підтримуватися візуальними підказками, які допомагають у її розв'язанні.

Природним розвитком банку візуальних моделей є комбінований дидактичний засіб, який має назву «матриця».

4. Матриця – це спеціальний комбінований дидактичний засіб, що реалізує різні функції навчання. Багатоплановість матриці криється в структурі, що дозволяє застосовувати її в різних режимах і, в залежності від цілей і способів викладання, враховувати потреби різнорівневого навчання предмету.

Цінність навчальних матриць досить велика. Загальний сюжет дозволяє зосередитися на певному об'єкті. Різноманітний список питань дає можливість виробити необхідний алгоритм дій при дослідженні об'єкта. Поступово більш складний образ поняття дозволяє враховувати потреби різнорівневого навчання з одного боку і можливість постійного і поступового розвитку умінь і навичок з іншого.

Структурні і змістовні зв'язки візуальних завдань можна відобразити в єдиній схемі [1].



*Рис.2. Структурні і змістові зв'язки візуальних завдань*

Дана схема наочно показує не тільки основні етапи навчання у всіх можливих взаємозв'язках, але і можливі застосування візуальних завдань на кожному з таких етапів. Візуальні завдання мають досить істотні переваги. Вибравши конкретне завдання, учитель може вже за його типом визначити, яку сторону мислення своїх учнів він має намір формувати в ході його вирішення.

У висновку відзначимо, що постійне зорове сприйняття одних і тих же об'єктів з різних сторін дозволяє більш продуктивно формувати вміння, знання та навички учнів при знайомстві з новими поняттями. Запам'ятовувати і заучувати не потрібно, варто лише уважно дивитися і розуміти побачене. Візуальні засоби подання навчального матеріалу підготовлюють учня до сприйняття окремого положення математичної теорії.

### **Література:**

1. Башмаков М.И., Поздняков С.Н., Резник Н.А. Информационная среда обучения. - СПб.: СВЕТ, 1997. – 400 с.
2. Резник Н.А. Серия визуальных тетрадей «Визуальная планиметрия». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://vischool.rxt.ru/matem/planim/plan\\_k.htm](http://vischool.rxt.ru/matem/planim/plan_k.htm)

## ДОСЛІДИ З ВОДОЮ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

О.М. Мялова, Д.С. Цибинога

Вода – найбільш незвичайна речовина в світі. Немає на Землі речовини, більш важливої для нас, ніж звичайна вода. І в той же час не існує іншої речовини, у властивостях якої було б стільки протиріч та аномалій.

Вода існує в природі в усіх трьох агрегатних станах: рідкому, твердому і газоподібному (вода, лід і водяна пара).

Вода має високу теплоємність (в 10 разів більшу, ніж залізо, і в 3300 разів більшу, ніж повітря). Геофізики стверджують, що Земля давно б охолола і перетворилася на шматок каменю, якби не вода. Нагріваючись, вона поглинає тепло, остигаючи – віддає його. Вода і поглинає, і повертає дуже багато тепла, і тим самим "вирівнює" клімат Землі. У поєднанні з високою теплопровідністю це робить водне середовище досить комфортним для проживання живих організмів. А від космічного холоду оберігають Землю ті молекули води, які розсіяні в атмосфері – в хмарах і у вигляді пари. Водяна пара створює потужний "парниковий ефект", який затримує до 60% теплового випромінювання нашої планети, не дає їй охолоджуватися [2].

Вода має дуже велику питому теплоємність, вона є добрим теплоносієм. Ця властивість використовується для створення водяного опалення будинків або «опалення» Європи теплою течією Гольфстрім. Повільне підвищення температури води при нагріванні і відповідно виділення значної кількості теплоти при охолодженні пом'якшують коливання температури поблизу великих водойм.

Властивості води змінюються в залежності від розчинених у ній речовин. Вчені виявили, що якщо розчинити у воді мізерну кількість певного розчинного полімеру, то вода набуває дивовижної властивості, за що цей розчин і одержав назву «слизькою» води. Така вода тече по трубах майже втричі швидше

звичайної. Струмінь такої води зі шланга б'є в два з половиною рази далі. Тіла рухаються в ній набагато швидше.

Висока сила поверхневого натягу у води обумовлює здатність її підніматися по тонким капілярам (що дуже важливо і для водного балансу ґрунту, і для транспортування по судинах рослин) [3].

Коли рідина стикається з твердим тілом, на кордоні їх розділу можливі такі ситуації.

Якщо сили притягання молекул рідини одна до одної менше, ніж сили їх притягання до молекул твердого тіла, рідина розтікається по поверхні твердого тіла і змочує його. Якщо ж будуть переважати сили притягання між молекулами самої рідини, вона прагнути прийняти форму краплі. Поверхня твердого тіла змочуватися не буде. Явища змочування і незмочування добре відомі з життя. Змочуються водою папір, асфальт, цегла. Не змочуються водою жирні поверхні, листя деяких рослин. Крапельки ртуті на склі з тієї ж причини мають форму кульок.

Цікавий дослід з незмочування можна поставити на уроках фізики з дитячою присипкою – наллємо в склянку воду і посипимо її поверхню тонким шаром присипки. Акуратно зануримо у воду вказівний палець і виймемо його назад. Палець залишається сухим.

Розглядаючи механізм взаємодії молекул суміжних середовищ, можна припустити, що можуть існувати речовини, які складаються з довгих молекул, різні кінці яких неоднаково взаємодіють з рідиною. Якщо вдасться зорієнтувати молекули такої речовини однаковою чиною, то може виявитися, що одна поверхня отриманого тіла буде змочуватися рідиною, а інша поверхня того ж самого тіла – ні. Досвід переконує нас, що такі речовини дійсно існують, наприклад, парафін, і з ним можна показати такий дослід. Якщо на поверхню гарячої води накришити парафін, то він розплавиться і утворить тонку жирову плівку на поверхні води. З часом вода охолоне, плівка застигне і перетвориться на пластину з описаними вище властивостями. Одна сторона пластини, яка була

звернена до повітря, не буде змочуватися водою, а інша сторона пластини, яка під час застигання була звернена до води, буде змочуватися водою.

В залежності від вмісту у воді різних домішок її можна розділити на кілька класів: прісну воду, солону і розсоли. Тому, в залежності від наявності у воді домішок, змінюються і її фізичні та хімічні властивості.

Для проведення простого досліду потрібно взяти пробірки зі звичайною водою, соляним розчином (вода + NaCl) та мінеральною водою. Поставивши пробірки з речовинами в морозильну камеру на дві години, ми простежимо, що станеться. Вода звичайна застигла повністю рівномірно, причому за відсутності яких-небудь домішок вона застигла раніше всього. А ось вода з сіллю за 2 години придбала лише легкий наліт на поверхні. І нарешті мінеральна вода набула найдивнішої модифікації: через наявність у воді вуглекислого газу вона застигла «шарами» [1].

Вода, незважаючи на всі її аномальні властивості, є еталоном для вимірювання температури, маси, кількості тепла, висоти. Шведський фізик Андерс Цельсій, член Стокгольмської академії наук, створив у 1742 році стоградусну шкалу термометра, якою в даний час користуються майже всюди. Точка кипіння води позначена – цифрою 100, а точка танення льоду – 0.

З водою можна показати багато дослідів з оптики, механіки та ін. Фізичні досліди знайомлять учнів з різним використанням законів фізики. Їх потрібно проводити для збільшення уваги учнів до явищ, що вивчаються, при повторенні і закріпленні учбового матеріалу.

### **Література:**

1. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике / Л.А. Горев. – М.: Просвещение, 1985.
2. Кульский Л.А. Вода знакомая и загадочная / Л.А. Кульский, В.В. Даль. – М.: Радянська школа, 1982.
3. Элементарный учебник физики / Под ред. акад. Г.С. Ландсберга. – М.: Наука, 1971.

## ОСВІТНІЙ ПОТЕНЦІАЛ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ

С.М. Омельковець

Сучасний Інтернет можна схарактеризувати як нове функціональне середовище для поширення знань, вільного спілкування та обміну соціально значущою інформацією. Інтернет об'єднує користувачів незалежно від їх національності, віросповідання, віку, громадянства, культурного рівня, політичних уподобань тощо. В останні роки найбільш примітним явищем в Інтернеті є активне створення й поширення соціальних мереж.

Термін «соціальна мережа» тлумачиться по-різному, проте здебільшого для пояснення цього терміну застосовують визначення, наведене в російській вікіпедії: це платформа, онлайн сервіс або веб-сайт, призначені для побудови, відображення та організації соціальних взаємовідносин. Соціальна мережа являє собою автоматизоване соціальне середовище, де користувачі мають змогу підтримувати міжособистісні контакти, знаходити однодумців, вступати в професійні та інші товариства, знайомитися з новинами й обговорювати їх, знаходити улюблену музику і відео, створювати фотоальбоми тощо. Найбільш потужним мережам, таким як «Facebook», «ВКонтакте», «Twitter», вдалося технічно реалізувати те, чого потребує сучасна молода людина, а саме, загальнодоступні соціальні інструменти та засоби взаємодії для побудови свого власного простору. Активна участь студентської молоді в соціальних мережах зумовлює інтерес до їх використання в освітніх цілях. Згідно з результатами дослідження компанії «Universal», за показниками використання соціальних мереж Україна посідає п'яте місце в світі.

Виділимо фактори, які сприяють ефективному використанню соціальних мереж в освітньому процесі. Перш за все, до них відноситься широкий діапазон можливостей і форм взаємодії: опитування, голосування, коментарі, підписки, відправка персональних повідомлень забезпечують широкі можливості спільної роботи. Крім того, в соціальних мережах легше обмінюватися цікавими і



корисними посиланнями на інші ресурси. Істотним плюсом використання соціальних мереж в освітньому процесі також є соціальна доступність викладачів. У свою чергу, соціальна мережа дозволяє викладачеві краще візуально запам'ятовувати студентів і визначати їх інтереси для розробки завдань, які б зацікавили студента, а значить - забезпечили більш якісне засвоєння навчального матеріалу.

Другий фактор пов'язаний з тим, що соціальні мережі надають можливість безкоштовно використовувати програмне забезпечення, необхідне для проведення занять з використанням сучасних інформаційних технологій. Технічне обладнання навчальних аудиторій і наявні програмні засоби не завжди дають змогу викладачу та студентам демонструвати на заняттях наочні матеріали в цифровому форматі, а в соціальних мережах їх можна використати у віртуальній навчальній групі, раніше завантаживши потрібні файли, які можна буде переглянути в будь-який час.

Наступним фактором є можливість реалізації нових форм активізації навчально-пізнавальної діяльності студента, таких як залучення до спільного планування навчального процесу, до створення електронного навчально-інформаційного контенту тощо. Використовуючи соціальні мережі в навчанні, викладач виступає в якості координатора і спостерігача за роботою студентів. Активній позиції та ініціативності студентів у навчанні сприяє те, що вони почувають себе в соціальних мережах більш комфортно і розкуто, ніж у вузівських аудиторіях.

Ще один фактор полягає у можливості розширення навчальної аудиторії за рахунок залучення до участі в освітньому процесі «третьох» осіб: експертів, консультантів, фахівців у певній предметній або науковій галузі. Крім того, студенти отримують можливість поділитися тим, чого вони навчилися, і тим, що для них є цікавим, не тільки зі своїми однокурсниками і викладачем, але й з усім світом.

Корисним з точки зору організації навчання є також те, що в багатьох соціальних мережах можна прослідкувати за активністю учасників за допомогою стрічки новин. У студентів з'являється можливість бути в курсі всіх новин та змін, які відбуваються в процесі навчальної діяльності, а викладач за допомогою системи оповіщень може повідомляти студентам про актуальні події або онлайн заняття.

Розглянемо напрямки застосування соціальних мереж у навчальному процесі. В соціальних мережах можна ефективно організовувати колективну роботу, довгострокову проектну діяльність, мобільне неперервне навчання та самоосвіту, активні дискусії, «мозковий штурм», виконувати творчі завдання, рецензувати та коментувати роботи, обговорювати навчальний матеріал у форматі мікроблогу. Дидактично зумовлене використання соціальних мереж мотивує тих, хто навчається, до активної діяльності, сприяє розкриттю їх творчого потенціалу, комунікації та співпраці.

Особливий напрямок застосувань соціальних мереж пов'язаний з використанням так званих «додатків», які належать до ігрових технологій і мають різноманітні розділи: бізнес, навчання, розваги, друзі і родина, ігри та тести, службові програми та інші. На думку Дональда Кларка, відсутність мотивації є головною перешкодою для навчання, а ігрові технології є інструментом, який може сприяти залученню користувачів до навчального процесу, підвищити їх інтерес до вирішення прикладних завдань: «Перевага ігор саме в тому, що, в основному, це добровільні заняття. Коли студенти відчують, що мають автономію і контроль над власним життям і власними рішеннями, краще підтримується їх інтерес до певного заняття і підвищується мотивація перевершити самих себе й піднятися на нові вершини» [3]. Під час гри студент активний, а не пасивний, і це сприяє більш ефективному засвоєнню знань.

Соціальні мережі можна використовувати для організації позааудиторних форм навчальної роботи. Можливість постійної взаємодії студентів і викладачів

в мережі в зручний для них час забезпечує неперервність навчального процесу; дискусії, обговорення, діалоги, розпочаті під час аудиторних занять, продовжені в соціальній мережі, дають змогу студентам більше часу приділяти навчальним питанням. Інформаційна підтримка навчального курсу в соціальній мережі допомагає студентам, які пропустили заняття, не випадати з освітнього процесу, а приймати участь в обговореннях, виконувати завдання в домашніх умовах.

Багато зарубіжних педагогів позитивно налаштовані на використання соціальних мереж у навчанні, достатньо великий досвід з цих питань мають викладачі США. Деякі фахівці вважають: якщо соціальні мережі стали частиною життя, то і для навчання вони абсолютно пристосовані, адже студенти можуть створювати групи, працювати над проектами, ділитися інформацією. На думку Кріса Леманна, директора Філадельфійської академії наук лідерства (Philadelphias Science Leadership Academy), «Інтернет-комунікації надають студентам радикально нові можливості для дослідження, створення проектів та навчання. Соціальні мережі, перш за все, є інструментом об'єднання навколо ідеї або теми тих, кого вона цікавить» [1].

Соціальна мережа Facebook вже давно визнається за кордоном одним з найбільш популярних інструментів навчання і розвитку. Facebook дає змогу викладачам університетів організовувати курси для студентів, створювати закриті корпоративні мережі співробітників на платформі Facebook, а також власні приватні групи для освітніх установ. Викладачі США реалізують процес навчання, розміщуючи в соціальній мережі аудіо і відео матеріали, записані ними особисто або знайдені в Інтернеті. Студенти, в свою чергу, у групі, створеній викладачем, представляють виконані завдання. Можливість оцінювання й коментування доданих матеріалів перетворює кожне завдання на своєрідний міні-конкурс, учасники якого мають змогу не тільки отримати хорошу оцінку, а й заслужити авторитет у своїх друзів.

Наведемо приклади ефективного використання соціальних мереж у навчальному процесі. В амстердамській школі (4e Gymnasium) учителі історії створили в соціальній мережі Facebook сторінки, присвячені пам'ятним подіям: «Подорож Магеллана», «Винаходи 20 століття», «Історія моди з 1950 до наших днів», а також становленню і розпаду Радянського Союзу. Учні самостійно наповнюють сторінки подій контентом (завантажують інформацію, аудіо, відео, фотографії, карти та історичні документи), а також залучають до розвитку проекту учнів інших шкіл.

Професор англійської мови Гідеон Бертон (британський університет імені Брігама Янга) використовує Facebook для організації роботи студентів під час ознайомлення з новим матеріалом. На заняттях студенти спочатку знайомляться із запропонованою літературою, а потім на власних сторінках Facebook публікують своє ставлення до опрацьованого матеріалу, коротко пояснюють те, що вони зрозуміли. Професор аналізує думки студентів, звертає їх увагу на той матеріал, який вони пропустили або не опрацювали. Така незвична форма перевірки виконання завдань приваблює студентів, стимулює прояв їх фантазії, кмітливості, надає можливість не тільки отримати нові знання, а й проявити себе серед однокурсників.

Широко використовується для ефективного навчання в аудиторіях і за їх межами соціальна мережа Twitter. Розміщення оголошень у мережі дозволяє оперативно донести потрібну інформацію до користувачів, надає можливість ділитися посиланнями. За допомогою Інтернет-сайту Tweetworks Twitter-сторінки можна об'єднувати у співтовариства. Цікавою ідеєю щодо використання Twitter в навчальному процесі є так звані «репортажі». Викладач або студент, який перебуває на конференції або майстер-класі, може ділитися в режимі реального часу своїми враженнями, коментувати, що відбувається, відправляти посилання або фотографії.[2]

У державному університеті міста Енн Арбор (штат Мічиган, США) накопичено позитивний досвід використання сервісу мікроблогів «Twitter».

Викладачі і студенти отримали можливість краще взаємодіяти між собою, більш ефективно вирішувати поставлені завдання, їх обговорювати, що позитивно вплинуло на успішність студентів, сприяло тому, що вони навчилися лаконічно й чітко висловити свої думки, якісно систематизувати і структурувати навчальний матеріал.

Ще одним прикладом використання соціальних мереж для організації навчання є російський ресурс вивчення автентичної англійської мови *LinguaLeo*, побудований на основі авторських наукових методик, що припускають використання освітнього контенту і мовних ігор для підтримки мобільного навчання. *LinguaLeo* організував групи підтримки в популярних соціальних мережах (Twitter, Facebook, ВКонтакте) та розробив спеціальні додатки. Використання соціальних мереж, як стверджують розробники *LinguaLeo*, дає змогу зробити процес навчання гнучким, доступним і персоналізованим, поліпшує як групове так і індивідуальне навчання, дозволяє самому користувачеві визначати області, в яких потрібно більш інтенсивно навчатися, підвищує інтерес до вивчення іноземних мов, зацікавлює учня на більш тривалий період.

Для організації роботи зі студентами можна використовувати соціальну мережу «ВКонтакте», основним інструментом якої є «Групи», що дозволяють встановлювати зв'язки між користувачами: знаходити друзів, однодумців, спілкуватися з певної тематики. Педагог може використовувати сервіс «Групи» для проведення різних заходів всередині цієї спільноти, наприклад, для супроводу й проведення предметної олімпіади, допомоги в освоєнні навчального матеріалу тощо. Певний досвід використання соціальної мережі «ВКонтакте» накопичено на філософському факультеті Томського державного університету, де за допомогою цієї мережі було організовано проектне навчання студентів гуманітарних факультетів з курсу "Інформаційні технології в гуманітарному навчанні та дослідженнях". Протягом чотирьох семестрів віртуальні навчальні групи використовувалися як додаткові до аудиторних

занять форми взаємодії студентів і викладача. Таке поєднання виявилось результативним з точки зору формування у студентів навичок самоорганізації, взаємодії, співпраці, критичного мислення.

Існує і низка проблем, пов'язаних з використанням соціальних мереж у навчанні, зокрема, недотримання учасниками соціальних мереж етичних норм поведінки, невисокий рівень інформаційно-комунікаційних і телекомунікаційних компетенцій викладача, недостатня готовність викладачів постійно підтримувати власну активність і активність студентів у мережі

Проведений аналіз дає підставу для висновку, що низка унікальних особливостей соціальних мереж зумовлює їх потужний освітній потенціал. Найближчими перспективними напрямками застосування соціальних мереж у навчальному процесі є: забезпечення доступу до навчальної інформації, самостійне навчання та навчання в колективі, оприлюднення наукових робіт студентів і викладачів, організація спільнот однодумців.

### **Література:**

1. McLeod S. What School Leaders Need to Know About Digital Technologies and Social Media / Scott McLeod, Chris Lehmann. – 2012.
2. Сорокина Е. В социальных сетях Twitter 140 символов самовыражения / Е. Сорокина, Ю.Федотченко, К. Чабаненко – СПб: Издательский дом "Питер". - 2013. -144 с.
3. Clark D. Games, Motivation & Learning. / Clark D. – Caspian Learning. – 2006. – 31 p.

# **СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ПОСІБНИКА ЗАСОБАМИ ПАКЕТУ MICROSOFT LEARNING CONTENT DEVELOPMENT SYSTEM**

Л.П. Остапенко, В.М.Шерстюк

В останні роки педагоги активно використовують інформаційно-комунікаційні технології навчання (ІКТ). Тенденції розвитку засобів навчання на основі інформаційно-комунікаційних технологій дозволяють вже в найближчій перспективі в якості основного пристрою для роботи школярів розглядати різні мобільні електронні пристрої – планшети, нетбуки, пристрої для читання електронних книг тощо. Все це робить можливим перехід від класичного паперового підручника до сучасного електронного підручника з інтерактивним мультимедійним освітнім контентом і засобами комунікації. Електронний підручник може бути призначений для самостійного вивчення навчального матеріалу з певної дисципліни або для підтримки курсу з метою його поглибленого вивчення [4].

Проблематику питань проектування та створення електронних підручників і посібників висвітлювали як українські, так і зарубіжні вчені, зокрема М. Беляєв, Л. Білоусова, В. Вимятін, С. Григор'єв, Л. Гризун, О. Гурткова, Ю. Древс, Л. Зайнутдінова, М. Нельсон, С. Сисоєва, О. Шмегера та інші.

У своїй роботі ми спираємося на визначення Л. Зайнутдінової, яка під електронним підручником розуміє навчальну програмну систему комплексного призначення, що забезпечує безперервність і повноту дидактичного циклу процесу навчання; електронний підручник представляє теоретичний матеріал, надає середовище для тренувальної навчальної діяльності і контролю рівня знань, а також інформаційно-пошукової діяльності, математичного й імітаційного моделювання з комп'ютерною візуалізацією та реалізує сервісні функції за умови здійснення інтерактивного зворотного зв'язку [2]. Електронні підручники дозволяють вирішувати такі основні педагогічні завдання: здійснювати початкове ознайомлення з предметом, оволодівати його базовими поняттями і конструкціями; набувати базової підготовки на різних рівнях

глибини й деталізації; контролювати та оцінювати знання і вміння; розвивати здібності до певних видів діяльності; відновлювати знання й уміння [1].

Проектування та розробка будь-якого електронного підручника містить такі етапи [6]: визначення цілей і завдань розробки, вибір джерел відповідної тематики, розробка взаємопов'язаного переліку основних модулів та розділів та списку основних понять, переробка текстів в модулі за розділами, реалізація гіпертексту в електронному форматі; розробка комп'ютерної підтримки, відбір матеріалу для мультимедійного супроводу, реалізація звукового супроводу, візуалізація матеріалу.

У процесі проектування та створення електронного підручника одним з головним питань є вибір інструментального середовища. Середовища проектування та створення електронних підручників можна розділити на певні групи, наприклад, за комплексним критерієм, який включає такі показники: призначення й виконувані функції, вимоги до технічного забезпечення, особливості застосування. Можна розподілити засоби, використовувані для створення електронного підручника, на такі види: універсальні (традиційні алгоритмічні мови); інструментальні засоби загального призначення; засоби мультимедіа; гіпертекстові й гіпермедіа засоби [3].

Одним із сучасних середовищ, що надають можливість створювати електронні підручники шляхом організації взаємодії окремих інформаційних блоків за допомогою гіперпосилань, є Microsoft Learning Content Development System (MS LCDS). Середовище безкоштовне для використання, має зручний інтерфейс, доступне для опанування вчителем. Крім того, середовище не потребує застосування елементів програмування для розробки повноцінного підручника.

Відзначимо такі характерні риси середовища MS LCDS [5]:

- відповідність створених веб-матеріалів набору стандартів Sharable Content Object Reference Model (SCORM) 1.2, які придатні до використання в системах управління навчанням;
- простота у розробці структури курсу та можливість змінювати її в будь-який час;



- російськомовний інтерфейс;
- наявність вбудованих засобів перевірки орфографії в процесі підготовки курсу;
- можливість додавання до окремих розділів курсу документів, створених у текстовому редакторі Microsoft Word;
- здійснення пошуку по контенту курсу, що значно спрощує роботу з матеріалом;
- наявність бібліотеки шаблонів інтерактивних завдань тощо.

Створений за допомогою MS LCDS підручник (посібник) являє собою інтерактивний додаток у форматі XML і може містити ряд елементів – текстовий контент, графічні зображення, відеоролики, інтерактивні завдання, ігри, тестові завдання, анімаційні ефекти, демо-ролики та інші мультимедійні матеріали.

Нами розроблено електронний посібник для навчання школярів основ роботи в графічному редакторі Paint у відповідності до змісту курсу інформатики для учнів 5 класу за програмою О. Казанцевої «Інфомандри». Метою посібника є ознайомлення школярів з принципами створення й редагування зображень у графічному редакторі Paint та формування умінь і навичок роботи із зображеннями в даному програмному середовищі.

Процес проектування посібника засобами MS LCDS розпочинається з визначення структури, в якій відображаються всі необхідні компоненти. Так, будь-який електронний посібник складається з модулів, що відповідає розділу підручника. Кожний модуль, у свою чергу, складаються з кількох тем, які можуть містити теоретичні відомості, завдання для перевірки засвоєного теоретичного матеріалу, завдання для практичного оволодіння навчальним матеріалом й інтерактивних вправ для закріплення отриманих знань, умінь та навичок. Зручною є можливість в середовищі посібника відкрити будь-який інший програмний продукт, що дає змогу значно розширити діапазон практичних завдань і вправ.

Розроблений посібник «Графічний редактор Paint» складається з двох модулів – «Теоретична частина» та «Практична частина». До складу

теоретичної частини входять текстові пояснення, відео фрагменти, рисунки, приклади виконаних завдань тощо. Практична частина посібника включає різні види тренувальних вправ, практичні роботи та пізнавальні ігри у відповідності до змісту теоретичного модуля. Вигляд структури модуля «Теоретична частина» розробленого посібника представлений на рис. 1.

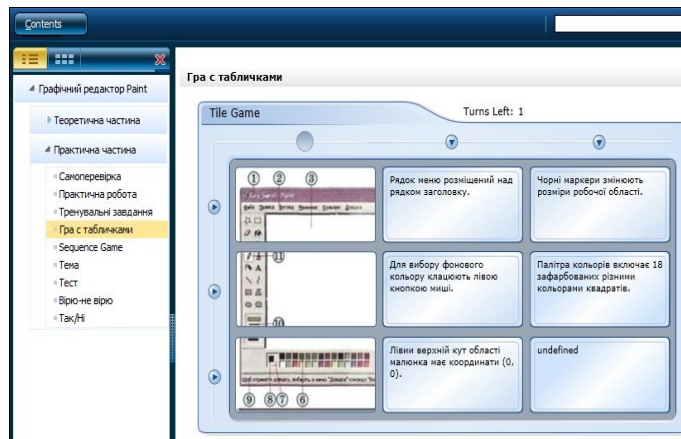


Рис. 1. Структура модуля «Теоретична частина» посібника

Практична частина курсу містить низку інтерактивних ігор (наприклад, на рис. 2 представлена «гра з табличками», в якій учневі потрібно знайти відповідність між елементами вікна програми та їх назвами), а також завдань для школярів, призначених для набуття практичних навичок роботи з редактором.

Рівень засвоєння знань та вмінь школярів перевіряється за допомогою тестових завдань на вибір правильної відповіді, визначення істинності висловлювання та інших.

Розроблений посібник знайшов застосування у процесі навчання інформатики школярів 5 класу Харківської гімназії № 13.



*Рис. 2. «Гра з табличками» з практичного модуля посібника «Графічний редактор Paint»*

### **Література:**

1. Байло М. Ю. Реалізація дидактичних принципів при створенні електронних підручників з курсу “Матеріалознавство”. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dok.znaimo.com.ua/docs/index-5953.html>
2. Зайнутдинова Л.Х. Психолого-педагогические требования к электронным учебникам (на примере общетехнических дисциплин) / Л.Х.Зайнутдинова. – Астрахань, 1999. – 71 с.
3. Крамаренко Т.А. Аналіз засобів створення навчальних електронних підручників при підготовці майбутніх інженерів-педагогів / Т. А. Крамаренко // Наук. записки. – Вип. 82. – Серія : Пед. науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2009. – Ч. 1. – 328 с. – С. 166 – 169.
4. Центр Дистанционных Образовательных Технологий Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева: Разработка электронного учебного контента: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cdot-nntu.ru/index.php/razrabotka-i-izgotovlenie-elektronnykh-uchebnikov>
5. Фіялка С.Б. Принципи організації електронних навчальних видань із культурознавства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://journlib.univ.kiev.ua/index.php?act=article&article=2348>
6. Электронные учебники (понятие и программное обеспечение) : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://zamikt12.blogspot.com/p/blog-page\\_3103.htm](http://zamikt12.blogspot.com/p/blog-page_3103.htm)

## ШЛЯХ ДО ІСТИНИ ЧЕРЕЗ МАТЕМАТИЧНІ ПАРАДОКСИ

В.Ф. Процай, І.С. Ткаченко

*З усього, що під силу людському  
розумові, нема нічого відраднішого  
й достойнішого за пізнання істини*

Дж. Кардано

Процес пізнання людиною навколишнього світу можна порівняти з радісним торжеством, бо кожна розкрита таємниця зміцнює її віру в свої сили. Але на шляху переможної людської думки виникали величезні, здавалося б нездоланні, перешкоди – задачі, перед якими були безсилі найвитонченіші міркування. Вчені боляче переживали такі невдачі. Давньогрецький філософ Діодор Кронос, не розв'язавши однієї з найдавніших логічних загадок – парадоксу Евбуліда, помер від розпачу, а інший філософ Філет Косський, зазнавши такої самої невдачі, покінчив життя самогубством, не витримавши зустрічі з одним із типових парадоксів, сформульованих давньогрецьким філософом Евбулідом із Мілета. У викладі Евбуліда парадокс подається так. Критянин Епіменід сказав: «Усі критяни – брехуни». Епіменід – критянин. Отже, він брехун. Далі міркували так: якщо Епіменід – брехун, то його висловлення, що всі критяни – брехуни, є хибним. Звідси випливає, що всі критяни не брехуни. Епіменід – критянин. Отже, він не брехун, і його висловлення «усі критяни – брехуни» є істинним. Парадокс «Брехун» і в наш час викликає здивування і тривогу логіків, математиків і філософів.

Математика, поряд з іншими науками, відображає протиріччя оточуючого нас світу, які служили відправною точкою великих відкриттів. Метод навчання Сократа, за яким про нові ідеї потрібно дізнаватись через парадокси, є найфундаментальнішим, оскільки процес наукового пізнання сам спирається на парадокси. Так, давньогрецькі математики довго розмірковували над тим, чому довжину діагоналі одиничного квадрата неможливо виміряти точно лінійкою зі

скільки завгодно дрібними поділками. Цей парадокс, який бентежив уми античних філософів, привів до розширення поняття числа та створення теорії ірраціональних чисел. Найвеличніші відкриття, як правило, вирішували найвеличніші парадокси, в той час, як вони, в свою чергу, були джерелом нових парадоксів [3].

А математикам 20-го століття здавалось надзвичайно парадоксальним, що між всіма елементами нескінченної множини і елементами її нескінченної підмножини можна встановити взаємно однозначну відповідність. Цей парадокс привів до створення сучасної теорії множин.

Поняття теорії множин усучаснюють мову математики. Саме тому вони останнім часом широко впроваджуються в курс математики профільної школи. Але головне в тому, що ця теорія є основою сучасної математики, зокрема такого її важливого розділу, як теорія функцій дійсної змінної. Ми мали змогу переконатися, що множина є вже не таким і простим поняттям: спроба обмежитись лише найвнішими уявленнями про множину приводить до суперечностей. Тому строга теорія множин будується на аксіоматичній основі [1].

У наш час в усіх розділах математики можна зустріти безліч нових парадоксів. Особливо багата на парадокси математика випадкових величин. Багато хто вбачає в теорії ймовірностей той шлях, який дозволяє досягнути хаос повсякденного життя. З ранку до вечора ми живемо, підсвідомо йдучи на парі про вірогідність результату тієї чи іншої події, значної або ж ні. Роздуми про випадкове були вже в давні часи, але математичні розрахунки ймовірностей та ймовірнісні парадокси з'являються в письмових джерелах починаючи лише з 15 століття [3].

Одним із представників найдавніших парадоксів є парадокс поділу ставки. Протягом багатьох років математики середньовіччя намагалися знайти справедливий розв'язок задачі про поділ ставки: два рівносильних гравці грають матч без нічиїх до шести перемог одного з них, переможець отримує

весь приз; гру призупинили при рахунку 5:3 на користь гравця А. Як справедливо поділити приз?

Довгий час цю задачу розглядали як задачу на пропорції. Пропонувалося ділити приз у відношенні 5:3; 3:1; 2:1. Французькі вчені Паскаль та Ферма вперше запропонували ділити приз виходячи з того, у скільки разів шанси перемоги А більші шансів перемоги В, за умови продовження матчу. Причому Ферма запропонував не призупиняти продовження матчу фіктивними партіями, поки не будуть зіграні одинадцять партій. Це робить всі продовження однаково ймовірними, бо кожна з них складається з трьох партій. Не важко підрахувати, що з восьми продовжень сім сприяють перемозі А, отже приз потрібно ділити у відношенні 7:1. Цей результат так вразив сучасників, що рік його отримання 1654, вважають роком народження теорії ймовірності як науки.

Значна кількість парадоксів пов'язана з геометричними ймовірностями. Цікавим є парадокс про ребро монети.

Звичайно подія, при якій монета стає на ребро, не розглядається, бо вона майже ніколи не відбувається. Для знаходження розмірів монети, при яких з рівними ймовірностями ( $1/3$ ) монета попадає на ребро, герб чи решку, розглянемо монету у вигляді прямого циліндра, у якого основи відповідають гербу та решці, а бічна поверхня – ребру монети. Якщо монета обертається навколо осі, що проходить через центр монети та паралельна основі, то досить розглянути переріз монети, яким є прямокутник. Проведемо навколо прямокутника коло та випадковим чином виберемо точку приземлення на цьому колі. Монета впаде на ребро з ймовірністю, яка дорівнює ймовірності того, що радіус, який з'єднує центр та випадкову точку кола, перетне сторону прямокутника, яка відповідає бічній поверхні монети. В даній моделі монета стане на ребро з ймовірністю  $1/3$ , якщо відношення її товщини до діаметру дорівнює  $\operatorname{tg}30^\circ \approx 0,577$ . Якщо монета може вільно обертатись (точніше, якщо на поверхні сфери, описаної навколо монети, випадковим чином вибирається точка), ми припускаємо, що монета стає на ребро, коли радіус, який з'єднує

дану точку з центром, перетне бічну поверхню монети. В запропонованій моделі поява герба, решки чи випадання монети на ребро рівносильні, якщо відношення товщини монети до її діаметру дорівнює  $0,354\dots$ . Беззаперечно, існують і більш реалістичні моделі. Найбільш вражаючою з них виявляється та, де відношення, про яке згадувалось вище, є найменшим (тобто коли монета найбільш плоска) [1].

Цей та інші геометричні парадокси ініціювали появу та розвиток нового розділу математики – інтегральної геометрії.

На початку розвитку теорії ймовірностей вважали, що будь-яка підмножина множини всіх можливих результатів випробування є подією, мірою якої є ймовірність цієї події. На початку 20-го сторіччя було показано, що існують невимірні підмножини можливих результатів, які саме тому не можна назвати подіями, що спостерігаються. Це призвело до побудови А.М. Колмогоровим у 1933 році математично строгої теорії ймовірностей. В цій теорії передбачається, що події, які спостерігаються, утворюють сигма-алгебру, тобто одночасна реалізація двох подій та реалізація принаймні однієї зі скінченного або зчисленного числа подій та доповнення до всякої події також є подією.

Будь-яку подію в цій теорії можна подати як деяку підмножину множини елементарних результатів досліду, але не навпаки. Множини елементарних результатів утворюють щось схоже до фазового простору.

Нехай фазовим простором буде інтервал  $(0, 1)$ ; спробуємо визначити ймовірність на всіх його підмножинах так, щоб отримати «рівномірний розподіл». Очевидно, ймовірність  $b-a$  варто віднести до підінтервалу інтервалу  $(a, b)$ . Таким чином, внаслідок сигма-адитивності ймовірність автоматично визначена на найменшій сигма-алгебрі, яка містить інтервали. Цю ймовірність можна продовжити на деякі інші множини; але існують множини, на яких продовження неможливе, тобто на яких ймовірність не можна визначити відповідно до «рівномірного розподілу».

Приклад такої «патологічної» множини був побудований Е. Цермело наступним чином. Він розбив точки інтервалу  $(0, 1)$  на класи, що не перетинаються, таким чином, що точки, відстань між якими дорівнює деякому раціональному числу, належать до одного й того ж класу. Використовуючи аксіому вибору, Цермело визначив множину  $H$ , яка в точності містить по одній точці з кожного такого класу. Можна довести, що на цій множині  $H$  не можна визначити ймовірність, яка відповідає «рівномірному розподілу» [2].

Наведені вище парадокси є лише краплиною в морі, бо світ парадоксів надзвичайно широкий і різноманітний. Тому щоб прокласти свій шлях до істини, треба пройти безліч стежок розмірковувань, підрахунків, аналізу ситуацій. Математика – цариця всіх наук. Її улюблениця – істина, її вбрання – простота і ясність. Палац цієї володарки оточено тернистими заростями, і, щоб досягти його, кожному доводиться пробиратися крізь хащі. Випадковий мандрівник не виявить у палаці нічого привабливого. Краса його відкривається лише розуму, що любить істину і загартований в боротьбі з труднощами, і такому, який свідчить про незвичайну схильність людини до заплутаних, але невичерпних і піднесених розумових насолод [3].

### **Література:**

1. Парадоксы в теории вероятностей и математической статистике / Г.Секей: Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 240 с., ил.
2. Экспрес-курс. Математика / О.М. Петров, В.Ф. Процай, В.О. Нестеренко, О.Д. Пташний. – К.: Видавництво «Майстер-клас», 2009. – 352 с.
3. Математические софизмы и парадоксы / А.Г. Конфорович. – К.: Рад. школа, 1983. – 208 с.



## **МЕТОДИКА РОЗРОБКИ КОНСПЕКТУ УРОКУ МАТЕМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ**

О.В. Рогова

Протягом останніх десятиліть ні в кого не викликає сумнівів значимість і важливість інформаційно-комп'ютерних технологій (ІКТ) у наукових дослідженнях, виробництві, побуті, спілкування, освіті. Проте і дотепер, якщо сучасний урок з використанням комп'ютера перестав бути диковинкою, він і не став нормою. Навіть маючи технічні можливості, більшість вчителів схильні проводити уроки в усталеній формі – без ІКТ. На основі бесід з учителями та відвідування уроків можна виділити такі проблеми у підготовці уроку з використанням ІКТ: 1) у більшості шкіл є лише один мультимедійний клас, в якому проводяться окремі «відкриті» уроки, а систематично працювати на мультимедійній дошці немає можливості; 2) немає програмного забезпечення; 3) вчителі недосконало володіють ІКТ; 4) вчителі віддають перевагу практичним діям учнів у розв'язуванні задач, побудові графіків і зображень фігур, оскільки вважають таку роботу більш ефективною. Наразі поступово проблема комп'ютеризації шкіл державою, адміністраціями міст і районів вирішується, у процесі навчання в педагогічних університетах студенти оволодівають інформаційними технологіями, набувають вмінь самостійно розробляти різні теми у пакетах програм. Отже, на сучасному етапі комп'ютеризації освіти для методичної підготовки майбутніх учителів математики є актуальною проблема доцільного та ефективного використання ІКТ на уроках математики.

У дослідженнях з методики навчання математики питання використання комп'ютерів на уроках розглядаються у таких напрямках, як: електронний супровід задач на основі програмного продукту Macromedia Flash Professional для надання наочності та інтерактивності [5]; підтвердження правильності проведення розрахунків у наближеному розв'язуванні алгебраїчних рівнянь

вищих степенів та трансцендентних рівнянь [1]; конструювання математичних об'єктів із певними властивостями в автоматичному режимі – систем лінійних алгебраїчних рівнянь, ірраціональних рівнянь певного виду [6]; створення динамічних моделей до задач у середовищах «жива математика» та MS Excel [4]; використання презентацій в програмі Power Point на уроках та в позакласній роботі [2; 3; 7]. Водночас, питання про систематизоване використання комп'ютера саме на всіх етапах уроку математики дослідниками не ставилося.

Мета статті – розглянути методику розробки різних прийомів реалізації основних етапів уроку математики з використанням комп'ютерних презентацій.

Включення комп'ютерних презентацій в план уроку може здійснюватися з різними цілями:

- візуалізації та демонстрації основних математичних теорій, фактів та понять;
- активізації пізнавальної діяльності учнів;
- організації самостійної роботи учнів;
- диференціації та індивідуалізації процесу навчання математики.

На основі аналізу змісту навчального матеріалу шкільного курсу математики, типу та цілей уроку у конспекті комп'ютерно орієнтованого уроку необхідно надати комп'ютерний супровід усіх етапів уроку, доцільно використовуючи різні види комп'ютерних презентацій, презентації лінійної або розгалуженої структури для організації евристичної діяльності учнів.

*На етапі перевірки домашнього завдання* можливі такі види роботи з комп'ютерними презентаціями:

- зображення розв'язання задачі – у конспекті уроку вказуються запитання учням до обґрунтування дій;
- надання на слайді різних відповідей до завдання – учні вибирають правильну;

- надання різних способів розв'язання задачі – обговорення ідеї для кожного способу;

- фронтальне опитування з виділенням учнями кроків розв'язання задачі – на екрані по одному з'являються пункти плану.

На *етапі актуалізації опорних знань* фронтальне опитування теоретичних фактів можна доповнити такими презентаціями:

- завдання на заповнення пропусків у формулюваннях означень понять, властивостей;

- вправи на розпізнавання за малюнками, формулами, графіками;

- надання помилкових формулювань – надання контрприкладу.

На *етапі мотивації вивчення теми* доцільно використати наочні ілюстрації практичної або життєвої ситуації, історичну довідку, цікаву задачу за темою уроку, підібрати завдання, що створять проблемну ситуацію, приведуть до необхідності набуття нових знань, покажуть зв'язок відомої інформації з новою.

*Етап введення понять або теорем* можна супроводжувати презентаціями лінійної структури, що містять тези повідомлення, ілюструють формули, представляють навчальний матеріал як систему яскравих опорних образів, що допомагає полегшити його запам'ятовування, сформулювати необхідне правило-орієнтир, тобто загальні рекомендації, які наштовхують на «відкриття» нової закономірності, факту, поняття, теореми та ін.

Бажано створювати не тільки слайди зі статичними малюнками, але й використовувати анімацію. До кожного слайда презентації обов'язково у конспекті уроку слід надати чітко сформульований коментар, запитання учням та очікувані відповіді.

На *етапі засвоєння нових знань, закріплення та застосування навчального матеріалу, узагальнення й систематизації знань, визначення рівня навчальних досягнень учнів* для опрацювання практичної частини навчального

матеріалу по заданій темі – розв’язування задач – доцільно розробити презентації, які завдяки гіпертекстовим посиланням мають розгалужену структуру.

З урахуванням складності навчального матеріалу заданої теми та рівня підготовки учнів презентації розгалуженої структури доцільно використовувати для організації парної та індивідуальної роботи учнів за комп’ютером, оскільки можна скоригувати помилки учнів у необхідний момент і надати допомогу.

Структура презентації у вигляді тексту з програмою корекції включає чотири слайди для кожної задачі [7]. Слайд містить назву теми, текст задачі та п’ять варіантів відповідей. Якщо учень вказує неправильну відповідь, надається корекційна допомога у вигляді різнорівневих підказок. Евристична підказка – це направлення на пошук правильного розв’язання задачі у формі навідних запитань «Що треба зробити в задачі? Чи можна знайти окремі елементи з вимоги задачі? Як це зробити?» або вказівки щодо ідей розв’язання, допоміжної побудови.

Інформаційна підказка містить формули, правила-орієнтири, алгоритмічні приписи, вказівки щодо позначень величин за умовою задачі, план розв’язання задачі.

Повне розв’язання задачі надає учневі можливість зосередити увагу на ході розв’язування задачі, обґрунтуванні кроків розв’язання, зразку оформлення розв’язання задачі.

Для задач, розв’язання яких містить більше трьох кроків або ж які можуть бути розв’язаними декількома способами, доцільно розробити презентацію у вигляді програми «Задача-метод» [7]. Ця презентація використовується для організації колективної роботи класу. На слайді надається умова задачі, а після колективного обговорення способів розв’язання пропонується покрокове розв’язання для кожного способу. Додатково для кожного кроку учні повинні визначити обґрунтування. Як підсумок обговорюється раціональність способів. У конспекті уроку треба надати зміст слайдів із супроводом запитань до учнів

та очікуваних відповідей.

У процесі розробки презентації «Задача-метод» студенти реалізують своє вміння аналізувати, шукати аналогії, перебирати варіанти різних підходів до пошуку розв'язання задачі, досліджувати, мислити раціонально. Таку презентацію доцільно включити в етап уроку «узагальнення і систематизація знань».

З метою *контролю засвоєння знань та формування вмінь* можна розробити презентації різних видів:

1) для самостійної роботи в класі на слайді надається умова задачі, а через певний час – відповідь або розв'язання задачі для самоперевірки;

2) для індивідуальної роботи у презентації розгалуженої структури для вибору учнів на першому слайді вказується тема, типи завдання («Завдання на обчислення», «Завдання на спрощення виразів», «Текстова задача» тощо), а на наступному слайді – варіанти рівнів складності завдання («початковий та середній рівні», «достатній рівень», «високий рівень»). Далі для обраного рівня надаються різні варіанти допомоги – підказки. У процесі розробки таких презентацій студенти виявляють вміння аналізувати і структурувати задачі, виділяти їх теоретичну основу;

3) активізує значення мають завдання на знаходження помилки у розв'язанні задачі – цьому відповідає презентація за програмою «Задача-софізм» [7]. На слайді надається умова задачі та її покрокове розв'язання, де на одному з кроків припущено помилку. Учень самостійно розв'язує задачу або ж вивчає надане розв'язання з метою знаходження помилки у діях на якомусь кроці. Якщо учень неправильно вказує помилкову дію, йому пропонується слайд із корекцією. Якщо помилку знайдено правильно, то наступним слайдом є правильне розв'язання усієї задачі.

Такі завдання привчають учнів до самоперевірки роботи, формують уміння здійснювати самоаналіз та самоконтроль, що є важливими складовими будь-якої діяльності.

Розробка презентації «Задача-софізм» передбачає вміння студентів не тільки правильно розв'язувати задачі, але й усвідомлювати власні дії, аналізувати розв'язання задачі і передбачати можливі утруднення учнів, їхні помилки.

На *етапі підведення підсумків уроку* використовуємо презентації для повторення означень понять, формулювань властивостей, формул:

- надаємо відомості з пропусками ключових термінів;
- встановлюємо зв'язки вивчених понять між собою, складаємо з учнями колективно схему або «асоціативний куш».

У ході підготовки комп'ютерно орієнтованого уроку математики необхідно ретельно продумати і відобразити у конспекті уроку способи демонстрації створених презентацій (які слайди проєктуються на великий екран, з якими слайдами доцільно працювати учням на уроці за власними комп'ютерами, з якою презентацією учні будуть ознайомлюватися самостійно вдома); з якими методами навчання математики поєднується використання презентацій; скільки часу займе робота учнів на уроці зі слайдами за власними комп'ютерами.

Даний матеріал відпрацьовувався зі студентами III-V курсів на заняттях з методики навчання математики, під час проходження майбутніми вчителями математики педагогічної практики та виконання курсової роботи. Він дозволив систематизувати відомі студентам прийоми проведення різних етапів уроку математики та визначити можливості їх організації з використанням комп'ютерних презентацій, акцентувати увагу студентів на необхідності надання комп'ютерним презентаціям функції активізації пізнавальної діяльності учнів.

### **Література:**

1. Борисов Є. Про деякі способи наближеного розв'язування рівнянь / Є. Борисов, Н. Кугай, В. Лимар / Математика в сучасній школі. – 2012. – № 7-8. – С. 45-48.

2. Гулієва І. Урок-подорож «Сім чудес України» / І. Гулієва // Математика в сучасній школі. – 2012. – № 5. – С. 13-17.
3. Забранська Н. Інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца (урок у профільній школі) // Математика в сучасній школі. – 2012. – № 5. – С. 17-21.
4. Зеленьак О. Динамічна геометрична конфігурація / О. Зеленьак // Математика в сучасній школі. – 2012. – № 9. – С. 22-29.
5. Євтушенко Н.В. Історичні задачі як засіб формування і розвитку загальнокультурної компетенції. Навчально-довідковий посібник. – Чернігів : ЧОППО ім. К.Д. Ушинського, 2011. – 47 с.
6. Кушнір В. Методика конструювання систем лінійних алгебраїчних рівнянь із задалегідь визначеними властивостями з використанням інформаційно-комунікаційних технологій / В. Кушнір // Математика в сучасній школі. – 2012. – № 10. – С. 43-47.
7. Скафа О. Презентація як елемент комп'ютерно орієнтованого уроку математики / О. Скафа, О. Павліна // Математика в сучасній школі. – 2012. – № 5. – С. 35-39.
8. Скафа О.І. Комп'ютерно орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики: навчально-методичний посібник / О.І. Скафа, О.В. Тутова: [Донецький національний університет]. – Донецьк : Вид-во «Вебер» (Донецька філія), 2009. – 320 с.
9. Скафа Е.И. Эвристическое обучение математике: теория, методика, технология: Монография / Е.И. Скафа. – Донецк : Изд-во ДонНУ, 2004. – 439 с.
10. Скафа О.І. Навчання доведенням та евристики / О.І. Скафа // Математика в школі. – 2004. – № 5. – С. 14-19.
11. Створюємо презентації. Power Point / Упоряд. І. Скляр. – К. : Ред. загальнопед. газ., 2005. – 112 с. – (Б-ка «Шк. світу»).

## ТЕСТИ ЯК ЗАСІБ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ І УМІНЬ ШКОЛЯРІВ

Т.В.Рогова, А.О.Субочева

*Актуальність дослідження.* Одним із завдань реформування освіти є впровадження нових прогресивних освітніх концепцій, сучасних педагогічних технологій. У певній мірі це стосується і такої невід'ємної його сторони, як контроль за навчальною діяльністю. Впровадження системи тестування навчальних досягнень учнів вимагає від учнів оволодіння технологією розв'язання тестових навчальних завдань, які являють собою узагальнення навчального матеріалу певних навчальних предметів.

*Аналіз актуальних досліджень.* Основи теорії тестування докладно викладено у працях В.С. Аванесова [1], Л.Я. Ащепкової, В.С. Кіма, Т.В. Солодкої, а також інших дослідників.

*Мета статті:* розкрити теоретичні питання тестування та проаналізувати результати експериментальної перевірки ефективності використання тестів як засобу контролю у навчальному процесі.

*Виклад основного матеріалу.* Історія освітнього тестування налічує вже кілька тисяч років. Тестові технології контролю знань використовували ще у давніх Китаї, Вавилоні й Греції. Родоначальником сучасного тестування вважають відомого англійського вченого Френсиса Гальтона, а відлік освітнього тестування здійснюють від праць Альфреда Біне й Теодора Симона, які на замовлення Міністерства освіти Франції розробили тести для відбору учнів із затримками розвитку до спеціалізованих шкіл [3].

Перші спроби застосування тестів успішності на Україні зробили Центральна комісія НОП при методкомітеті Головпросвіти України, дослідна станція Головсоцвиху України, комісія НОП методкомітету політосвіти України та деякі вузи Харкова. Центральна комісія НОП створила й перевірила в 1924-24 і 1925-26 навчальних роках тести з арифметики, алгебри, графіки, граматики, швидкості читання та ін. [4].

За останні роки широкого використання здобули тести, як одна із форм перевірки засвоєння навчального матеріалу. Однією з найбільш важливих



переваг тестового контролю вважається високий ступінь об'єктивності виставлення оцінок, оскільки надається можливість точного підрахунку правильних і неправильних відповідей.

Використання тестів в процесі навчання є одним із раціональних доповнень до методів перевірки знань і умінь учнів. Тести є також відмінним засобом індивідуалізації навчання. У психолого-педагогічній літературі існує багато визначень поняття «тест», але тлумачення, які надають йому різні дослідники (В.П. Беспалько, І.М. Носаченко, Н.М. Олійник, Н.М. Розенберг та ін.), відрізняються одне від одного. На основі робіт зазначених авторів можна визначити та сформулювати характерні ознаки тестів:

- тестове завдання має лаконічне, чітке формулювання і передбачає коротку, однозначну відповідь;
- для кожного тестового завдання є еталон відповіді;
- результат виконання тесту дозволяє визначити структуру й вимірити рівень знань [2; 4].

За метою використання та місцем у навчальному процесі розмежовують тести **навчальні** й **контрольні**. Навчальні тести використовуються на всіх етапах роботи над матеріалом і покликані відстежити рівень оволодіння матеріалом, закріпити або повторити його. Їх головна мета – виявити прогалини в знаннях і вміннях школярів, спрямувати їх на усунення недоліків у підготовці. З огляду на це перевіряти такі тести можуть самі учні. Контрольні тести проводяться як певний підсумок роботи над вивченням теми, вони мають комплексний характер, тобто перевіряють знання й уміння, здобуті й вироблені школярами в межах одного або кількох тематичних блоків.

Необхідно зазначити, що у літературі відсутня єдина, чітка класифікація завдань у тестовій формі. Аналізуючи класифікації, наведені в найбільш ґрунтовних дослідженнях, можна виділити основні їх види:

- завдання з вибором відповіді, яке сформульоване так, щоб тому, хто тестується, потрібно було лише підтвердити або відхилити наведене твердження;
- завдання з вільною конструктивною відповіддю – це завдання, відповідь

на яке учень формулює самостійно; у рамках цього типу завдань, як окремий випадок, можна реалізувати тестові завдання з пропусками або на доповнення; завдання описуваного типу в літературі має ще одну назву – «завдання з короткою відповіддю»; дійсно, тільки для завдань, що передбачають коротку відповідь, можна запропонувати еталон відповіді; однак і в цьому випадку залишається досить багато способів формулювання однієї й тієї ж за сенсом відповіді;

- завдання з відповіддю, що конструється із заданих елементів, поєднує зручність завдань з альтернативними відповідями та переваги завдань із вільно конструйованими відповідями; воно являє собою завдання, складовою частиною якого є деякі об'єкти.

У рамках тестових завдань першого типу реалізується діяльність розпізнавання; діяльність відтворення знань і виконання дій за алгоритмом (в стандартних та нестандартних ситуаціях) може бути реалізованою у завданнях другого типу; виконання завдань третього типу передбачає діяльність розрізнення, аналізу, класифікації, синтезування. Таким чином, класифікація, запропонована Солодкою Т.В., дає можливість перевірити оволодіння учнями діями трьох рівнів засвоєння знань.

При підготовці до експериментальної роботи ми провели тестування з алгебри серед учнів 8 класів Харківської гімназії №144 за темою «Раціональні дроби». Тести склалися з завдань «закритої» форми – 8 завдань, а також 4 завдання, які не мали запропонованих варіантів відповіді.

Тестування проводилося вже після написання й аналізу письмової контрольної роботи з цієї теми. Результати тестування показали, що 5% учнів зуміли покращити попередні результати (на 2 бали вище, ніж результат контрольної роботи), 10% – покращили результат на 1 бал, 78% учнів отримали такі ж самі оцінки, 7% погіршили свій результат (в середньому на 1,5 бали).

Також ми порівняли результати тестування з оцінками, які учні отримали під час роботи біля дошки, а також за виконання домашніх завдань. Виявилося, що при виконанні завдань на дошці 14% учнів мають більш високі оцінки, 10% – нижчі.

Перевірка тестових завдань за готовим шаблоном зайняла вдвічі менше часу, ніж перевірка контрольних робіт.

Як показало наше дослідження, тест є об'єктивною формою контролю, яка дозволяє встановити діапазон індивідуальних відмінностей учнів. Але деякі сторони знань і умінь учнів тест діагностувати все ж таки не може (наприклад, вміння показати свої знання та навички перед аудиторією; ми не можемо також прослідкувати за шляхом розв'язання певного завдання: оскільки відповідь вказана неправильна, бали за завдання не зараховуються, хоча, можливо, ідея й етапи виконання були правильними, а помилка була технічною).

Та все ж тестовий контроль спрощує перевірку робіт учителем і дає змогу організувати рубіжний та підсумковий контроль, перевіривши знання учнів певного об'єму матеріалу за невеликий проміжок часу.

*Висновки.* Контроль та оцінка знань, умінь та навичок учнів є важливим елементом навчально-виховного процесу, адже «найголовніше заохочення, – зауважував В.О.Сухомлинський, – і найсильніше (та не завжди дійове) покарання в педагогічній праці – оцінка» [5]. Найбільш ефективною на сьогоднішній день формою контролю є тест. При використанні тестових технологій знання учнів систематизуються, тести дають також змогу своєчасно викрити прорахунки навчального процесу та служать їх запобіганню.

### **Література:**

1. Аванесов В.С. Композиція тестових завдань / В.С. Аванесов. – М.: Центр тестування, 2002. – 240 с.
2. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии / В.П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
3. Кадневский В.М. История тестов / В.М. Кадневский. – М.: Народное образование, 2004. – 464 с.
4. Тестова перевірка знань учнів / за ред. Н.М. Розенберга. – К.: Рад. школа. – 1973. – 168с.
5. Сухомлинський В.О. Вибрані твори: В 5-ти т. – Т.3 / В.О. Сухомлинський. – К.: Рад. школа. – 1977. – 167 с.

# **НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ ЯК РЕЗУЛЬТАТ ДОСЛІДЖЕНЬ У МЕЖАХ НЕЙРОКІБЕРНЕТИЧНОГО НАПРЯМУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

Т.В. Хоменко, Т.Є. Місостов

Сьогодні є безперечним значний науковий та практичний інтерес до обчислювальних структур нового типу — штучних нейронних мереж. Він спричинений низкою успішних застосувань цієї нової технології, яка дозволила розробити ефективні підходи до вирішення проблем, що вважалися складними для реалізації на традиційних комп'ютерах. На назву «нейронні мережі» зараз претендують усі обчислювальні структури, які в тій чи іншій мірі моделюють роботу мозку.

При побудові моделі мозку розглядають локальні та глобальні аспекти пізнання його функціонування. Основною глобальною характеристикою, яка істотно утруднює моделювання, є надзвичайно велика кількість базових структурних елементів. До локальних характеристик слід віднести власне принципи, за якими будують модель нейрона. Останнім часом нейробіологія досягла значних успіхів у вивченні нейрона як елементарної структурної одиниці мозку [5].

За останні кілька десятиліть зусилля нейробіологів та нейроанатомів увінчалися значними успіхами, головним з яких можна вважати механізм навчання нейрона. Це досягнення дозволило в 1943 році Мак-Каллоку та Піттсу в піонерській роботі сформулювати основні принципи побудови моделі нейрона, яка включала в себе механізм навчання і отримала назву формального нейрона.

Наступним революційним кроком у напрямку розуміння механізму навчання стала робота Доналда Хебба, що вийшла в 1949 році. Він сформулював основні положення теорії, яка вказує, що глобальні механізми навчання визначаються набором правил модифікації синапсів. Згідно з цією

теорією, міжнейронні синаптичні зв'язки безперервно змінюються в результаті реалізації процесу навчання [5].

Одержані теоретичні результати стали потужним поштовхом для дослідників штучних нейронних мереж в 1950-х – 1960-х роках минулого століття. На базі формального нейрона були створені перші штучні нейронні мережі спочатку у вигляді фізичних електронних моделей, а згодом побудовані і комп'ютерні моделі у вигляді алгоритмів. Уже в 1956 Дартмутський дослідний проект з штучного інтелекту забезпечив розвиток дослідження штучного інтелекту, зокрема, нейронних мереж [3]. Стимулювання досліджень штучного інтелекту розгалузилось у двох напрямках: промислові застосування систем штучного інтелекту (експертні системи) та моделювання мозку.

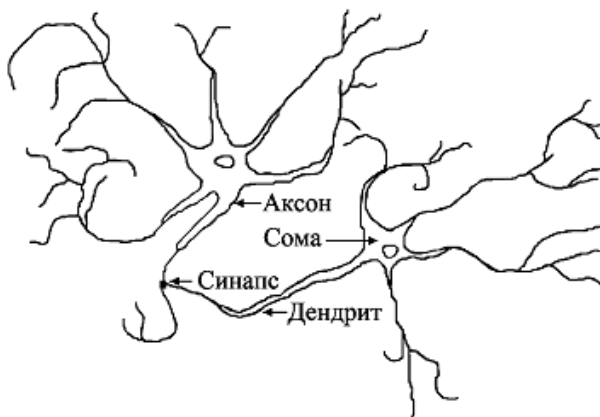
В 1958 р. Джон фон Нейман запропонував імітацію простих функцій нейронів із використанням вакуумних трубок. У 1959 р. Бернард Відров та Марсіан Гофф розробили моделі Adaline та Madaline (множинні адаптивні лінійні елементи). Madaline діяла, як адаптивний фільтр, що усував відлуння на телефонних лініях. Ця нейромережа досі в комерційному використанні.

На початку 80-х років інтерес до штучних нейронних мереж почав стрімко зростати. Поштовхом до такого зростання були досягнення, серед яких слід згадати мережі Хопфілда зі спеціально розробленим для них алгоритмом формування вагових синаптичних коефіцієнтів та карти Кохонена, які мають властивість самоорганізації.

Штучні нейронні мережі — системи, архітектура і принцип дії яких базується на аналогії з мозком живих істот. Ключовим елементом цих систем виступає штучний нейрон як імітаційна модель нервової клітини мозку - біологічного нейрона [1].

Біологічний нейрон, як і всі інші клітини, складається з ядра та цитоплазми. Тіло клітини (сома) від навколишнього середовища відокремлене тонкою мембраною завтовшки, що складається з ліпідів (жироподібних речовин) та характеризується низькою провідністю. Нейрони характеризуються

також наявністю у них спеціальних відростків. По деревовидних відростках (дендритах) нейрон отримує інформацію через спеціальні контакти (синапси) (рис.1). Передача інформації від одного нейрона до іншого відбувається шляхом розповсюдження нервового імпульсу вздовж нервового волокна – аксона. Кожен нейрон може мати велику кількість дендритів і тільки один аксон.



*Рис.1. Біологічний нейрон*

Важливою властивістю нейрона є пластичність. Під нею розуміють зміни в нейронних мережах та окремих нейронах, тривалість яких значно перевищує час передачі інформації. Найважливішими формами пластичності є звикання (негативне навчання) та класичний умовний рефлекс (асоціативне навчання) [5].

ШНМ задають у вигляді направлених графів, вершинами яких є нейрони, а ребрами позначені міжнейронні зв'язки. У ШНМ із повним набором міжнейронних зв'язків забезпечується можливість взаємодії кожного нейрона мережі з будь-яким іншим.

Ієрархічні нейронні структури можуть бути як одношаровими та багатшаровими. У одношаровій структурі з прямого поширення всі вхідні сигнали можуть поступати на всі нейрони. Класичною структурою даного типу є персептрон Розенблатта, який розглядався автором як модель роботи мозку, то елементи його структури відповідали елементам простої рефлексорної мережі. Багатшарові нейронні структури прямого поширення складаються з

довільної кількості шарів нейронів. Нейрони кожного шару з'єднуються з нейронами попереднього і подальшого шарів за принципом «кожен з кожним» [1].

До конкурентних нейронних структур відносяться нейронна мережа Кохонена, яка характеризується структурою розподіленої пам'яті та нейронні мережі зустрічного поширення, вони складаються з двох шарів нейронів різного типу. Перший шар є двовимірною матрицею Кохонена, а другий шар називають шаром Гроссберга. Об'єднання цих двох шарів надає структурі додаткові властивості, які відсутні у кожного з них окремо [5].

Загальною рисою рекурентних структур, є те, що подальша передача інформації відбувається тільки у випадку завершення ітераційного процесу. До них відносяться нейронна мережа Хопфілда, яка складається з одного шару нейронів, виходи яких через спеціальні пристрої з'єднані зі входами всіх нейронів цього ж шару, крім тих зв'язків, що з'єднують вихід нейрона з його власним входом та двоскерована асоціативна пам'ять вхідний вектор надходить на один набір нейронів, а відповідний вихідний вектор виробляється на іншому наборі нейронів. Як і мережа Хопфілда, ДАП здібна до узагальнення, виробляючи правильні реакції, незважаючи на спотворені входи. Ці можливості сильно нагадують процес мислення людини і дозволяють штучним нейронним мережам зробити крок в напрямі моделювання мозку [2].

Серед завдань, для розв'язання яких використовуються сьогодні нейронні мережі і які вчені відносять до важко вирішуваних традиційними методами, слід назвати проблеми розпізнавання образів, адаптивне управління, оптимізацію, кластеризацію, прогнозування [4].

Штучні нейронні мережі є об'єктом вивчення і дослідження різних наук: з математичної точки зору, навчання нейронних мереж — це багатопараметрична задача нелінійної оптимізації; з точки зору кібернетики, нейронна мережа використовується в задачах адаптивного управління і як алгоритми для робототехніки; з точки зору розвитку обчислювальної техніки та

програмування, нейронна мережа — спосіб вирішення проблеми ефективного паралелізму; з точки зору машинного навчання, нейронна мережа являє собою окремий випадок методів розпізнавання образів, дискримінантного аналізу, методів кластеризації; з точки зору штучного інтелекту, ШНМ є основою філософської течії коннективізму і основним напрямком в структурному підході з вивчення можливості побудови (моделювання) природного інтелекту за допомогою комп'ютерних алгоритмів [5].

Сьогоднішній вибух інтересу залучив до нейронних мереж тисячі дослідників. Тож резонно чекати швидкого розповсюдження штучних нейронних мереж у системах штучного інтелекту, що має призвести до більш довершених мережевих парадигм і множини прикладних можливостей.

### **Література:**

1. Благодирь К.А. Сучасні інформаційні технології. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.rusnauka.com/9\\_DN\\_2010/Economics/61857.doc.htm](http://www.rusnauka.com/9_DN_2010/Economics/61857.doc.htm)
2. Двоскерована асоціативна пам'ять [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.victoria.lviv.ua/html/wosserman/rozdil7.htm>
3. Етапи розвитку штучного інтелекту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://knhelp.wordpress.com/>
4. Можаровський Ю.В. Порівняння швидкодії методів навчання нейронних мереж прямого поширення / Можаровський Ю.В. // Вісник Хмельницького національного університету. - №4. – 2012. – с. 112-117
5. Нестеренко Б.Б. Штучні нейронні мережі: обчислення / Б. Нестеренко, М. Новотарський – Київ: Ін-т математики НАН України, 2004. – 408 с.



# ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ГЕНЕТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ

А.В.Шипілов

Серед підходів до розробки систем штучного інтелекту значне місце вчені відводять так званому біологічному підходу.

Одним з прикладів такого плідного використання біологічних ідей в штучному інтелекті є теорія генетичних алгоритмів.

Метою даної роботи висвітлення теоретичних відомостей щодо сутності генетичних алгоритмів та напрямів їх застосування у системах штучного інтелекту.

У межах біологічного напрямку штучного інтелекту вчені звернулися до еволюційної теорії. Дослідники [1] відзначають, що головна складність при побудові обчислювальних систем, заснованих на принципах природного відбору і застосуванні цих систем у прикладних задачах, полягає в тому, що природні системи досить хаотичні, а всі наші дії, фактично, носять чітку спрямованість. Виживання в природі не спрямовано до фіксованої мети, замість цього еволюція робить крок вперед в будь-якому доступному напрямку. Можливо це велике узагальнення, але зусилля, спрямовані на моделювання еволюції за аналогією з природними системами можна розбити на дві великі категорії.

Перша категорія – це системи, змодельовані на біологічних принципах. Вони успішно використовуються для задач функціональної оптимізації і можуть легко бути описані небіологічною мовою.

Друга категорія - системи, які біологічно більш правдоподібні, але на практиці неефективними. Вони більше схожі на біологічні системи, мають складне й цікаве поведінку, і, напевно, в найближчому майбутньому отримають практичне застосування.

Природний відбір і генетичне спадкування відіграє ключову роль в теорії еволюції. Суть природного відбору полягає в тому, що особини, які більш

пристосовані краще виживають і приносять більше нащадків, ніж особини, які менш пристосовані.

Відповідно до основного закону спадкування, що нащадки спадкують риси і якості своїх батьків. У будь-якої особини в кожній клітині є набір хромосом, що несуть інформаційний набір про цю особину.

Основною частиною хромосоми є нитка ДНК, яка визначає, які хімічні реакції відбуватимуться в даній клітині, які функції вона буде виконувати та як вона буде розвиватися [2].

Сутність та ідеї біологічної генетичної теорії було покладено в основу побудови алгоритмів, які одержали назву генетичних. Зрозуміло, що поняття у теорії генетичних алгоритмів є аналогами відповідних понять теорії еволюції у біології (див. таблицю 1).

*Таблиця 1*

*Порівняльна таблиця понять штучного інтелекту і біології [3].*

| Теорія генетичних алгоритмів                                                                     | Біологія                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Хромосома – це деякий числовий вектор, який відповідає параметру, що підбирається.               | Хромосоми – нуклеопротейдні структури в ядрі еукаріотичної клітини, які стають легко помітними в певних фазах клітинного циклу. |
| Мутація – це перетворення хромосоми, яке випадково змінює одну чи декілька її позицій (генів).   | Мутація – стійка зміна генотипу, що відбувається під впливом зовнішнього або внутрішнього середовища.                           |
| Ссхрещування – операція, при якій з двох хромосом породжується одна або декілька нових хромосом. | Схрещування - гібридологічний аналіз успадкування однієї ознаки.                                                                |
| Ген – кожна позиція вектора хромосоми.                                                           | Ген - це відрізок ланцюга ДНК, що відповідає за певну властивість особини.                                                      |

За визначенням науковців [1], генетичний алгоритм – це еволюційний алгоритм пошуку, що використовується для вирішення задач оптимізації і моделювання шляхом послідовного підбору, комбінування і варіації шуканих параметрів з використанням механізмів, що нагадують біологічну еволюцію.

Розглянемо структуру та етапи генетичного алгоритму (Рис 1.)



*Рис 1. Робота генетичного алгоритму*

На першому етапі відбувається генерація нульового покоління, тобто формується нульовий чисельний вектор. На наступному кроці виконується оцінка пристосованості особин (хромосом) в популяції – підрахунок функції пристосованості для кожної особини (хромосоми).

На другому етапі відбувається застосування генетичних операцій. Відбір кращих рішень у наступне покоління (селекція), породження однієї або декількох нових хромосом з двох існуючих (схрещування), перетворення хромосом, яке випадково змінює одну чи декілька її позицій (мутація).

На третьому етапі роботи алгоритму відбувається оновлення популяції.

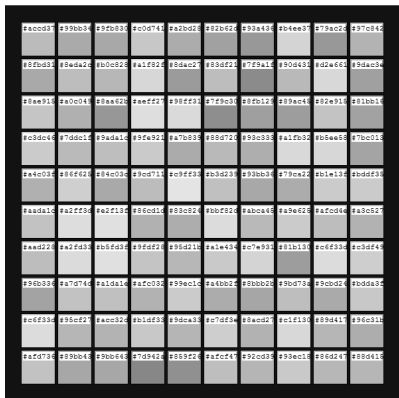
Критерієм закінчення роботи генетичного алгоритму є пристосованість особин (хромосом).

Однією з властивостей генетичних алгоритмів є самонавчання, тобто здатність до адаптації.

Головний клас задач, для якого застосовують генетичні алгоритми, це задачі оптимізації. Оскільки алгоритм є самонавчальним, то спектр застосування дуже широкий: задачі теорії графів, задачі компоновання, складання розкладів, створення «штучного інтелекту», тощо.

Зауважимо, що для розв’язання задач оптимізації існують інші (як аналітичні, так і чисельні) методи. Проте у реальному житті цільові функції у таких задачах можуть бути такими, що традиційні відомі методи оптимізації є непридатними щодо часу роботи та точності рішення.

Генетичні алгоритми в різних формах можна застосувати для вирішення різних технічних і наукових проблем. Вони мають безліч модифікацій і сильно залежать від параметрів. Слід пам'ятати, що застосування генетичних алгоритмів корисно лише в тих випадках, коли для даної задачі немає відповідного спеціального алгоритму рішення, або цей алгоритм є неефективним.



*Рис 2. Фрагмент демонстрації роботи генетичного алгоритму*

Сутність демонстрації полягає у тому, що на кожному кроці алгоритму клітинки поля (особини популяції) змінюють колір, наближаючи його до навколишнього середовища (кольору фону). По досягненні кольору фону популяція продовжує існування, будучи вже пристосованою до навколишнього середовища.

В роботі висвітлено теоретичні відомості щодо сутності генетичних алгоритмів та напрямів їх застосування у системах штучного інтелекту.

### **Література:**

1. Исаев С. Популярно о генетических алгоритмах - [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <http://algolist.manual.ru/ai/ga/ga1.php>.
2. Природный відбір. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <http://www.kazedu.kz/referat/130660>
3. Мутація - [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <http://ru.wikipedia.org/wiki/Мутація>

## ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

*Авторський колектив збірника складають викладачі, аспіранти і студенти Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди, а також викладачі і студенти Харківського кооперативного торгово-економічного коледжу та Харківського торгово-економічного інституту Київського національного торгово-економічного університету;*

**Аданицька Олена Володимирівна** – студентка фізико-математичного факультету;

**Александров Микола Григорович** – канд. техн. наук, доцент кафедри фізики;

**Башкір Ольга Іванівна** – канд.пед.наук, доцент кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи;

**Бєлявцева Тетяна Василівна** – канд.фіз.-мат.наук, доцент кафедри інформатики;

**Білецька Ганна Дмитрівна** – студентка фізико-математичного факультету;

**Білоусова Людмила Іванівна** – канд. фіз.-мат. наук, професор, зав. кафедри інформатики;

**Бородавська Дар'я Ігорівна** – студентка фізико-математичного факультету;

**Вахула Тетяна Степанівна** – студентка фізико-математичного факультету;

**Вензик Неля Миколаївна** – студентка природничого факультету;

**Веприк Світлана Анатоліївна** – доцент кафедри інформатики;

**Віннікова Олеся Едуардівна** – студентка Харківського кооперативного торгово-економічного коледжу;

**Галицький Олексій Григорович** – канд.пед.наук, доцент кафедри фізики;

**Гончаров Олександр Іванович** – канд. техн.наук, професор кафедри інформатики;

**Григорович Дарина Сергіївна** – студентка фізико-математичного факультету;

**Гризун Людмила Едуардівна** – доктор пед.наук, професор кафедри інформатики;

**Дейниченко Геннадій Володимирович** – канд. пед. наук, доцент кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи;

**Єрмакова Наталя Анатоліївна** – викладач математики Харківського кооперативного торгово-економічного коледжу;

**Золотухіна Світлана Трохимівна** – докт. пед. наук, професор, завідувач кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи;

**Іскімжи Анастасія Степанівна** – студентка фізико-математичного факультету;

**Кащенко Катерина Миколаївна** – студентка фізико-математичного факультету

**Корнілова Ганна Олександрівна** – студентка фізико-математичного факультету;

**Корнюш Ганна В'ячеславівна** – студентка факультету іноземної філології;

**Костіна Наталія Михайлівна** – здобувач кафедри інформатики;

**Котко Яна Олександрівна** – аспірантка кафедри інформатики;

**Курята Віта Антонівна** - студентка фізико-математичного факультету;

**Лаптева Марія Вікторівна** – канд. пед.наук, доцент кафедри інформатики;

**Лисенко Катерина Ігорівна** – студентка факультету іноземної філології;

**Лопай Сергій Анатолійович** – викладач кафедри інформатики;

**Малець Євген Борисович** – канд. фіз.-мат. наук, професор кафедри фізики;

**Місостов Тимофій Євгенович** – студент фізико-математичного факультету;

**Міщенко Розалія Богданівна** – студентка фізико-математичного факультету;

**Моторіна Валентина Григорівна** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики;

**Мялова Олена Михайлівна** – доцент кафедри фізики;

**Олефіренко Надія Василівна** - канд. пед.наук, доцент кафедри інформатики;

**Омельковець Світлана Миколаївна** – студентка фізико-математичного факультету;

**Остапенко Людмила Петрівна** – викладач кафедри інформатики;

**Павлюк Вадим Антонович** – доктор фіз.-мат. наук, професор Харківського торгово-економічного інституту Київського національного торгово-економічного університету;

**Пономарева Надія Сергіївна** – аспірантка кафедри інформатики;

**Процай Валерій Федорович** – канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри математики;

**Пуди Анатолій Юхимович** – канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри математики;

**Рогова Ольга Володимирівна** – канд. пед. наук, доцент кафедри математики;

**Рогова Тетяна Володимирівна** – професор, доктор педагогічних наук, професор кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи, декан фізико-математичного факультету;

**Сальніков Володимир Павлович** – зав. лабораторією Харківського торгово-економічного інституту Київського національного торгово-економічного університету;

**Склярів Роман Сергійович** – студент фізико-математичного факультету;

**Субочева Аліна Олегівна** – студентка фізико-математичного факультету;

**Таймасханова Оксана Ахматівна** – студентка фізико-математичного факультету;

**Ткаченко Ірина Сергіївна** – студентка фізико-математичного факультету;

**Хоменко Тетяна Вікторівна** – студентка фізико-математичного факультету;

**Цибинюга Діана Сергіївна** – студентка фізико-математичного факультету;

**Цимбалюк Наталія Вікторівна** – студентка фізико-математичного факультету;

**Шерстюк Вікторія Мирославівна** – студентка фізико-математичного факультету;

**Шигалевський Владислав Юрійович** – студент Інституту післядипломної освіти;

**Шипілов Артем Володимирович** – студент фізико-математичного факультету;

**Яремчук Марина Василівна** – студентка фізико-математичного факультету;

*Наукове видання*

**НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА СТУДЕНТІВ  
ЯК ЧИННИК УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ  
МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ**

Збірник наукових праць

Випуск 8

*Видано за рахунок авторів*

Відповідальний за випуск В.Д.Зоря

В авторській редакції