

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Національний педагогічний університет  
імені М.П. Драгоманова  
Національна металургійна академія України

Теорія та методика  
електронного навчання

*Збірник наукових праць  
Випуск II*

Кривий Ріг  
Видавничий відділ НМетАУ  
2011

**Теорія та методика електронного навчання** : збірник наукових праць. Випуск II. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2011. – 409 с.

Збірник містить статті з різних аспектів дидактики електронного, дистанційного та мобільного навчання і проблем їх впровадження у навчальний процес середньої та вищої школи. Значну увагу приділено питанням розвитку комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі та програмному забезпеченню електронного навчання.

Для студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, наукових та педагогічних працівників.

Редакційна колегія:

*М.І. Жалдак*, доктор педагогічних наук, професор, ак. НАПН України

*Ю.С. Рамський*, кандидат фізико-математичних наук, професор

*В.І. Клочко*, доктор педагогічних наук, професор

*С.А. Раков*, доктор педагогічних наук, професор

*Ю.В. Триус*, доктор педагогічних наук, професор

*О.М. Гончарова*, доктор педагогічних наук, професор

*О.М. Спірін*, доктор педагогічних наук, професор

*В.Ю. Биков*, доктор технічних наук, професор, ак. НАПН України

*І.О. Теплицький*, кандидат педагогічних наук, доцент (відповідальний редактор)

*С.О. Семеріков*, доктор педагогічних наук, доцент (відповідальний редактор)

*С.В. Шокалюк*, кандидат педагогічних наук, доцент (відповідальний секретар)

Рецензенти:

*А. Ю. Ків* – д-р фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри фізичного та математичного моделювання Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського (м. Одеса)

*В. М. Соловійов* – д-р фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри економічної кібернетики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького

*Друкується згідно з рішенням ученої ради Криворізького металургійного факультету Національної металургійної академії України, протокол №11 від 06 травня 2011 р.*

# Розділ І

## *Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі*

# МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ЗАГАЛЬНА ТА НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ БІОЛОГІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ

Л. В. Борщевич

Україна, м. Дніпропетровськ, Дніпропетровський національний  
університет імені О. Гончара  
Borshchevich@i.ua

Навчальний процес повинен не лише забезпечувати фундаментальну наукову підготовку студентів, але й прищеплювати їм навички самостійної роботи, стимулювати потяг до безперервного поповнення знань. У підготовці майбутніх спеціалістів-біологів винятково важлива роль належить курсу загальної та неорганічної хімії. Під час його засвоєння в студентів розвивається діалектичний спосіб мислення, здатність аналізувати явища та на молекулярному рівні розуміти процеси, розширюється світогляд, поглиблюються наукові уявлення про матерію, будову та властивості речовин, формується база для подальшого опанування фахових дисциплін. Крім того, слід зазначити, що розуміння багатьох біологічних процесів неможливе без знань основних понять, законів загальної хімії й властивостей класів неорганічних сполук, біогенних хімічних елементів та їх сполук.

У Дніпропетровському національному університеті ім. О.Гончара на викладання загальної та неорганічної хімії виділено навчальним планом 216 годин, з яких на аудиторні заняття 86 годин (лекції – 34, практичні – 34, лабораторні – 18). Як видно з розподілу часу, більша частина навчального матеріалу повинна опрацьовуватися студентами самостійно. Однак, слід зазначити, що із року в рік значна частина студентів І курсу біологічного факультету має незадовільний рівень хімічних знань, які повинні бути забезпечені шкільною програмою. З цієї причини вони не можуть самостійно оволодівати теоретичним матеріалом університетського курсу хімії. Тому викладачам слід спланувати таким чином процес викладання, щоб виходячи із низького, а іноді навіть і нульового вихідного теоретичного рівня хімічних знань студентів, отримати задовільні результати оволодіння дисципліною «Загальна та неорганічна хімія».

Лекційний курс містить фундаментальний теоретичний матеріал, який засвоюється на практичних та лабораторних заняттях. Кожне лабораторне заняття присвячене виконанню експериментальних робіт. На практичних заняттях значна увага приділяється розв'язуванню розрахункових задач та опануванню навичками складання рівнянь хімічних

реакцій.

Навчання дисципліни здійснюється за кредитно-модульною системою. Структура навчальної дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» містить 3 модулі, зміст яких наведений в таблиці 1.

Таблиця 1

Структура модулів з дисципліни «Загальна та неорганічна хімія»

№ модуля	Теми лекційних та практичних занять	Теми лабораторних робіт
1	1. Атомно-молекулярне вчення. Поняття хімічного еквіваленту. Закон еквівалентних відношень. 2. Класи неорганічних сполук. 3. Сучасна модель будови атома. Періодичний закон та періодична система хімічних елементів. 4. Хімічний зв'язок. 5. Хімічна термодинаміка. 6. Хімічна кінетика та хімічна рівновага.	1. Лабораторне обладнання та хімічний посуд. 2. Визначення молярної маси еквівалента цинку. 3. Визначення теплоти нейтралізації лугу сильною кислотою. 4. Визначення впливу концентрації реагуючих речовин на швидкість хімічної реакції. 5. Хімічна рівновага.
2	1. Властивості розчинів неелектролітів. 2. Теорія електролітичної дисоціації. 3. Іонний добуток води. Водневий показник. Добуток розчинності. 4. Гідроліз солей. 5. Окисно-відновні реакції. 6. Комплексні сполуки.	1. Загальні властивості розчинів. 2. Реакції в розчинах електролітів. 3. Кислотно-основна рівновага у водних розчинах солей. Гідроліз солей. 4. Окисно-відновні реакції
3	1. Властивості s-елементів. 2. Властивості p-елементів. 3. Властивості d-елементів.	1. Галогени. 2. Оксиген. Сульфур. 3. Нітроген. Фосфор. Карбон. 4. Метали головних підгруп. 5. Біогенні d-метали.

Для самостійної роботи студентів викладачами кафедри загальної та фізичної хімії був розроблений навчальний посібник [1] для студентів-технологів харчових виробництв хімічного факультету і студентів-біологів. Посібнику надано гриф МОН України.

Одною з причин недостатньої пізнавальної активності студентів є відсутність науково обґрунтованих, створених з урахуванням профілю майбутніх спеціалістів, підручників, навчальних посібників. Існуючі

видання не розраховані на самостійне вивчення матеріалу, громіздкі, перевантажені здебільшого фактами, а не тлумаченням законів, які ці факти зумовлюють. Даний посібник [1] допоможе студентам самостійно опрацювати програмний матеріал.

У виданні подана загальна характеристика основних понять і законів хімії; викладені закономірності перебігу хімічних реакцій із залученням елементів термодинаміки та кінетики, особливості взаємодії в розчинах; розглянуті питання будови речовини.

Посібник створений для роботи за кредитно-модульною системою організації навчального процесу. Кожен модуль містить теоретичний матеріал, приклади застосування теоретичних положень і розв'язування задач, окрім того, завдання, вправи й задачі для самоконтролю.

Обрана авторами система структурування матеріалу сприяє кращому засвоєнню теоретичних основ дисципліни, свідомому підходу до підготовки. Застосовані способи подання інформації лаконічні, зручні, відомі студентам, вони легко відтворюються під час пригадування. Зразки виконання типових практичних завдань відповідають стандартним вимогам і призначені для того, щоб студенти не тільки опанували способи розв'язання задач і виконання практичних вправ, але й навчилися правильно оформляти свою роботу.

Для підвищення якості підготовки фахівців-біологів на лекційних заняттях з курсу «Загальна та неорганічна хімія» застосовувалися інформаційні технології. Кожна лекція супроводжувалася мультимедійними презентаціями.

Викладачами кафедри [2] були проведені дослідження з визначення динаміки зміни психічних станів студентів під час викладання дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» з використанням мультимедійних навчальних презентацій на першому курсі біологічного факультету. Було встановлено, що найбільш поширеним типом репрезентативної системи студентів-біологів є кінестетичний, а темпераменту – холеричний. Саме на ці типи орієнтувалися викладачі при розробці наочного навчального матеріалу.

Для створення презентацій було обрано PowerPoint, який має багато переваг порівняно з іншими пакетами прикладних програм. Використання яскравих та наочних фотографій хімічних сполук, реактивів, апаратів, відео фрагментів дослідів, а також застосування деяких видів анімації сприяє впливу на кінестетичний канал сприйняття інформації через оперування до внутрішнього досвіду студентів, м'язової пам'яті, яка була відпрацьована при їх безпосередній роботі в лабораторії.

Розроблені презентації не містять ніяких рухливих і яскравих об'єктів, що не несуть смислового навантаження, з метою запобігання

розсіювання уваги студентів. На слайдах застосовували виділення головної думки або формули кольорами, рухом, додавання звукового ефекту перед появою на слайді важливої інформації; зміну стилю оформлення найважливішого слайду (рис. 1).

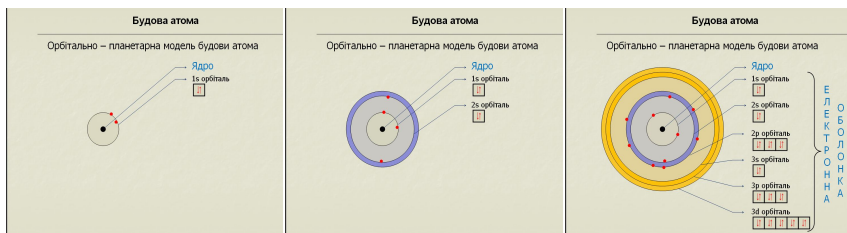


Рис. 1. Приклад оформлення слайду презентації за темою «Теорія електролітичної дисоціації»

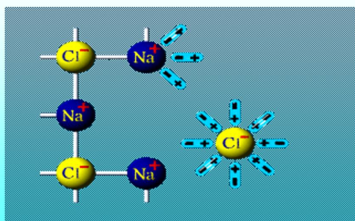
Одне з найскладніших питань для студентів у вивченні хімії – це просторова будова молекул речовини і механізми хімічних реакцій. Доречним буде використання в електронних презентаціях анімаційних ефектів та фрагментів.

Виправдане використання мультимедійних презентацій для наочного представлення об'єктів і явищ мікросвіту – структурних елементів атомів, іонів, молекул, атомів, кристалічних ґраток, природи хімічних зв'язків.

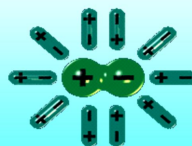
Анімація означає відтворення об'єктів у конкретній послідовності або створення видимості руху (рис. 2). PowerPoint містить спеціальні інструменти для створення анімацій, які доречно застосовувати в навчальному процесі.



## Дисоціація іонних сполук



## Дисоціація сполук з ковалентним полярним зв'язком



Рис/ 2. Приклади слайдів з анімаційними ефектами

Очевидно, що одним з самих сильно діючих засобів для створення і підтримки інтересу студентів до дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» є демонстраційний хімічний експеримент.

Мультимедійні засоби дозволяють під час лекції без зайвих часових і матеріальних затрат проілюструвати властивості хімічних сполук. Головна перевага комп'ютерного моделювання – безперечна доцільність його використання при розгляді вибухо- та пожежобезпечних процесів, реакцій за участю токсичних речовин та речовин, заборонених для використання (прекурсорів). Лекції, присвячені вивченню властивостей сполук біогенних елементів, супроводжуються показом відеофрагментів демонстраційних дослідів.

Розв'язування задач займає в хімічній освіті важливе місце, оскільки воно, по-перше, є засобом оволодіння знаннями, по-друге, розглядається як основна форма закріплення вмінь і навичок, по-третє, є показником розумового розвитку студентів.

Тому вміння розв'язувати розрахункові задачі є одним з основних показників хімічного розвитку, глибини і повноти засвоєння студентами теоретичного матеріалу, наявності у них навиків застосування придбаних знань. Значна частина практичних занять дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» присвячена розв'язуванню задач. Оскільки більша кількість студентів-біологів виявляє недостатній рівень сформованості знань по розв'язанню основних типів задач шкільного курсу, то перед викладачами, що проводять практичні заняття, стоїть задача ліквідувати



ці недоліки шкільної освіти і допомогти в оволодінні новими типами розрахункових задач.

Для інтенсифікації процесу опанування методикою розв'язування задач, ми використовуємо алгоритми та застосовуємо графічні схеми запису умови деяких задач та їх розв'язку.

Алгоритм – точний припис дій, що визначає процес переходу від даних до шуканого результату. Викладач пропонує студентам певні алгоритми, що мають допомогти студентам у процесі розв'язування задач. Далі на занятті студенти застосовують алгоритмічні приписи для рішення задач певного типу. Для закріплення набутих навичок студентам пропонується виконати домашнє завдання із посібника [1].

Таким чином, використання навчального посібника для самостійної роботи студентів, застосування інформаційних технологій, введення алгоритмічних приписів розв'язування хімічних задач при викладанні дисципліни «Загальна та неорганічна хімія», дозволяє інтенсифікувати процес навчання студентів біологічного факультету.

#### Література

1. Варгалюк В. Ф. Загальна хімія : посібник для студентів-технологів харчових виробництв / В. Ф. Варгалюк, Л. В. Борщевич, Т. М. Деркач. – Дніпропетровськ : РВВ ДНУ, 2010. – 124 с.
2. Деркач Т. М. Психолого-педагогічні основи вдосконалення процесу навчання хімії із застосуванням мультимедійних презентацій / Т. М. Деркач, Н. В. Стець, Т. Є. Легостаєва, Р. С. Беседін // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Серія : Педагогіка і психологія. – 2009. – Вип. 22, ч. 1. – С. 63–71.

# УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ЗАДАЧНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ

О. В. Віхрова<sup>1</sup>, М. А. Слюсаренко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький технічний університет

<sup>2</sup> Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний  
університет

nick\_slusarenko@mail.ru

Демократизація та гуманізація суспільства, нові завдання, які ставить життя, зумовлюють необхідність якісних змін педагогічного управління у вищій ланці системи освіти. Розробка концепції вдосконалення освітнього процесу в сучасних умовах пов'язана з проблемою управління навчально-пізнавальною діяльністю, пошуком наукових основ розвитку особистості у навчанні.

Вдосконалення діяльності ВНЗ України передбачає впровадження в навчальний процес нових концепцій і технологій управління професійною підготовкою особистості, ефективного використання науково-педагогічних досягнень.

Реалізація соціального замовлення суспільства на формування у студентів педагогічних ВНЗ якісних знань і умінь, інтелектуальних рис, ціннісних якостей, які дозволяють їм вільно, продуктивно і ефективно діяти, вимагає застосування сучасних засобів управління навчально-пізнавальною діяльністю. Наявність в арсеналі викладачів ВНЗ новітніх і апробованих технологій, оснований на використанні засобів перспективного управління, дозволяє подолати протиріччя між зростанням обсягу знань і можливостями їх застосування у визначений період навчання.

Мета даної статті полягає в спробі охарактеризувати процес навчання як компонент цілісної системи, що здійснюється на основі педагогічного управління та розглянути задачний підхід до навчально-пізнавальної діяльності студентів як умову підвищення якості їх знань.

Поняття “управління” широко використовується в різних науках, визначаючи функцію притаманну організованим системам. Управління можна визначити як цілеспрямований, планомірний і систематичний інформаційний вплив суб'єкта управління на його об'єкт, з коректним врахуванням змін, які відбуваються з останнім. Суб'єкт і об'єкт управління, що розглядаються в сукупності взаємозв'язків, складають систему управління [1].

Управління як цілеспрямований і активний процес включає в себе такі логічні елементи: збір, систематизацію та передачу інформації сту-

дентам ВНЗ; обґрунтування і прийняття рішення майбутніми вчителями; перетворення рішення на різні форми команд (усна, письмова, наказ тощо) та забезпечення їх виконання; аналіз ефективності прийнятого рішення та можливе наступне його коригування.

Управління навчальною діяльністю тісно пов'язане з процесом навчання. Процес навчання є компонентом цілісної системи і може бути представлений сукупністю елементів (мета, принципи, діяльність, зміст, результати навчання). Цей процес характеризується тим, що перебуває в постійному русі, розвитку; йому властиві постійні зміни, перехід з одного стану в інший. Процес навчання здійснюється на основі педагогічного управління, яке є найважливішим системним регулятором, що підтримує режим функціонування й розвитку. За допомогою управління реалізується ціль навчання, розкривається характер взаємодії елементів процесу навчання.

Навчання у ВНЗ орієнтоване на дальню перспективу, націлене на підготовку майбутніх спеціалістів до професійної діяльності. Це завжди підготовка до розв'язання певної проблеми, що не співпадає з тією, яка вирішується в даний момент, вона винесена «за рамки» актуальної діяльності студента або студентського колективу.

Мистецтво навчання полягає в умінні правильно побудувати дидактичний процес і точно реалізувати його мету. Сутність управління процесом підвищення якості знань полягає в тому, що студент цілеспрямовано підходить до засвоєння знань.

Навчання розв'язує задачу організації діяльності шляхом формування відносно стійких умінь, навичок, властивостей, якостей майбутніх спеціалістів. Управління таку мету безпосередньо не ставить, а лише спирається на досягнутий до цього часу рівень навченості, мобілізує наявні можливості студентів.

З точки зору навчання поточна діяльність є, головним чином, засобом формування якостей і властивостей особистості, засобом її вдосконалення, озброєння знаннями, вміннями й навичками. В управлінні та сама діяльність набуває іншого значення, має на меті створення певних цінностей.

При розробці концепції управління пізнавальною діяльністю використовується теорія поетапного формування розумових дій П. Я. Гальперіна, частково змінена і модернізована. П. Я. Гальперін рекомендував починати навчання з організації правильної і повної орієнтації студентів у навчальному матеріалі і способах дії з ним. Однак цей стан потрібно доповнити підготовкою до сприймання змісту, необхідного для спонукання їх мотивів та інтересів, що полегшує засвоєння.

Певний інтерес викликає припущення про функціональний склад

педагогічної діяльності, оскільки це безпосередньо стосується проблеми управління в галузі навчання. Розглядаючи процес управління педагогічними системами як процес розв'язання великої кількості педагогічних задач навчання, виділяють основні функціональні компоненти: прогностичний, проектувальний, конструктивний, організаторський, комунікативний. Ці компоненти, відтворюючись у структурі діяльності викладача ВНЗ, стають основою управління навчальною роботою студентів і формування їх особистості.

З усіх компонентів дидактичного процесу як підсистеми педагогічної системи слід виділити два основних, що безпосередньо стосуються організації процесу засвоєння і управління ним. В діяльності студентів – їх пізнавальна діяльність, яка має вигляд системи послідовних навчальних операцій – це алгоритм функціонування. В діяльності викладача – це алгоритм управління пізнавальною діяльністю студентів: система послідовних операцій зі спостереження, контролю та корекції їх діяльності.

В навчанні, як і в інших керованих процесах, здійснюється система цілеспрямованих впливів, результатом яких є перетворення діяльності студентів, набуття ними певної системи знань і вмінь.

Будь-який вплив зовні на систему з метою підтримання або зміни її алгоритму функціонування є управлінням. Алгоритм управління – це система рекомендацій, що визначає характер і порядок впливу на систему зовні для підтримання певної стабільності у виконанні нею алгоритму функціонування.

Педагогічне управління – це багатофакторна діяльність викладача пов'язана з керівництвом процесом навчання і виховання, на основі об'єктивних законів пізнавального процесу.

Беручи до уваги те, що знання, які повинні засвоїти студенти у процесі навчально-пізнавальної діяльності, відрізняються за рівнем і характером узагальнення, для їх засвоєння важливою й необхідною є різноманітна організація процесу навчання. Що в свою чергу висуває вимоги до навчального процесу:

1) досягнення певного рівня діяльності студентів оптимальним шляхом за умови, що один педагог працює з великою групою студентів;

2) найсприятливіше подолання протиріч між обсягом інформації, яка постійно зростає і фіксованим обсягом навчального часу на її засвоєння;

3) створення таких умов роботи, які не вимагали б від викладача все більшої віддачі сил при загальній інтенсифікації навчального процесу.

Проблема вищої школи полягає в тому, щоб перейти від предметно-

го до особистісно-орієнтовного навчання і досягти того, щоб вузівські дисципліни були не тільки джерелом інформації, але й слугували засобом розвитку професійного «Я» майбутнього спеціаліста. Управлінська діяльність викладача вищої школи має стимулювати зміну парадигми професійної освіти, коли не студента вчать, а студент навчається.

Основою нової парадигми навчання студентів виступає задачний підхід до організації освітнього процесу у вищій школі. Поняття “підхід” у літературі розглядається як направленість на ті чи інші аспекти пізнавальної діяльності студента, становлення його як особистості, формування його професіоналізму.

Сьогодні відчувається нагальна потреба у нових підходах до організації вузівського навчання. В процесі навчання має бути самоорганізуюче начало, тобто студент не повинен перебувати в ролі пасивного виконувача навчальних функцій. Його пізнавальна позиція має бути активною, дієвою, перетворюючою, тобто майбутній спеціаліст повинен приймати об’єктивні і правильні рішення, відповідати за результати власних пізнавальних дій, бути самостійним, володіти прийомами творчого розв’язування пізнавальних задач.

Навчання повинне представляти собою процес розв’язання пізнавальних задач (П. Л. Капіца, Д. Пойа та ін.), тобто здійснюватись на основі задачного підходу.

Задачним підходом вважається така «навчальна діяльність, як і будь-яка інша, яка має задачну структуру, тобто здійснюється за допомогою розв’язання специфічних для неї навчальних задач... мисленневих, мнемічних, перцептивних, імажинативних, комунікативних та ін.» [2].

Задачний підхід до навчання, передбачає застосування в навчальному процесі таких завдань, які активізують мислительні процеси студентів, закріплюють у них уміння оперувати теоретичними знаннями в практичних ситуаціях.

Задачний підхід у навчанні дозволяє: вдосконалювати вміння формулювати проблему; будувати гіпотезу; планувати систему дій, спрямованих на розв’язання задач; реалізувати пізнавальний процес в умовах нової ситуації; застосовувати загальнонаукові і конкретні методи роботи.

Задача в процесі навчальної діяльності виступає в якості способу організації та управління навчальною діяльністю студентів. За поданням енциклопедичного словника: «Задача пізнавальна – навчальне завдання, що передбачає пошук нових знань, способів (умінь) і стимулювання активного використання у навчанні зв’язків, відношень, доведень. Задача пізнавальна не розв’язується за готовим зразком, а прогнозує нові рі-

шення, у яких необхідна здогадка, припущення тощо» [3].

Базис задачного підходу, спираючись на роботи В. І. Данильчука і В. М. Симонова, можна представити як систему навчально-пізнавальних задач: предметно-пізнавальних; практико-орієнтованих; пошуково-орієнтованих; гуманітарно-орієнтованих [4].

Задачний підхід створює сприятливі умови для становлення практико-орієнтованої функції професійної компетентності, що зумовлено використанням його в логіці розвитку ціннісно-сислового ставлення до процесу пізнання. Однак для організації задачного підходу потрібно педагогічно правильно організувати освітній процес. Ю. І. Машбиць виділив такі вимоги до побудови системи задач:

- 1) конструюватись повинна не одна окрема задача, а система задач;
- 2) під час конструювання системи задач необхідно прагнути того, щоб вона забезпечувала досягнення не лише найближчих навчальних цілей але й перспективи;
- 3) навчальні задачі повинні забезпечувати засвоєння системи засобів, необхідних та достатніх для успішної реалізації навчальної діяльності;
- 4) навчальні задачі повинні конструюватись так, щоб відповідні засоби діяльності, засвоєння яких передбачено в процесі розв'язання задачі, виступали як окремі результати навчання.

Однак, ми вважаємо, що не достатньо дібрати певну систему задач і дати їх розв'язувати студентам для того, щоб через певний проміжок часу, витрачений на виконання завдання, досягти вагомих результатів. Досягши певного успіху на одному з рівнів, студент призупинить навчальну діяльність або виконуватиме її абияк. Щоб цього уникнути, необхідне постійне управління навчальною діяльністю та корекція помилок.

Задачний підхід містить всі умови для становлення проблемно-змістовних відносин у навчальному процесі, вибору дидактичних цілей, до яких прагне студент, і різноманітних завдань, виконуваних ним. Навчальна задача використовується як інструмент і засіб активізації пізнавальних дій, тим самим забезпечуючи динаміку якості знань в позитивний бік. При задачному підході до навчання студент є суб'єктом саморозвитку, тобто отримує можливість поставити і усвідомити навчальну задачу, пізнавальну проблему як основу активних пізнавальних дій і позитивної навчальної мотивації.

Отже, задачний підхід до навчання як основа управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів, з нашої точки зору, виступає як одна з умов підвищення якості знань. Додаткових досліджень потребує методика застосування задачного підходу при вивченні дисциплін природничо-математичного циклу. Проблема полягає в тому, щоб впровадити в

вузівську практику таку модель задачного навчання, яка б ознайомлювала майбутнього спеціаліста з основами системного розуміння теорії і прикладною стороною наукових знань, що підвищувало б їх практичну значимість і можливість їх використання як інструмента пізнавальних дій студентів.

#### Література:

1. Касьян А. А. Контекст образования: наука и мировоззрение : [монография] / А. А. Касьян. – Нижний Новгород, 1996. – 187 с.
2. Костюк Г. С. О задачном подходе к исследованию учебной деятельности / Г. С. Костюк, Г. А. Балл, Е. И. Машбиц // Психология человеческого учения и решение проблем : 2-я Пражская конференция: [Резюме]. – Прага, 1973. – С. 70.
3. Педагогический энциклопедический словарь / [гл. ред. Б. М. Бим-Бад]. – М. : Большая Российская Энциклопедия, 2003. – 527 с.
4. Симонов В. М. Дидактические основы естественнонаучного образования: теория и практика реализации гуманитарной парадигмы : дисс... доктора пед. наук : 13.00.01 – общая педагогика / Симонов Вячеслав Михайлович ; Волгоградский государственный педагогический университет. – Волгоград, 2000. – 403 с.

## РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ У ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ

М. Ю. Галатюк

Україна, м. Рівне, Рівненський державний гуманітарний університет  
Halatyuk@ukr.net

Дослідження сучасних світових тенденцій у розвитку освіти засвідчує широке впровадження у педагогічну практику розвинутих країн компетентнісного підходу у визначенні таксономії цілей навчально-виховного процесу і в оцінці його результатів. Мова йде про набуття учнями ключових компетентностей, які в майбутньому визначатимуть перспективу їхнього подальшого професійного і соціального становлення. Запровадження компетентнісного підходу в освітню систему має на меті згладити ті розбіжності, що виникають між випускником школи та вимогами, які ставить перед молодою людиною суспільство і життя.

Компетентнісно спрямована освіта об'єднує у собі ідеї у яких втілюються такі суспільно важливі цінності як доступність, свобода вибору, творчий продукт та проектна навчально-пізнавальна діяльність учнів [5].

Вектор компетентнісного підходу спрямований на формування і розвиток ключових і предметних компетентностей в рамках навчального процесу. Результатом цього освітнього процесу є формування універсальних (загальних) компетентностей, які складаються із сукупності ключових компетентностей, що характеризують особистість. Ця характеристика формується і розвивається в процесі навчально-пізнавальної діяльності. До її складу входять знання, уміння, навички (ЗУН), ставлення, навчальний досвід, здібності успішно вирішувати різноманітні життєві проблеми та ін. [6]. Компетентнісний підхід до навчання спрямований на повноцінну реалізацію суб'єктом пізнання всіх задатків якими він наділений, а також, є запорукою успішного входження (людини) у життєвий акме-період.

Зміни зумовлені компетентнісним підходом у системі шкільної освіти орієнтовані на зближення теоретичної бази змісту освіти з її практичною спрямованістю. Тісне поєднання теорії з практикою супроводжується набуттям компетентнісного досвіду, який є необхідною умовою для повноцінної відповідності молодої людини суспільним вимогам.

Розуміння того, що суспільні вимоги змінюються з плином часу, призводить до розвитку здатності суб'єкта пізнання, навчатися протягом всього життя. У цьому випадку компетентнісний підхід виступає як за-



сіб навчання.

Вище сказане підкреслює важливість проблеми впровадження компетентнісно орієнтованого навчання у вітчизняну систему освіти, успішне вирішення якої, допоможе дати відповідь на питання: «Яким чином сформувати суспільно затребувану особистість, що відповідала б вимогам, які ставить перед нами сучасне інформаційне, інтегративне суспільство?»

В основі компетентнісного підходу закладені поняття «компетенція» і «компетентність», трактування яких висвітлює важливість виділення ключових компетентностей, які потрібно розвивати у підростаючого покоління, щоб виростити з нього гармонійно розвинених, успішних особистостей. Поряд з цим, слід зазначити, що компетентнісний підхід – це складна, інтегративна концепція, яку буде невірно зводити тільки до понять «компетенція» і «компетентність», але і детальне їх дослідження лишити поза увагою теж неможливо.

Питання компетентнісно орієнтованого навчання висвітлюється в роботах В. І. Андрєєва, Б. С. Гершунського, М. С. Голованя, В. А. Дьоміна, І. Г. Єрмакова, Е. Ф. Зеєра, І. О. Зимньої, О. Є. Лебедева, Є. М. Павлютенкова, Ж. Перре, Дж. Равена, А. В. Хуторського, С. Е. Шишова та ін.

Розглянувши різні визначення поняття «компетенція», наведемо основні спільні елементи, які складають цю категорію:

- предметна область, в якій людина добре обізнана;
- інтегративна характеристика якості підготовки випускника, категорія результату освіти;
- деякі внутрішні, потенціальні психологічні новоутворення, які проявляються у професійній діяльності;
- здатність встановити зв'язок між знанням і ситуацією, сформувати процедуру вирішення проблеми;
- ідеальна і нормативна характеристика, деяка наперед визначена область знань, в якій люди, об'єднані однією професією, повинні бути обізнаними [4].

М. С. Головань констатує, що компетенція – це певна норма, досягнення якої може свідчити про можливість правильного вирішення якогонебудь завдання, а компетентність – це оцінка досягнення (або недосягнення) цієї норми [3]. У внутрішній структурі компетентності він виділяє п'ять компонентів: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, ціннісно-рефлексивний, емоційно-вольовий. При цьому стверджуючи, що виділені компоненти існують не окремо кожний сам по собі, а вони тісно зв'язані між собою, складаючи деяку сукупність [3].

Аналіз літературних джерел [4; 6; 8] засвідчує, що поняття «компе-

тентність» має інтегративний зміст, його не слід протиставляти знанням, умінням і навичкам, воно є набагато ширше за поняття ЗУН і охоплює не тільки когнітивний і операційно-технологічний складники, але й мотиваційний, етичний, соціальний, поведінковий, а також систему ціннісних орієнтацій і звичок.

По відношенню до компетенції компетентність трактується як:

– володіння певними знаннями, навичками, життєвим досвідом, що дозволяє судити про що-небудь, робити або вирішувати що-небудь;

– психосоціальна якість, що означає силу і упевненість;

– володіння певними знаннями, професійність;

– комплексний особистісний ресурс, який забезпечує можливість ефективної взаємодії з навколишнім світом в тій чи іншій області, і який залежить від необхідних для цього компетенцій [4];

– загальна здатність, що базується на знаннях, досвіді, цінностях, здібностях, завдяки навчанню і вихованню, інтеграції у простір соціальних, культурних відносин, міжособистісної інтеграції та спілкування [5, 167].

– особиста характеристика, сукупність інтеріоризованих мобільних знань, умінь, навиків і гнучкого мислення [8].

Дослідники (В. А. Болотов, А. В. Хуторской, В. В. Серіков, І. О. Зімяя та ін.) до змісту поняття компетентності включають складові: мотиваційну (готовність до прояву компетентності), когнітивну (володіння знаннями); діяльнісну (сформованість способів та методів діяльності, технологічної письменності); аксіологічну (освоєння цінностей, ціннісне ставлення до професійної діяльності і особистого росту) [3].

Якщо говорити про введення понять компетентності і компетенції у нормативний і практичний компоненти освіти, то ці поняття дозволять перенести акцент з теоретичного опанування знаннями на здатність застосовувати ці знання для розв'язання завдань і вирішення конкретних проблемних ситуацій.

На нашу думку, актуальною постає проблема розвитку *навчально-пізнавальної компетентності* в процесі вивчення природничих предметів у загальноосвітній школі. Ми вважаємо, що ця компетентність є однією із ключових, які формуються у процесі навчання.

Без розкриття дидактичного змісту цієї компетентності, її внутрішньої структури, місця в ієрархічній системі інших ключових освітніх компетентностей неможливо чітко визначити основні засади, мету, цілі, завдання природничої освіти. З іншого боку, вирішення цих завдань відкріє можливості для розробки нових технологічних підходів і механізмів щодо удосконалення і реформування природничої освіти на основі компетентнісно орієнтованого навчання.

В літературі поняття «навчально-пізнавальна компетентність» зустрічається рідко. Наприклад, в контексті вивчення мов загальна навчально-пізнавальна компетенція трактується як сукупність знань, здібностей, умінь і навиків, які обумовлюють пізнавальну активність людини при здійсненні мовної діяльності [1, 170].

Навчально-пізнавальна компетентність – це складне цілісне, системне утворення, під яким ми розуміємо інтегративну здатність ставити, формулювати і розв'язувати навчально-пізнавальні задачі; сукупність умінь і навичок пізнавальної діяльності; володіння механізмами цілепокладання, планування, аналізу, рефлексії, самооцінки успішності власної пізнавальної діяльності; володіння прийомами дій в нестандартних ситуаціях, евристичними методами вирішення проблем; володіння вимірювальними вміннями і навичками, використання емпіричних і теоретичних методів пізнання. У структурі навчально-пізнавальної компетентності, як цілісності нам вдалося виділити наступні компоненти: інформаційно-когнітивний, мотиваційно-ціннісний, операційно-діяльнісний, рефлексивно-організаційний і продуктивний (компетентнісний досвід).

На наш погляд, теоретична інтерпретація понять «компетенція» і «компетентність» має здійснюватися на основі діяльнісної теорії навчання. Саме діяльнісний підхід є методологічною основою вирішення цього завдання.

Можна було б розглядати ці поняття у рамках концептуальної системи особистісно-орієнтованого навчання, як це роблять деякі автори [7]. Але ми виходимо з того, що методологічною основою тієї ж таки концепції особистісно-орієнтованого навчання є теорія навчальної діяльності. Аргументом є те, що повноцінна реалізація діяльнісного підходу вже апіорі передбачає реалізацію особистісно-орієнтованого навчання. Адже, проектування і реалізація навчально-пізнавальної діяльності неможлива без моделювання суб'єкта цієї діяльності, який є носієм усіх основних її компонентів: мотивів, засобів, предмета і відповідного йому продукту. Як буде показано нижче, саме на основі діяльнісного підходу можна розрізнити поняття «компетенція» і «компетентність».

Якщо в самому узагальненому розумінні компетенція визначається як властивість (якість), то компетентність розглядається як володіння цією властивістю, що проявляється у навчально-пізнавальній діяльності (за аналогією з професійною діяльністю).

Ключова різниця між компетентністю і компетенцією, якщо розглядати їх через призму конкретної навчально-пізнавальної діяльності, проявляється у їхньому відношенні до суб'єкта. Компетентність відображає здатність суб'єкта застосувати ЗУН та інші здібності і якості, якими він володіє, у вирішенні конкретної проблеми. Тоді, як компетенція визна-

чає і описує ЗУН та інші якості і здатності суб'єкта, якими він повинен володіти для успішного виконання діяльності. Мається на увазі, що сформованість умінь ще не є гарантією його успішного застосування в конкретному просторово-часовому вимірі, тобто у потрібний час і у потрібному місці.

Виходить, що компетентність є атрибутом конкретного суб'єкта, вона не може бути відчужена від нього. В цьому сенсі суб'єкт є носієм компетентності. А компетенція – це нормативний образ компетентності, який є відчуженим від суб'єкта. Це значить, що за допомогою компетенцій, можна моделювати компетентність суб'єкта, створювати її образ. Компетентність, в свою чергу, – це факт реалізації компетенції суб'єктом, її прояв у конкретній діяльності. Отже, компетенція є передумовою компетентності. Відповідно до цього, сформувані в собі компетентність – це означає стати компетентним, тобто оволодіти відповідними компетенціями.

Як бачимо, з позиції діяльнісного підходу компетенція є засобом, який не обов'язково буде реалізований в конкретній діяльності. Вона є безособовою формою вираження компетентності в її потенціальному сенсі.

Якщо розглядати генезис компетентності через призму навчально-пізнавальної діяльності, то видно, що на певних його етапах вона є предметом, засобом і продуктом цієї діяльності. Тут мається на увазі прямий продукт, тобто той, що відповідає поставленій меті, і визначається не лише фактом успішного виконання діяльності, але й у процесі її виконання зазнає приросту.

Вирішуючи проблему формування навчально-пізнавальної компетентності як інтегральної дидактичної категорії, ми насамперед маємо розглядати відповідну їй навчально-пізнавальну компетенцію, як безособову інтегральну дидактичну категорію, яка є її прообразом і невід'ємним елементом її генезису.

Таким чином, проведений нами попередній аналіз показує, що навчально-пізнавальна компетентність є складним, комплексним утворенням, яке прив'язане до навчально-пізнавальної діяльності.

Якщо розглядати навчально-пізнавальну діяльність як часово-просторову модель наукового пізнання, то за аналогією з науковим пізнанням [2] необхідно виділяти принаймні два його рівні – емпіричний і теоретичний. Це стосується насамперед методологічної компетенції в структурі компетенцій навчально-пізнавальної діяльності. Крім методологічної компетенції, яка включає в себе певну систему елементів нижчого рівня ієрархії, необхідно виділити такі компетенції: предметно-змістову, ціннісно-мотиваційну, організаційну, практичну, комунікатив-

ну, творчу (рис. 1).



Рис. 1

Отже, розгляд компетенцій навчально-пізнавальної діяльності допоможе глибше дослідити феномен навчально-пізнавальної компетентності як цілісної ієрархічної системи, яку необхідно розкрити і описати, щоб вона стала зрозумілою нормативною дидактичною категорією. Тоді в сукупності з іншими освітніми компетентностями її можна буде свідомо застосовувати в нових нормативних документах для визначення завдань, цілей, державних вимог до загальноосвітньої підготовки учнів у контексті удосконалення і реформування освіти на основі компетентісно орієнтованого навчання.

Це необхідно також для визначення дидактичних умов успішного розвитку навчально-пізнавальної компетентності, розробки відповідних вимог, засобів і методики, визначення рівнів її сформованості і критеріїв оцінки.

Наприкінці зазначимо, що розкриття змісту компетенцій навчально-пізнавальної діяльності необхідно для моделювання суб'єкта навчально-пізнавальної діяльності, а також для моніторингу їх продуктивності. Особливо, коли йдеться про проектування навчальної діяльності у процесі навчання. Виділені компетенції сприятимуть розробці інформаційних навчально-пізнавальних завдань (ІНПЗ) з розвитку кожної компоненти в структурі навчально-пізнавальної компетентності як системи.

## Література

1. Азимов Э. Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э. Г. Азимов, А. Н. Щукин. – М. : ИКАР, 2009. – 448 с.
2. Галатюк Ю. М. Методологія фізичної науки в контексті проектування творчої навчально-пізнавальної діяльності // Наукові записки. – Випуск 82. – Серія : Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2009. – Частина 2. – С. 17-21.
3. Головань М. С. Компетенція і компетентність: досвід теорії, теорія досвіду / М. С. Головань // Вища освіта України. – 2008. – № 3. – С. 23–30.
4. Гончарова Н. Л. Категории «компетентность» и «компетенция» в современной образовательной парадигме / Гончарова Н. Л. // Сборник научных трудов СевКавГТУ. Серия «Гуманитарные науки». - 2007. – № 5. – С. 9-12.
5. Життєва компетентність особистості: від теорії до практики : науково-методичний посібник / За ред. І. Г. Єрмакова. – Запоріжжя : Центрiон, 2005. – 649 с.
6. Пометун О. І. Дискусія українських педагогів навколо питань запровадження компетентнісного підходу в українській освіті / Пометун О. І. // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / Під заг. ред. О. В. Овчарук. – К. : К.І.С., 2004. – С. 64-70. – (Бібліотека з освітньої політики)
7. Хуторской А. В. Компетентность как дидактическое понятие: содержание, структура и модели конструирования / Хуторской А. В., Хуторская Л. Н. // Проектирование и организация самостоятельной работы студентов в контексте компетентностного подхода : межвузовский сб. науч. тр. / Под ред. А. А. Орлова. – Тула : Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2008. – Вып. 1. – С. 117–137.
8. Velde Ch. Crossing borders: an alternative conception of competence and implications of professional practice in the workplace / Velde Ch. // The 27th annual SCUTREA conference proceedings 1997, University of Leeds: Standing Conference on University Teaching and Research in the Education of Adults. – P. 27–35.

## МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ МЕНЕДЖЕРІВ-ЕКОНОМІСТІВ

Н. О. Глебова, В. В. Жук

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький технічний університет  
zhuk\_ktu@mail.ru

Визнання того, що управління має здійснюватися на науковій основі, детермінувало розвиток такого напрямку підготовки, як менеджмент. Зокрема, С. Д. Мартинов підкреслив неприпустимість дилетантства та непрофесіоналізму для кадрів управління [3]. Йдеться про те, що відсутність підготовки у керівників і помилки, яких вони припускаються, коштують надто дорого.

Підготовка менеджерів-економістів у вищому навчальному закладі – це складний процес, що спрямований на формування у майбутніх фахівців професійно-особистісних якостей, які мають відповідати вимогам професії та особливостям сьогодення. Початковим етапом формування знань, умінь та навичок майбутнього менеджера-економіста виступають фундаментальні дисципліни. Водночас, не викликає сумніву і те, що фундаментом у підготовці менеджерів-економістів є професійно-спрямована дисципліна – менеджмент, оскільки вони мають оволодіти наукою та мистецтвом управління. Крім того, сфери менеджменту є доволі різноманітними і їх пізнання потребує відповідної методологічної основи.

Методологія об'єднує в собі систему принципів, форм, методів та способів організації діяльності, в тому числі і навчальної. Питання методології навчання завжди були актуальними і становили предмет досліджень багатьох учених (Ю. Г. Леги, В. В. Мельника та І. М. Цимбалюка [2]; П. І. Сікорського [5]; З. І. Слєпкань [6]; М. М. Фіцули [7] та ін.).

Значна увага у наукових працях вчених приділяється розкриттю принципів навчання. Відомо, що будь-яка діяльність базується на певних засадах (принципах). Принципи навчання, за визначенням М. Д. Ярмаченка, – це найважливіша категорія теорії навчання, яка відображає закономірності навчального процесу і регулює діяльність учителя та учнів [4, 375]. Це положення зберігає своє загальне значення при вивченні будь-яких дисциплін і на всіх рівнях освіти. Принципи в освіті «відбивають у своєму змісті фундаментальні закономірності навчання, які об'єктивно існують у реальному педагогічному процесі» [4, 376]. Принципи навчання знаходяться у тісному взаємозв'язку і застосовуються при формуванні змісту підготовки фахівців та доборі методів, ор-

ганізаційних форм та засобів навчання.

Певний інтерес представляють вихідні положення диференційованого навчання, що були сформульовані П. І. Сікорським. Виходячи з того, що найважливішими складовими навчання є його зміст та суб'єкти учіння, учений склав ієрархічну систему дидактичних принципів і визначив діалектичний зв'язок між парами принципів (науковість та природовідповідність; диференціація та індивідуалізація; адаптовано високий рівень трудності і складності та активність; зв'язок навчання з життям та самостійність). Не менш важливими, на його думку, є і інші принципи, зокрема: наочності, навчання швидким темпом, гуманізації, виховного навчання та відкритості [5, 125].

Конструювання змісту підготовки менеджерів-економістів та їх навчання має відбуватися з дотриманням як загальнодидактичних, так і специфічних принципів. Крім визначених вище, до загальнодидактичних вчені також відносять принципи:

- системності та послідовності;
- доступності навчання;
- свідомості та активності і самостійності у навчанні;
- міцності засвоєння знань, умінь і навичок [6, 86-88; 7, 88-90];
- емоційності навчання [7, 90];
- єдності змістової та процесуальної частин навчання;
- міждисциплінарних зв'язків [2, 9].

Важливими специфічними принципами навчання у вищій школі визнано принципи єдності наукової і навчальної діяльності кафедр і викладачів, участі студентів у науково-дослідній роботі, органічної єдності теоретичної та практичної підготовки, урахування можливостей кожного студента [7, 91-92].

Значна роль у організації навчального процесу відводиться специфічному принципу єдності наукового і навчального процесу, реалізацію якого мають забезпечити відомі у науці своїми творчими здобутками викладачі [6, 89].

На нашу думку, викликають також інтерес і інші специфічні принципи, що мають застосовуватися для побудови змісту підготовки менеджерів-економістів. Серед них: адекватність змісту підготовки сучасним та перспективним напрямом розвитку системи; ступневість диференціації, що має відображати етапи підготовки та враховувати функціональний зміст діяльності (загальні та специфічні функції); формування змісту підготовки на основі особистісно-діяльнісного підходу; стабільність і динамічність змісту і форм навчання; перехід від освіти до самоосвіти [2, 9].

Сучасний процес навчання у вищій школі має здійснюватися на



принципах ступневості та неперервності змісту підготовки. В реалізації принципу ступеневої освіти приймають участь не тільки вищі навчальні заклади, але й середньоспеціальні. Саме тому, важливе значення у забезпеченні неперервності та наступності змісту підготовки фахівців різних освітньо-кваліфікаційних рівнів має відводитися розробці інтегрованих навчальних планів.

Все більшої значущості набуває принцип мотиваційного забезпечення навчального процесу. Відомо, що мотиви є відображенням потреб людини, що спонукають до певних вчинків та дій. На нашу думку, неможливо зацікавити студентів I курсу вивчати основи педагогіки та психології без відповідної мотивації, а саме ознайомлення з основами менеджменту та змістом майбутньої професійної діяльності. Йдеться про те, що студенти I курсу не розуміють значення психолого-педагогічної підготовки і не відчують в ній потребу, оскільки з дисципліною «Менеджмент» вперше зустрічаються лише на III курсі.

Отже, ми вважаємо, вилучення дисципліни «Менеджмент» з навчальних планів I курсу і її введення на III курсі є необґрунтованим кроком. Крім того, на нашу думку, майбутні менеджери-економісти взагалі починають опановувати дисципліни управлінського циклу (менеджмент персоналу, а також стратегічний, інноваційний, інвестиційний менеджмент тощо) з певним запізненням. Незрозуміло також чому, наприклад, професійно-спрямована дисципліна «Менеджмент персоналу» передую вивченню таких дисциплін, як «Психологія управління» та «Конфліктологія», хоча ці аспекти мають становити базу для подальшого оволодіння мистецтвом управління персоналом. Безперечно, вирішення цих важливих проблем потребує удосконалення структурно-логічних схем підготовки.

Важливим у підготовці менеджерів-економістів є питання форм організації навчання. Необхідно зазначити, що різними є і трактування змісту цього поняття і, власне, самі організаційні форми навчання у вищій школі. Так, З. І. Слєпкань, посилаючись на думку вчених, відмітила, що М. Никандров під організаційними формами навчання розуміє «спосіб взаємодії вчителя і учнів, у межах якого реалізуються зміст і методи навчання», а Р. Нізамов тлумачить поняття «форма організації навчальної діяльності» як «спосіб організації, влаштування і проведення навчальних занять» [6, 118]. На нашу думку, наведені поняття є взаємодоповнюючими. Будь-який спосіб організації та проведення навчальної діяльності спрямований на її впорядкування та забезпечення взаємодії між суб'єктами (викладачем та студентом), в ході якої має відбуватися реалізація змісту навчання.

Організаційними формами навчання у вищій школі є: лекції, прак-

тичні, семінарські та лабораторні заняття, самостійна та науково-дослідна робота, консультації, спецкурси, навчальні та науково-практичні конференції за участю студентів, навчальна та виробнича практика тощо. Кожна з названих організаційних форм має своє функціональне призначення та мету.

Вважаємо, що при підготовці менеджерів-економістів недостатньо уваги приділяється семінарським заняттям. Йдеться про те, що ця організаційна форма навчання не знайшла відображення у навчальних планах підготовки менеджерів-економістів. Семінарські заняття передбачають активну участь в них студентів та сприяють формуванню умінь самостійної роботи. Як зазначає З. І. Слєпкань, «семінарське заняття є формою і методом активної перевірки знань, якому передують самостійне вивчення студентами різних джерел і посібників, інколи – самостійне збирання інформації на виробництві ... . Семінар має на меті поглиблене вивчення ... предмета, його методології, формування у студентів найважливіших інтелектуальних умінь і навичок, зокрема вміння аналізувати факти і події, порівнювати, узагальнювати та систематизувати здобуті знання» [6, 124]. Семінарські заняття з дисциплін економічного та управлінського циклу сприяють поряд з розвитком аналітичного мислення, системному, економічному та управлінському типу мислення.

При підготовці менеджерів-економістів мають бути використані різні види семінарських занять. Зокрема, М. М. Фіцула серед них виділяє семінари: розгорнута бесіда, доповідь, обговорення рефератів та творчих робіт студентів, коментоване читання, розв'язування задач, дискусія, конференція, прес-конференція, «мозковий штурм» [7, 128-131]. Вибір певного виду семінару необхідно робити з огляду на його доцільність (тобто мету, зміст навчального матеріалу, рівень підготовленості студентської аудиторії та педагогічної майстерності викладача).

Окремої уваги потребує і самостійна робота студентів. Ефективність самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів залежить, з одного боку, від уміння працювати самостійно та внутрішньої готовності, а з іншого – потребує певної організації. Навчити студентів працювати самостійно – завдання не з легких. Першим кроком на шляху до його виконання може стати алгоритмізація самостійної роботи. До алгоритму дій студентів нею включені наступні етапи:

1. Аналіз завдання (встановлення його мети, взаємозв'язків з іншими питаннями, а також призначення цього питання в системі формування знань, умінь та навичок). Проводиться самостійно або за участю викладача, з огляду на складність завдання.

2. Формування понятійного апарату відносно складових елементів питання (теми). Проводиться самостійно з використанням спеціальних

термінологічних словників (довідників) та навчальних посібників чи за допомогою викладача при наявності наробок у студента з метою коректування.

3. Визначення та добір кола інформаційних джерел. Передбачає: самостійний пошук інформації; використання науково-методичних розробок, що є на кафедрах, зокрема методичних вказівок щодо виконання самостійної роботи студента, з зазначенням можливих літературних джерел (навчальних посібників, інформаційних довідників, нормативних документів, сайтів Інтернету тощо); за потребою участь викладача щодо корегування напрямку пошуку інформації.

4. Опрацювання змісту літературних та інформаційних джерел. Передбачає встановлення відповідності між змістом інформації та питанням, що необхідно розкрити і може проводитися як самостійно, так і за допомогою викладача з метою уточнення.

5. Оформлення завдання (питання, доповіді, реферат тощо). Визначається методичними вказівками щодо самостійної роботи студентів, де вказано форму, термін звітності та план виконання завдання [1, 46-47].

Викладач має спонукати студентів до самостійного пошуку, спрямовувати його та корегувати дії студентів за потребою.

Засвоєння знань, набуття вмінь та навичок залежить як від форм, так і методів навчання. Поняття «форми навчання» та «методи навчання» знаходяться у тісному зв'язку і часто вживаються як тотожні. Зміст поняття «метод навчання» М. М. Фіцула розкриває як «спосіб упорядкованої взаємопов'язаної діяльності викладачів та студентів, спрямованої на досягнення поставлених вищою школою цілей» [7, 105].

Оскільки навчання – це процес, в якому виявляють активність і викладач, і студент, то серед методів навчання розрізняють методи викладання та учіння. Методи викладання є способами, які викладач використовує для ефективної передачі інформації, формування у студентів професійно-особистісних якостей і за допомогою, яких здійснює організацію та управління пізнавальною діяльністю. Методи учіння є способами навчально-пізнавальної діяльності студентів. Зазначимо, що вказані нами раніше організаційні форми навчання (лекції, семінари, практичні та лабораторні заняття), водночас, виступають методами викладання і учіння.

У вищій школі застосовуються словесні (розповідь, пояснення, бесіда, інструктаж) та наочні (ілюстрування та демонстрація) методи викладання. Серед методів учіння, що є характерними для вищої школи виділяють: спостереження, дослідження та експеримент; слухання та осмислення; вивчення навчальних та наукових джерел; аналіз та синтез; порівняння, узагальнення та конкретизацію, моделювання тощо. Крім

того, підготовка менеджерів-економістів має здійснюватися із застосуванням кейс-методу, де у формі розповіді описується господарська ситуація, що потребує вирішення або прийняття конкретних управлінських рішень. Цей метод дозволяє наблизити студентів до реальних умов майбутньої професійної діяльності.

Успішність підготовки також зумовлена засобами навчання. Мас широко застосовуватися роздатковий матеріал та опорні конспекти лекцій, робота з підручниками та законодавчо-нормативними документами, схеми та таблиці, мультимедійні засоби та спеціалізоване програмне забезпечення тощо.

Отже, результативність підготовки менеджерів-економістів напряму залежить від її наукової обґрунтованості та здійснення на методологічній основі.

### Література

1. Глебова Н. О. Самостійна робота як форма інтенсифікації навчального процесу / Глебова Н. О. // Трудова та професійна підготовка молоді в сучасних закладах освіти : зб. наук. пр. №8. – Кривий Ріг : КДПУ, 2007. – С. 41-48.

2. Лега Ю. Г. Концептуальні засади підготовки менеджерів вищої кваліфікації / Лега Ю. Г., Мельник В. В., Цимбалюк І. М. – Черкаси : ЧДТУ, 2003. – 107 с.

3. Мартынов С. Д. Профессионалы в управлении / Мартынов С. Д. – Л. : Лениздат, 1991. – 144 с.

4. Педагогічний словник / За ред. М. Д. Ярмаченка. – К. : Педагогічна думка, 2001. – 516 с.

5. Сікорський П. І. Теоретико-методологічні основи диференційованого навчання / Сікорський П. І. – Львів : Каменяр, 1998. – 196 с.

6. Слєпкань З. І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі : навч. посіб. – К. : Вища шк., 2005. – 239 с.

7. Фіцула М. М. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. / Фіцула М. М. – К. : Академвидав, 2006. – 352 с.

# ПАСПОРТ ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА КАК ОДИН ИЗ ВИДОВ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ХИМИИ

А. А. Григорьева

Украина, г. Луганск, Восточноукраинский национальный университет  
имени Владимира Даля  
graa07@mail.ru

В последние годы в университет пришло много студентов на ускоренную форму обучения. Они начинают обучаться с 3-го курса, но по некоторым дисциплинам, в том числе и по химии, из-за несовпадения числа часов на изучение дисциплин, разноречия в программах, у многих студентов-ускоренников образовались несколько задолженностей по предметам, изучаемым на младших курсах университета. Ликвидировать долги студент обязан на протяжении одного года. Понятно, что таким студентам приходится тяжело. Они должны осваивать программу 3-го курса и параллельно досдавать ряд предметов за младшие курсы. Поэтому многие студенты идут по пути наименьшего сопротивления. Они не выполняют сами контрольные задания, а «заказывают» их выполнение у знакомых людей. На экзамене или зачете они, в большинстве своем, плохо защищают свои работы и показывают низкий уровень знаний всей программы.

Чтобы облегчить выполнение контрольного задания, в последние 2 года мы даем студентам инженерных специальностей не 12 задач по темам курса химии, а озадачиваем их составлением химического паспорта элемента описания свойств элемента согласно плану:

1. Общепринятое название элемента.
2. Другие названия.
3. Положение в периодической системе Д. И. Менделеева.
  - 3.1 Порядковый номер, молекулярная масса.
  - 3.2 Номер периода, группы и подгруппы.
  - 3.3 Полная электронная формула нейтрального атома.
  - 3.4 Подуровни, содержащие валентные электроны.
  - 3.5 Графическое распределение электронов в валентных подуровнях.
  - 3.6 Низшая (самая меньшая) степень окисления.
  - 3.7 Высшая степень окисления элемента.
  - 3.8 Промежуточные степени окисления.
4. Формулы оксидов по каждой степени окисления.
5. Формулы и названия гидратов вышеперечисленных оксидов.
6. Нахождение элемента в природе (%-ное содержание),

- важнейшие минералы (1-2) (названия и формулы).
7. Методы получения элемента в свободном виде (указать название метода и уравнение реакции получения элемента)
  8. Физические свойства элемента:
    - 8.1 Агрегатное состояние.
    - 8.2 Температура плавления ( $^{\circ}\text{C}$  и  $\text{K}$ )
    - 8.3 Температура кипения ( $^{\circ}\text{C}$  и  $\text{K}$ )
    - 8.4 Растворимость в воде ( $\text{г}/100 \text{ г}$ )
    - 8.5 Плотность  $\text{г}/\text{см}^3$  или  $\text{кг}/\text{м}^3$ .
  9. Другие физические свойства (твёрдость, модуль упругости, электропроводности).
  10. Стандартный электродный окислительно-восстановительный потенциал.
  11. Химические свойства элемента (везде писать уравнение реакции и указать название продуктов).
    - 11.1 Реакция с кислородом.
    - 11.2 Реакция с неметаллами ( $\text{S}$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{I}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{P}$  и др.)
    - 11.3 Реакция с водой.
    - 11.4 Реакции с разбавленными кислотами ( $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ).
    - 11.5 Реакция с разбавленной  $\text{HNO}_3$ .
    - 11.6 Реакции с концентрированными кислотами  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{HNO}_3$ .
    - 11.7 Реакция со щелочью ( $\text{NaOH}$  или  $\text{KOH}$ ).
    - 11.8 Реакция с солью.
  12. Применение элемента в технике и народном хозяйстве.
  13. Важнейшие соединения данного элемента (формула, название, области применения).
  14. Особо выделить значение для отраслей Вашей специальности.
  15. Другие сведения (какие Вы считаете нужными и интересными)
  16. Литература.

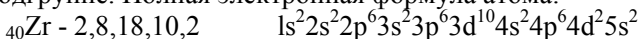
В методических указаниях к выполнению этой работы мы приводим образец выполнения задания.

#### **Образец выполнения первой части задания**

- I. Характеристика  $\text{Zr}$  (циркония)
  1. Цирконий (Zirconium).
  2. Других названий нет.
  3. Положение в периодической системе Д. И. Менделеева.

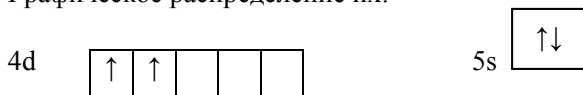
3.1 В периодической системе элементов находится под №40 (40 протонов в ядре его атома и 40 электронов вокруг ядра). Молекулярная масса атома 91,22.

3.2 Zr находится в 5 периоде, IV группе, побочной (IV B) подгруппе. Полная электронная формула атома:



3.3 Валентные электроны находятся в подуровнях 4d25s2

3.4 Графическое распределение их:



3.5 Низшая степень окисления +2 (уходят электроны с 5s-подуровня).

3.6 Высшая степень окисления +4 (уходят еще два электрона с 4d-подуровня; высшая степень окисления равна № группы элемента в периодической системе).

3.7 Промежуточная степень окисления +3.

4. Формулы оксидов: ZrO, Zr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и ZrO<sub>2</sub>.

5. Формулы и названия их гидратов

Zr(OH)<sub>2</sub> – цирконий (II) гидроксид,

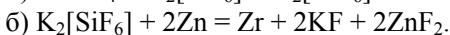
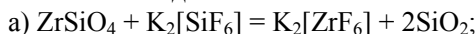
Zr(OH)<sub>3</sub> – цирконий (III) гидроксид,

H<sub>2</sub>ZrO<sub>3</sub> – циркониевая (цирконатная) кислота.

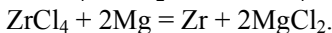
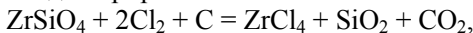
6. В земной коре циркония 0,025 масс. %, важнейшие минералы: ZrSiO<sub>4</sub> – циркон и ZrO<sub>2</sub> – бадделеит.

7. Получают цирконий сложными путями:

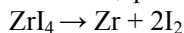
7.1 Спекание циркона с K<sub>2</sub>[SiF<sub>6</sub>], отделение K<sub>2</sub>[ZrF<sub>6</sub>] и восстановление до Zr:



7.2 Метод хлорирования:



7.3 Чистый цирконий получают разложением ZrI<sub>4</sub> при 1200 °С:



8. Физические свойства элемента:

8.1 Твердое вещество, блестящий металл серебристо-белого цвета.

8.2 Температура плавления равна 1855 °С или 2128 К

8.3 Температура кипения равна 4340 °С или 4613 К

8.4 В воде не растворим.

8.5 Плотность  $\rho = 6,45 \text{ г/см}^3$ .

9. Пластичен. Пропускает тепловые нейтроны, относительная электрическая проводимость равна 2 ( $Hg=1$ ) малоэлектропроводен.

10. Стандартный электродный потенциал  $E^0_{Zr} = 1,53В$ .

11. Химические свойства циркония.

Он относится к коррозионноустойчивым металлам.

11.1 На воздухе покрыт защитной оксидной пленкой, при высокой температуре окисляется:  $Zr+O_2 = ZrO_2$ .

11.2 Реагирует с галогенами  $F_2, Cl_2, Br_2$ :



11.3 Не реагирует с водой.

11.4 Не растворяется в разбавленных  $HCl, H_2SO_4, H_3PO_4$ .

11.5 Не растворяется в разбавленной  $HNO_3$ .

11.6 Растворяется в плавиковой кислоте:  $Zr+6HF = H_2ZrF_6 + 2H_2$ .

Растворяется в концентрированной  $H_2SO_4$ :



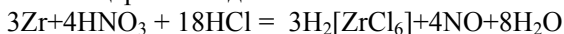
Пассивируется концентрированной азотной кислотой  $HNO_3$  при нагревании:



$Zr^0 - 4 \bar{e} \rightarrow Zr^{4+}$  (окисление),  $Zr$  — восстановитель

$N^{5+} + 1 \bar{e} \rightarrow N^{5+}$  (восстановление),  $HNO_3$  — окислитель.

Растворяется в царской водке:



11.7 Не растворяется в щелочах.

11.8 С солями не реагирует.

12. Металлический цирконий и его сплавы-циркалоны используются как:

- конструкционные материалы для атомных реакторов;
- легирующий компонент броневых, нержавеющей и жаропрочных сталей;
- для повышения прочности сплавов меди, магния и алюминия

13. Важнейшие соединения циркония.

13.1  $ZrO_2$  – цирконий (n) оксид. Тугоплавкое соединение, применяется для изготовления тугоплавких стекол, эмалей, глазурей, жароупорной химической посуды, огнеупорных тиглей.

13.2  $ZrN_{1-x}$ , где  $x=0-0.42$  – цирконий нитрид – один из самых устойчивых и твердых нитридов.

13.3  $ZrC$  – цирконий карбид, тугоплавкое ( $T_{пл.}=3630$  °C) и очень твердое вещество, применяется в качестве шлифова-



льного материала, а также вместо алмаза при резке стекла.

14. Добавка циркония к меди значительно повышает ее прочность, не снижая при этом электропроводности.
15. Соединения циркония всегда содержат трудноотделяемые соединения гафния ( $\approx 2\%$  Hf). Zr, как и Ti, способен поглощать водород, кислород и азот, и поэтому используется как присадка для удаления из сплавов растворенных газов, что делает литье однородным, т.е. не содержащим пустот.

Мировое производство циркония 500 тыс. тонн в год.

16. Литература (дать перечень использованной литературы).

Студент, получив свой химический элемент, может самостоятельно, без посторонней помощи выполнить контрольное задание. Некоторые студенты приходят на кафедру и, получив необходимую справочную литературу, выполняют контрольную работу в течение одного рабочего дня.

Считаем, что такой метод ликвидации задолженности по химии студентами ускоренной формы обучения эффективен.

# ІНТЕГРОВАНА ТЕХНОЛОГІЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ДО ТЕХНІЧНОГО КОНСТРУЮВАННЯ

Г. В. Дейниченко  
м. Харків, Харківський національний педагогічний університет  
імені Г. С. Сковороди  
geshun@mail.ru

Одним із напрямів реформування системи вищої освіти України є її особистісна орієнтація, що вимагає забезпечення розвитку кожного студента як індивіда і потребує розробки та впровадження ефективних особистісно орієнтованих технологій забезпечення готовності до професійної діяльності майбутнього вчителя. Важливе місце в цьому процесі належить питанням підготовки майбутніх учителів до технічного конструювання, оскільки вона є невід'ємним складником навчального процесу в педагогічних ВНЗ і сприяє забезпеченню підготовки кваліфікованих кадрів, здатних до творчої праці, зорієнтованих на особистісний і професійний саморозвиток.

Разом із тим аналіз стану впровадження досліджуваної проблеми в практику роботи педагогічних ВНЗ надає підстави свідчити, що у процесі організації занять з дисциплін природничо-математичного та методичного циклів підготовка щодо технічного конструювання має здебільшого інтуїтивний і неупорядкований характер, оскільки техніко-конструкторській діяльності студентів необов'язково передують формування в них умінь і навичок технічного конструювання; студенти мають недостатній рівень підготовки до технічного конструювання в межах традиційного навчального процесу.

Забезпечення підготовки студентів природничо-математичних спеціальностей до технічного конструювання вимагає розробки певної *технології*, яка передбачає поетапне, логічно вибудоване використання форм і методів навчання, що сприяють формуванню позитивних мотивів, цілей, особистісних якостей, системи техніко-конструкторських знань, умінь і навичок для застосування в майбутній професійній діяльності.

*Мета статті* - схарактеризувати сутнісні ознаки інтегрованої технології підготовки майбутніх учителів до технічного конструювання.

Ураховуючи сучасні дослідження педагогічної теорії та практики (В. Беспалько, В. Євдокимов, В. Лозова, О. Пехота, І. Прокопенко та ін.), виходячи зі *структури* готовності студентів природничо-математичних спеціальностей до технічного конструювання (мотиваційно-ціннісний,

змістовий, професійно-особистісний компоненти), обґрунтовано [2], що особистісно-орієнтована технологія навчання технічного конструювання передбачає такі етапи: 1) засвоєння необхідних знань; 2) формування вмінь на репродуктивному рівні; 3) закріплення знань і вмінь; 4) самостійна практика в умовах навчального конструювання; 5) організація пошукової та творчої діяльності в умовах реального проектування. Зміст, методи і форми здійснення етапів визначаються наявним рівнем володіння технічним конструюванням.

Реалізація трьох перших етапів технології дає можливість досягати рівня репродуктивної діяльності, чотирьох – репродуктивно-пошукового, всіх (п'ятьох) – пошукового рівня діяльності студентів у галузі технічного конструювання.

Для перевірки ефективності технології підготовки студентів до технічного конструювання педагогічний експеримент проводився в умовах природного навчального процесу в Харківському національному педагогічному університеті імені Г. С. Сковороди. На формувальному етапі варіативного педагогічного експерименту впроваджувались варіанти технології підготовки до технічного конструювання. Кожен наступний варіант був удосконаленням попереднього й містив новації, що мали усувати недоліки, виявлені під час навчання за попереднім варіантом технології. Наявність сутнісних відмінностей у варіантах технології підготовки до технічного конструювання дала підстави для організації на їх базі варіативного педагогічного експерименту з рознесенням у часі дослідженням їх ефективності.

Спочатку з метою усунення недоліків наявної практики підготовки студентів щодо технічного конструювання на фізико-математичному факультеті було впроваджено спецкурс «Основи технічного конструювання», за першим варіантом програми якого реалізувалося навчання студентів експериментальної групи  $E_1$ . Технологія навчання містила такий алгоритм: 1) засвоєння необхідних знань; 2) формування вмінь на репродуктивному рівні; 3) закріплення знань і вмінь.

Цей варіант технології, що отримав умовну назву «традиційна технологія», передбачав визначення змісту роботи зі студентами: формування стійкого інтересу до технічного конструювання; ліквідація прогалин у знаннях, уміннях і навичках із креслення; засвоєння спеціальних техніко-конструкторських знань, формування техніко-конструкторських умінь і навичок; набуття первинного досвіду конструкторської діяльності; розвиток професійно необхідних особистісних якостей; врахування типових утруднень у навчанні.

«Традиційна технологія» навчання технічного конструювання була доповнена *елементами контекстного навчання* (фронтальною розроб-

кою навчально-конструкторського проекту в контексті діяльності конструктора). Такий варіант технології реалізувався в експериментальній групі  $E_2$ . «Традиційна технологія з елементами контекстного навчання» мала на меті орієнтацію навчання на способи діяльності, оскільки недоліком попередньої технології була надмірна увага до спеціальних знань, які були не в повній мірі використані на лабораторно-практичних заняттях.

Було змінено структуру лабораторно-практичних занять навчального предмета з основ технічного конструювання – половину з них виділено для розробки навчально-конструкторського проекту в контексті діяльності конструктора. Об'єкт конструювання пропонувався викладачем як один варіант конструкції для всієї навчальної групи. Конструювання за задумом здійснювалось колективно в аудиторії, проте креслення оформлялись індивідуально вдома. Навчальний матеріал, що викладався на лекціях, теж зазнав змін, оскільки до них частково були перенесені теоретичні відомості з лабораторно-практичних занять.

«Традиційна технологія з елементами контекстного навчання» містила додатковий етап підготовки – самостійна практика в умовах навчального конструювання. Це дозволило підняти рівень діяльності студентів з репродуктивного до репродуктивно-пошукового.

В експериментальній групі  $E_3$  здійснювалося рівнево-диференційоване навчання з груповою розробкою навчально-конструкторського проекту в контексті діяльності конструктора, що отримало умовну назву «диференційована технологія з елементами контекстного навчання». Вона передбачала внутрішньогрупову диференціацію навчання за певними рівнями. Було розроблено три типи індивідуальних навчальних програм.

Програма А була визначена як програма навчання мінімально необхідних для технічного конструювання знань, умінь і навичок, і не містила навчально-конструкторського проекту. Програму А мусив був засвоїти кожен студент, навіть той, хто не вивчав у школі креслення.

До програми В вводили додаткові відомості, що поглиблювали навчальний матеріал програми А. Програму В рекомендували студентам, які мали високу пропедевтичну графічну підготовку і виявляли інтерес до техніко-конструкторської діяльності. Навчання за програмою В не було завершальним, а передбачало перехід до програми С одночасно з тією частиною групи, що засвоювала програму А. Програма С передбачала розробку диференційованого навчально-конструкторського проекту. Специфіка організації роботи над ним полягала в тому, що студенти, які навчалися за програмою В, мали можливість індивідуально чи у складі навчальної мікрогрупи розробляти проекти за обраною темати-

кою або розробити проект свого варіанту конструкції виробу, який решта студентів по закінченні програми А розробляла колективно.

В експериментальній групі  $E_4$  підготовка до технічного конструювання здійснювалася за «збагаченою технологією», що реалізувала профільно-диференційоване навчання з груповою розробкою навчально-конструкторського проекту, збагачене додатковою організацією творчої діяльності в позанавчальний час.

За «збагаченою технологією» навчання технічного конструювання студенти мали можливість обирати для розробки тематику навчально-конструкторського проекту з привабливою для них галузі техніки, з якої вони мали поглиблені знання (побутовий досвід, самоосвіта, заняття в гуртках). Такий варіант технології поєднував профільну диференціацію навчання, яка здійснювалася за вибором студента у межах *навчального* процесу, з поглибленням навчання за обраним профілем у *позанавчальний* час та подальшою творчою техніко-конструкторською діяльністю, чому сприяла організація пошукової та творчої діяльності в умовах реального проектування.

У межах навчального процесу «збагачена технологія» реалізовувалася як обов'язкове навчання студентів спочатку за програмою А («програма-мінімум»), потім, окрім «групи вирівнювання», – за програмою В, яка передбачала поглиблення навчання технічного конструювання за обраним профілем (механіка, електротехніка, радіотехніка) шляхом розробки відповідного навчально-конструкторського проекту. За межами навчального процесу продовжувалася підготовка в умовах технічного гуртка, науково-технічного товариства, студентського конструкторського бюро.

Отже, розроблена інтегрована технологія підготовки студентів природничо-математичних спеціальностей до технічного конструювання у вищих педагогічних навчальних закладах, включає: репродуктивну діяльність, спрямовану на оволодіння основами знань і вмінь технічного конструювання (традиційна технологія); елементи контекстного навчання, яке передбачає розробку навчально-конструкторського проекту (технологія, орієнтована на оволодіння способами діяльності в умовах практичної діяльності); технологію внутрішньогрупової диференціації за різними програмами та за бажанням студентів; технологію, яка передбачає збагачення навчання додатковою організацією творчої діяльності в позанавчальний час.

У цілому, у ході проведеної варіативної експериментально-дослідної роботи доведено, що розроблена інтегрована технологія підготовки майбутніх учителів до технічного конструювання суттєво вплинула на результати їхньої техніко-конструкторської діяльності.

Так, «традиційна технологія» ( $E_1$ ) найкраще забезпечує зростання рівнів якості технічних знань «слабких» студентів за рахунок акценту в навчанні на засвоєнні знань і орієнтації на досягнення достатнього рівня готовності. «Традиційна технологія з елементами контекстного навчання» ( $E_2$ ) в більшій мірі забезпечує зростання рівнів якості технічних знань і креслярських умінь «середніх» студентів за рахунок застосування знань і вмінь на практиці в умовах фронтального навчального конструювання. «Диференційована технологія з елементами контекстного навчання» ( $E_3$ ) істотно впливає на підвищення рівнів якості інженерно-аналітичних і креслярських умінь, знань з технічного конструювання, активності «слабких» і «сильних» студентів за рахунок диференціації навчання відповідно до пропедевтичної підготовки з креслення і самостійної практики в умовах групового навчального конструювання. «Збагачена технологія» ( $E_4$ ) істотно забезпечує підвищення рівнів готовності «середніх» і «сильних» студентів за рахунок організації пошукової та творчої діяльності в умовах реального проектування.

На основі аналізу результатів проведеного експерименту встановлено, що розроблена інтегрована технологія підготовки вчителя природничо-математичного профілю до технічного конструювання забезпечує формування позитивних мотивів оволодіння професійними знаннями, потребу в самовдосконаленні; передбачає актуалізацію особистого досвіду і включення його у зміст підготовки; містить механізми управління процесом навчання, спрямованого на розвиток особистості; сприяє виявленню індивідуальних результатів конструкторської діяльності студентів і передбачає їх корекцію в ході розробки навчально-конструкторського проекту в умовах фронтальної (недиференційованої) або групової та індивідуальної рівнево-диференційованої чи профільно-диференційованої організації роботи.

Результати експериментальної роботи дозволили визначити *педагогічні умови ефективності впровадження технології* підготовки студентів педагогічного ВНЗ до технічного конструювання, як от:

1. Особистісна зорієнтованість підготовки з технічного конструювання на студента, що передбачає сприяння професійному розвитку студентів, посилення їхньої рефлексивної позиції з метою перетворення студента з об'єкта на суб'єкт навчання;

2. Підготовка студентів до здійснення конструкторської діяльності:

- а) сприйняття цілей власної діяльності й усвідомлення власних можливостей у здійсненні технічного конструювання;
- б) позитивне ставлення студентів до здійснення діяльності з технічного конструювання, усвідомлення його необхідності та практичного значення в подальшій професійній діяльності;
- в) оволодіння мінімальним запасом спеціальних

знань і вмінь з технічного конструювання; г) готовність студента до самоаналізу і рефлексії у проектуванні власної діяльності з технічного конструювання.

3. Підготовка викладача (теоретична і практична) до організації навчання технічного конструювання як довготривалого процесу співтворчості та співробітництва викладача і студентів, що передбачає:

- проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи з визначення місця даного навчального матеріалу в системі знань, його практичного значення для студента в подальшій професійній діяльності;

- відбір знань, умінь, що забезпечують розвиток професійної компетентності студента в технічному конструюванні;

- добір змісту завдань у залежності від рівнів навчальних можливостей та диференційованих запитів студентів;

- відбір методів навчання, спрямованих на: а) відтворення конструкторських знань і способів дій, що потребує надання алгоритмів виконання завдання; б) конструювання знань і способів дій, що передбачає організацію роботи студентів з довідковою літературою, надання порад щодо прийомів проведення інженерного аналізу, планування роботи та способів перевірки правильності технічного рішення; в) творчу діяльність, що вимагає попередження про неправильні підходи у прийнятті технічних рішень, надання можливих шляхів розв'язання проблеми;

- передбачення в навчальному процесі участі студентів у різних формах занять з технічного конструювання: спецкурси, конструювання в межах курсових і дипломних робіт, робота в гуртках, СКБ;

- відслідковування результатів техніко-конструкторської діяльності студентів, що вимагає здійснення проміжного і підсумкового контролю з метою подальшої корекції їхньої дій у розв'язанні проблеми.

Проведене дослідження не вичерпує поставлену проблему. Перспективним може бути подальше вивчення питань диференціації підготовки студентів до технічного конструювання.

#### Література

1. Лозова В. І. Стратегічні питання сучасної дидактики / Валентина Лозова // Шлях освіти. – 2003. – № 2. – С. 11–16.

2. Дейниченко Г. В. Підготовка студентів природничо-математичних спеціальностей до технічного конструювання у вищих педагогічних навчальних закладах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.09 – теорія навчання / Г. В. Дейниченко ; Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди. – Х., 2009. – 20 с.

# ОСОБЛИВОСТІ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ ПЕРШОГО КУРСУ З НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ В УМОВАХ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ

О. П. Дуброва

Україна, м. Чернігів, Чернігівський національний педагогічний  
університет імені Т. Г. Шевченка  
lenochka-8806@mail.ru

**Постановка проблеми.** Інтеграція України у світовий освітній простір вимагає створення нової системи освіти. Запровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу передбачає розподіл змісту навчальних дисциплін на змістовні модулі (2–4 за семестр), які в свою чергу містять окремі модулі (теми) аудиторної і самостійної роботи студента. Кожен змістовий модуль має бути оцінений. Підсумкове оцінювання засвоєння навчального матеріалу дисципліни визначається як інтегрована оцінка засвоєння всіх змістових модулів з врахуванням «вагових» коефіцієнтів. Таким чином одним із найважливіших засобів підвищення якості освіти, ефективного управління процесом підготовки фахівців в умовах вищої школи є контроль, оцінка та облік навчальної діяльності студентів [7].

Контроль знань та вмінь є невід'ємною складовою частиною процесу навчання, який повинен давати відомості не тільки про правильність чи неправильність кінцевого результату виконаної діяльності, але і про неї саму: чи відповідає форма дій даному етапу засвоєння знань, чи розроблена методика розрахунку навчального навантаження студента є ефективною, чи відповідає визначена кількість балів за виконання певного виду навчальної роботи студента складності цього виду діяльності. Ефективно побудований та організований контроль навчальної діяльності студентів дозволяє викладачу оцінювати одержувані ними знання, уміння, навички, які в подальшому перетворюються в компетентності бакалавра; вчасно надати необхідну допомогу і досягати поставлених цілей навчання, а також дозволяє викладачу побачити свої власні удачі і промахи [4].

Усе це в сукупності створює сприятливі умови для розвитку пізнавальних здібностей студентів, активізації їхньої самостійної роботи та забезпечує об'єктивне оцінювання знань та вмінь.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Проблема контролю за навчальною діяльністю студентів не нова, і педагогічний досвід накопичений у цій області багатий і різнобічний. Проблеми контролю в навчальному процесі приділяли велику увагу К. Ушинський, А. Дістервег,



П. Каптерев. Функції контролю в розвитку учнів досліджувалися в працях: Б. Ананьєва, В. Беспалька, В. Загвязинського, В. Підласого, В. Тюніна та інших. Комплексне дослідження освітньої та розвивальної ролі контролю висвітлено в працях К. Делікатного, Н. Краєвської, Р. Кривошапової, П. Підкасистого, Г. Шукіної.

Контроль як діагностичний елемент у процесі навчання розглянуто з позицій системного аналізу в дослідженнях Ю. Кулюткіної, Г. Сухобської. Проблемою рейтингового контролю займалися багато вітчизняних і зарубіжних дослідників. Серед них: П. Андерсен, В. Беспалько, Д. Брігс, Р. Гарньє, В. Карпов, І. Кругліков, А. Молібог, В. Монахов, О. Околелов, Є. Попов, Л. Романішина, В. Сосонко, Ю. Татур, А. Цахоева, М. Яковлева та багато інших. Інноваційні підходи до контролю знань студентів висвітлювалися в кандидатських дисертаціях. Так, Н. Шиян теоретично обґрунтувала технологію модульно-рейтингового навчання студентів з хімії у вищій педагогічній школі. В. Бочарнікова займалась виявленням оптимальних педагогічних умов реалізації стимулюючої функції контролю знань студентів вищої школи.

**Формулювання мети статті.** І все ж, незважаючи на численні дослідження дидактів і методистів з питання контролю та оцінки знань в умовах кредитно-модульної системи навчання, далеко не всі аспекти цієї проблеми були розкриті. Це й визначило напрям наукового пошуку та обумовило вибір теми дослідження: «Особливості контролю знань студентів першого курсу з неорганічної хімії в умовах кредитно-модульної системи навчання».

**Об'єкт дослідження** – процес кредитно-модульного навчання при вивченні неорганічної хімії.

**Предмет дослідження** становлять зміст, форми і методи контролю та критерії оцінювання знань студентів з неорганічної хімії в умовах кредитно-модульного навчання.

**Мета дослідження** полягає в теоретичному обґрунтуванні критеріїв об'єктивного контролю та оцінювання знань студентів першого курсу з неорганічної хімії в умовах кредитно-модульного навчання.

Відповідно до предмета, мети й гіпотези дослідження сформульовано його основні **завдання**:

1) здійснити аналіз літературних джерел з теорії і практики контрольно-оцінювальної діяльності й обґрунтувати дидактичну сутність контролю, його форм і методів;

2) розробити та теоретично обґрунтувати основні варіанти взаємозв'язку форм та видів організації контролю навчального процесу з критеріями оцінювання при проведенні навчальних аудиторних занять різних видів навчальної діяльності;

3) експериментально перевірити умови ефективності організації контролю навчальної діяльності студентів з неорганічної хімії в процесі кредитно-модульного навчання.

**Теоретико-методологічну основу дослідження** становлять:

– питання організації навчального процесу у вищому навчальному закладі (С. Архангельський, В. Беспалько, А. Бойко, В. Бондар, С. Вітвицька, В. Галузинський, Г. Троцько та інші), зокрема щодо модульного та кредитно-модульного навчання (А. Алексюк, В. Євдокимов, В. Лозова, І. Прокопенко, П. Сікорський, А. Фурман, Н. Шиян, П. Юцявічене та інші);

– праці, присвячені дослідженню різних аспектів педагогічного контролю (В. Аванесов, В. Беспалько, І. Кобиляцький, В. Козаков, В. Лозова, Л. Романішина, О. Сидорко, В. Тализіна та інші) [4].

**Результати дослідження.** Для розв'язання поставлених у дослідженні завдань, перевірки сформульованої гіпотези використовувався комплекс теоретичних і емпіричних методів дослідження: теоретичні методи (аналіз наукових джерел з проблеми дослідження, синтез, порівняння, моделювання, узагальнення); спостереження, тестування, педагогічний експеримент; методи математичної статистики.

Дослідницька робота проводилася на базі Чернігівського національного педагогічного університету у три етапи. Загалом, до дослідження було залучено 22 студента, які навчаються за спеціальністю «Хімія та біологія».

На **першому** етапі здійснювалося теоретичне вивчення досліджуваної проблеми, проаналізовано способи її вирішення в теорії педагогіки і практиці вітчизняної і зарубіжної вищої школи; визначено об'єкт, предмет, мету й завдання дослідження, підходи до розв'язання поставлених завдань; сформульовано гіпотезу дослідження. Були розглянуті основні компоненти, функції контролю, його види, форми, методи. Визначенні основні критерії оцінювання навчальних досягнень.

Поняття «контроль» (франц. controle) має декілька значень. У дидактиці – це нагляд, спостереження і перевірка успішності студентів. Контроль – ширше поняття, ніж перевірка, тому що він включає в себе не тільки констатацію наслідків навчально-пізнавальної діяльності студентів, але й діагностику результату (з'ясування умов і обставин, у яких перебігає процес навчання; отримання чіткого уявлення про ті причини, які сприяють чи перешкоджають досягненню накреслених результатів) та облік успішності, який передбачає фіксацію результатів контролю у вигляді оцінного судження або числового бала з метою аналізу стану навчально-виховного процесу за певний період. Основними функціями контролю за успішністю є:

а) *освітня (навчальна)* – полягає в систематичному спостереженні викладачем за навчальною діяльністю учнів, виявляє її результати і коригує її;

б) *діагностична* – виявлення недоліків в знаннях, уміннях та навичках студентів; з'ясування їх причин і пошук шляхів усунення;

в) *стимулювальна* – добре вмотивоване і справедливе оцінювання успішності студентів є важливим стимулом у навчальній діяльності, який переростає в стійкий мотив обов'язку і відповідальності;

г) *розвивальна* – розвиток логічного мислення студентів, зокрема вміння аналізувати і синтезувати, порівнювати і узагальнювати, абстрагувати й конкретизувати, класифікувати й систематизувати, а також мовлення, уваги, пам'яті тощо;

д) *управлінська (прогностично-методична)* – на основі контролю вчитель одержує інформацію про стан успішності, успіхи і недоліки кожного учня, і це дає йому змогу правильно скоригувати роботу учнів і своєю;

е) *виховна* – систематичний контроль та оцінювання успішності виховують в учнів свідому дисципліну, наполегливість у роботі, працьовитість, почуття відповідальності, обов'язку; залучення їх до взаємоконтролю сприяє формуванню в них принциповості, справедливості, взаємоповаги;

є) *оцінювальна* – передбачає зіставлення виявлення рівня знань, умінь та навичок з вимогами навчальної програми [9].

Усі ці функції взаємопов'язані та мають комплексний характер.

**Форми контролю** – способи організації зовнішніх умов контрольної-оцінної діяльності:

– за кількістю учнів, що одночасно беруть участь в контролі: індивідуальний (окремі студенти); груповий (у підгрупах); фронтальний (вся група);

– за суб'єктом контролю: зовнішній (перевіряє викладач); взаємоконтроль; самоконтроль;

– за місцем організації навчання: аудиторний контроль; позааудиторний контроль;

– за формами занять: контрольна робота; колоквіум; залік; іспит.

**Методи контролю** – способи організації самого контролю (подачі його змісту, характеру виконання завдань і т. п.): спостереження; усна перевірка (опитування, співбесіда); письмова перевірка (контрольна робота, диктант, твір, реферат); лабораторно-практична робота (звіт, графічна робота, розробка проекту).

Основними етапами контролю в навчанні є: 1) підготовка контролю; 2) перевірка; 3) оцінювання; 4) корекція.

Структурними компонентами контрольно-оціночної діяльності (за Л. Фрідманом) є: ціль контролю; об'єкт контролю, оцінки і корекції; еталон, з яким порівнюється об'єкт; зміст контролю; результат контролю; критерій оцінки; оцінка у формі розгорнутої характеристики об'єкта з точки зору обраного критерію; засоби корекції; результат корекції як новий об'єкт контрольно-оціночної діяльності.

**Еталон контролю** – ідеальний результат навчальної діяльності (ціль навчання), зразок, з яким порівнюються реальні (фактичні) результати, що демонструються студентам.

**Об'єкти контролю** – реальні результати навчальної діяльності.

**Зміст контролю** – конкретні завдання, питання, що застосовуються в контролі з неорганічної хімії.

**Оцінювання** – установлення ступеня однаковості (розходження) реальних результатів навчання з еталонними. Оцінювання починається ще на етапі підготовки до контролю і полягає у встановленні критеріїв і норм оцінювання.

**Критерії оцінювання** – параметри еталона – результату навчання (уміння студента : правильність (відсутність помилок), якість, швидкість, своєчасність виконання).

**Норми критеріїв оцінювання** – значення критеріїв, розподілені за певними рівнями [1].

На **другому** етапі виконано апробацію організаційно-педагогічних умов реалізації теоретично обґрунтованого контролю навчальних досягнень студентів; аналіз результатів проміжних етапів експерименту з метою внесення необхідних корекцій і уточнень до його змісту та методики проведення.

На **третьому** етапі проведено аналіз, узагальнення та обробку експериментальних даних, сформульовано загальні висновки.

**Висновки.** Обґрунтований контроль навчальної діяльності студентів дозволяє викладачу об'єктивно оцінювати одержувані ними знання, уміння, навички та створює умови для індивідуального розвитку та удосконалення навчального процесу в умовах кредитно-модульної системи навчання.

**Перспектива подальших розробок.** Матеріали дослідження можуть бути використані студентами і магістрантами при вивченні курсу педагогіки та педагогіки вищої школи.

#### Література

1. Алексюк А. М. Педагогіка вищої освіти України: Історія. Теорія : підручник для студ., аспір. та молодих викладачів навч. закладів / Алексюк А. М. – К. : Либідь, 1998.– 560 с.

2. Варій М. Й. Основи психології і педагогіки : навчальний посібник / Варій М. Й., Ортинський В. Л. – К. : Центр учбової літератури, 2007. – 376 с.

3. Булах І. Є. Методи контролю та оцінювання рівня знань / Булах І. // Сучасні системи вищої освіти: порівняння для України. – К. : КМ Academia, 1997. – С. 169–185.

4. Бочарнікова В. М. Компонент рейтингової системи оцінювання знань, умінь та навичок студентів / Бочарнікова В. М. // Нові інформаційні технології навчання в учбових закладах України : доповіді п'ятої Української наук.-метод. конф. : зб. ст. – Одеса, 1997. – Ч. 1. – С. 202–204.

5. Ващенко Г. Г. Загальні методи навчання : навчальний посібник / Ващенко Г. Г. – Дрогобич : Коло, 2003. – 528 с.

6. Вишневський О. І. Теоретичні основи сучасної української педагогіки : навчальний посібник / О. Вишневський. – 3-є вид. – К. : Знання, 2008. – 566 с.

7. Модернізація вищої освіти України і Болонський процес : матеріали до першої лекції / Наук.-метод. центр вищої освіти ; уклад. М. Ф. Степко, Я. Я. Болюбаш, К. М. Левківський, Ю. В. Сухарніков ; відп. ред. М. Ф. Степко. – К., 2004. – 60 с. – (Інтеграція вищої освіти у Європейський освітній простір).

8. Слєпкань З. І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі : навчальний посібник / Слєпкань З. І. – К. : Вища шк., 2005. – 239 с.

9. Фіцула М. М. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. / Фіцула М. М. – К. : Академвидав, 2006. – 352 с.

## ПРОБЛЕМНОЕ ОБУЧЕНИЕ ХИМИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ-МЕТАЛЛУРГОВ

Н. И. Евграфова

Украина, г. Краматорск, Донбасская государственная  
машиностроительная академия  
nevgraf@gmail.com

Для инженеров-металлургов базовой дисциплиной является химия. Во-первых, как общеобразовательный предмет, способствующий формированию научного творческого мировоззрения. Во-вторых, как средство освоения изучаемой специальности.

Однако задача химической подготовки инженеров металлургических специальностей сводится не только к накоплению фактических сведений и технологических рекомендаций, а и к развитию у будущего инженера творческого химического мышления, которое позволит ему в дальнейшем сознательно решать вопросы, связанные с физико-химическими процессами, а также вопросы качества, надежности, экономики, возникающие в его профессиональной деятельности.

В современных условиях особенно важно формирование специалиста творческого склада. В связи с этим необходимо развивать у студентов – будущих инженеров – умение самостоятельно приобретать и творчески применять новые знания. Это становится возможным только в том случае, если у них имеется опыт творческой деятельности. Навыки творческой деятельности могут быть получены студентами в условиях обучения с использованием проблемных методов.

Проблемное обучение позволяет сформировать у студентов необходимую систему знаний, умений и навыков, достигнуть развития способности к самообразованию, повысить исследовательскую активность, развить особый стиль умственной деятельности – творческое мышление.

Проблемное обучение делает возможным творческое участие обучаемых в процессе освоения новых знаний, формирует познавательные интересы и творческое мышление, позволяет более эффективно развивать творческие способности и интеллект, способствует более качественному усвоению знаний, умений и навыков. При проблемном обучении мышление студентов активизируется путем создания проблемных ситуаций, формирования постоянного познавательного интереса, освоения навыков работы с неизвестным, с возникающими проблемами и противоречиями.

Проблемную ситуацию можно рассматривать как возникающее в процессе обучения противоречие, приводящее к интеллектуальному за-

труднению человека, которое появляется, когда он не знает, как объяснить новый факт при помощи имеющихся знаний. Это побуждает человека искать новый способ объяснения, новый способ действия.

Факт осознания человеком противоречия предстает перед ним как проблема, которую надо решить. С этого момента он включается в акт мышления. Таким образом, проблемная ситуация обуславливает возникновение познавательной потребности и активизирует творческую деятельность студентов.

Проблемные ситуации могут быть созданы в следующих случаях:

– студентам сообщаются некоторые факты, ранее им неизвестные, для объяснения которых требуется дополнительная информация, что побуждает к поиску новых знаний;

– студентам задаются условия и конечная цель; при этом из многообразия имеющихся знаний необходимо выбрать единственно правильный рациональный путь решения;

– студенты на основе известных знаний высказывают неправильные суждения, то есть возникают противоречия между имеющимися знаниями и изучаемыми фактами;

– студентам предлагается выдвинуть предположение на основе известной теории, а затем провести его опытную проверку.

Наиболее эффективными являются три способа организации проблемного обучения: проблемное изложение, эвристический метод и исследовательский метод.

При проблемном изложении материала преподаватель вводит элементы рассуждения, обозначает, а не создает, проблемные ситуации с целью возникновения и поддержания познавательного интереса и желания разрешить представленные противоречия и привлечь студентов к мысленному анализу проблемных ситуаций.

Эвристический метод состоит в том, что преподаватель ставит познавательные задачи, формирует противоречия, а студент, опираясь на уже известные ему знания, самостоятельно, но под руководством преподавателя, находит решение или ответ на вопрос решаемой проблемы.

Исследовательская деятельность – высшая форма самостоятельной деятельности, которая формирует творческое мышление. Для этого метода обучения характерно самостоятельное планирование этапов решения проблемы, минимальный объем информации от преподавателя и максимальная самостоятельность студентов.

Методы проблемного обучения отличаются от традиционного информационного метода подачи знаний тем, в какой форме предлагается студенту материал, который необходимо усвоить. При использовании информационного метода информация предоставляется в готовом виде.

Познание студента в этом случае ограничивается ее восприятием, осознанием, запоминанием и умением воспроизвести. В этом случае знание в познавательной деятельности студента занимает место цели. А применение знаний сводится к решению задач стандартными методами, по образцу. Такая деятельность студентов является исключительно репродуктивной, в ходе обучения студенты лишаются возможности приобретения опыта творческой работы. При проблемном обучении усвоение знаний происходит в результате возникновения потребности в этих знаниях. Поэтому знания, умения и навыки, полученные в процессе решения проблемных ситуаций, более эффективно закрепляются в памяти обучаемых. В этом случае у студентов появляется возможность приобретения опыта творческой деятельности, так как они включаются в творческий поиск пути решения проблем.

При изучении курса «Общая и неорганическая химия» преподавателями кафедры химии и охраны труда используется метод проблемного обучения. При изложении темы «Строение атома» на основании принципа Паули студентам предлагается сделать вывод о максимальном числе электронов, которые могут находиться на одной орбитали. Делается предположение о возможном нахождении на одной  $2s$ -орбитали трех электронов. Для каждого из этих электронов указываются значения всех четырех квантовых чисел.

Квантовые числа	Электроны		
	$e_1$	$e_2$	$e_3$
$n$	2	2	2
$l$	0	0	0
$m_l$	0	0	0
$m_s$	+1/2	-1/2	+1/2

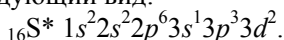
У двух из трех электронов полностью совпадают значения всех четырех квантовых чисел, что запрещено принципом Паули. На основании этого делается вывод, что на одной орбитали может находиться максимум два электрона, при этом они должны отличаться значениями спиновых квантовых чисел.

Далее устанавливается максимальная емкость энергетических подуровней и уровней и сравнивается максимальное число электронов на 1, 2, 3 и т.д. энергетических уровнях с числом элементов, расположенных в 1, 2, 3 и т.д. периодах в Периодической системе. Возникающее противоречие (несовпадение максимальной емкости 3 и 4 энергетических уровней с числом элементов в 3 и 4 периодах) разрешается формулированием принципа наименьших энергий. Таким образом, устанавливается последовательность заполнения энергетических подуровней электронами.

При изучении темы «Химическая связь и строение молекул» студе-



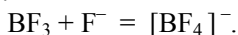
нтам предлагается обосновать возможность существования молекул  $\text{OF}_6$  и  $\text{SF}_6$ . На основе электронно-графических формул кислорода и серы студенты делают вывод, что существование таких молекул невозможно, так как атомы этих элементов имеют на внешних энергетических уровнях только по два неспаренных электрона. Преподаватель соглашается, что молекула  $\text{OF}_6$  не существует, а существует молекула  $\text{OF}_2$ . А вот существование молекулы  $\text{SF}_6$  возможно. Создается проблемная ситуация. В ходе ее разрешения преподаватель рассказывает о возможности перехода атома серы в возбужденное состояние, так как на внешнем третьем энергетическом уровне серы имеются пять незаполненных (вакантных) орбиталей подуровня  $d$ . В возбужденном состоянии электронная формула атома серы имеет следующий вид:



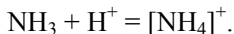
Атом кислорода в аналогичное возбужденное состояние переходить не может, так как на втором энергетическом уровне этого атома нет вакантных орбиталей.

Далее делается заключение о том, что ковалентная связь обладает свойством насыщаемости, что связано с ограниченным числом химических связей, которые может образовать данный атом с другими, что в свою очередь обусловлено ограниченным числом неспаренных валентных электронов в атоме каждого элемента.

При изучении механизма образования донорно-акцепторной связи студентам предлагается рассмотреть взаимодействие между трифторидом бора и анионом фтора:



Предполагается, что студентам известен донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи на примере взаимодействия аммиака и катиона водорода:



Используя новые знания о переходе атомов в возбужденное состояние, студенты объясняют процесс образования молекулы  $\text{BF}_3$ . Преподаватель обращает внимание на то, что атом бора в этой молекуле имеет одну вакантную  $p$ -орбиталь ( ${}_{5}\text{B}^* 1s^2 2s^1 2p^2$ ), поэтому молекула  $\text{BF}_3$  является потенциальным акцептором, а анион  $\text{F}^-$  имеет несколько электронных пар ( ${}_{9}\text{F}^- 1s^2 2s^2 2p^6$ ), то есть является донором. Поэтому одна из связей B-F в ионе  $[\text{BF}_4]^-$  образуется по донорно-акцепторному механизму.

Аналогично предлагается установить возможность образования иона  $[\text{CH}_5]^+$  при взаимодействии молекулы метана  $\text{CH}_4$  и катиона водорода. На основе электронно-графических формул студенты приходят к заключению, что в молекуле метана нет ни вакантных орбиталей, ни неподеленных электронных пар, то есть она не является ни донором, ни

акцептором. Поэтому ион  $[\text{CH}_5]^+$  не образуется.

При изложении материала по теме «Окислительно-восстановительные реакции» после приведения формулировки термина «Степень окисления» и примеров степеней окисления некоторых наиболее часто встречающихся элементов в соединениях студентам предлагается определить степень окисления элементов в молекулах  $\text{PI}_3$  и  $\text{NI}_3$ . На основе известных сведений о степени окисления галогенов студенты устанавливают, что степень окисления I равна  $-1$ , а степень окисления P и N равна  $+3$ . Преподаватель подтверждает, что в молекуле  $\text{PI}_3$  это действительно так, а вот в молекуле  $\text{NI}_3$  степень окисления I  $+1$ , а N  $-3$ . Возникшая проблемная ситуация может быть разрешена только после уточнения понятия электроотрицательность (ЭО). Так как ЭО характеризует направление смещения облака связи в молекуле (оно смещено в сторону атома с большей ЭО), необходимо установить в справочнике величины ЭО для P, I и N ( $2,1$ ;  $2,5$  и  $3,0$  соответственно). В молекуле  $\text{PI}_3$  облако связи смещено к I, а в молекуле  $\text{NI}_3$  – к N. Таким образом, установлено правило определения знаков степеней окисления элементов в бинарных соединениях.

В ходе изучения теории электролитической диссоциации при переходе от теории неэлектролитов к теории электролитов используется следующая проблемная ситуация. Из законов Рауля, описывающих поведение растворов неэлектролитов, известно, что понижение температуры замерзания раствора, содержащего 1 моль вещества в 1000 г воды ( $C_m$ ) равно  $1,86^\circ\text{C}$  ( $K_k$ ), что можно рассчитать по уравнению

$$\Delta t^{\text{теор}} = K_k \cdot C_m = 1,86 \cdot 1 = 1,86^\circ\text{C}.$$

Рассмотрим раствор  $\text{MgCl}_2$  той же концентрации. На сколько градусов понижается температура замерзания этого раствора? Студенты предполагают, что также на  $1,86^\circ\text{C}$ . Преподаватель сообщает, что определенная экспериментально температура замерзания этого раствора ( $\Delta t^{\text{эксп}}$ ) составляет  $4,67^\circ\text{C}$ . Приводится объяснение, что такое увеличение  $\Delta t^{\text{эксп}}$  по сравнению с  $\Delta t^{\text{теор}}$  в  $i$  число раз ( $i = \Delta t^{\text{эксп}}/\Delta t^{\text{теор}}$ ) наблюдается для всех электролитов. Уточняется физический смысл изотонического коэффициента  $i$ , который показывает, во сколько раз увеличилось общее число частиц в растворе в результате диссоциации электролита. Раскрывается смысл физической теории растворов, основой которой является зависимость свойств растворов от числа частиц, находящихся в них. После чего акцентируется внимание на том, что современная теория растворов является синтезом физической и химической теорий.

Создаются проблемные ситуации и при исследовательской деятельности студентов. Например, на лабораторной работе «Окислительно-восстановительные реакции» студентам следует выбрать из предложен-

ных веществ ( $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{KI}$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) окислители и восстановители, составить уравнения возможных между ними реакций и провести эксперимент. На занятии «Металлы подгруппы марганца» на основе электронного строения марганца студентам необходимо указать все возможные его степени окисления, сделать вывод о кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойствах его соединений с разной степенью окисления металла и подтвердить их с помощью опытов.

Применение проблемных методов обучения при изучении химии позволяет развивать творческую активность, формировать творческое мышление, прививать навыки самостоятельного подхода в освоении новых знаний. Однако, в процессе обучения не могут использоваться только проблемные методы. Последние должны сочетаться с традиционными информационно-репродуктивными методами, поскольку для разрешения проблемной ситуации у студентов должна быть накоплена некоторая сумма знаний.

Проблемное обучение – это определенным образом организованная учебно-познавательная деятельность, целью которой является последовательное обучение студентов знаниям, средствам их поиска и творческому их применению. Проблемное обучение характеризуется высокой активной деятельностью студентов, которая усиливается в связи с решением проблемных ситуаций. Поэтому при проблемном обучении интенсивно развиваются творческие способности личности.

#### Литература

1. Бесчастнов А. Г. Проблемно-методологическое обучение химии : методическое пособие / Бесчастнов А. Г. – Минск : Университетское, 1990. – 96 с.
2. Визгерт Р. В. Роль курса общей и неорганической химии в подготовке инженеров-металлургов / Визгерт Р. В., Стародубцева М. П., Максимова Н. Н. // Проблемы высшей школы. – К. : Вища школа, 1985. – Вып. 57. – С. 35–38.

## О МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА В ОБЛАСТИ ЗНАНИЙ «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»

Т. В. Емельянова, Я. А. Егорова

г. Харьков, Харьковский национальный автомобильно-дорожный  
университет  
eme-tatyana@yandex.ru

В современных условиях из-за разнообразия и темпа изменений в жизни задача высшего образования представляется такой, чтобы в течение короткого времени выпускник мог бы адаптироваться в выбранной области деятельности. Высшее образование – это не просто образование, которое дает больше информации, знаний и навыков, чем в колледже или техникуме. От последних оно отличается тем, что его прикладная составляющая обязательно является производной или тесно связана с чисто теоретической, научной составляющей. Высшее образование – это образование, которое всегда идет от теории к практике, не наоборот. Только это и дает силу истинно прикладному образованию [1, 19].

Основой высшего образования является фундаментальное образование, получая которое студент усваивает основные законы природы и развития общества, формирует способность логически рассуждать, анализировать и систематизировать факты, принимать решения и применять научный подход к изучению явлений, событий и процессов. Фундаментальность высшего образования в единстве научного знания и процесса образования. Фундаментальное образование создает базу для высшего профессионального образования, для дальнейшего развития личностных качеств, для «образования через всю жизнь». Образование через всю жизнь (Lifelong Learning – *в течение всей жизни*) охватывает все фазы обучения, в основе его лежит предоставление возможности каждому индивиду выбирать из числа учебных сред, видов деятельности, регионов и стран, необходимое для того, чтобы усовершенствовать свои знания и умения (компетенцию) и использовать их оптимально. Важное условие для исполнения LL – развитие ступенчатой системы, совместимости дипломов и удостоверений, полученных в школе, в университете и в сфере профессионального обучения. Непрерывное образование и приобретение соответствующих времени необходимых навыков рассматриваются в качестве ответов растущей конкуренции и использованию новых технологий. Идея «образования через всю жизнь» отвечает стратегической цели Европы и Украины, как европейского государства, стать наиболее конкурентоспособным обществом в мире, базирующемся

на знаниях [2].

Одной из главных проблем современного образования является взаимоотношение между фундаментальной и прикладной наукой, между фундаментальным и прикладным образованием. Известны два крайних лагеря, которые сложились в современной дискуссии о развитии высшего образования. Представители одного говорят о приоритете фундаментального начала, представители второго – прикладного. В этом споре уже сам факт, сама попытка отнести к фундаментальной науке как к чему-то вторичному указывает на кризис в образовании, даже если мы и учитываем то, что сторонники приоритета прикладного начала не отрицают значение фундаментальной науки. Главная причина заключается в том, что сегодня в атмосфере действительно необходимых реформ в образовании насущная потребность изменений в вузовской науке принимается за само содержание образования. При этом время перемен в современном образовании переоценивается настолько, что фундаментальные начала, в основном связанные с ее прошлым и потому изменяющиеся крайне медленно, сознательно или бессознательно начинают принимать за некий тормоз в развитии образования. Тормоз, который, по мнению некоторых, надо, если и не отрицать, то, по крайней мере, игнорировать для ускорения необходимых в образовании перемен. Иными словами, представления о прогрессе в образовании, подстегнутые происходящими переменами, оказывают свое влияние и приводят к тому, что фундаментальные начала знания, не вписывающиеся в эти изменения, оказываются как бы оттесненными потребностями сегодняшнего дня [1, 20]. В последнее время достаточно бурно развиваются прикладные науки. Одной из них является экологическая наука, как целостная дисциплина, призванная свести множество разнообразных фактов в стройную систему, вскрыть достаточно общие закономерности, а главное - объяснить и по возможности составить прогноз тех или иных явлений.

Частью фундаментального образования высшей школы выступает математическое образование. Фундаментальность классического математического образования определяется абстрактностью математических понятий, наличием универсальных математических методов изучения явлений. Математическое образование содействует освоению навыков алгоритмического и логического мышления, овладению многими математическими знаниями, необходимыми для ориентации в окружающем мире и подготовки к будущей профессиональной деятельности [3, 2]. Математическое образование имеет не только «знаниевую» составляющую, которая формирует у студентов прочные систематизированные знания, но и гуманитарную, целью которой являются умение, навыки, формирование способности студента к активной деятельности, к труду,

к творчеству, к самообразованию. «Знаниевая» составляющая направлена на построение системы знаний студентов, необходимой и достаточной для полноценного овладения ими основ выбранной профессии [4, 33]. Гуманитарная составляющая направлена не только на развитие личности, но и на самопреобразование личности. Математическое образование способствует развитию интеллекта, культуры мышления, умения преодолевать трудности, способности обретения нового знания, творческого мышления [5, 25].

Современные информационные технологии существенно повлияли на науку, производство и общественную жизнь, став псевдо фундаментом в образовательных процессах в высшей школе. В результате изменилась последовательность логических приемов подачи материала учащимся. Детальное изложение фактов заменено конспективным изложением материала, а закономерности и свойства познаются с помощью программных средств. Таким образом, студент якобы участвует в моделировании процессов и его свойств. Технология машинного решения прикладных и классических задач должна быть только одной из составных частей современного математического образования в техническом университете [6, 191]. В настоящее время разработано множество пакетов прикладных программ. Однако, применение этих программ эффективно лишь, когда понятен не столько алгоритм построения программы, сколько классические математические принципы и методы, положенные в основу этих программ.

Одним из направлений современного высшего профессионального образования выступает экологическое образование. Профессиональное экологическое образование предполагает особый вид деятельности, обусловленный необходимостью решения социально-экологических проблем для устойчивого развития общества. Экологическое образование позволяет специалистам в рамках выбранной профессии устанавливать гармонические отношения с природной средой на основе новых научных знаний об окружающей среде, современных видах и способах рационального природопользования. На базе фундаментальных знаний студенты вуза получают новые знания в области прикладных наук [7, 303].

Рассмотрим классическое математическое образование в контексте профессиональной подготовки бакалавров-экологов в области знаний «Естественные науки» на примере специальности «Экология, охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование». Жизнь биологических сообществ оказывается весьма сложной, в связи с меняющимися условиями среды, со временем года, с увеличивающимися выбросами углекислого газа, с парниковым эффектом и другими столь же важными факторами. Студенты должны научиться понимать и качес-

твенно описывать жизнь биологических сообществ. Универсальным языком, пригодным для описания процессов различной природы и возможности учета многих факторов, является математический аппарат. Поэтому студенты должны научиться строить математические модели изучаемых явлений, исследовать полученные решения, давать им соответствующее истолкование и оценивать практическую выгоду от построения математической модели процесса. Построение математической модели реального процесса требует довольно обширных математических знаний.

Подготовка бакалавров в области естественных наук должна обеспечиваться полноценным фундаментальным образованием. В настоящее время математическая подготовка бакалавров-экологов обеспечена дисциплиной «Высшая математика». Но не следует забывать того, что специальность «Экология, охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование» относится к естественно-математическому направлению в области «Естественные науки». Однако объем учебной нагрузки по этой дисциплине таков, что некоторые темы курса изучаются лишь поверхностно, причем, даже не все основополагающие темы могут быть включены в лекционный курс. Такими разделами являются теория дифференциальных уравнений, элементы теории устойчивости, теория оптимизации, кратные интегралы, теория поля. Переносить изучение на самостоятельную работу студентов не представляется правильным, т.к. большинству студентов, в силу сложности материала, самостоятельное изучение не под силу. Решение этой проблемы видится в повышении мотивации студентов к получению классического математического образования. Для достижения этой цели в качестве задач, сопровождающих изложение материала, следует вводить задачи прикладной направленности, в которых математически моделированы различные процессы в окружающей среде, связанные с будущей специальностью.

Обсудим содержательный компонент высшего математического образования экологов исходя из востребованности математических знаний в прикладных дисциплинах.

Матричная алгебра является одной из важнейших областей современной математики. Записывать массивы чисел в виде матриц удобно потому, что это позволяет оперировать с ними так же, как и с обычными числами, т.е. скалярами. Например, сложение и вычитание двух матриц состоит в сложении или вычитании всех соответствующих элементов этих матриц. Умножение же матриц не столь простая математическая операция. Системы линейных уравнений удобно записывать и решать в матричном виде. В экологии известны многие матричные модели, описывающие довольно удачно особенности жизни биологических систем.

Так что экологам необходимо знать некоторые матричные модели, уметь находить и анализировать решения. В качестве прикладных задач полезно приводить примеры простейших матричных моделей.

Структуру парных взаимодействий между  $n$  видами сообщества можно изобразить с помощью матрицы  $S$  из  $n \times n$  элементов. Элемент матрицы  $s_{ij}$  показывает влияние  $i$ -го вида на  $j$ -й. Матрица  $S$  отражает тип связей между членами сообщества. Например, если  $s_{ij} > 0$ , то происходит взаимодействие хищник-жертва, если  $s_{ij} = 0$ , взаимодействие отсутствует, значит, встречаются особи одного вида.

Матрицей-столбцом  $A_t$  представляется возрастная дифференциация популяции в момент времени  $t$ . Зная матрицу  $S$ , отвечающую за изменения структуры популяции, определяют структуру популяции  $A_{t+1}$  в момент времени  $t+1$  с помощью матричного уравнения:

$$S \cdot A_t = A_{t+1}.$$

Стационарное состояние сообщества  $n$  видов может быть описано системой линейных уравнений

$$\sum_{k=1}^n s_{kl} N_k = q_l, l = 1, 2, \dots, n.$$

Здесь  $s_{kl}$  – элементы матрицы  $S$  связей между видами сообщества,  $N_k$  – численность индивидуумов  $l$ -вида,  $q_l$  – численность сообщества с учетом взаимодействия членов популяции с индивидуумами  $l$ -вида.

Решение  $(N_1, N_2, \dots, N_n)$  определяет численность каждого вида в популяции, т.е. структуру популяции.

В итоге решения таких задач у студентов возникает понимание актуальности методов матричной алгебры. Матричная алгебра – первая тема курса высшей математики. Возникающая заинтересованность мотивирует студентов к изучению последующих разделов курса, других математических моделей экологических сообществ.

В развитии теоретического естествознания качественное исследование дифференциальных уравнений имеет особое значение. Динамику биологического сообщества описывает система дифференциальных уравнений. Результатом решения таких задач является вполне определенный закон явления, определяемый только дифференциальным уравнением и начальными данными. Многие модели развития экологического сообщества приводят к системам дифференциальных уравнений первого порядка. Развитие отдельного вида в ограниченном пространстве моделируется дифференциальным уравнением первого порядка, которое относится к классу дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Для поддержания интереса студентов к математическому моделированию экологических процессов и повышению мотивации изучения высшей математики в качестве прикладных задач может быть



проведено исследование экспоненциальной и логистической моделей, как простейших примеров использования теории дифференциальных уравнений.

Биологическое сообщество, существующее в более или менее неизменном виде длительное время, обладает некоторой внутренней способностью противостоять возмущающим факторам. Эту способность биологического сообщества называют его «устойчивостью» или «стабильностью». Вопрос об устойчивости возникает в процессе изучения жизни биологической системы. Считается, что сообщество устойчиво или стабильно, если численность составляющих его популяций не испытывает резких колебаний. Понятно, что в курсе высшей математики, который читается экологам, нет возможности последовательно изложить теорию устойчивости, но обратить внимание студентов на свойства стационарных точек функции в смысле устойчивости вблизи этих точек необходимо.

Существуют классы типовых задач, которые полезно рассмотреть в качестве прикладных задач при изучении высшей математики. В результате не только закрепляются математические знания, но и повышается мотивация изучения высшей математики, и следовательно, эффективность ее преподавания.

#### Литература

1. Жуков В. Н. О прикладной и фундаментальной науке в образовании / В. Н. Жуков // *Alma mater* (Вестник высшей школы). – 2009. – №5. – С. 19-22.
2. Кислицын К. Н. Болонский процесс как проект для Европы и для России / К. Н. Кислицын // Информационный гуманитарный портал. Знание. Понимание. Умение. Высшее образование для XXI века. – 2010. – №11.
3. Бутаков С. М. Интерактивное обучение в контексте повышения качества математического образования / С. М. Бутаков, С. И. Осипова // Вопросы современной науки и практики. Университет имени В.И. Вернадского. – 2009. – №12(26). – С. 1-5.
4. Попов Н. Фундаментализация подготовки специалистов-математиков в условиях университетского образования / Н. Попов // Высшее образование в России. – 2008. – №9. – С. 32-35.
5. Сергиевский В. В. Развитие креативности при изучении фундаментальных дисциплин / В. В. Сергиевский // *Alma mater* (Вестник высшей школы). – 2009. – №10. – С. 22-30.
6. Новосадов Б. К. Концепция современного естествознания в высшем образовании в XXI веке / Б. К. Новосадов // Знание. Понимание.

Умение. – 2005. – №3. – С.190-191.

7. Барышникова Г. Б. Моделирование системы экологического образования студентов направления «Педагогика» (Бакалавриат) / Г. Б. Барышникова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2010. – №9. – С. 302-306.

## КОНТРОЛЬ ТА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ В РАМКАХ МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ

Н. М. Захарченко, О. А. Білоус  
Україна, м. Суми, Сумський державний університет  
eabelous@mail.ru

Сфера освіти в Україні зазнає значних змін, і перш за все, у зв'язку зі вступом до Болонського процесу. Йдеться про введення європейської системи перезарахування кредитів (ECTS), подолання перешкод для вільного пересування студентів і викладачів, досягнення високої якості вищої освіти тощо. Для забезпечення якості вищої освіти впроваджується кредитно-модульна організація навчального процесу.

З метою забезпечення наступності у навчанні між учнями старшого ступеня школи і першокурсниками, які навчаються за кредитно-модульною технологією, вочевидь, є потреба вести активний пошук модульних підходів у навчанні старшокласників. Проблема модернізації контролю та оцінювання залишається актуальною в освітньому середовищі. Адже всі ми прагнемо справедливості в оцінюванні, рівного доступу до освіти, одержання максимальних балів за добре виконану роботу. Ось чому оцінювання – це важлива ланка навчального процесу.

Контроль і оцінювання є невід'ємними складовими будь-якої навчальної технології. Їх сутність визначають такі основні елементи:

- **навчальні параметри** (відвідування занять, теоретичні і практичні компоненти (знань), самостійна робота учня, практичні (лабораторні) роботи тощо) з визначеною їх часткою (%) в структурі оцінки);
- **структура знансвих компонентів навчального предмета** (*теоретичні*: терміни, поняття, властивості, закони, закономірності, явища тощо; *практичні*: навички, уміння (розв'язувати задачі, ставити досліди та ін.));
- **критерії оцінювання** (якщо система *безпосередня* – прямої дії – для кожної оцінки визначається необхідна кількість засвоєних теоретичних елементів знань і практичних дій; якщо система *опосередкована* – кожному когнітивному елементу присвоюється певна кількість балів);
- **шкала оцінок** (числова або буквена) з визначеним обсягом (кількістю чисел або букв);
- **інтервальна шкала переходу до оцінки** (у випадку опосередкованого оцінювання);
- **форми контролю** (модульна з безекзаменаційним математичним підсумком, тематично-семестрова з екзаменаційним підсумуванням або середньоарифметичним річним підсумуванням та ін.);

- **форми локального контролю** (тест, контрольна робота, залік та ін.) [5, 80-85].

**Навчальні параметри** – це різні види результатів навчальної діяльності (теоретична і практична складові), а також різні види навчання учнів (відвідування уроків, виконання домашніх завдань, підготовка і участь в олімпіадах, конференціях тощо).

У старших класах кількість навчальних параметрів залежить ще й від профільності навчання. А тому, якщо з математики (природничо-математичний напрям навчання) кількість навчальних параметрів має бути максимальною (теоретичні елементи знань, практичні елементи знань, самостійна робота учня), то на заняттях гуманітарного напрямку з математики можна контролювати лише практичні елементи знань (уміння розв'язувати найпростіші вправи й задачі). Якщо у першому випадку контролюються практичні елементи знань як репродуктивного, так і творчого характеру, то в другому – лише репродуктивні. Знання виконуватимуть підрядну, інструментальну роль у набуті учнем компетентності [1, 3]. Водночас буде забезпечено комфорт на навчальних заняттях для усіх без винятку учнів, незважаючи на здібності.

Не менше важливою в контрольно-оцінювальній системі є **структура знаньневих компонентів** навчального предмета, яка визначає внутрішню суть навчальних параметрів: теоретичні і практичні компоненти. До теоретичних компонентів належать: терміни, поняття, властивості, закони, закономірності, події, явища тощо, а до практичних – навички, вміння (розв'язувати задачі, ставити досліди тощо). Щоб полегшити запам'ятовування й засвоєння знань потрібно встановити між ними логічні взаємозв'язки, виділити головні, визначити їх психологічні особливості (структурування і генералізація знань).

Визначена структура знань повинна відповідати державному стандарту й бути посиленою для їх засвоєння з усіх навчальних предметів. Власне структурування є важливим чинником у модульному навчанні, і, зокрема, саме структурування діяльності учня в логіці етапів засвоєння знань: усвідомлення, сприйняття, розуміння, запам'ятовування, застосування, узагальнення, систематизація. Погоджуємося з І. П. Підласим, що чим менше треба вчити, тим більше шансів вивчити. Будь-яка технологія завжди добре працюватиме на невеликому обсязі знань, та навіть найкраща безнадійно може втопитися у безодні неструктурованої інформації. Визначаючи структуру знаньневих компонентів з кожного предмета і циклу предметів того чи іншого класу, слід диференціювати знання й практичні дії на ті, які потрібно довести до **повного засвоєння**, і ті, які вистачає **оперативно засвоїти** (на нетривалий проміжок часу), і ті, з якими учні лише знайомляться. До підсумкового контролю включають-

ся лише ті знання, які підлягають повному засвоєнню, а до тематичного чи модульного, включаються ще й ті, які оперативно засвоюються. Навчальні знання, з якими учнів лише знайомлять, не пропонуються для контролю взагалі.

Слідом за формуванням структури знанневих компонентів навчального предмета визначаються **критерії оцінювання**. На жаль, у традиційному навчанні використовуються однакові критерії для всіх учнів, не враховуючи їхні індивідуальні здібності, а також затрачені зусилля. Учителі не відчувають потреби до індивідуалізації процесу оцінки і побудови суб'єкт-суб'єктних відносин. Оцінка стає для учнів ціллю, а не засобом освіти [2, 85]. У модульному навчанні, наприклад, у випадку опосередкованого оцінювання добираються теоретичні елементи знань і відповідно до їхньої частки в інтегрованій оцінці кожному елементу присвоюється певна кількість балів, а також добираються і практичні завдання з присвоєнням їм певної кількості балів. На основі цих даних складаються тести, контрольні роботи, білети до екзаменів тощо.

Якщо використовується безпосереднє оцінювання, тоді визначається структура теоретичних знань і практичних дій, яку треба засвоїти для одержання тієї чи іншої оцінки.

Серед елементів оцінювальної системи чільне місце відводиться **формам локального і підсумкового контролю**. **Локальні форми контролю** (після вивчення теми, модуля) повинні бути різними (письмова контрольна робота, усна контрольна робота, домашня контрольна робота, тест, залік та ін.), які, крім того, спрямовані на врахування індивідуальних особливостей, ставлення до предмета та рівня попередніх знань. До форм підсумкового контролю можна віднести: **екзаменаційну, модульну, тематичну й безоцінкову**.

Існуючі системи контролю та оцінювання недостатньо відповідають особливостям методів і форм модульного навчання, яке розширює спектр самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів. Рейтингова система задовольняє таким вимогам: 1) можливості вибору та самостійного планування навчальної діяльності; 2) 12-бальна шкала оцінювання, вдосконалена додатковими показниками балів та коефіцієнтів; 3) можливість застосування мінімальної кількості видів і форм навчальної діяльності, що їх повинен виконати учень за певний проміжок часу; 4) максимальне охоплення навчального матеріалу на будь-якому етапі контролю знань; 5) автоматизація обліку успішності учнів за допомогою комп'ютерних технологій; 6) моніторинг поточного та підсумкового рейтингу успішності учнів [3, 24].

У зв'язку з інтеграцією до Європейського освітнього простору у вищих навчальних закладах упроваджується кредитно-модульна система

навчання, основне завдання якої активізувати самостійне навчання студентів, що стає «стрижнем навчальної діяльності» [4, 74], спонукати їх до систематичної щоденної навчальної праці, створити умови для демократичного вибору навчальних дисциплін, курсів з метою їх якісного засвоєння у визначені студентом оптимальні терміни.

Це дасть змогу звільнити сумлінних і свідомих студентів від складання сесійних екзаменів і водночас істотно поліпшить якість підготовки фахівців, наблизивши їх до європейських стандартів.

Модульні технології навчання розробляються і для старшої школи. Їх упровадження дасть можливість підвищити продуктивність навчальної праці старшокласників, привчатиме їх до щоденної розумової праці, сприятиме найбільш ефективній підготовці до участі у незалежних випробуваннях, а також забезпечить технологічну наступність навчання у школі і ВНЗ [5, 83-84] .

Знання, які учень одержує в загальноосвітній школі є базою, на основі якої будуватиметься його подальша освіта. А тому успішний результат навчання у вищому закладі освіти значною мірою залежить від того, якими знаннями взагалі, а особливо вміннями в галузі пізнавальної діяльності, тобто уміннями вчитись, озброїла своїх випускників школа. Практика ж показує, що перехід учорашніх школярів від класно-урочної системи навчання до переважно самостійних занять часто супроводжується великими труднощами. Невміння студентів-першокурсників перебудувати способи навчальної діяльності відповідно до нових умов може викликати почуття розгубленості, невдоволення і зумовити негативне ставлення до навчання в цілому. В процесі модульного навчання кожен учень залучається до активної й ефективної навчально-пізнавальної діяльності, працює з диференційованою за змістом та дозою допомоги програмою. Відбувається індивідуалізація контролю, самоконтролю, корекції, консультування, ступеня самостійності. Важливим є той факт, що учень має змогу самостійно реалізуватися і це сприяє мотивації учіння. Дана система навчання гарантує кожному учневі освоєння стандарту освіти й просування на вищий рівень навчання [6, 133].

Модульна технологія навчання і її підсистема – модульне оцінювання з рейтинговими показниками створюють усі умови для безекзаменаційного максимально об'єктивного підсумування результатів навчання, тобто випускників середніх шкіл можна зараховувати до ВНЗ за рейтинговими показниками, без вступних, в тому числі й незалежних тестових випробувань.

Модульна технологія навчання і її підсистема – модульне оцінювання з рейтинговими показниками створюють усі умови для безекзаменаційного максимально об'єктивного підсумування результатів навчан-

ня, тобто випускників середніх шкіл можна зараховувати до ВНЗ за рейтинговими показниками, без вступних, в тому числі й незалежних тестових випробувань. Рейтингова система на відміну від інших: дає можливість визначити рівень підготовки кожного учня на певному етапі навчального процесу; дозволяє диференціювати значущість оцінок, що одержані за виконання різних видів робіт (самостійна робота, поточний, підсумковий контроль, тренінг, домашнє завдання, творча робота та ін.); відображає поточною та підсумковою оцінкою кількість зусиль вкладених учнем; підвищує об'єктивність оцінки знань; створює умови для здорового знань. змагання, чесної конкуренції серед учнів [7, 94].

Ще однією формою підсумкового контролю може бути **безоцінкова**. При узагальненні та систематизації знань у модульному контролі можна використовувати критеріально-орієнтований підхід до оцінки, використовуючи при цьому дихотомічну шкалу виду «зараховано» чи «не зараховано». Це судження виноситься на основі інтегральної оцінки, яка виставляється за виконання контрольної роботи, зокрема, це може бути тест [8, 49]. Наприклад, у профільних класах вивчаються непрофільні навчальні предмети з домінуючими ознайомлювальними цілями, тому підсумковий запис може бути: «зараховано», «прослухав» та ін.

**Локальні форми контролю** (після вивчення теми, модуля) повинні бути різними (письмова контрольна робота, усна контрольна робота, домашня контрольна робота, тест, залік та ін.), які, крім того, спрямовані на врахування індивідуальних особливостей, ставлення до предмета та рівня попередніх. Такий диференційований підхід спонукає учнів до осмислення принципів і чітких критеріїв оцінки, сприйняття кожним із них своїх параметрів системи мотивації і сприйняття виразнішої системи підвищення якості знань [9, 28]. Використання однієї форми контролю створює умови для пошуку учнями недидактичних прийомів їх складання. Крім того, це збіднює навчальний процес, його розвивальні можливості.

Ще одним важливим елементом оцінювальної системи є **шкала оцінювання**. У шкільній практиці використовуються як кількісні, так і порядкові оцінювальні шкали. Якщо в якості множини величин виступає числова множина, то оцінювання проходить за кількісною шкалою. Цей спосіб оцінювання найпоширеніший в світовій системі. Кількісна шкала може бути абсолютною (відлік не залежить від об'єкта) і відносною (залежність стану, розвитку об'єкта). Для діагностування знань і вмінь учнів, які навчаються в однакових умовах використовується порядкова оцінювальна шкала. Тим самим проходить вимірювання об'єктів між собою і розташування їх у порядку від вищої оцінки до нижчої. Порядкові шкали можуть бути дескриптивні (описові) і рангові [10, 9-10].

Помилково думати, що механічне збільшення обсягу шкали оцінювання істотно поліпшить ефективність навчальної системи. Обсяг шкали оцінювання визначає вид контрольно-оцінювальної системи: **безпосередня (прямої дії) чи опосередкована.**

З огляду на це змодельовано моделі контрольно-оцінювальних систем, у яких уможливилося максимальне розкриття учнівських знань, умінь, навичок, проходить повне інформування учня про всі види діяльності, які будуть контролюватися та оцінюватися вчителем, надається право вибору, використовується колективний контроль, самоконтроль та самооцінювання. Все це забезпечує учневі впевненість у власних силах, успішне продовження навчальної діяльності у ВНЗ, мотивує його навчальну діяльність.

#### Література.

1. Липова Л. Психологічний і змістовий аспекти проблеми вибору профілю навчання / Липова Л., Малишев В., Бондарів І. // Рідна школа. – 2005. – № 11. – С. 3–5.

2. Хурло Л. Модели оценки достижений учеников (На материале реформы начальной школы в Польше) / Хурло Л. // Школьные технологии. – 2003. – № 6. – С. 84-87.

3. Бицюра Ю. Модульно-рейтинговая система навчання економіки / Бицюра Ю. // Географія та основи економіки в школі. – 2002. – № 6. – С. 24-25.

4. Монозон Э. И. Основы педагогических знаний / Монозон Э. И. – М. : Педагогика, 1986. – 200 с.

5. Сікорський П. І. Кредитно-модульна технологія навчання / Сікорський П. І. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2004. – 127 с.

6. Біляковська О. О. Дидактичні засади оцінювання навчальних досягнень старшокласників в умовах модульного навчання : автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.09 – теорія навчання / Біляковська Ольга Орестівна ; Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2008. – 21 с.

7. Парина Г. К. Формирование успешности учащихся средствами рейтингового контроля / Парина Г. К., Гришина Н. Ю. // Школьные технологии. – 2003. – № 6. – С. 94-99.

8. Мухаметзянова Ф. С. Технология модульного обучения. Модульно-рейтинговая система контроля / Мухаметзянова Ф. С., Корнилова Н. Ю., Томаров П. Г. – Ульяновск : ИПК ПРО, 2001. – 84 с.

9. Зварич І. Реалізація системи контролю і оцінювання знань студентів / Зварич І. // Рідна школа. – 2000. – № 2. – С. 27-28.

10. Гузеев В. В. Оценочные шкалы, применяемые в образовательной деятельности / Гузеев В. В. // Химия в школе. – 2002. – № 7. – С. 8-15.



## ЕКОЛОГІЧНЕ СПРЯМУВАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Ю. В. Караван, А. О. Саницька, М. С. Ташак, Л. О. Федина  
Україна, м. Львів, Львівський інститут економіки і туризму  
karavan41@mail.ru

У зв'язку з наростанням протиріч в системі «людина – економіка – біота – середовище» роль екологічної освіти студентів вищих навчальних закладів у формуванні сучасного спеціаліста стає одного порядку з роллю їхньої підготовки в області провідних природничо-наукових дисциплін: фізики, хімії, математики. Положення екології на стику природничо-наукових, технічних і гуманітарних дисциплін робить екологічні знання однією з важливих складових у формуванні особистості молодого спеціаліста XXI століття, розвитку та укріпленню основ його наукового світогляду. Впровадження нових технологій і підвищення ефективності управління складають необхідні, але недостатні умови запобігання деградації оточуючого середовища. Екологічній катастрофі можна запобігти лише тоді, коли реалізація цих необхідних умов буде доповнена зміною оцінки господарської діяльності людства на основі еколого-економічного підходу.

Вихідним положенням вищої екологічної освіти є продовження базової середньої освіти на наступному, більш високому рівні з метою формування у студентів високої екологічної культури, глибоких екологічних знань та біосферного світогляду, підготовка бакалаврів, спеціалістів і магістрів у всіх сферах екологічної практичної управлінської, освітньої та наукової діяльності.

Розвиток економіки неможливий без науково-технічного прогресу, який, в свою чергу, ґрунтується на досягненнях природничих наук, в першу чергу, фізичних. Використовувати продукти фізико-технічних розробок приречений сучасний менеджер у будь-якій галузі господарства, зокрема, в туризмі.

Екологічні знання складають сьогодні невід'ємну і важливу компоненту основ фізики та інших природничих наук, які вивчаються в сучасній вищій школі; на їхній базі формується екологічна культура молодого покоління, яка передбачає, зокрема, оволодіння системою знань про фізико-технічні та технологічні аспекти підтримання рівноваги в природі, про способи запобігання її порушенню.

За умов науково-технічного процесу це забезпечує правильний вибір напряму розвитку виробничої діяльності людського суспільства, вибору, в якому будуть приймати участь випускники вищої школи, тобто служить важливим аспектом підготовки молоді до життя та праці [1].

Стан оточуючого середовища, сучасні екологічні проблеми у світі, демографічна ситуація, спад показників здоров'я нації націлює природничонаукову освіту на формування екологічної культури молоді, на пошук шляхів та способів підвищення мотивації до вивчення впливу екологічних факторів на здоров'я людей. На теперішній час існує об'єктивна потреба не лише в фундаменталізації, гуманізації, інтеграції, а й і в екологізації освіти.

Використання в процесі навчання ідей, принципів, що сприяють реалізації еколого-валеологічної направленості дисципліни, допомагає розвитку зацікавленості до вивчення і свідомості засвоєння предмету. Цілеспрямоване формування змісту та структури курсу, а також його реалізація в навчальному процесі визначається відповідними дидактичними принципами: науковістю, системністю, міжпредметними зв'язками, наочністю, особливо слід робити акцент на принципах професійної спрямованості та екологізації.

Неосяжним полем для екологічної освіти та екологічного виховання є фізика – методологічна основа техніки. Програма з фізики передбачає вивчення основних фізичних законів і явищ та їхнє практичне застосування. Елементарна екологізація викладання фізики – висвітлення при розгляді практичних застосувань впливу цих застосувань на довкілля. Наприклад: закони електролізу, промислове отримання чистої міді (чи іншого елемента), вплив цієї технології на довкілля; атомна енергія АЕС, екологічний ризик діяльності АЕС тощо.

Вивчення фізичних аспектів екологічних знань веде до поглиблення та розширення знань з фізики, зростанню зацікавленості студентів у предметі, розвиває в них ряд природоохоронних навиків, формує в їхній свідомості наукову картину цілісності природи, сприяє усвідомленню в ній місця і ролі людини, сучасних і майбутніх задач, які повинно вирішувати людство по охороні та раціональному використанню природних ресурсів, їхньому примноженню [2].

Головне природне протистояння, пов'язане з існуванням та розвитком життя на Землі, відбувається між геофізичними процесами, що збурюють біоту, і біотою, яка компенсує ці збурення. Звідси зрозуміла роль фундаментальних досліджень в області екологічної геофізики і фізики взагалі. Глибоке вивчення проблем екологічної геофізики розширить можливості пошуку виходу з екологічної кризи, обумовленої неконтрольованим антропогенним впливом на оточуюче середовище. У зв'язку з дослідженням термодинаміки відкритих систем та вивченням процесів самоорганізації в неврівноважених системах стали зрозумілими фізичні причини самоорганізації в живій та неживій природі. Елементи або системи живої та неживої природи є відкритими термодинамічними систе-

мами, далекими від стану рівноваги. Їх пронизують потоки енергії та речовини, і тому в них відбуваються процеси структуризації, самоорганізації. Таким чином, самоорганізація систем в природі ґрунтується на фундаментальних фізичних принципах [5].

Широкий спектр фізичних методів вивчення речовини повинно знайти застосування в створенні ефективних засобів моніторингу екосистем різного рівня. Очевидно, що глобальні методи моніторингу можуть бути створені лише на базі фізичних принципів.

Екологічна освіта та виховання студентів в процесі вивчення фізики пов'язані [2], перш за все, з формуванням у них уявлень про цілісність природи, взаємозв'язок явищ, які в ній протікають та їх причинної обумовленості, про взаємодію людини з природою та порушення внаслідок цього деяких природних процесів; з виробленням переконання про необхідність раціонального використання оточуючого середовища та захисту його від будь-яких забруднень, про можливість застосування наукових ідей та винаходів для «нейтралізації» негативних наслідків науково-технічного прогресу, наприклад, таких шкідливих фізичних факторів, як шум, вібрації, електромагнітні поля різних частот, обумовлені широким використанням електроприладів на виробництві та побуті, зростанням числа та потужності радіо- та телестанцій, радіолокаційних установок тощо. Таким чином, показ можливих шляхів виходу з назриваючої екологічної кризи, що ґрунтуються на досягненнях в області сучасної фізики і техніки (розвиток атомної енергетики та використання відновлюваних джерел енергії, застосуванні магнітодинамічних установок, новітньої вимірювальної апаратури та електронно-обчислювальної техніки, космічних методів контролю за оточуючим середовищем і т.п.), становлять другий важливий аспект екологічної освіти при вивченні фізики [4].

Вивчаючи курс фізики, студенти повинні отримати чітке уявлення про взаємозв'язок суспільства і природи, про значення атмосфери для існування життя на Землі, про основні джерела її забруднення, вплив цих забруднень на оточуюче середовище та життєві процеси, про шляхи охорони живої природи від впливу шкідливих фізичних факторів, про можливі пагубні наслідки перетворення природного середовища (в тому числі і тих, в яких приймають участь самі студенти). Здійснити це можна, не розширюючи і не перенавантажуючи програму, а акцентуючи увагу студентів на проблемах екології, які тісно пов'язані з навчальним матеріалом, та організуючи відповідну самостійну роботу.

Фізичні знання розкривають фізичну сутність процесів, які відбуваються в природі внаслідок господарської діяльності людини.

Екологічний аспект вузівського курсу фізики, в принципі, полягає в

повідомлені студентам технічних та технологічних основ мінімального негативного впливу на екосистему.

В курсі фізики у студентів можна формувати екологічно орієнтовані інженерно-конструкторські стратегії на базі енергозберігаючих винаходів (підвищення ККД двигунів, використання вторинних ресурсів, зменшення сировинних та енергетичних втрат в технологічних процесах і т.д.).

Особливу увагу необхідно приділяти захисно-аварійним питанням (бетонні саркофаги та сталеві оболонки, контейнери для ядерних відходів), а також очисних споруд (електрофільтри, інерційні фільтри, аерозольні фільтри, тканинні фільтри, адсорбційні фільтри, дифузійні мембрани тощо).

Чорнобильська аварія та остання аварія на АЕС Фукусіма в Японії актуалізували розгляд в курсі фізики таких проблем, як радіаційне забруднення, радіаційний фон та його допустимі параметри, прилади для вимірювання рівня радіації, їхнє індивідуальне використання [3].

З точки зору екологічної освіти завдання полягає в тому, щоб при вивченні фізики була розкрита роль вказаних понять та величин як важливих фізичних факторів та параметрів протікання різноманітних процесів в біосфері, вияснені їхні допустимі норми.

Екологічна направленість викладання фізики підсилена, в основному, розглядом деяких фізичних величин (освітленість, температура, вологість, тиск та ін.), а також явищ (вітер, шум, вібрація, різне випромінювання тощо) і прикладних питань (наприклад, використання різних видів енергії – механічної, електричної, ядерної, геотермальної, сонячної і т. д.) з точки зору їхньої ролі в природних процесах або впливу на них позитивних та негативних сторін науково-технічного процесу, фізико-технічних методів та засобів охорони природи. Це дозволяє досягати того, щоб студенти глибше, повніше і правильніше розуміли все більш ускладнену взаємодію суспільства і природи, знали про небезпеку непередуманого втручання людини в її життя, вміли орієнтуватись в інформації про охорону та використання природних ресурсів, яку вони отримують з науково-популярної літератури, радіо- і телепередач, кінофільмів тощо, могли оцінити свої фізичні знання для активного захисту оточуючого середовища.

Базовими у формуванні екологічного світогляду особистості є хімічні знання, що вимагає посилення екологічного спрямування змісту хімічних дисциплін.

Хімія, як предмет, несе досить велике дидактичне навантаження у розкритті глобальних екологічних проблем і має широкі можливості щодо екологічного виховання молоді.

Досвід реалізації екологічної освіти студентів у процесі вивчення дисциплін хімічного циклу свідчить, що вона обмежується переважно впровадженням екологічної складової до змісту окремих тем. Тому виникає потреба у систематичному використанні екологічної компоненти, забезпечені хімічних дисциплін навчально-методичними матеріалами і системою завдань екологічного змісту. Елементи екологічних знань дозволяють розкрити роль хімії у поясненні та розв'язанні екологічних проблем, формуванні уявлень про доцільність безвідхідного виробництва, обережного втручання у природний процес, зменшення викидів та створення умов для їхньої утилізації, визначенні можливих шляхів виходу людства з енергетичної та сировинної кризи, визначенні місця, яке повинна займати кожна людина в природі й обґрунтуванні її норм правильної поведінки в ній, зокрема правил безпечного поводження з речовинами в повсякденному житті, екологічної поведінки в побуті та трудовій діяльності.

При дослідженні впливу антропогенних впливів на функціонування екосистем може бути корисним досвід розробки фізико-математичних моделей природних процесів.

Математичним апаратом моделювання є здебільшого диференціальні рівняння, особливо в частинних похідних (або рівняння математичної фізики). В диференціальних рівняннях немає ніяких відомостей про конкретні значення окремих величин, характерних для будь-якого одиничного процесу забруднення. Коефіцієнти, що входять до складу рівняння, можуть набувати різних значень, кожне з яких відповідає певному одиничному об'єктові або явищу. Оскільки диференціальне рівняння (або система рівнянь) є математичною моделлю цілого класу процесів з однаковим фізичним механізмом, то за теоретичним методом досліджень не можна прогнозувати природний процес без знань конкретних значень коефіцієнтів моделі. Тому на практиці, використовуючи теоретичну модель, знаходять її коефіцієнти на базі емпіричних досліджень, що дістало назву теоретико-емпіричного підходу в моделюванні.

Сучасний процес математизації знань, а також складність і багатогранність взаємозв'язків об'єктів екології зумовлюють інтенсивний розвиток математичного моделювання природних явищ і процесів.

Загальновідомо, що саме математика є тим фундаментом, науковим підґрунтям, на якому у вищій школі будується спеціальна підготовка майбутніх фахівців. Усвідомити це студенти зможуть лише за умови, якщо їм буде неодноразово і переконливо продемонстровано, підґрунтям чого вона стає. Необхідно на численних прикладах ілюструвати, як і чому математичні методи дозволяють розв'язувати задачі практики і які практичні задачі обов'язково зводяться до необхідності подальшого роз-

виту самої науки та її методів [6].

Математичне моделювання природних процесів і явищ в екології – це один з головних засобів дослідження переносу й перетворення енергії та речовини між організмами чи їхніми популяціями, що відрізняється максимальною глибиною абстрагування і здатністю точного врахування найскладніших форм взаємостосунків. Воно сприяє більш глибокому їх розумінню і насамкінець дозволяє отримати максимально точну кількісну інформацію про структуру та механізми функціонування реального світу. Ця інформація стимулює становлення нових наукових проблем і розвиток методів їх вирішення, а також служить основою для прийняття рішень при реалізації конкретних проєктів.

Враховуючи значні витрати часу на побудову наукової математичної моделі, а також той факт, що студенти ще не мають відповідних екологічних знань зі спеціальних дисциплін, не володіють методами програмування на ЕОМ (курс «Інформатика та програмування» читається паралельно з курсом «Вища математика»), впровадження в загальний курс вищої математики методів математичного моделювання у широкому сенсі – справа не реальна. Тому студентів можна лише ознайомити з вихідними положеннями математичного моделювання та його основами [7].

Щоби ці потенціальні можливості екологічного виховання та освіти молоді при вивченні природничих стали реальними, ідеєю „екологізації” навчального процесу повинен проїняти викладач, усвідомити її нагальну необхідність в нашій країні. Адже виживання людства зараз залежить від збереження загальної сприятливої обстановки на Землі, катастрофічний удар по якій може бути нанесений не лише ядерною зброєю, але й будь-яким джерелом необоротного порушення природної рівноваги.

Розуміння цього та ознайомлення студентів з основами екології, розвиток їхньої «екологічної свідомості», виховання молоді в дусі необхідності передбачення та оцінки можливих конкретних змін рівноваги в оточуючому середовищі під впливом їхньої майбутньої виробничої діяльності – безпосередній громадянський обов’язок викладача природничих дисциплін в умовах прискорення науково-технічного прогресу і його вагомий внесок в боротьбу за нормальні умови життя на нашій планеті.

Екологічна направленість освіти стає більш зрозумілою і цікавою, якщо на заняттях використовуються активні форми і методи роботи, зокрема впровадження лабораторних робіт дослідницького характеру, семінарських занять-диспутів, присвячених конкретним екологічним проблемам та способи їх вирішення. Це вимагає достовірних даних про стан природних об’єктів, джерел забруднення довкілля, а отже потребує за-

лучення досвідчених фахівців, які мають якісну природничо-екологічну освіту.

#### Література

1. Гербільський Л. В. Концепція національної програми інтегрованої екологічної освіти / Л. В. Гербільський, І. Г. Ємельянов // Вісник НАН України. – 1999. – № 11. – С. 40–49.
2. Замостян В. П. Науково-методичне обґрунтування програми бакалавра-еколога / В. П. Замостян, В. М. Боголюбов, Л. І. Серета, В. К. Сидоренко // Наукові записки : спец. випуск. – К. : НАУКМА. – 1999. – Т. 9. – С. 377–380.
3. Ильин Л. А. Основы защиты организма от воздействия радиоактивных веществ : учебник / Л. А. Ильин. – М. : Атомиздат, 1987. – 256 с.
4. Рыженков А. П. Физика. Человек. Окружающая среда : учеб. пособие / А. П. Рыженков. – М. : Просвещение, 1996. – 48 с.
5. Фадеева Г. А. Физика и экология : учеб. пособие / Г. А. Фадеева, В. А. Попова. – Волгоград : Мысль, 2004. – 74 с.
6. Гнеденко Б. В. О специальных курсах естественно-научного и прикладного характера / Гнеденко Б. В. // Сб. научно-метод. статей по математике. – М. : Высшая школа, 1988. – Вып. 15. – С. 4–9.
7. Крилова Т. В. Проблеми навчання математики в технічному вузі / Крилова Т. В. – К. : Вища школа, 1998. – 438 с.

## СУЧАСНА ВИЩА АГРАРНА ІНЖЕНЕРНА ОСВІТА В УКРАЇНІ – СТАН, ПРОБЛЕМИ, ДЕЯКІ КОНЦЕПЦІЇ ТА ЗАХОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ ЯКОСТІ

А. С. Кобець, А. Г. Дем'яненко, С. В. Кагадій  
м. Дніпропетровськ, Дніпропетровський державний аграрний  
університет  
anatdem@ukr.net

**Сучасний стан вищої інженерної освіти в Україні та вимоги.** ХХІ сторіччя, як відчуває людство, несе глобальні проблеми, пов'язані, перш за все, з енергетичною та продовольчою кризами, які стрімко наближаються, з вичерпанням запасів корисних копалин, порушенням навколишнього середовища, землетрусами, нетиповими хворобами, суттєвими радіоактивними забрудненнями і таке інше. Необхідність вивчення цих проблем та їх наслідків не підлягає сумніву. Це можливо тільки значно підвищивши рівень, якість освіти, яка відіграє основну, суттєву роль в пізнанні та оволодінні істинною картиною світу, методами її використання та адаптації до її швидкозмінних процесів. Цивілізований світ розуміє, що акцент у ХХІ сторіччі необхідно робити на підготовку людини з більш розвиненим ментальним тілом, здібностями мислення, яка жила б у порозумінні з суспільством, природою та їх інформаційними проявами. Саме фундаментальні кафедри технічних університетів повинні формувати у студентів системне, структуроване, логічне світосприйняття та здійснювати фундаментальну підготовку, закладати базис майбутнього інженера на основі математичних, природничо-наукових та загальноінженерних дисциплін. Сучасні педагогічні дослідження показують [8], що на сучасному етапі розвитку вищої освіти на перше місце виступають саме загальнотеоретичні, фундаментальні та міждисциплінарні знання, а не технологічні, утилітарні знання та практичні вміння, як це має місце останніми роками. Без фундаментальної освіти, без оволодіння системним знанням та без формування цілісної природничо-наукової та інформаційної картини світу підготовка сучасного, здатного до навчання протягом всього життя фахівця, як наголошено у національній доктрині розвитку освіти в Україні, неможлива. Не є панацеєю від усіх негараздів і проблем вищої інженерної освіти в Україні пріоритетні інформатизація та комп'ютеризація. За словами відомого фахівця механіки твердого деформівного тіла В. І. Феодосєва [7], електронні обчислювальні машини та інформаційні технології, звільняючи та спрощуючи життя інженера у плані чисельних розрахунків, не звільняють його від необхідності знання механіки [1; 2], математики та, особливо, від твор-



чого мислення [3; 4]. Сьогодні важливим показником якісної освіти стає мобільність знань, якої може набути лише якісно освічена людина, з надійною фундаментальною базою, здатна адаптуватися та гнучко реагувати на швидкозмінні процеси, машини та технології. Тенденція «миттєвого прагматизму» [5; 6; 8], орієнтація на вузьких професіоналів, характерна для минулого сторіччя, поступово зникає з виробничої сфери. Виробництву XXI століття, у тому числі і агропромислового, потрібен спеціаліст, здатний гнучко перебудовувати напрям та зміст своєї діяльності у зв'язку зі зміною життєвих орієнтирів та вимог ринку. Досягнення професійної мобільності є однією з найважливіших задач Болонського процесу [8], розв'язання якої можливе лише за умови фундаменталізації вищої освіти. Вузькопрофесійна підготовка, отримання знань на все життя, поступово замінюються освітою впродовж усього життя. Така реальність, реальні вимоги часу та ринкової економіки.

**Деякі заходи по підвищенню якості вищої аграрної освіти.** Сучасна парадигма системи вищої освіти за ЮНЕСКО полягає коротко у тому, що треба вчитися, вчитися і ще раз вчитися «щоб бути, щоб існувати». У протилежному випадку людство загине, як написано на піраміді Хеопса «від невміння користуватися природою, від незнання дійсної картини світу». Як відгук на виклик та вимоги часу, у Дніпропетровському державному аграрному університеті прийнята стратегія перспективного розвитку університету на 2011-2015 р.р., в основі якої лежить концепція 4-Я, а саме: **якість освіти → якість виробництва → якість продуктів харчування → якість життя**. Весь цей ланцюг має прямий і зворотній зв'язок та відповідає національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті, згідно з якою розвиток освіти є стратегічним ресурсом подолання кризових процесів, покращення людського життя, ствердження національних інтересів, зміцнення авторитету і конкурентоспроможності української держави на міжнародній арені. Основна мета прийнятої концепції спрямована на підготовку якісних фахівців для АПК, для виробництва якісної сільськогосподарської продукції, її переробки та виготовлення якісних і безпечних продуктів харчування. Наприкінці 2010 року у стінах ДДАУ відбулося відкриття центру природного землеробства, головною метою якого є створення інноваційної системи виробництва, переробки, культури споживання сільськогосподарської продукції та створення інноваційної природної системи співіснування людини і довкілля. Не є секретом, що сучасний процес вирощування сільськогосподарської продукції з об'єктивних та суб'єктивних причин давно відійшов від природного, про що свідчать зміни смаку, запаху та якості продукції, що вирощується на землі, іноді багатою на нітрати та шкідливі хімічні елементи, яка, як відомо не є корисною для

споживання людини. Глобальним завданням АПК України є перехід на товарне виробництво якісної продукції, яке треба починати з підготовки фахівців. ДДАУ здатний забезпечити повний цикл цієї важливої роботи, бо має необхідну структурну, наукову та кадрову бази. Природне землеробство покращуватиме родючість землі, позбавить від ерозії, позитивно впливатиме на її урожайність. Звичайно, тут теж є свої проблеми і труднощі, які потребують вирішення. Покращивши якість освіти, втіливши наведені концепції в реальність, матимемо якісне виробництво, якісні продукти, якісну державу, якісну Україну та, головне, здорових її мешканців. Якісна Україна – це справа усіх її мешканців, і починається ця справа саме з якісної освіти. Для забезпечення якісної інженерної освіти, вважаємо, необхідно: підвищити рівень шкільної підготовки, особливо з природничих дисциплін; не знижувати фундаментальності вищої освіти; приділяти більше уваги самостійній роботі студентів; втілювати у навчальний процес дієвий контроль; використовувати ринкові важелі управління навчальним процесом; приділяти більше уваги заохоченню (мотивації) студентів до навчання та стимулюванню викладачів до ефективної, результативної роботи; створити необхідну, сучасну матеріально-технічну базу та фінансувати систему освіти на належному рівні. Переймаючись питанням покращення якості освіти та підготовки інженерних кадрів для агропромислового виробництва, на кафедрі теоретичної механіки та опору матеріалів Дніпропетровського державного аграрного університету за потребою часу у складі авторського колективу С. В. Кагадія, А. Г. Дем'яненка та В. О. Гурідової підготовлено та надруковано навчальний посібник «Основи механіки матеріалів і конструкцій» для інженерно-технологічних спеціальностей АПК, який рекомендовано Міністерством аграрної політики України як навчальний посібник під час підготовки фахівців ОКР «бакалавр» напряму 6.100102 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» у вищих навчальних закладах II–IV рівнів акредитації (лист № 18-28-13/1077 від 18.08.2010 р.). З урахуванням переходу навчального процесу в Україні на кредитно-модульну систему (КМС), суттєвим зменшенням аудиторних годин на вивчення цієї важливої для інженера-механіка дисципліни після приєднання України до Болонського процесу у навчальному посібнику приділено більше уваги фаховим питанням, а саме розрахункам елементів конструкцій та деталей машин на міцність, жорсткість та стійкість, які використовуються у машинах та знаряддях агропромислового виробництва [5; 6]. Теоретичний матеріал кожного розділу проілюстровано прикладами із галузі сільськогосподарського виробництва. У зв'язку із скороченням кількості аудиторних годин на вивчення предмету та винесенням великої кількості матеріалу на самостійне вивчення

студентами, для кращого розуміння та засвоєння в посібнику наведено багато фахових прикладів з відповідними розрахунками та поясненнями. Маючи на увазі, що більша частина землеробської техніки працює на риллі та знаходиться у стані вібрації під дією динамічних, знакозмінних навантажень та напружень, велика увага у посібнику приділена розрахункам елементів та деталей під дією динамічних навантажень та питанням їх втомної міцності. По кожному розділу наведені запитання для самоконтролю отриманих знань, навичок та тестові завдання. У навчальному посібнику узагальнено багаторічний досвід викладання теоретичної механіки, механіки матеріалів і конструкцій, будівельної механіки, накопичений кафедрою теоретичної механіки та опору матеріалів Дніпропетровського державного аграрного університету. Сподіваємося що навчальний посібник буде корисним для студентів, а його автори зробили свій посильний внесок у справу підвищення рівня та якості підготовки майбутніх фахівців землеробської механіки та в цілому агропромислового комплексу України.

В умовах XXI інформаційного та нанотехнологічного сторіччя, сторіччя інформаційного буму, перенасиченості новою інформацією не вдається традиційними репродуктивними методами навчання охопити, довести всю інформацію до майбутніх фахівців. У зв'язку з цим при переході на КМС організації навчального процесу у вищій школі, у тому числі і аграрній, біля 50% передбачених програмою навчання питань з технічних дисциплін винесено на самостійне опрацювання студентами. При цьому значно скорочена кількість аудиторних годин, відведених на вивчення технічних дисциплін професійного спрямування, природничо-наукових дисциплін, які закладають основи, формують базу професійних знань майбутніх фахівців народного господарства. А тому, у тій ситуації, яку зараз маємо у вищій інженерно-технологічній освіті в Україні, у тому числі і аграрній, сьогодні варто використовувати інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) при організації навчального процесу. Виникають питання іншого плану – коли, як, скільки, щоб ефективно та оптимально, хто сьогодні використовуватиме, чи є готові педагогічні кадри, які не завжди встигають за розвитком ІКТ і таке інше. Відомо, що інформатизація та комп'ютеризація призначені слугувати підвищенню ефективності, результативності навчання, створенню нових машин та сучасних технологій, а в цілому спрямовані на підвищення якості навчання, якості підготовки майбутніх фахівців агропромислового виробництва та народного господарства в цілому. Особливо це питання актуальне для галузі сільськогосподарського машинобудування, наприклад, тракторного виробництва південного машинобудівного заводу імені О. М. Макарова, де сьогодні на порядку денному стоїть питання ство-

рення нових зразків тракторної техніки, які відповідатимуть європейським вимогам по технічному рівню, безпеці та екології навколишнього середовища. Цю проблему здатні розв'язувати нова генерація фахівців землеробської механіки, які володіють знаннями та навичками комп'ютерного проектування з використанням інформаційних та комп'ютерних технологій. Починаючи з 2011 року викладачами кафедри, які мають вищу освіту класичного університету за спеціальністю «Механіка» та володіють комп'ютерними та інформаційними технологіями, на факультеті механізації сільського господарства за напрямом підготовки «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» викладають варіативну дисципліну «Основи комп'ютерних розрахунків в інженерній механіці». Метою викладання дисципліни є формування у майбутніх фахівців знань та навичок у галузі виконання комп'ютерних розрахунків в задачах інженерної механіки елементів конструкцій та деталей машин сільськогосподарського призначення. За час вивчення дисципліни студенти повинні оволодіти основними методами комп'ютерних розрахунків елементів конструкцій та деталей машин на міцність, жорсткість та стійкість. Звичайно, тут необхідно привернути увагу до складу, контингенту студентів аграрних навчальних закладів, які у своїй більшості із сільської місцевості, де, чого гріха таїти, і шкільна підготовка не завжди на вищому рівні, особливо з природничих наук, фізики, математики та і інформатики. Зрозуміло, що і технічні дисципліни на лаві студентів їм опановувати значно складніше. Застосовуючи ІКТ, потрібно не забувати, що тільки одними засобами ІКТ проблему якісної підготовки майбутніх фахівців, інженерів, у тому числі і агропромислового виробництва не розв'язати. Базисом є фундаментальна підготовка з математики, фізики, матеріалознавства, теоретичної механіки, механіки матеріалів і конструкцій та інших інженерних наук, а усе інше є надбудовою над фундаментом інженера. А тому, реформуючи систему вищої інженерної освіти, приєднавшись до створення Європейського простору вищої освіти, не треба втрачати кращих здобутків національної системи вищої інженерної освіти, і в першу чергу – її фундаментальності. Розробляючи заходи по реформуванню, реформуючи освіту, необхідно ґрунтовно розуміти, наскільки це конче необхідно і що в результаті матимемо. Бо дуже часто сподіваємося на краще, а в результаті маємо ще гірше, ніж маємо. Такі реформи краще не здійснювати, залишити галузь у спокої.

#### Література

1. Антонюк Л. А. Зміст вищої освіти та її якість в європейському освітньому просторі / Антонюк Л. А., Корсак К. В. // Матеріали конфе-

ренції «Сучасні проблеми науки та освіти». –Харків, 2003.

2. Боголюбов А. Н. Механика в истории человечества / Боголюбов А. Н. – М. : Наука, 1978. – 150 с.

3. Большаков В. И. У нас студента учат, а на Западе он учится / Большаков В. И. // Молодь України. – 2006. – №2.

4. Величко А. Г. Здесь учат быть профессионалами / Величко А. Г. // Днепр вечерний. – № 103(10768) от 11.07.2003.

5. Дем'яненко А. Г. Сучасна інженерна освіта в Україні – деякі тенденції, проблеми та перспективи / А. Г. Дем'яненко, С. В. Кагадій, А. С. Кобець // Теорія та методика вивчання фундаментальних дисциплін у вищій школі : зб. наукових праць. – Вип. VI. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2010. – С. 66-71.

6. Кобець А. С. Деякі проблеми інженерної освіти, стан та перспективи розвитку сучасної землеробської механіки в Україні / Кобець А. С., Дем'яненко А. Г. // Вісник ЛНУ. – 2008. – Т. 2. – С. 643–647.

7. Малеев В. Б. ТЗН як інструмент управління ємністю інформації у викладанні фундаментальних дисциплін в технічному виші / Малеев В. Б., Журба В. В. // Зб. науково-методичних праць. – Вип. 6. – Донецьк : ДонНТУ, 2009. – С. 227-232.

8. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : монографія / Семеріков С. О. – Кривий Ріг : Мінерал ; К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 340 с.

# ОСНОВНІ ФОРМИ ТА МЕТОДИ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ДРУГОГО СТУПЕНЯ НІМЕЧЧИНИ

Т. Б. Козак

Україна, м. Тернопіль, Тернопільський національний економічний  
університет  
kosak\_tanja@ukr.net

**Актуальність.** Кардинальні соціально-економічні зміни, що відбуваються протягом останнього часу у суспільстві, сучасні тенденції розвитку освіти, практична потреба її модернізації, спонукають до необхідності перегляду підходів до здійснення професійної підготовки учнівської молоді в Україні. У даному контексті особливої актуальності набуває вивчення і реалізація прогресивних ідей зарубіжного досвіду, зокрема Німеччини, яка, займаючи лідерські позиції з розробки і впровадження міжнародних стандартів професійної освіти, зберігає зважений підхід до поєднання національних традицій із сучасними тенденціями розвитку світових систем професійної освіти.

**Мета** роботи полягає у вивченні й узагальненні основних форм та методів професійного навчання у закладах середньої освіти другого ступеня Німеччини.

Проблема вивчення форм та методів навчання завжди привертала увагу як вітчизняних (Н. Волкова, В. Чайка, М. Фіцула та ін.), так і зарубіжних (Ф. Берчі (F. Bertschy), Г. Боріх (G. Borich), К. Кюнцлі (Ch. Künzli), Г. Мейер (H. Meyer), А. Рот (A. Roth), І. Харламов), М. Шміль (M. Schmiel) та ін.) науковців-педагогів.

**Виклад основного матеріалу.** Результати проведеного нами дослідження свідчать, що у німецькій педагогіці до теперішнього часу немає чіткого розмежування на форми та методи навчання. Форма навчання як категорія залишається у сучасній педагогічній науці Німеччини багатогранною. У різних теоретичних концепціях німецьких учених поняття форми навчання охоплює різні педагогічні явища: види навчальної діяльності [7, 31], фази навчального процесу [15], організаційні умови навчання [8, 3; 9, 116], типи шкіл [14, 215]. Найчастіше дослідники прирівнюють форми навчання до методів [10, 60; 13, 26] та зараховують до методики навчання.

На основі аналізу праць, присвячених трактуванню та систематизації методів навчання [2; 3; 4; 5; 6], встановлено, що поняття методу навчання теж є достатньо широке. Саме тому у зарубіжній педагогіці до сьогодення часу не припиняються дискусії стосовно найбільш точ-

ного його трактування.

Здійснений нами порівняльний аналіз трактування суті методу навчання, дозволяє стверджувати, що більшість вітчизняних (Н. Волкова, М. Фіцула) і російських (І. Харламов) науковців схиляються до тлумачення цієї категорії як упорядкованого способу взаємопов'язаної діяльності учителя та учнів, спрямованого на досягнення окреслених навчально-виховних завдань [3, 275; 5, 130; 6, 185].

Дослідження показало, що, на відміну від вітчизняних і російських дослідників, більшість теоретиків Німеччини обмежується констатацією факту, що слово метод у перекладі з грецької означає дослідження, спосіб, шлях до досягнення мети. Однак у Німеччині існують ще й інші точки зору щодо трактування цього терміна як наукової категорії.

Німецькі науковці К. Кюнцлі, Ф. Берчі розуміють під методом навчання – гнучкі інструменти навчального процесу, які залежно від навчально-виховних завдань можуть змінюватися або пристосовуватися до них [11, 57].

Німецький дослідник А. Рот відносить до поняття методу навчання усі заходи, що застосовує вчитель під час навчального процесу [16, 24].

У ході дослідження з'ясовано, що у німецькій дидактиці існує чимало класифікацій форм і методів навчання. Вважаємо за необхідне розглянути найбільш поширені з них.

Німецький дослідник Г. Мейер визначає метод як форму та спосіб, «в яких та за допомогою яких учитель та учні інсценують навчальний процес» [12, 52]. Відповідно до його класифікації, усі методи навчання поділяються на мікрометоди (Mikromethoden) та макрометоди (Makromethoden). Під мікрометодами Г. Мейер розуміє методичні прийоми, які спрямовані на оволодіння учнями: 1) елементарними теоретичними або практичними знаннями, навичками та вміннями (спостереження, занотовування, демонстрування, ілюстрування, написання повідомлення, ведення протоколу, представлення, планування та ін.); 2) елементарними вміннями і навичками комунікації і співпраці (дискусія, створення конфліктних ситуацій, опитування, презентація, інтерпретація та ін.). Макрометоди – це історично розвинені і перевірені часом форми змістовного навчання (метод проекту, групова робота, проблемне навчання, екскурсії та ін.).

Дослідник Г. Боріх виокремлює прямі (direkte Methode) і опосередковані (indirekte Methode) методи навчання. До прямих методів навчання він відносить такі методи, які застосовує викладач під час пояснення нового навчального матеріалу (презентація, показ, словесні методи навчання: пояснення, розповідь, лекція та ін.). Провідна роль на даному етапі навчання належить викладачеві. Непрямі методи навчання засто-

совують учні під час виконання завдань, які ставляться викладачем (метод проекту, групова робота, моделювання ситуації, словесні методи навчання – бесіда, дискусія та ін.). Провідна роль на даному етапі належить учням [11, 34].

Інтерес для нашого дослідження становить класифікація форм і методів професійного навчання німецького дослідника М. Шміля, котрий виокремлює форми (трудове наставництво, комбіноване наставництво, групова робота та ін.) і методи (дидактична бесіда, метод проекту, метод настановчого тексту та ін.) виробничого навчання, що застосовуються учнями у процесі трудової діяльності під час проходження практики або професійного навчання на підприємстві та форми (групова робота, фахова проектна робота, експериментальне навчання та ін.) і методи (словесні та наочні методи навчання, ділова гра, моделювання ситуації, метод проекту та ін.) теоретичного навчання у професійних школах або училищах [18, 102].

Результати проведеного нами дослідження під час стажування у професійних школах, училищах та на підприємствах Німеччини дозволяють стверджувати, що саме ці форми та методи навчання активно впроваджуються у процесі професійної підготовки старшокласників у закладах середньої освіти другого ступеня Німеччини.

Типовою та основною формою організації практичного навчання старшокласників на підприємствах Німеччини є *трудове наставництво*. Його завдання полягає в оволодінні учнями вміннями і навичками виконання певних дій у сфері професійної діяльності під наглядом висококваліфікованого майстра виробничого навчання. Складові діяльності, які потрібно засвоїти учневі, демонструються і пояснюються майстром, після чого старшокласникам пропонують їх повторити, а далі, шляхом повторення чи корекції, вдосконалити і закріпити. Трудове наставництво передбачає такі основні етапи: підготовку; показ та пояснення; спробу виконання; тренування і закріплення [18, 103].

У процесі трудового наставництва йдеться, насамперед, про передавання умінь та навичок від майстра до майбутнього фахівця. Для методу трудового наставництва характерний технологічний підхід в організації професійного навчання.

Виявлено, що під час професійної підготовки старшокласників на виробництві не менш важливим є застосування *комбінованого наставництва*, сутність якого полягає у єдності пояснення майстром нового навчального матеріалу з регульованою діяльністю [17, 104].

У ході дослідження з'ясовано, що під час навчання на виробництві широко використовується *метод дидактичної бесіди*, який полягає у передачі знань майстром та зорієнтований на пізнання і засвоєння учня-



ми теоретичних основ професії. Майстер планує дидактичну бесіду задалегідь. Її тривалість залежить від змісту професійної підготовки. Зауважимо, що у професіях, в яких переважають теоретичні знання, на дидактичну бесіду відводиться більше часу, ніж у професіях, де основну увагу зосереджено на практичних умінь. Вирішальне значення під час дидактичної бесіди має обмін думками між наставником і учнями, тому пояснення майстра виробничого навчання не має здійснюватися у формі доповіді. Тривалість дидактичної бесіди під час виробничого навчання на підприємствах становить від однієї до двох годин у тиждень [18, 104]. До основних передумов ефективного проведення дидактичної бесіди можемо віднести: рівень підготовленості її учасників, актуальність обраної теми, дидактична мета, місце проведення, яке має бути позбавлене зовнішніх подразників (шум, неспокій), що відволікали б увагу учнів та інше.

Не менш важливим методом навчання на виробництві Німеччини є *метод настановчого тексту*, який розроблено на основі програмного навчання. Сутність цього методу полягає в тому, що у системі професійної підготовки учнів використовуються елементи і положення самостійного навчання, оволодіння навчальним матеріалом за допомогою аудіо- та відеоматеріалів, а також інструкцій у письмовій формі [18, 105].

Обов'язковою передумовою застосування методу настановчого тексту під час виробничого навчання учнів є чітке формулювання майстром завдань, яке має доповнюватися малюнками та кресленнями. У процесі професійної підготовки старшокласників є передбаченим надання наставником консультацій. На заключному етапі майстром здійснюється перевірка виконаного завдання, його обговорення й аналіз.

У процесі дослідження з'ясовано, що під час навчання учнів на виробництві разом з трудовим наставництвом, методом дидактичної бесіди, настановчого тексту важливе місце займає *робота у команді (групова робота)*, яка полягає у спільних зусиллях учнів щодо вирішення поставлених майстром завдань. Під час виконання групової роботи учнями здійснюється планування, обговорення і вибір способів вирішення навчально-пізнавальних завдань, взаємоконтроль і взаємооцінка. На нашу думку, групова робота є важливою формою професійного навчання на виробництві, оскільки сприяє ефективному засвоєнню, повторенню, узагальненню і систематизації професійних навичок та вмінь учнів, а також навчає працювати у команді.

Німецькі педагогі визначили раціональну схему групової роботи, розробили вказівки щодо дотримання вимог планування і проведення групового заняття, а також виявили та встановили переваги групової

роботи .

Доцільно відзначити, що у Німеччині під час планування та проведення групового заняття на виробництві необхідно дотримуватися таких вимог:

- кожен вид групової роботи майстер має ґрунтовно готувати;
- завдання, що виконує група, мають бути для них абсолютно зрозумілим;
- найважливіші завдання подаються учням у письмовій формі;
- складність завдання, зазвичай, є адекватною рівневі успішності групи;
- тривалість виконання завдання відповідає встановленому наставником часу;
- керівники груп зосереджують увагу на дотриманні самостійності під час виконання завдання, реалізації відкритої ділової дискусії без особистого приниження [1, 219].

Робота у команді передбачає, зазвичай, такі етапи: вступна частина, діяльність у малих групах, обговорення та оцінювання [17, 106].

Перевагами групової роботи є зростання активності і мотивації кожного учня; формування вміння співпраці та відчуття відповідальності; створення умов для висловлення власної точки зору та вміння поділовому відстоювати власну позицію.

У процесі дослідження виявлено, що під час професійної підготовки старшокласників у Німеччині широко застосовується *метод проектного навчання*, за яким учні здобувають знання і навички планування і виконання практичних завдань – проектів. Головною метою цього методу є розвиток пізнавальних, творчих навичок в учнів, формування у них вмінь самостійного конструювання власних знань, вмінь орієнтуватися в інформаційному просторі. Основна вимога методу проектів є наявність значимої проблеми, яка потребує інтегрованого знання, дослідницького пошуку її вирішення, необхідності самостійної діяльності. Результатом навчання за методом проекту є виготовлення предметів або надання справжніх послуг. Виготовлені продукти (предмети) або надані послуги мають не лише споживчу вартість, а й навчальну значимість. У такий спосіб трудовий процес здійснюється не лише заради виготовлення предмета.

Зауважимо, що здійснення професійної підготовки учнів за допомогою методу проекту сприяє ефективному засвоєнню ними необхідними знаннями та навичками відповідно до дидактичних принципів. Під час проектного навчання до основних завдань учнів відносять: вибір предметів виготовлення, планування ходу діяльності, визначення відповідальності за реалізацію проекту; оцінювання одержаних результатів. До

компетенції майстрів виробничого навчання на даному етапі належить вирішення основних організаційних питань, оскільки вони є винятково організаторами та порадиниками для учнів.

З'ясовано, що у закладах середньої освіти другого ступеня Німеччини з метою оволодіння учнями ключовими навичками з обраної професії великого значення надається застосуванню методів, які зорієнтовані на діяльність (Handlungsorientierte Methoden).

Німецька дослідниця Б. Вебер виокремлює групи методів, зорієнтованих на діяльність, які активно впроваджуються у навчальний процес закладів середньої освіти другого ступеня Німеччини [19]. Ними є:

– методи, що зорієнтовані на розвиток аналітичного та логічного мислення в учнів і сприяють формуванню у них самостійного конструювання власних знань та розвитку їх уяви (метод мозкового штурму, навчальної дискусії, що спонукають учнів до висловлення власних точок зору щодо наявної проблеми);

– методи, які сприяють самостійному плануванню та здійсненню діяльності учнями в реальних умовах (методи створення проблемних ситуацій, проєктів, що здійснюються учнями шляхом самостійного збору інформації, спостереження, опитування, консультацій з експертами тощо);

– методи, які сприяють модельно-імітаційній діяльності учнів, що відображає умови реальної дійсності (ділова гра, моделювання ситуації, рольова гра, гра-конференція та ін.) [19].

**Висновки.** Отже, матеріали дослідження свідчать, що під час професійної підготовки у закладах середньої освіти другого ступеня Німеччини існує багатоваріантність форм і методів навчання, спрямованих на якісне засвоєння знань, умінь, і навичок учнями, розвиток їхньої розумової діяльності, виявлення умінь та навичок критичного осмислення проблем, набуття досвіду самостійного опрацювання навчального матеріалу, пошукової роботи, набуття якостей, які стануть у нагоді в професійній діяльності і подальшому житті.

#### Література:

1. Абашкіна Н. В. Розвиток професійної освіти в Німеччині (кінець XIX – XX ст.) : дис. ... доктора пед наук : 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти / Абашкіна Неллі Володимирівна. – К., 1998. – 401 с.
2. Алексюк А. Н. Общие методы обучения в школе / Алексюк А. Н. – Изд. 2-е, перераб. и дополн. – К. : Рад. школа, 1981. – 207 с.
3. Волкова Н. П. Педагогіка : [посібн. для студ. вищ. навч. закл.] / Волкова Н. П. – К. : Академія, 2001. – 576с.
4. Мартиненко С. М. Загальна педагогіка : навч. посібн. /

С. М. Мартиненко, Л. Л. Хоружа. – К. : МАУП, 2002. – 176с.

5. Фицула М. М. Педагогіка : навч. посібн. [для студ. вищ. педагог. закл. освіти] / Фицула М. М. – 2-е вид. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2003. – 192 с.

6. Харламов И. Ф. Педагогика : учебное пособие / Харламов И. Ф. – М. : Гардарики, 1999. – 4-е изд. – 519с.

7. Aebli H. Zwölf Grundformen des Lehrens / H. Aebli . – Stuttgart : Klett-Cotta, 1994. – 410 S.

8. Bötcher W. Lehrer und Schüler machen Unterricht / W. Bötcher, G. Otto. – München : Urban und Schwarzenberg, 1978. – 244 S.

9. Diederich J. Theorie der Schule / J. Diederich, H.-E. Tenorth . – Berlin : Cornelsen, 1997. – 256 S.

10. Glöckel H. Vom Unterricht / H. Glöckel. – Bad Heilbrunn : Klinkhardt, 1992. – 360 S.

11. Künzli Ch. Didaktisches Konzept Bildung für eine nachhaltige Entwicklung / Christine Künzli, Franziska Bertschy. – Bern : Institut für Erziehungswissenschaft. – 3. überarbeitete Fassung, 2008. – 71 S.

12. Meyer H. Unterrichtsmethoden I: Theorieband / H. Meyer. – Frankfurt/Main : Cornelsen, 1994. – 272 S.

13. Ortner R. Kind – Schule – Gesundheit / R. Ortner. – Donauwörth : Ludwig Auer, 1979. – 216 S.

14. Peterßen W. H. Handbuch: Unterrichtsplanung / W. H. Peterßen. – München : Ehrenwirth, 1996. – 458 S.

15. Prange K. Bauformen des Unterrichts / K. Prange. – Bad Heilbrunn : Klinkhardt, 1986. – 291 S.

16. Roth A. Die Elemente der Unterrichtsmethode / A. Roth, H.-G. Roth. – München : List, 1978. – 155 S.

17. Schelten A. Einführung in die Berufspädagogik / Andreas Schelten. – Stuttgart, 1994. – 307 S.

18. Schmiel M. Berufs- und Arbeitspädagogik / Martin Schmiel. – Düsseldorf : Handbuch für die Praxis der Berufsausbildung, 1991. – 7 aktualisierte Auflage. – 248 S.

19. Weber B. Handlungsorientierte Methoden [Електронний ресурс] / Birgit Weber. – 2002. – Режим доступу : <http://www.sowi-online.de/methoden/dokumente/weberho.htm>

## ПРО РОЗВИТОК УМІННЯ КРИТИЧНОГО СПРИЙМАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

В. В. Коноваленко

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький металургійний факультет  
Національної металургійної академії України  
a.d.uchitel@yandex.ru

Критичне сприйняття інформації, а також вміння критично оцінити отриманий результат – невід’ємна риса висококваліфікованого спеціаліста. Відомий анекдот, в якому на запитання: «Навіщо потрібні лікарі, коли існує багато медичних довідників?», відповідають: “Щоб ніхто не помер від помилки друку».

Перші науки, з якими стикається людина при навчанні, – математика, а потім і фізика – мають в своєму арсеналі перевірені прийоми отримання з вихідних даних, результатів і залежностей, які описують або відображають виучувані явища і процеси.

Для розвитку уміння критично оцінити отримані формули важливе значення має опанування методом розмірностей. Згаданий метод є надійним засобом виявлення як помилок, зроблених при математичних перетвореннях, так і помилок друку.

Технічні розрахунки мають особливості: отримане при розрахунках число треба округлити до цілого значення не завжди відповідно до правил; від обраних вихідних даних залежить ступінь достовірності і точності розрахунків; інженер може сам визначати, які параметри відносити до вихідних даних.

Розглянемо питання щодо прищеплення уміння критично оцінювати інформацію на прикладі дисципліни «Монтаж і ремонт металургійного обладнання». Одним з розділів згаданої дисципліни є «Методи відновлення зношених деталей», при розгляді якого визначається кількість ремонтів (переточок) [1; 2], або кількість ремонтних розмірів [3] деталі. Згідно з [1; 2], можлива кількість переточок для вала

$$N = \frac{d - d_{\min}}{\gamma}, \quad (1)$$

для охоплюючої деталі (наприклад для корпусів)

$$N = \frac{D_{\max} - d}{\gamma}, \quad (2)$$

де  $d$  – проектний розмір;  $D_{\max}$  – максимальний розмір охоплюючої деталі з умов міцності;  $\gamma$  – міжремонтний інтервал:

$$\gamma = 2(\delta_1 + \delta_2).$$

Тут  $\delta_1$  – допустимий знос по радіусу;  $\delta_2$  – припуск на обробку.

Пояснень щодо  $d_{\min}$  і  $D$  не наведено, але з контекста можна здогадатись, що  $d_{\min}$  – мінімальний розмір охоплюваної деталі (вала) з умов міцності, а  $D$  – проектний (номінальний) розмір охоплюючої деталі.

Згідно з [3] кількість ремонтних розмірів для валів

$$n_e = \frac{d_n - (d_{\min} + 2\delta_e)}{i_e}, \quad (3)$$

для отворів

$$n_o = \frac{D_{\max} - (D_n + 2\delta_o)}{i_o}, \quad (4)$$

де  $d_n$  – номінальний діаметр вала;  $d_{\min}$  – мінімально допустимий діаметр вала;  $i_e$  – ремонтний інтервал для вала;  $\delta_e$  – граничний знос вала на сторону;  $D_{\max}$  – максимально допустимий діаметр отвору;  $D_n$  – номінальний діаметр отвору нової деталі.

Пояснень щодо значень  $\delta_o$  та  $i_o$  не наведено, але аналіз вищевикладеної інформації дає підставу вважати, що  $\delta_o = \delta_e$ , а  $i_o = i_e$ .

$$i_e = 2(\delta_e + x) \quad (5)$$

де  $x$  – припуск на обробку вала на сторону.

Порівняння формул (1) і (3) та (2) і (4) показує, що вони відрізняються наявністю у (3) і (4) подвоєного значення допустимого зносу по радіусу (або граничного зносу вала на сторону). Аналіз наведених формул показує, що (3) і (4) повинні забезпечити більшу надійність розрахунку, так як останній ремонтний розмір визначається для вала  $d_{ocm} \geq d_{\min} + 2\delta_1$ , для отвору  $D_{ocm} \leq D_{\max} - 2\delta_1$ .

Тобто, після отримання останнього ремонтного розміру і експлуатації деталі, в процесі якої розмір зменшиться (для вала), або збільшиться (для отвору) на величину  $2\delta_1$ , розмір деталі не перетинає критичне значення  $d_{\min}$  або  $D_{\max}$ . На основі викладеного є вагомими підстави вважати, що формули (1), (2) не забезпечують працездатності ремонтваної деталі.

У [3] наведено приклад, згідно якому  $d=100$  мм,  $d_{\min}=95$  мм;  $\delta_1=\delta_e=0,1$  мм;  $\delta_2=x=0,23$  мм, при розв'язанні якого з (3) отримаємо  $n_e=6,86$ , а з (1)  $N=7,14$ . Якщо округляти отримані значення за правилами математики (як зроблено в [3]), то  $n_e=N=7$ , але в цьому випадку  $d_{ocm}=d_7=95,1$  мм і після відпрацювання останнього терміну експлуатації цей діаметр зменшиться на величину  $2\delta_1=0,2$  мм і набуде значення  $94,9$  мм  $< d_{\min}=95$  мм, тобто умова міцності не виконується.

Якщо прийняти кількість ремонтів  $n_e=N=6$ , то  $d_{ocm}=d_6=95,8$  мм і після зменшення цього розміру на  $2\delta_1=0,2$  мм діаметр буде складати  $95,6$  мм  $> d_{\min}$ , умова міцності виконується, але виникає питання: «Чи

економно ми використовуємо матеріали?». Однозначної відповіді для розглянутого прикладу немає. Ситуація, яка виникає, потребує додаткового вивчення питань:

- які наслідки руйнування деталей;
- вартість ремонту і вартість виготовлення нової деталі;
- яка вірогідність того, що деталь не буде зруйнована при досягненні розміру 94,9 мм і т.ін.

Таким чином, підводячи підсумок можна сказати, що останнє слово належить інженеру, який при прийнятті рішення спирається на знання і досвід роботи.

#### Література

1. Седуш В. Я. Надежность, ремонт и монтаж металлургических машин / Седуш В. Я. – К. : Вища школа, 1976. – 228 с.
2. Седуш В. Я. Надежность, ремонт и монтаж металлургических машин : учебник / Седуш В. Я. – 3-е изд. перераб. и доп. – К. : НМК ВО, 1992. – 368 с.
3. Касаткин Н. Л. Ремонт и монтаж металлургического оборудования / Касаткин Н. Л. – М. : Металлургия, 1970. – 312 с.

## О ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ – ВЗГЛЯД ИЗНУТРИ

М. В. Кормер

Украина, г. Кривой Рог, Криворожский металлургический факультет  
Национальной металлургической академии Украины  
anipram@mail.ru

Традиционно проблемы образования беспокоят в основном две категории людей: с одной стороны это преподаватели, с другой – студенты, ученики, а также их родители. Но от качества образования зависит нормальное функционирование практически всех сфер общества.

Основной вопрос при изучении любого предмета – как сделать его увлекательным? Как разумно расположить материал, чтобы учащийся в нем разобрался, а не захлебнулся в потоке формул, терминов и непонятых абстрактных построений? Необходимо научить понимать самое элементарное, то есть уровень проблемы, и направление поиска ответа, для решения этой проблемы. А если у человека нет хотя бы элементарных знаний, то ему трудно сориентироваться.

Все вышеизложенное касается и преподавания химии, как в школе, так и в вузе. И дело не в том, насколько широка химическая эрудиция учащегося и насколько глубоко он знает теорию, а чтобы он хотя бы мог сориентироваться, где химическая проблема, а где проблема, которая относится к физике, или например, к биологии.

Химия, как и математика, структурирует разум, и дает пищу для развития интеллекта. И это на самом деле так, потому что именно изучение химии способствует наиболее полному развитию теоретического или абстрактного мышления, потому что при обучении мы неизбежно пользуемся моделями, то есть одними эмпирическими приемами при изучении химии обойтись нельзя.

Хотелось бы процитировать Д. И. Менделеева. В свое время великий русский ученый писал: «Не нужно огонь познания гасить избытком топлива». Первое, что, необходимо сделать, это уйти от глубокой рутинности. А что такое «избыток топлива»? Это не заваливать мелочами? Слишком большая интенсивность, когда каждая мелочь имеет какое-то значение как наиболее существенное учение.

Упрощенное изложение учебного материала значительно повышает его усвоение. Но злоупотребление этим может привести к ошибочным или оторванным от практики знаниям. А к чему ведет потеря связи с реальностью и практикой, можно легко себе представить, вспомнив средневековую схоластику. С другой стороны, нынешнее «усложнение» школьной программы понижает и доступность знаний, и их адекват-



ность.

Например, нас учили в школе, что кислоты, не обладающие окислительными свойствами, не реагируют с металлами, более электроположительными, чем водород. Правильно? Конечно.

Однако водные растворы  $\text{HBr}$  и  $\text{HI}$  растворяют  $\text{Cu}$ ,  $\text{Hg}$  и  $\text{Ag}$  с выделением  $\text{H}_2$ . Даже золото способно вытеснить водород из воды в присутствии цианида и в отсутствие кислорода.

Далее, например, как в промышленности получают медный купорос. Сырьем служат: отходы меди, разбавленная серная кислота и воздух. Процесс идет при комнатной температуре. Все это школьных догм никак не опровергает. Но специалист, вооруженный только этими догмами, не смог бы предложить столь простой и эффективный метод. На основе школьных и университетских знаний велик соблазн использовать концентрированную серную кислоту при нагревании. Соответственно возникнут проблемы с  $\text{SO}_2$  и аэрозолем серной кислоты. Все это в промышленных масштабах...

Можно провести массу других примеров из школьной химии: кислород всегда имеет степень окисления (-2); при действии азотной кислоты на металлы никогда не выделяется водород; гидроксид аммония ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ); анион  $\text{F}^-$  не может быть окислен химическим путем, т.к. фтор – самый сильный окислитель; углерод всегда четырехвалентен (органическая химия).

Тем, кто сдал и забыл химию, это не вредит. Но, оказывается, есть некоторые «несознательные» люди. И они потом узнают, например, что этан, конечно, можно получить из хлористого метила и натрия, но на практике так никто не делает. Ведь есть же природный газ.

Отдельно следует вспомнить замысловатые цепи превращений веществ, которые так любят давать на уроках химии. И в школе, и в вузе. С одной стороны, это очень помогает изучить свойства разных классов соединений. Но с другой стороны, у студентов и учеников часто формируется убеждение, что именно так и получают вещества – в промышленности и лаборатории. А потом удивляешься, слыша вопросы: «Как в промышленности синтезируют пропан и бутан? По какой реакции получают природный газ?». Вспомним, какое внимание уделяется изучению правил Марковникова и Зайцева в органической химии. А ведь на практике их реальное применение значительно скромнее.

Есть и другая сторона медали. Не давать с нуля «высшие материи», иначе усвояемость материала упадет до нуля. А если давать упрощенные, не строгие и оторванные от практики знания, то так легче – и преподавателю и ученикам.

Где тут компромисс, чтобы знания имели доступную форму и вмес-

те с тем – реальную ценность, чтобы не пришлось сначала учить, а потом переучивать или переучиваться? Ответ на эти вопросы дать объективно трудно. Возможно, оптимальной является форма изложения, которую принял в своем учебнике «Общая и неорганическая химия» Б. В. Некрасов. Сначала основы, а дальше мелким шрифтом необязательные подробности. Кто заинтересовался – прочитает. Разумеется, не всегда это возможно, и не все это могут. Но вполне хватило бы хотя бы несколько таких учебников.

К сожалению, современные тенденции в школьном образовании полностью противоположны данному пожеланию. Яркий пример – учебная литература. Открываем учебник за 7-й класс и что мы видим? Почти в начале курса дается строение атома, изотопы, трубка Томсона, исследование радиоактивности. А ребенку в 7 классе дела нет, в чем разница между строением калия и кальция, он и калий, и кальций нигде не встречал, и у него даже в мыслях не было, что есть такие металлы. Сразу навязываются теоретические знания, и это теоретические знания неактуальны, не востребованы. При таком обучении многие дети учат теорию, чтобы «два» не получить, чтобы не было проблем с родителями и не было проблем с учителем. То есть они учатся не для знаний, а чтобы от них отстали.

В химии работают с моделями, а работа с моделями – это основной инструмент теоретического или абстрактного мышления. Но в обычных курсах сразу начинают эти модели применять, не объясняя детям толком, что это не реальность, а модель, поэтому дети отождествляют модель с реальностью. Как говорил один студент в XIX веке, «атомы – это суть деревянной плашки, которую придумал господин Дальтон». Точно так же молекулы считают шариками с палочками, которыми учитель размахивает на уроке.

И химия в наше время из науки о веществах и их превращениях превратилась в науку о формулах и уравнениях реакций.

Для любого человека наука становится интересной, если он может что-то объяснить, если он сталкивается с удивительными фактами, которые он может объяснить. Тем более, в химии масса таких приманок: есть очень много эффектных экспериментов, которые могут заинтересовать.

Познание начинается с удивления. А самое удивительное – это история науки. История науки удивительна и драматична. Например, мы начинаем изучать простые и сложные вещества, и занудно говорить, что в состав простых веществ входят атомы одинаковые, а в сложные – разные, то мы вроде как сформировали критерии. Но привязки к реальности никакой. И ученик не может никак понять, чем они отличаются. Если

ребенку дать простое вещество и сложное, железо и алюминий, например, и спросить, простое оно или сложное, то он никак не сможет отличить, потому что нет культурно-исторического контекста, как эти понятия образовались. А если к этому обратиться, сразу станет понятно, почему эти вещества простые или сложные. Не потому, что простое вещество просто устроено, иногда оно сложнее, чем сложное. Но во времена алхимии, если вещество нельзя было разложить дальше, называли его простым, проще состава уже не может быть. Если можно разложить, то оно сложное. И вот это детям скажешь, покажешь, как сахар разлагается и получается уголь и вода, – вот критерий сложного вещества. А если мы греем тот же уголь, как ни греем в отсутствие кислорода – ничего не происходит, то есть нельзя разложить. Вот это удивительно, и если обратить внимание детей на удивительные катаклизмы науки и удивительные явления, с которыми они сталкиваются, но не замечают, тогда химия будет интересна, и дети с удовольствием будут ее изучать. И любой ребенок готов учиться, он же хочет хорошо учиться, но если мы на него сливаем огромный поток информации, он не в состоянии выделить второстепенное и главное, естественно, он уходит в свой панцирь, информационный кокон и играет на компьютере, и ни до чего ему дела нет.

Далее на детей вываливают знания фактически квантовой механики, самых современных или очень современных данных науки, которые они, естественно, переварить не могут.

Как в свое время он писал Д. И. Менделеев, не нужно учить сразу на высоком теоретическом уровне. Нужно учить познавать мир, и тогда студент, ребенок получает актуальный материал, науку, которой он может воспользоваться. А если мы даем какую-то, пусть самую современную, модель и логическую проработку, то здесь возникает опасность, что логическая проработка этой модели является критерием истинности самой модели, и привязки модели к реальности уже не требуется. А это – путь манипуляции общественным сознанием. У человека не формируется критическое мышление, чтобы критически воспринимать модели. Логично – значит, правильно.

Но еще больше бросается в глаза другое – бессистемность изложения материала, почти полное отсутствие логической связи между разделами. Например, молекулы  $Li_2$  и  $Na_2$ . Это же «экзотика». Не каждый химик про них знает, а дети в 8-м классе знать должны. Да еще и указывается, что связь в них ковалентная. Кто же спорит, только, как это поможет освоить тему про металлическую связь – можно себе представить. Кроме того, оказывается связь металл-неметалл всегда ионная. А ковалентная связь в фосфине – неполярная, так как электроотрицательности водорода и фосфора, видите ли, равны, – но это смотря какую шкалу

использовать. А металлический водород? О нем уже никто не вспоминает. Изучать свойства дейтериевой воды без сомнения интересно, но стоит ли давать этот материал в начале курса химии? Подобные факты можно было бы приводить еще долго. Отдельного внимания заслуживает стиль изложения материала. Например: *«Оба атома осуществляют свою “заветную мечту” – получают столь желанную восьмерку на внешнем уровне. Но какой ценой? Разноименно заряженные ионы в полном соответствии с законом притяжения противоположных зарядов тут же соединяются...»* [1]. Все это для ребенка не понятно и расплывчато.

Не предусмотрено изучение закона Авогадро, взаимодействия кислорода с металлами. Одни авторы учебников, в меру своих сил, исправляют эти «провалы». Другие же излагают материал об углероде и кремнии или этилене и ацетилене в одном параграфе. Отдельного внимания достойна «новая» химическая номенклатура в Украине. Конечно, своя номенклатура просто необходима, но зачем же ее так усложнять, что путаются даже профессиональные химики?

Разумеется, подобное положение вещей может привести только к одному. У детей сформируется непреодолимое отвращение к химии на всю жизнь. А тех, кто все-таки освоит подобный материал путем механического заучивания, будет невозможно научить мыслить творчески. А без людей творческих движение общества вперед невозможно

#### Литература

1. Габриелян О. С. Химия. 8 класс : учеб. для общеобразоват. учеб. заведений / Габриелян О. С. – М. : Дрофа, 2002. – 208 с.

## НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ПЕРЕКЛАД ЯК СКЛАДОВА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ

В. І. Ланова

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький технічний університет  
TE4@ukr.net

Нині мовна освіта орієнтована на виховання особистості, здатної вільно і комунікативно доцільно спілкуватися в різних сферах суспільного життя, створювати комфортні умови для обміну інформацією тощо. Курс української мови за професійним спрямуванням у вищому технічному навчальному закладі органічно продовжує формування національно – мовної особистості, розширює мовну компетенцію майбутнього спеціаліста у професійній сфері. Увага приділяється не тільки засвоєнню відомостей про літературні норми усіх рівнів мовної системи, а й формуванню навичок професійної комунікації, з'ясуванню особливостей фахової мови, розвитку культури мови, мислення і поведінки особистості. У зв'язку з цим цілком закономірним є викладання курсу «Українська мова за професійним спрямуванням» як дисципліни гуманітарного циклу у вищій школі, метою якого є формування у майбутніх фахівців умінь і навичок досконалого володіння українською літературною мовою у професійній сфері.

В умовах інформаційного суспільства розвиток науки і техніки тісно пов'язаний з обміном інформацією між фахівцями різних професій. Адже науковий прогрес неможливий без взаємного ознайомлення з досягненнями, тенденціями, напрямками розвитку різних галузей науки, техніки, виробництва. Останнім часом зростають обсяги наукової інформації, яка потребує негайного оброблення, бо вона швидко втрачає свою актуальність і цінність. Це вимагає інтенсифікації перекладацької діяльності.

Мову перекладу досліджували такі вчені, як Л. Бархударов, О. Біляєв, В. Русанівський, С. Єрмоленко та інші. Переклад як предметний прийом досить часто використовується на практичних заняттях з курсу «Українська мова за професійним спрямуванням». Мова перекладу, відбиваючи певний етап у розвитку наукового та офіційно-ділового стилів, становить самостійну одиницю, є фактором рідної мови.

Нині доводиться перекладати багато технічних текстів, науково-методичних посібників, ділових паперів тощо. Не слід забувати, що основними для всіх видів перекладу (ділового, науково-технічного, художнього тощо) є 2 положення:

1) мета перекладу (якогома ближче ознайомити читача (слухача),

який не знає мови оригіналу, з даним текстом);

2) перекласти – значить висловити правильно і повно засобами однієї мови те, що вже виражено раніше засобами іншої мови.

За висловом Л. Бархударова, «переклад – це процес перетворення мовленнєвого витвору однією мовою у мовленнєвий витвір іншою мовою при збереженні незмінного плану змісту, тобто значення». Знання мети (ознайомити читача або слухача з певним текстом або усним висловлюванням, відтвореним цією мовою) і головного завдання (точно відтворити оригінал) викликає необхідність відбирати відповідні мовні засоби для того, щоб якнайточніше передати зміст оригіналу мовою перекладу. Перекладаючи певні слова, не можна відволікатися від того контексту, в якому вони знаходяться, бо саме контекст-речення, абзац тощо – відіграє вирішальну роль під час перекладу значень слів.

Наука – як сфера людської діяльності – продукує знання, необхідні для матеріального і духовного розвитку суспільства, для збагачення творчих здібностей людини, для поліпшення умов життя та розвитку цивілізацій. Наукова інформація, відображена у підручниках, статтях, монографіях, довідниках тощо та відтворена іноземною мовою (зокрема російською), потребує науково-технічного перекладу, завдяки якому наукові праці та дослідження стають загальнолюдським надбанням. Такі переклади використовуються не лише для подальшого розвитку науки та обміну інформацією між фахівцями різних галузей науки, техніки, виробництва, а й у навчальному процесі.

До науково-технічного перекладу висуваються такі вимоги:

1. Переклад має бути точним, але не буквальним або дослівним, адже перекладаються не окремі слова оригіналу, а його зміст.

2. Ясність і точність – обов'язкова вимога, оскільки подвійний зміст у перекладі неприпустимий. Стиль має повністю відповідати стилю мови науково-технічної літератури.

3. Переклад має бути стислим. Зайві слова перешкоджають опануванню змісту перекладу, а лаконічність робить його зрозумілим.

4. Літературна грамотність перекладу – це відповідність нормам мови перекладу. Хочеться відзначити, що літературно грамотним вважається той переклад, в якому відсутні форми, звороти, кліше тощо, притаманні мові оригіналу, але небажані для мови перекладу.

Завдання науково-технічного перекладу полягає в тому, щоб, порівнюючи мовні факти, зберігати від негативної інтерференції.

Оскільки лексика є невід'ємною і найвикористовуванішою складовою науки і техніки, то найбільша кількість помилок припадає саме на сферу лексики. Зокрема це стосується перекладу термінів, загальнонаукових та загальноповживаних слів, який має свою специфіку. При перекла-

ді вузькогалузевих термінів починають з аналізу нового поняття, яке виражає іншомовний термін. Це дає можливість з'ясувати, яке слово треба вжити на позначення певного поняття. Наприклад: у технічному тексті рос. «месторождение» перекладається як «родовище» (а не «місце народження»); рос. «доктор технических наук» – укр. «доктор технічних наук» (а не «лікар»).

При перекладі вузькогалузевого терміна, який має один еквівалент, необхідно лише перевірити відповідність заміни у певному контексті. Якщо він має декілька еквівалентів, слід обрати найбільш прийнятний у цьому контексті. Наприклад: у технічному тексті рос. «обнажение пласта» перекладається як «відслонення пласта», а не «оголення»; рос. «пролёт» залежно від контексту може перекладатися кількома варіантами: «просвіт», «прогін», «проріз», «проліт», «перегін».

Якщо у мові немає еквівалента іншомовному терміну, то переклад здійснюють, використовуючи різні засоби (переклад за допомогою описового способу, послівний переклад тощо).

Переклад з російської мови загальнонаукових та загальнонавчаних слів, як правило, не викликає труднощів у студентів. Він дає можливість домогтися від студентів саме тих структур, за допомогою яких забезпечується активізація мовних засобів:

- 1) перекладаючи, студенти змушені шукати засоби для передавання думки мовою, яку вивчають;
- 2) у процесі перекладу звертають увагу на подібне і відмінне у 2 мовах.

Коли ж виникають труднощі при перекладі, використовують різні види лексичних трансформацій (додавання, вилучення, заміну), що являють собою заміну певних слів або словосполучень мови оригіналу з метою точного передання змісту та врахування норм мови перекладу.

Мовний аналіз сучасних перекладів документів, які вивчаються студентами на практичних заняттях з курсу «Українська мова за професійним спрямуванням», дає змогу простежити різне ставлення перекладачів, мовознавців до їх нормативних форм. Насамперед впадає в око значеннєва невідповідність слів в оригіналі та в перекладі, бо автори вдаються до буквального перекладу, порушуючи граматичні норми сучасної української літературної мови:

- учебное пособие – учбовий посібник (треба навчальний посібник);
- на протяжении недели – на протязі тижня (треба протягом тижня);
- следующее задание – слідуюче завдання (треба наступне завдання).

Досліджуючи мову перекладу, О. Біляєв, С. Єрмоленко, В. Русанівський зазначали, що в українські переклади потрапляє чимало слів з російської мови, скалькованих словосполучень. Неправильний переклад з

російської мови призводить до недодержання норм української літературної мови, порушення законів лексичної сполучуваності. Під час перекладу виробляється механізм мовлення, який допомагає шліфувати правописні, лексичні, стилістичні норми:

заключають контракт – заклачуаи контракт (треба укладати контракт);

в більшинстве случаев – у більшості випадків (треба здебільшого, переважно);

в порядке вещей – у порядку речей (треба звичайна річ).

Переклад допомагає дати порівняльно-зіставний аналіз особливостей мови ділових паперів, дає можливість виявити як спільні ознаки, так і характерні для близькоспоріднених мов. Саме порівняння, зіставлення мовного матеріалу ділових паперів, спеціальних текстів робить можливим знаходити складні перехресні відношення в найбільш близьких мовах. Зіставляючи, треба враховувати не тільки загальні словникові відповідники, а й найважливіші особливості слововживання в різному контексті, у різних ситуаціях:

рос. открыть дверь, глаза, учебник, предприятие – укр. відчинити двері, розплющити очі, розгорнути підручник, відкрити підприємство.

Тексти офіційно-ділового стилю, особливо ділові папери, багаті на кліше, «під якими розуміють мовні одиниці, яким властиві постійний склад компонентів, звичність звучання, відтворюваність готових мовних блоків...» (О. Пономарів). Працюючи над перекладами, ми звертаємо увагу студентів на відповідні моделі словосполучень, які виконують роль стандартів. На жаль, у посібниках трапляються помилки неправильного перекладу таких кліше:

в соответствии с – у відповідності з (треба згідно з або відповідно до);

действующее законодательство – діюче законодавство (треба чинне законодавство);

принимать участие – приймати участь (треба брати участь).

Отже, переклад допомагає привчати студентів до пошуків самобутніх стандартних форм, долати сліпе калькування з російської мови, орієнтує на нормативні форми. Питання перекладу сьогодні набуває особливої ваги, оскільки неточний переклад спричиняє появу типових помилок, слів-покручів, які, на жаль, засмічують нашу мову, знижують рівень культури мовлення. Чим більше студенти порівнюватимуть різні форми та мовні засоби, тим уважнішими вони будуть до обох мов.

## Література

1. Мацюк З. Українська мова професійного спілкування / З. Мацюк,



Н. Станкевич. – К. : Каравела, 2005. – 352 с.

2. Мозковий В. І. Українська мова у професійному спілкуванні / Мозговий В. І. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 592 с.

3. Шевчук С. В. Українське ділове мовлення : навчальний посібник / Шевчук С. В. – К. : Літера, 2002. – 480 с.

4. Зубков М. Г. Сучасне українське ділове мовлення / Зубков М. Г. – Харків : Торсінг, 2001. – 384 с.

5. Російсько-український словник наукової термінології. Математика. Фізика. Техніка. Науки про землю та космос / В. В. Гейченко, В. М. Завірюхіна, О. О. Зеленюк та ін. – К. : Наукова думка, 1998. – 892 с.

6. Головащук С. І. Російсько-український словник сталих словосполучень / Головащук С. І. – К. : Наукова думка, 2001. – 640 с.

7. Загнітко А. П. Укр. ділове мовлення: професійне і непрофесійне спілкування / А. П. Загнітко, І. Г. Данилюк. – Донецьк : БАО, 2004. – 480 с.

**КУРС «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»  
В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ»**

С. И. Малиновская<sup>а</sup>, И. Б. Степанкина<sup>б</sup>  
Украина, г. Кривой Рог, Криворожский технический университет  
<sup>а</sup> sofmal46@mail.ru  
<sup>б</sup> irischca.s@mail.ru

Курс «Техническая механика» в предметном цикле общетехнической подготовки имеет ключевое значение, поскольку он объединяет несколько общетехнических предметов («Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин»). Этот курс занимает в своем цикле наибольший объем учебного времени, базируется на знаниях фундаментальных дисциплин естественнонаучного цикла (математика, физика) и обеспечивает базу для изучения специальных дисциплин. Качество обучения этому курсу в силу его особого статуса в системе подготовки специалистов данного профиля имеет принципиальное значение для общетехнической подготовки в целом. Профессиональная направленность преподавания касается проблемы отбора и построения содержания образования с ориентацией на будущую профессию и способствует осознанному формированию профессионально важных знаний, умений, качеств личности, формированию интереса и уважения к будущей профессии.

Цель курса «Техническая механика» – это формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для эффективного использования при изучении дисциплин, в которых он является базовым, а также специализированных дисциплин, и подготовка студентов к будущей профессиональной деятельности.

Предмет дисциплины «Техническая механика» – это общие законы механического движения и механического взаимодействия материальных тел; основные понятия и суть механических процессов и явлений, которые происходят в деталях, механизмах и машинах; основы расчетов, построения и выбора отдельных деталей механизмов, а также машин в целом.

Общий объем курса составляет 90 часов, и изучается в соответствии с учебными планами в четвертом семестре дневного и заочного отделений факультета информационных технологий Криворожского технического университета. В конце обучения студенты дневной формы обучения пишут контрольно-модульную работу, и студенты обеих форм обучения сдают экзамен.

Курс «Техническая механика» – основа общетехнической подготовки инженеров немашиностроительных специальностей, призванная дать студентам знания, умения и навыки, необходимые для последующего изучения специальных инженерных дисциплин. Он включает основные разделы теоретической механики, сопротивления материалов, теории механизмов и машин, основ проектирования и конструирования машин и формирует общетехническую направленность подготовки будущих специалистов. Содержание данного курса знакомит студента с механическими передачами и развивает инженерные методы подхода к решению конкретных технических задач. При чтении лекций, при проведении практических и лабораторных занятий используются натурные образцы редукторов, механических передач, соединений деталей машин, подшипников качения, подшипников скольжения, которые иллюстрируют соответствующую тему курса, а также планшеты и стенды специализированных аудиторий. При освоении курса «Техническая механика» студент в полном объеме использует знания, полученные при изучении высшей математики, инженерной графики, технологии металлов. Особенности данного курса – большой типаж изучаемых объектов при общности принципов основных критериев их работоспособности.

Проведенный анализ содержания курса «Техническая механика» и анализ соответствующей научно-методической литературы позволяют утверждать, что профессионально направленное преподавание курса «Техническая механика» может быть реализовано через профилизацию содержания. Анализ способов профилизации содержания позволил выделить в содержании курса информационно-прикладную, исследовательскую и культурологическую составляющие.

В педагогической теории разработаны и в педагогической практике реализованы два подхода к профессиональной направленности преподавания: через содержание учебного материала и через технологию обучения. Основываясь на требованиях принципа профессиональной направленности, была разработана таксонометрическая система целей обучения. Она включает в себя следующие аспекты: профессиональную ориентацию общетехнических знаний и умений на основе профилизации содержания; воспитание профессионально важных качеств и развитие профессионально важных способностей на основе формирования потребностей, мотивов, интересов обучающихся через положительное отношение к выбранной профессии; вовлечение в учебную деятельность, адекватную будущей профессиональной деятельности.

Специфически направленное и профессионально ориентированное преподавание курса «Техническая механика» позволит повысить качество обучения и положительную мотивацию студентов к будущей про-

фессии, будет способствовать формированию профессионально значимых умений, важных в предстоящей работе по специальности способностей и качеств личности. Разработанная система дидактического обеспечения курса может быть использована в качестве примера реализации профессионально направленного преподавания общетехнических дисциплин в учебных заведениях начального, среднего и высшего образования.

Воспитательной целью профессионально ориентированного преподавания курса «Техническая механика» является закладка качеств личности, важных для будущей работы, в особенности таких, как самостоятельность, ответственность, умение принимать правильные решения. Эти качества воспитываются на основе общечеловеческих ценностей через ориентацию потребностей, мотивов и интересов обучающихся на положительное отношение к осваиваемой профессии посредством примеров из реальной практики, из истории развития общества и технического прогресса, из жизни великих ученых.

Цели и задачи всего курса дисциплины «Техническая механика» таковы.

- Изучение общих законов равновесия и движения материальных точек и твердых тел.
- Изучение методов расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций.
- Изучение основных видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик; изучение принципа работы отдельных механизмов и их взаимодействия в машине; определение кинематических и динамических параметров механизмов, которые уже существуют или проектируются; ознакомление с современной техникой и технологией измерения кинематических и динамических параметров машин.
- Изучение назначения типовых деталей и узлов, особенности их конструкций и функционирования в готовом изделии; основные критерии работоспособности деталей и узлов, методы их расчета и конструирования; изучение возможности систем проектирования деталей, методы оптимизационного проектирования.
- Изучение устройства, принципа действия, области применения, основ расчета и проектирования деталей машин и механизмов общего назначения.

Курс «Техническая механика» состоит из четырех разделов: «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин». В рабочей программе курса предусмотрены практические и лабораторные занятия, выполнение индивидуальных расчетно-графических работ. Для каждой расчетно-графической

работы разработаны индивидуальные задачи. Каждая задача имеет алгоритм решения, пример ее выполнения и оформления, а также контрольные вопросы, помогающие полнее усвоить материал. К самостоятельному выполнению любой расчетно-графической работы можно приступить только после изучения соответствующей темы и получения навыков решения задач. Задания представлены в последовательности тем рабочей программы, и должны решаться студентом постепенно, по мере изучения материала.

Текущий контроль осуществляется во время проведения практических и лабораторных занятий, выполнения и проверки индивидуальных (расчетно-графических) заданий и контрольных работ, и имеет целью проверку качества усвоения студентами рассмотренного на лекциях материала.

Индивидуальные задания (расчетно-графические работы), выполняемые в курсе «Техническая механика», такие:

№1. Задача 1: «Равновесие тела, которое находится под действием произвольной пространственной системы сил». Задача 2: «Применение теоремы об изменении кинетической энергии материальной системы для определения параметров движения тел». Задача 3: «Расчет балки на изгиб».

№2. «Расчет цилиндрической косозубой передачи».

На современном этапе внедрения кредитно-модульной системы обучения важной является разработка учебных планов для родственных направлений. Чем глубже и шире унификация, тем более гибкой становится система подготовки специалистов. Также большими могут быть потенциал овладения необходимыми знаниями в процессе учебы и возможности организации учебного процесса.

Ведущей составляющей учебного процесса становится самостоятельная работа студента, которая должна иметь конкретные смысловые характеристики, а также соответственно контролироваться, проверяться и оцениваться. При кредитно-модульной системе обучения значительно увеличивается объем самостоятельной работы студентов. Следовательно, необходимо разработать и выдать большое количество методических материалов, конспектов лекций, новых учебников, учебных пособий и т.п. Тогда студент, получив комплект учебных материалов, сможет самостоятельно работать над каждой темой курса.

По результатам работы на практических и лабораторных занятиях, выполнения расчетно-графических заданий и написания контрольно-модульной работы студент получает определенное количество баллов, трансформируемых в отметку за модуль. Семестр изучения курса «Техническая механика» разделен на два модуля, а контрольные мероприя-

тия модулів проходять в середині (на 9 тижні) і в кінці (на 18 тижні) семестра. Модуль, як елемент навчання, примушує студента працювати рівномірно на протязі всього семестра. Уже к моменту здачі екзамена студент підготовлений по всьому курсу. Чем менше баллів в загальній модульній оцінці відводити на екзамен, тим краще для студента. До екзамена по результатам засвоєння матеріалу модуля студент уже має якусь-то оцінку (балл), яку він може покращити на екзамені. Якщо студента задовольняє отримана ним результуюча оцінка (середній балл за курс), то він не здає екзамен, а якщо не задовольняє - то здає.

Результати виконання індивідуальних завдань, а точніше їх середній балл, обов'язково враховуються при оцінці модуля. Тому індивідуальні завдання після перевірки правильності рішення студент здає викладачу. Здача цих завдань проходить в час консультацій по дисципліні в строки, визначені в конкретному модулі, і має форму бесіди з загальною оцінкою в балах за рішення і за відповідь на запитання викладача.

На основі теорем і принципів дисципліни «Технічна механіка» вирішуються багато інженерних завдань, і здійснюється аналіз існуючих і проектування нових машин і механізмів. Хороше засвоєння курсу дисципліни «Технічна механіка» вимагає не тільки глибокого вивчення теорії, але і набуття практичних навичок в розв'язанні завдань. Для цього необхідно самостійно вирішити багато кількість завдань по всім темам курсу. Всі знання і вміння, отримані при вивченні курсу «Технічна механіка», знайдуть застосування при подальшому курсовому і дипломному проектуванні.

#### Література

1. Маліновська С. І. Активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів в процесі навчання курсу «Теорія механізмів і машин та деталі машин» / С. І. Маліновська // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць. Випуск 4. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2004. – Т. 2. – С. 310-312.

2. Козлакова Г. Інноваційні процеси у вищій технічній школі: інтеграція до європейського освітнього простору / Галина Козлакова // Вища освіта України. – 2005. – №3. – С. 36-39.

## НЕСТАНДАРТНЫЕ УРОКИ ПО ФИЗИКЕ

С. Ю. Машковцева<sup>а</sup>, О. А. Русанова<sup>б</sup>

Украина, г. Донецк, Донецкий национальный университет

<sup>а</sup> mashkovtceva@mail.ru

<sup>б</sup> ksenia\_u@ukr.net

Основной формой организации учебных занятий в школе является урок – законченный в смысловом, временном и организационном отношении отрезок (этап, звено, элемент) учебного процесса. Несмотря на малую длительность, урок – сложный и ответственный этап учебного процесса: от качества отдельных занятий в конечном итоге зависит общее качество школьной подготовки. Поэтому основные усилия теоретиков и практиков во всем мире направляются на создание и внедрение таких технологий урока, которые позволяют эффективно и в краткие сроки решать задачи обучения данного состава учащихся.

Уроки в школе – это значительная часть жизни школьников, требующая элементарного комфорта, благоприятного общения. Но эффективность учебного процесса зависит не только от способностей учеников, наличия целенаправленной мотивации учителя, от их прилежания, трудолюбия.

Однообразие урока, когда на нём в течение нескольких лет повторяются в неизменном порядке: проверка домашнего задания, опрос, сообщение нового, его закрепление и снова – домашнее задание, постепенно вызывает у учеников скуку, притупляет их внимание. Структура урока, и формы его организации имеют принципиальное значение в теории и практике современного урока, поскольку в значительной мере определяют эффективность учебной работы учащегося.

Введем понятие структуры урока, под которой будем подразумевать его внутреннее строение, последовательность отдельных этапов. Тип урока определяется наличием и последовательностью структурных частей. Приведём основные разделы урока (последовательность не столь важна): 1) начало урока; 2) объяснение нового материала; 3) закрепление, тренировка, отработка умений; 4) повторение; 5) контроль; 6) домашнее задание; 7) конец урока. Любой из разделов может быть реализован разными приемами или их комбинацией. Таким образом, любой урок структурно состоит из объективно существующих элементов. Их разнообразное сочетание и различия по времени, степени взаимодействия между собой и определяют большое многообразие типов уроков.

Во все времена педагога волновала проблема, как сделать так, чтобы всем было интересно на уроке, чтобы все были вовлечены в учебный

процесс, чтобы не осталось ни одного равнодушного. Снижения уровня знаний учащихся в значительной степени объясняется качеством урока: однообразием, шаблоном, формализмом и скукой.

Девиз нестандартного урока – «Где детвора, там игра!», а основная задача – возбуждать, поддерживать живой интерес к учению, воспитывать и развивать играя. Любой урок нужно составить ярко, красочно, образно раскрыть живые страницы истории, чтобы дети испытывали потребность узнать что-то новое, а, уходя с урока, захотели бы найти продолжение услышанного в дополнительной литературе, а также с желанием и интересом пришли на следующий урок.

Стремление к разнообразию учебного процесса, пробуждению интереса учащихся к занятиям, организации учебы в школе так, чтобы она соответствовала требованиям современной жизни, направляет мысль творческих учителей на настойчивые поиски новых форм организации уроков. Известно, что без разнообразия форм и видов работы на уроке, без их связи с жизнью невозможно выполнить главную задачу урока: обеспечить оптимальное развитие каждого ребенка, создав условия для творческого труда с максимально возможной производительностью.

Новые методы и средства обучения не только способствуют развитию интереса у учащихся к предмету, но и значительно расширяют и обогащают методический арсенал учителя, поскольку известно, что постоянство – враг интереса.

Немаловажную роль в приобретении учащимися глубоких и прочных знаний играет организация учебной деятельности школьников на уроках, правильный выбор учителем методов, приёмов и средств обучения. С середины 70-х гг. XX в. в отечественной школе обнаружилась опасная тенденция к снижению интереса школьников к занятиям. Отчуждение учащихся от познавательного труда педагоги пытались остановить различными способами. На обострение проблемы массовая практика отреагировала так называемыми нестандартными уроками, имеющими главной целью возбуждение и удержание интереса учащихся к учебному труду.

Нестандартный урок – это импровизированное учебное занятие с нетрадиционной свободной структурой. Нестандартные уроки – одно из важных средств обучения, т.к. они формируют у учащихся устойчивый интерес к учению, снимают напряжение, помогают формировать навыки учебной деятельности, оказывают эмоциональное воздействие на детей, благодаря чему у них формируются более прочные, глубокие знания.

Ориентация современной школы на гуманизацию процесса образования и разностороннее развитие личности ребенка предполагает необходимость гармоничного сочетания собственно учебной деятельности, в



рамках которой формируются базовые знания, умения и навыки, с деятельностью творческой, связанной с развитием индивидуальных задатков учащихся, их познавательной активности.

Нестандартные уроки – одно из важных средств обучения, т.к. они формируют у учащихся устойчивый интерес к учению, снимают напряжение, помогают формировать навыки учебной деятельности, оказывают эмоциональное воздействие на детей, благодаря чему у них формируются более прочные, глубокие знания. Особенности нестандартных уроков заключаются в стремлении учителей разнообразить жизнь школьника: вызвать интерес к познавательному общению, к уроку, к школе; удовлетворить потребность ребенка в развитии интеллектуальной, мотивационной, эмоциональной и других сфер. Проведение таких уроков свидетельствует и о попытках учителей выйти за пределы шаблона в построении методической структуры занятия. И в этом заключается их положительная сторона. Но из таких уроков невозможно построить весь процесс обучения: по самой своей сути они хороши как разрядка, как праздник для учащихся. Им необходимо найти место в работе каждого учителя, так как они обогащают его опыт в разнообразном построении методической структуры урока.

На нестандартных уроках учащиеся должны получать нестандартные задания. Нестандартное задание – понятие очень широкое. Оно включает целый ряд признаков, позволяющих отграничить задания этого типа от традиционных (стандартных). Главный отличительный признак нестандартных заданий – их связь с деятельностью, которую в психологии называют продуктивной (творческой). Есть и другие признаки:

- самостоятельный поиск учащимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- необычные условия работы;
- активное воспроизведение ранее полученных знаний в незнакомых условиях.

Нестандартные задания могут быть представлены в виде проблемных ситуаций (затруднительных положений, из которых надо найти выход, используя полученные знания), ролевых и деловых игр, конкурсов и соревнований (по принципу «кто быстрее? больше? лучше?») и других заданий с элементами занимательности (житейские и фантастические ситуации, инсценировки, лингвистические сказки, загадки, «расследования»).

Конечно, нестандартные уроки, необычные по замыслу, организации, методике проведения, больше нравятся учащимся, чем будничные учебные занятия со строгой структурой и установленным режимом ра-

боты. Поэтому практиковать такие уроки следует всем учителям. Но превращать нестандартные уроки в главную форму работы, вводить их в систему нецелесообразно из-за большой потери времени, отсутствия серьезного познавательного труда, невысокой результативности и другого.

Нестандартный урок требует от учителя большой подготовительной работы. Это не просто отлаженная и продуманная система приемов и средств обучения, это система взаимоотношений учителя и учащихся, как участников процесса познания окружающего мира, где учитель – дирижер, а дети – ансамбль, причем постоянно кто-то исполняет роль «солиста», в которой по очереди выступают то учитель, то учащиеся.

По своему назначению он может быть и уроком изучения нового, и уроком повторения, и обобщающим, и уроком комбинированного типа. Такие уроки появились как своего рода «ответ» учителей на ситуацию снижения интереса учащихся к занятиям. Это прогресс учительской мысли. На этих уроках учащиеся развиваются в личностно-ориентированном образовании. Оно помогает ребёнку стать культурной личностью, поддерживая всё то хорошее, что заложено в него от природы. Учитель пользуется предлагаемыми материалами, создавая условия для проявления деятельности личностных структур сознания: критичности, мотивирования, рефлексии и т.д.

Цель создания: выявление оптимальной для развития личности обучающегося подходов в процессе обучения модели интегрированного и дифференцированного подходов. Ожидаемые результаты: оптимальное развитие личности обучающегося; высокое качество приобретаемых знаний, умений и навыков, формирование целеустремленности. Эти уроки отмечает четкое определения целевых установок, нестандартный творческий характер урока, целесообразное использование наглядности, разнохарактерность заданий, творческие задания, дифференцированный подход к обучающимся.

Структура этих уроков такова: сообщение темы, целей урока, вида урока, повторение и обобщении отдельных фактов, событий, явлений, повторение и обобщение понятий и усвоение соответствующей системы знаний, повторение и систематизация основных и теоретических положений и ведущих идей науки; подведение итогов урока; дифференцированное домашнее задание.

Нетрадиционные формы: это уроки-КВНы, уроки-путешествия, уроки-презентации, уроки-конференции и другие.

Почему технология развивающих и деловых игр? Да, потому что игра – активнейшая форма человеческой деятельности. Участвуя в таких уроках, каждый ученик открывает себя заново, пересматривая свой об-

раз я, свои возможности и обязанности, изменения в своих отношениях с миром.

На этих уроках создаются оптимальные условия для самовыражения, самореализации и самоопределения обучающихся в различных видах познавательной и творческой деятельности, кроме того эти уроки служат хорошим средством разрядки, снятия умственного напряжения и усталости, удачным способом переключения с одного вида работы на другой. Такие уроки положительно воздействуют на эмоциональную сферу обучающихся.

Анализ педагогической литературы позволил выделить несколько десятков типов нестандартных уроков. Среди них уроки «погружения», деловые игры, пресс-конференции, творческие отчеты, соревнования, типа КВН, конкурсы, театрализованные, бинарные, компьютерные, фантазии, «суды», поиск истины, «парадоксы», концерты, аукционы, диалоги и многие другие.

При разработке уроков преследуются определённые цели реализующих их в конкретных формах. Например:

- развитие осмысленного отношения к знаниям: урок-защита знаний, урок - защита идей, урок-встреча;
- становление творческих способностей учащихся: урок-сказка, урок-бенефис, урок-творчество;
- расширение кругозора: урок-экскурсия, урок-путешествие;
- развитие нестандартных умений учебной работы: парный опрос, работа в группах, экспресс-опрос;
- стимулирование познавательного интереса: урок-КВН, урок «Что? Где? Когда?», урок-викторина.

При проведении открытых уроков нетрадиционная форма является всегда выигрышной, так как в ней представлены не только игровые моменты, но и оригинальная подача материала. Занятость учащихся через различные формы коллективной и групповой работы. Групповые формы работы позволяют создать более широкие контакты между школьниками.

Актуальность такой работы выражается в создании условий для самореализации личности учащегося, повышение статуса ученика, значимости его личных вкладов в решении общих задач. Использование на уроках нетрадиционных форм работы приносит свои результаты:

- у учащихся возрастает глубина понимания учебного материала, познавательная активность и творческая самостоятельность;
- меняется характер взаимоотношения между учащимися;
- растёт самокритичность;
- формируются навыки учебного делового общения.

Использование рассматриваемой новации определяет главное в нетрадиционном уроке: отказ от шаблона, от рутины в проведении; максимальное вовлечение учащихся класса в активную деятельность; различные формы групповой работы; занимательность и увлечение как основа эмоционального тона урока; развитие функции общения; скрытая дифференциация учащегося по учебным возможностям, способностям и склонностям.

Многообразие типов нестандартных уроков позволяет использовать их на всех ступенях образования детей и на разных предметах. А внедрение новых технологий в учебный процесс – компьютеризация школ, оснащение школ проекторами – позволяет придумывать новые нестандартные уроки.

Нестандартные уроки лучше запоминаются, их особенно хорошо использовать на вводных и обобщающих уроках. Не стоит использовать их постоянно, потому что они хоть и интересны, но в некоторых случаях могут быть менее информативны и полезны.

#### Литература

1. Гин А. А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: Пособие для учителя / А. А. Гин. – М. : Вита-Пресс, 1999. – 88 с.
2. Малафиик И. В. Дидактика : учебное пособие / И. В. Малафиик. – К. : Кондор, 2009. – 400 с.
3. Педагогические технологии в преподавании физики. – Харьков : Основа, 2006. – 96 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ

О. А. Мукосеенко

Украина, г. Мариуполь, Приазовский государственный технический  
университет  
mukoseenko@mail.ru

Перед каждым учителем стоит проблема подбора таких форм и методов работы, которые приводили бы к достижению положительного результата [1]. Вчерашний школьник, в большинстве случаев, не подготовлен логически осмыслить лекционный материал, то есть выделить главное, установить логические связи между отдельными вопросами, соотнести изучаемый материал с имеющимися знаниями [2]. Одним из методов работы, который существенно помогает студенту в понимании и усвоении учебного материала, является организация учебного процесса на основе использования технологии визуализации информации [1].

**Технология визуализации учебной информации** – это система, включающая в себя следующие слагаемые: комплекс учебных знаний; визуальные способы их предъявления; визуально-технические средства передачи информации; набор психологических приемов использования и развития визуального мышления в процессе обучения. [3]

В данной технологии выделились следующие **принципы системы преподавания**:

- гуманизм (все дети талантливы);
- лично – ориентированный подход;
- изучение крупными блоками;
- применение опор, ориентировочной основы действий [4] ;
- выделение главного [5].

Технология визуализации учебной информации **учитывает следующие закономерности**:

1. учебный материал большого объема запоминается с трудом;
2. учебный материал, расположенный компактно в определенной системе, лучше воспринимается;
3. выделение в учебном материале смысловых опорных пунктов способствует эффективному запоминанию [3].

Идея кодирования знаний возникла в 60-е годы в зарубежной школе и нашла отражение в школьных учебниках. В конце разделов учебников по естественно – математическим дисциплинам были помещены схемы, отражавшие содержание изученного материала. Вслед за этим такие же схемы начали появляться в методических пособиях других дисциплин.

Содержание учебных тем в них отражалось в форме зрительных образов и условных символов в виде классной доски со схемами, чертежами и записями, которые учитель должен был воссоздавать при объяснении. Так постепенно развивалась идея обучения на основе компактных опорных сигналов [6].

**Опора** – ориентировочная система действий, способ внешней организации внутренней мыслительной деятельности [4].

Различают следующие виды работ с опорами:

- лекционное объяснение по опоре;
- перерисовывание (заполнение, раскрашивание) опоры;
- проговор по опоре у доски;
- проговор в парах по опоре;
- зачёт по опоре;
- выполнение упражнений по образцу с использованием опоры;
- нахождение ошибок в «деформированных» опорах;
- самостоятельное составление и защита опоры.

Наиболее популярны в вузовской системе **виды опор**: модель семантической сети, опорные конспекты, фреймы.

**Модель семантической сети.** Как правило, используется для раскрытия объема понятия, то есть тех разновидностей, которые характеризуют данный предмет. Примером семантической сети могут служить формально-логические приемы отражения блоков информации большого масштаба. Графы, блок-схемы также являются разновидностями семантических сетей.

**Опорный конспект** – развернутая наглядная конструкция, содержащая расположенные определенным образом обозначения и ключевые слова, позволяющая быстро и адекватно воспринять и усвоить значительный объем информации.

**Фрейм** (от английского слова «frame» - каркас, рама) – представляет собой способ организации учебного материала, при котором выстраивается наглядная основа (каркас) конкретного содержания. Обычно фрейм состоит из нескольких ячеек (слотов), каждый из которых имеет свое назначение. При помощи фреймовой модели можно «сжимать», структурировать и систематизировать информацию в виде таблиц, матриц [3].

Сегодня при изучении математики **чаще всего используют** опорные конспекты и фреймы (таблицы).

**Признаки опорного конспекта:** предельная лаконичность, структурированность, образность, многоуровневость, динамичность, доходчивость (читаемость) и воспроизводимость [7].

Опорный конспект, **как средство обучения**, вызывает из памяти

студентов необходимые ассоциации, опорные знания, помогает достаточно компактно выстроить систему некоторого блока содержания, облегчает понимание его структуры и тем самым способствует усвоению. Опорный конспект позволяет без помощи учителя вспомнить и воспроизвести материал не только отдельного элемента, но и всей темы в целом [6].

При использовании опорных конспектов используют **принципы**:

- многократное повторение ведет к запоминанию;
- постоянная связь с практикой;
- включение самостоятельной работы студентов [5].

В. Ф. Шаталов, разработавший технологию интенсификации обучения на основе использования опорных конспектов, подчеркивает, что **учителю опорный конспект позволяет**:

- наглядно представить весь изучаемый материал;
- сконцентрировать внимание студентов на отдельных, наиболее трудных вопросах изучаемого материала;
- быстро, без больших временных затрат проверить, как студент понял и запомнил изученный материал.

Опорный конспект, считает В. Ф. Шаталов, позволяет студенту:

- глубже разобраться в изучаемом материале, вычленив вопросы, связанные с отдельным положением конспекта, и с помощью учителя до конца понять данный материал;
- легче запомнить изучаемый материал;
- используя опорный конспект при ответе грамотно, точно изложить материал;
- приводить в систему полученные знания, особенно при повторении [7].

**Фрейм (таблично-матричная опора)** позволяет сформировать умение работать самостоятельно, выделяя главное. Фреймовый подход лучше использовать при изучении материала, разбитого на блоки, в каждом из которых встречаются близкие по структуре и форме темы, но наполненные в каждом блоке особенным содержанием [3].

Таблица как средство наглядности в обучении является не столько иллюстрацией, которая даётся параллельно с устным или письменным изложением материала, сколько ключом к решению практических задач. Таблица активизирует не только познавательную, но и мыслительную деятельность учащихся, тем самым мотивируя ученика, делая его успешным [7].

Создатель технологии перспективно-опережающего обучения с использованием опорных конспектов и схем при комментируемом управлении С. Н. Лысенкова считает, что очень важное условие в работе со

схемами-опорами: они должны постоянно подключаться к работе, а не висеть как плакаты [4].

Таблицы способствуют закреплению уже изученного материала. Благодаря готовой «сетке» объяснение по опоре не занимает много времени и помогает хорошо усвоить материал. В преподавании естественных наук таблично-матричная опора позволяет показать взаимосвязь и соподчинение понятий. При этом эффект достигается не только при повторении и закреплении материала, но и при систематизации знаний учащихся.

Систематическое и целенаправленное использование таблиц на занятиях способно не только заложить определённый уровень знаний, но и хорошо развивает память, мышление, внимание [7].

**В визуальной информации есть свои закономерности**, которые надо учитывать при составлении схемно-знаковых моделей:

1. чем короче, компактней и выразительней текст, тем больше шансов, что его прочтут и запомнят;
2. лучше всего запоминается информация, расположенная на доске (экране, плакате) в правом верхнем углу – 33 % внимания подается туда; левому верхнему углу «уделяется» 28% внимания, правому нижнему и левому нижнему соответственно 23% и 16 %;
3. восприятие считываемой информации зависит от удобочитаемости текста;
4. печатный текст читается быстрее, чем письменный;
5. оптимально для заголовка использовать от 3 до 7 слов;
6. вертикальная линия считывается дольше, чем горизонтальная;
7. вертикально нужно давать нечетное число перечислений: 3, 5, 7; четное число вертикально записанных перечислений запоминается хуже.

Полезно также учитывать исследования, описанные Ж. Пиаже: в единицу времени лучше всего запоминаются группы слов (78%), затем предложения (37%), далее следуют отдельные слова (25%), слогги (11%), и буквы (7%). Исходя из этого, буквенные сокращения в опорных конспектах должны быть ограничены. В экстремальных условиях лучше запоминаются слова, чем цифры. В русском языке существительные запоминаются лучше, чем глаголы и прилагательные [3].

Цветовое оформление – важная деталь опорного конспекта. Правильно оформленный конспект манит, привлекает, заостряет внимание на главном, т.е. воздействует на студента своим эстетическими и психологическими качествами [7].

Особое значение при восприятии визуальной информации играет цвет как самих букв и символов, так и фона. Исследования показывают,



наиболее удобочитаем черный шрифт на белом, затем черный на любом светлом цветном фоне (светло-зеленом, светло-желтом, светло-розовом). Наиболее неудобочитаем желтый на белом фоне и наоборот. В качестве основных правил использования цвета выделяют следующие: 1) не использовать более трех-четырёх цветов на одном листе; 2) обеспечивать хороший контраст фигур (опорных сигналов) и фона; 3) иллюстрировать одним цветом одинаковые положения, признаки понятий.

В современных подходах к обучению все шире используются **наработки НЛП** (нейро-лингвистического программирования). С точки зрения НЛП-подхода, у человека существует несколько репрезентативных систем. По характеру доминирующей модальности представления информации репрезентативные системы делятся на:

- визуальную – в виде образов (доминирует зрение);
- аудиальную – в виде звуков и слов (доминирует слух);
- кинестическую – (доминируют двигательные ощущения);
- полимодальную – (преобладают обобщенные представления, мыслительные процессы) [3].

«Визуалы» лучше учатся, если используют схемы, таблицы, самостоятельно читают материал, выполняют письменную работу по пунктам [8]. Для них конспект и учебник лучше, чем устная речь [3].

«Аудиалы» хорошо запоминают прослушанный материал [8]. Они легко и правильно выполняют задания «по аналогии» [3].

«Кинестикам» нужны активные методы обучения [8]. Именно эти студенты быстрее других делают лабораторные работы и работы на компьютере, лучше усваивают материал, если им дают возможность проявить самостоятельность.

Исследования показывают, что хорошо успевающие студенты владеют, кроме ведущей, еще одной дополнительной системой хранения информации, а слабоуспевающие – не используют дополнительных систем [3].

Особо необходимо выделить **значение опор для слабых студентов**. Запомнить отдельные факты для них бывает очень сложно, не говоря о цельной цепочке темы. Такие студенты часто теряются, и в конечном итоге теряют всякий интерес к предмету [6]. Когда студент отвечает на вопрос учителя, пользуясь опорой (читает ответ), исчезает страх ошибки. Схема становится алгоритмом рассуждения, а всё внимание направлено не на запоминание или воспроизведение заданного, а на суть, осознание причинно-следственных зависимостей и связей [4]. Опорный конспект или таблица, в таком случае, действительно становится опорой для них. Постепенно пропадает скованность, появляется интерес к получению знаний [6].

Технология визуализации **направлена** на более полное и активное использование природных возможностей студентов за счет интеллектуальной доступности подачи учебного материала [3].

Кроме того, так как теоретический материал группируется в крупные блоки, то появляется возможность значительно увеличить объём изучаемого на уроке материала без перегрузки студентов, что в значительной степени активизирует их познавательную деятельность [7].

#### Литература

1. Каверин Ю. А. Организация учебного процесса на основе использования опорных конспектов [Электронный ресурс] / Каверин Ю. А. ; Тамбовская СОШ. – Тамбов, 2003. – 2 с. – Режим доступа : [http://kaverinyua.narod.ru/metod\\_ok.doc](http://kaverinyua.narod.ru/metod_ok.doc)

2. Методические рекомендации по активизации познавательной деятельности студентов. Выпуск 1 / М. М. Гланц, Ю. М. Бражников, А. Н. Береснев и др. – Новокузнецк : Новокузнецкое городское отделение педагогического общества РСФСР, 1977. – 22 с.

3. Лаврентьев Г. В. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов / Г. В. Лаврентьев, Н. Б. Лаврентьева, Н. А. Неудахина. – Ч.2. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2002. – 232 с.

4. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии : учебное пособие / Селевко Г. К. – М. : Народное образование, 1998. – 256 с.

5. Коренева В. В. Конкурс лучших учителей образовательных учреждений Белгородского района : аналитическая справка [Электронный ресурс] / Коренева Валентина Васильевна. – 2009. – 22 с. – Режим доступа : <http://www.push-sh.uobr.ru/data/materials/anal.doc>

6. Черных Р. М. Использование опорных конспектов и схем на уроках информатики [Электронный ресурс] / Р. М. Черных ; руководитель: к.п.н., доцент Н.Н. Устинова ; Шадринский государственный педагогический институт. – Шадринск, 2010. – 7 с. – Режим доступа : [http://www.shgpi.edu.ru/fileadmin/faculties/fl11/publication//conf\\_2010/data/cher\\_nyh3.doc](http://www.shgpi.edu.ru/fileadmin/faculties/fl11/publication//conf_2010/data/cher_nyh3.doc)

7. Ардашаева Л. Е. Опорные схемы и конспекты на уроках русского языка и литературы [Электронный ресурс] / Ардашаева Лариса Евгеньевна // Интернет-журнал «Эйдос». – 2010. – 19 марта. – Режим доступа : <http://www.eidos.ru/journal/2010/0319-10.htm>

8. Педагогіка вищої школи : навч. посіб. / З. Н. Курлянд, Р. І. Хмельюк, А. В. Семенова та ін. ; за ред З.Н. Курлянд. – 3-ге вид., перероб. і доп. – К. : Знання, 2007. – 495 с.

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВУЗА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

И. Н. Остапенко<sup>1</sup>, Е. Н. Кинторяк<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Украина, г. Симферополь, Крымский экономический институт Киевского национального экономического университета им. В. Гетьмана

<sup>2</sup> Украина, г. Симферополь, Университет экономики и управления  
kinprima@mail.ru

Одним из важнейших направлений повышения эффективности деятельности вузов является формирование их стратегии, ориентированной на достижение конкурентных преимуществ на рынке образовательных, научных услуг, труда - на достижение позиций лидерства. Источник ценности любого вуза и залог успешного развития – интеллектуальный капитал. По мнению Г. Беккера [1], образование и обучение являются наиболее важными инвестициями в человеческий капитал.

Современная экономика во многих исследовательских трудах называется «экономикой знаний», поскольку все большую роль играют знания, информация, инновационные технологии, нематериальные активы, электронные коммуникации. Знания могут рассматриваться в следующих аспектах:

– совокупный интеллект, квалификация, изобретательность сотрудников, их творческие способности, дополненные современными инструментами творческого труда, свободой творчества и предпринимательства;

– производительная сила, особый капитал, способствующий мгновенному реагированию на любые тенденции в экономико-социальном развитии, обеспечивающий желаемый уровень конкурентоспособности.

– как специальная форма представления информации, позволяющая человеческому мозгу хранить, воспроизводить и понимать её.

Информационное общество – это общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, в особенности знаний. Знания являются ключевым понятием информационной технологии. Информация и знания – особый вид ресурсов, отличающийся от финансовых, трудовых, технических, природных ресурсов – «общественные блага» по мнению экономистов [2]. Т. Стюарт назвал информацию «необычным видом ресурсов» и указал его основные отличительные особенности [3].

Непрерывный рост научной информации становится объективной причиной увеличения объема знаний, возрастания сложности умений и способов деятельности, которыми должны овладеть студенты в вузах.

Растут требования к прочности приобретаемых знаний и навыков, к комплексу методов учебной и научно-исследовательской деятельности будущих специалистов. Неизбежно возникает противоречие между увеличением объема и сложности содержания преподаваемых дисциплин и ограничением времени на их освоение студентами, из чего вытекает проблема уплотнения знаний и интенсификации их усвоения.

Таблица 1.

**Отличительные особенности ресурса «знания – информация»**

<b>Отличительная черта</b>	<b>«Информация» как ресурс особого вида</b>
Знания не убывают по мере их использования.	1. Способность к приобретению очередной порции знаний не уменьшается с приобретением определённого объёма знаний. 2. Знания существуют вне зависимости от пространства. 3. На стоимость создания знаний не влияет, сколько человек будет пользоваться ими впоследствии. 4. Знания существуют вне зависимости от пространства. Они могут находиться в нескольких местах одновременно.
Изобилие знаний	1. Объем знаний продолжает увеличиваться. 2. Они зачастую вырастают в цене именно потому, что имеются в изобилии, а не потому, что их недостает.
Структура себестоимости «материализованного знания»	1. Большая часть, заключенных в большинстве наукоемких товарах и услугах издержек, приходится на подготовительный период. 2. Между затратами знаний на входе и объемом знаний на выходе нет значимого экономического соответствия, т. е. мерилом успеха не может быть количество усилий, приложенных к его достижению. 3. Отдача от подготовки кадров не соотносится с объемом затрат.

С точки зрения философии конструктивизма, учебный процесс – это [4]: активный процесс конструирования знаний; конструктивный процесс, базирующийся на индивидуальном образовании и уже существующих знаниях; эмоциональный процесс; саморегулирующийся процесс, требующий от обучающегося исполнения функций наблюдения, управления и контроля за учебным процессом; коммуникативный процесс, предполагающий взаимодействие с другими и невозможный вне социального обмена; ситуативный процесс, предполагающий связь с определённым контекстом и ситуацией.

Ситуационный подход к процессу обучения, в отличие от когнитивно-ориентированного подхода, согласно которому знания рассматрива-

ются как абстрактная единица, находящаяся в головах индивидов, предполагает акцент на ситуации, в которой происходит процесс обучения, подчёркивая активную позицию обучающегося. Через призму необходимых характеристик передаваемой информации в процессе достижения качества обучения важную роль имеет метод (способ) преподавания – передачи информации.

Вся передаваемая источником информация «фильтруется» слушателем [5, 266]. На рис. 1 представлена схема этого процесса.

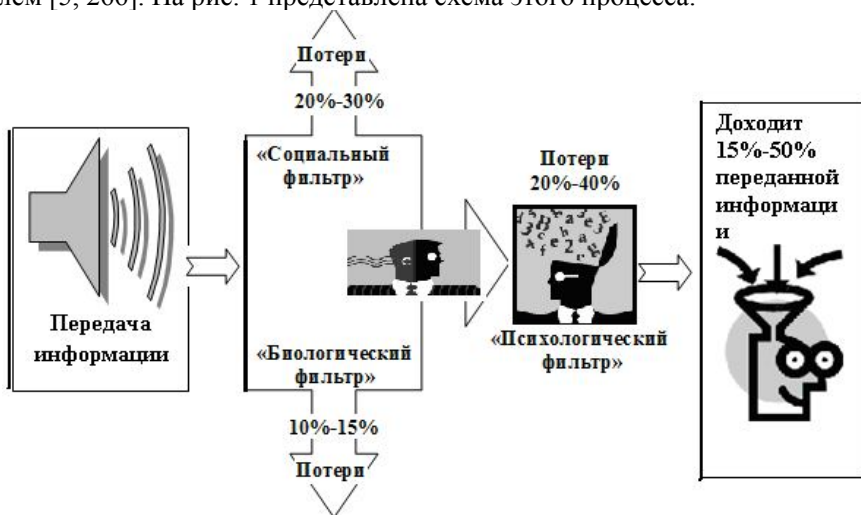


Рис. 1. «Фильтрация» передаваемой информации

Нужны методы и формы работы преподавателей, позволяющие учесть все возможные риски потери «знаний». Для эффективного достижения информации при прохождении через фильтры нужно, чтобы исходящая информация была интересной для слушателей, излагалась простым и максимально доходчивым языком, эмоционально окрашена.

Объективные системы связей и отношений одного и того же явления, раскрываемые разными людьми, персонифицируются. Специфика общения в совместной интеллектуальной деятельности людей проявляется через персонификацию. Решение проблемы как результат общения с одной стороны не совпадает с индивидуальными стратегиями мыслительного поиска, с другой стороны производно от своеобразного сочетания и преобразования индивидуальных мыслительных процессов, являясь системой, имеет все свойства и особенности системы составляющих элементов – мыслей. Процессы мышления протекают индивидуально [6], но не каждая высказанная мысль в процессе общения может быть

продуктивной в рамках решения проблемы, если она высказана, принята к сведению, осознана, обобщена, поставлена в систему причинно-следственных связей, отношений рассматриваемых явлений, стала достоянием другого человека.

Согласно когнитивному подходу, человек – закрытая система, перерабатывающая информацию, которая кодируется, сохраняется, трансформируется и по мере необходимости откликается – используется. Процесс мышления протекает нелинейно и с различной степенью глубины. В конструктивном общении процесс имеет два плана: развёртывание своей гипотезы и восприятие, но не обдумывание чужой гипотезы. Отметим ещё один важный момент – потребность в разрешении противоречия (в «открытии»), существующего у каждого индивида, обусловленная личностными особенностями, стилем работы, мотивацией каждого. На результат решения проблемы через призму общения оказывают влияние [6]: индивидуальные психологические особенности – особенности мыследеятельностных процессов; личностные аспекты – мотивы и потребности познавательной деятельности; эмоциональная составляющая, опыт; профессиональная подготовка; форма подачи информации (например, речь, текст, таблицы, схемы); стиль работы, общения – доброжелательность, контактность, желание сотрудничать, умение слушать, активность, степень открытости; количественный состав.

Одним из основных источников роста человеческого капитала является общение, что обусловлено следующим:

- познавательная деятельность в непосредственном общении протекает как последовательность взаимодействующих индивидуальных мыслительных процессов;

- идея каждого может влиять или не влиять на процесс мышления других и может быть конструктивно использована, если человек находится на этапе мыслительного процесса, когда способен в уже сложившуюся систему связей и отношений включить другую идею;

- понимание идей друг друга ведёт к сближению содержания мышления партнёров.

Эффективное человеческое взаимодействие – основа эффективной передачи знаний. Один из главных факторов эффективных отношений – взаимопонимание, что отражает модель (табл. 2), разработанная Джозефом Люфтом и Харри Ингремом («окно Джохари»).

По мере расширения области «Открытое окно» – использование человеком возможности открыться, растёт возможность взаимопонимания между людьми. Этот процесс – раскрытия себя как личности – имеет как плюсы, так и минусы. Закрытость оберегает человека от боли, хотя платой за это является потеря возможности глубинных личностных пости-

жений и развития [8, 209]. Процесс раскрытия тесно связан с процессом обратной связи. Обратная информация, которая предоставляется другими людьми, имеет относительную ценность. Для позитивной обратной связи, необходимо: целенаправленная помощь собеседнику; доверие между собеседниками; осуществляется, когда собеседник готов к восприятию информации; мнение сообщаемого сверено с мнением людей с целью подтверждения его истинности; не содержит больше информации, чем человек способен воспринять в данный момент.

Таблица 2.

**Модель взаимопонимания «окна Джохари»**

<i>«Открытое окно»</i>	<i>«Слепое окно»</i>
Содержит информацию, известную как данному конкретному человеку, так и другим людям, находящимся с ним в контакте.	Содержит информацию, касающуюся чувств, поведенческих реакций, очевидных для других людей, но остающихся неизвестной для данного конкретного человека.
<i>«Закрытое окно»</i>	<i>«Неизвестное окно»</i>
Содержит информацию, известную данному конкретному человеку, но неизвестную другим людям.	Содержит информацию о чувствах и опыте, неизвестном, как самому человеку, так и другим людям.

Открытость в сопровождении обратной связи способствует возможности развития своей осознанности в процессе межличностного взаимодействия. Изменение в одной из областей «окна Джохари» влияет на все другие. Взаимное доверие ускоряет сознание и, наоборот. Процесс насильственного раскрытия не эффективен, следовательно, не желателен. Чем меньше квадрант открытости, тем беднее коммуникация.

Чем больше ресурсов и умений у конкретного человека в области межличностного взаимодействия, тем большими возможностями он обладает для исполнения задач профессиональной деятельности [7, 212].

Критерий эффективности оптимизации благоприятности организационного климата, например степень пересечения потребностей вуза как организации, преподавателей и студентов.

Итак, профессионализм преподавателя, человеческое взаимодействие, позитивная обратная связь, благоприятный организационный климат и т.п. способствуют оптимизации передачи и усвоению информации. Учитывая факторы, от которых зависят перечисленные категории, моделирование оценки эффективности усвоения знаний студентами посредством различных форм и методов обучения возможно с использованием модели:

$$I = \sum_{j=1}^n \lambda_j \cdot I_j = \sum_{j=1}^n \lambda_j \sum_{i=1}^{m_j} \alpha_i^j f_i^j, \quad \text{где} \quad I_j = \sum_{i=1}^{m_j} \alpha_i^j f_i^j, I_j - \text{интегральный уровень } j\text{-го фактора; } \lambda_j - \text{весовой коэффициент } I_j; n - \text{количество}$$

тво факторов, оказывающих влияние на образовательный процесс (профессионализм преподавателя, человеческое взаимодействие, позитивная обратная связь, благоприятный организационный климат и т.п.);  $m_j$  – количество показателей, обуславливающих каждый  $j$ -й фактор;  $f_i^j$  –  $i$ -й показатель рассматриваемого  $j$ -го фактора;  $\alpha_i^j$  – весовой коэффициент влияния  $f_i^j$  показателя на эффективность  $j$ -го фактора учебного процесса.

Рассмотрим факторы, подлежащие бальной оценке и определению их весовых коэффициентов.

I. Общие факторы для преподавателей и студентов вуза:

1. *Уровень IQ* – показатель уровня развития системы разноуровневых познавательных процессов.

2. *Индивидуальные возможности творческой интеллектуальной деятельности*, связанной с созданием субъективно и объективно новых идей, применением нестандартных подходов в процессе решения проблем, чувствительностью к наиболее перспективным направлениям поиска решений; открытостью к инновациям.

3. *Коммуникативные способности*: уважение человеческого достоинства; умение вести спор, диалог, дискуссию; умение слушать; тактичность в общении с коллегами, студентами.

II. Для определения интегрального показателя способности передавать знания преподавателями вуза можно учитывать факторы:

1. Профессиональные знания, профессиональные умения, психологические и педагогические знания:

1.1. *Академические способности*: уровень знания предмета; отслеживание открытий, новизны в своей науке; проведение исследовательской работы; систематическое участие в работе семинаров, конференций; публикации научных трудов, издание методических пособий; систематическое повышение квалификации, уровня профессиональной подготовки.

1.2. *Дидактические способности*: изобретение различных способов отбора и структурирования учебного материала, методов его передачи и усвоения учащимися; дидактическое творчество; формулирование и уточнение целей и задач, стоящих как перед каждым студентом в отдельности, так и перед группой, перед потоком; учёт индивидуальной внутренней мотивации к обучению; способность чувствовать эмоциональный настрой группы, стремление к достижению эмпатии, позволяющей понимать чувства и переживания каждого студента.

1.3. *Методические способности*: применение индивидуального и дифференцированного подхода; использование форм и методов работы



в зависимости от ситуации, индивидуальных способностей и особенностей группы.

*1.4. Организаторские способности:* способность организовать студенческий коллектив на пути к решению задач; умение правильно организовать планирование и контроль; способность правильно распределять работу во времени.

*1.5. Способности к инновационной активности:* использование интерактивных методов обучения студентов; применение новых технологий; использование эффективных методик обучения в рамках ситуационного подхода; дифференцированный подход при выборе форм и методов обучения.

*1.6. Способность обеспечения результата обучения:* обеспечение устойчивых результатов обучения студентов согласно их способностям; мониторинг уровня знаний студентов; приобщение студентов к научной работе; подготовка студентов к участию в предметных олимпиадах, конкурсах, конференциях.

2. Психологические позиции, личностные особенности:

*2.1. Коммуникативные способности:* умение найти правильный подход к студентам; создание условий для обратной связи на занятиях в любой форме; совместные неофициальные контакты, беседы о науке, искусстве, будущей деятельности, книгах; участие профессорско-преподавательского состава в студенческом досуге.

*2.2. Перцептивные способности:* способность проникать во внутренний мир студента; психологическая наблюдательность, понимание личности студента и его ситуационных психических состояний.

*2.3. Авторитарные способности:* эмоционально-волевое влияние на учащихся; решительность; выдержка; настойчивость, требовательность; ответственность за обучение и воспитание студентов.

*2.4. Речевые способности:* способности ясно и четко выражать свои мысли, чувства с помощью речи, мимики и пантомимики; уровень внутренней силы, убежденности, заинтересованности в том, что говорит; выражение мысли ясное, понятное и доступное для студентов; эмоциональная окраска; проявление чувства юмора.

III. Основные качества студента вуза, влияющие на уровень усвоения им знаний (в дополнении к общим):

*1. Академические способности:* участие в исследовательской работе; систематическое участие в работе семинаров, студенческих конференций; публикации научных результатов; систематическое развитие интеллектуальных способностей

*2. Коммуникативные способности:* уважение человеческого достоинства коллег и студентов; умение найти правильный подход к студен-

там и преподавателям; умение вести спор, диалог, дискуссию; умение слушать; тактичность в общении со студентами, преподавателями; умение использовать обратную связь на занятиях форме.

#### IV. Основные элементы организации микроклимата на занятиях:

1. *Индивидуальные особенности преподавателя вуза*: начало создания психологического климата - в свободное от занятий время; доброжелательность; комфортность; преобладающее выражение лица (от явного безразличия, равнодушия до оптимистичной удовлетворённости процессом преподавания); выражение любого эмоционального состояния, включая эмоциональные отрицательные модальности, в деликатной форме; гибкая и адекватная реакция на любую ситуацию на занятиях.

2. *Динамическая составляющая* как следствие педагогического опыта, работы преподавателя над собой: психологическая защищённость студентов, ни один из которых не должен чувствовать своей обособленности и непричастности; использование методов, способствующих активизации инициативы и творческого самовыражения студентов; сотрудничество студента и преподавателя; умеренное поощрение; целесообразная смена деятельности, форм и методов обучения во избежание переутомления и потери интереса; систематическое содействие для наличия у студентов мотивации к учебной деятельности; создание ситуаций успешности, принятия решений, стимулирования к самостоятельным суждениям; темп проведения занятия; использование уместных шуток, поговорок, афоризмов с комментариями; способствование преодолению психологических барьеров.

3. *Здоровьесберегающая составляющая*: включение вопросов, связанных со здоровьем и со здоровым образом жизни; учёт физиологических особенностей студентов и механизмов утомляемости; состояние и вид студентов, выходящих из аудитории после занятия; состояние и вид преподавателя, выходящего из аудитории после занятия.

Неусвоенные знания – фактор, оказывающий негативное влияние на динамику роста интеллектуального потенциала вуза. Интегральный показатель позволяет количественно оценить процесс передачи и усвоения информации во время учебного процесса, сравнить различные варианты его организации и оценить риск «потери», недополучения знаний студентами.

#### Литература

1. Becker G. S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education (3rd edition) / Gary S. Becker. – Chicago : The University of Chicago Press, 1993. – 402 p.

2. Noll R. G. The Economics of Information: A User's Guide // The Knowledge Economy: The Nature of Information in the 21st Century. – 1993. – P. 29-30.

3. Стюарт Т. Интеллектуальный капитал – новый источник богатства организаций [Электронный ресурс] / Стюарт Т. – 12/07/2009. – Режим доступа : [http://www.globalteka.ru/books/doc\\_details/3058-----.html](http://www.globalteka.ru/books/doc_details/3058-----.html)

4. Балдин К. В. Управленческие решения: технология и технологии принятия : учебник для вузов / К. В. Балдин, С. Н. Воробьев. – М. : Проект, 2004. – 304 с.

5. Інноваційні методи навчання менеджерів : збірник методичних матеріалів. – К. : Логос, 2005. – 160 с.

6. Брушлинский А. В. Мышление: процесс, деятельность, общение / А. В. Брушлинский. – М. : Наука, 1982. – 286 с.

7. Забродин Ю. М. Психология личности и управление человеческими ресурсами / Забродин Ю. М. – М. : Финстатинформ, 2002. – 360 с.

# ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ГОТОВНОСТІ ВИКЛАДАЧА БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ ДО ІНТЕГРАЦІЇ ТЕОРЕТИЧНИХ ТА ФАХОВИХ ЗНАТЬ МАЙБУТНІХ МЕДИКІВ

М. А. Пайкуш

Україна, м. Львів, Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького  
paykush@mail.ru

Якість освіти визначається: ступенем відповідності цілей і результатів освіти на рівні конкретної системи освіти і на рівні конкретного освітнього закладу; відповідністю між різними параметрами в оцінці результату освіти конкретної людини (якістю знань, ступенем сформованості відповідних умінь та навичок, розвиненістю відповідних творчих і індивідуальних здібностей, якостей особистості та ціннісних орієнтацій); ступенем відповідності теоретичних знань і вмінь їх практичному використанню в житті та професійній діяльності при розвитку потреби людини в постійному оновленні своїх знань і вмінь та їх неперервному удосконаленні [1].

Критерії готовності фахівців до професійної діяльності розглядаються дослідниками по-різному. С. Б. Єлканов, досліджуючи динаміку розвитку майбутнього фахівця у вищому навчальному закладі, орієнтується на визначені рівні сформованості педагогічного мислення: початковий рівень – педагогічні переконання викладача; другий рівень полягає в набутті педагогічних знань і формуванні вмінь та навичок, які були б «пропущені через мозок», тобто давали педагогу можливість складати варіанти своїх професійних дій; третій рівень полягає в самостійній педагогічній творчості викладача. [4].

Враховуючи досвід роботи у медичному ВНЗ, ми визначаємо такі критерії інтегральної готовності викладача до педагогічної діяльності: ступінь психологічної готовності до професійної діяльності; адекватність самооцінних професійних знань вимогам професійної діяльності; сформованість загальних, важливих для викладача умінь та якостей; сформованість специфічних для педагогів умінь та якостей у галузі виконання професійних функцій; ступінь сформованості готовності до самовдосконалення.

Ці якісні показники можуть бути високого, достатнього та низького рівнів сформованості компонентів інтегральної готовності педагога до педагогічної діяльності.

На наш погляд, доцільно виокремити три групи критеріїв готовності викладача біофізики до інтеграції професійних та фахових знань майбу-

тніх медиків: педагогічні, предметні та психологічні. Ми також виділяємо декілька рівнів його готовності, де основною ієрархічною ознакою обрано ступінь участі викладача в інтеграції знань із біофізики з професійними знаннями студентів медицини:

1. Використання у професійній діяльності готових розробок щодо інтегрованого вивчення біофізики та фахових дисциплін на основі відповідних розділів навчальних програм предмета, який викладається.

2. Тематичний пошук та систематизація за темами навчального курсу фактологічних знань професійного характеру та використання їх у практиці роботи.

3. Наукове обґрунтування інтерактивного навчання загалом та обґрунтування методичної доцільності використання відповідного фактичного матеріалу.

Проблема психологічної готовності започаткувала фундаментальне наукове обґрунтування специфічних ситуацій, спричинених психологічною напругою. Найбільш характерними напруженими ситуаціями є небезпека, ризик, раптовість, зростання відповідальності, невпевненість, нездатність проявити вольове зусилля, нестача професійних якостей і досвіду. Негативний вплив напруженості виявляється у погіршенні уваги, пам'яті, у скованості дій і нерозмірності рухів. В стані напруженості порушуються перш за все інтелектуальні процеси і складні професійні дії.

Сформована психологічна готовність є фундаментальною умовою ефективності і надійності діяльності фахівця. Вона допомагає людині виконувати свої професійні обов'язки, ефективно і вірно застосовувати знання, особистісні якості, зберігати емоційно-вольову стійкість при появі непередбачених перешкод і ситуацій.

Психологічна готовність включає такі компоненти: а) мотиваційні – потребу успішно виконувати поставлену задачу, інтерес до діяльності, прагнення домогтися успіху і показати себе з кращого боку; б) пізнавальні – розуміння обов'язків, задачі, оцінку її значущості, визначення засобів досягнення мети, уявлення ймовірних змін обставин; в) емоційні – почуття відповідальності, впевненість в успіху, натхнення; г) вольові – управління собою і мобілізація сил, зосередження на задачі, відволікання від перешкоджаючих впливів, перетворення сумнівів, фобій [5].

Педагогічні дії впливають не самі по собі, а через організацію навчальної діяльності, основу якої складають психічні процеси. Зовнішні причини діють на людину лише через внутрішні умови. Цей важливий методологічний принцип, сформульований С. Л. Рубінштейном [8], означає, що будь-які педагогічні дії можуть бути ефективними лише тоді, коли вони погоджуються з внутрішніми умовами, тобто законами

психічної діяльності, на які спрямовані ці зовнішні дії. У процесі навчання викладач, який організовує засвоєння студентами нового матеріалу, здійснює управління саме психічною стороною особистості студента. Управляти навчальним процесом – означає вміло впливати на психічну діяльність студента, домагаючись при цьому ефективного засвоєння нових знань.

Одним з важливих психологічних аспектів діяльності викладача біофізики є забезпечення активності студентів на лабораторно-практичних заняттях через розвиток інтересу до предмету. Ми визначаємо такі чотири рівні розвитку інтересу студентів при вивченні біофізики у медичному університеті: 1) рівень зацікавленості професійними знаннями, що містяться в біофізиці, як споживача відповідної інформації; 2) рівень внутрішнього приймання, самоцінного ставлення до інтегрованих з біофізикою фахових знань; 3) рівень поглиблення теоретичних знань про закономірності й особливості процесів, що відбуваються у живому організмі; 4) рівень практичного втілення знань при виконанні лабораторної роботи чи розв'язуванні задач професійного спрямування.

Не менш важливими є вироблення прийомів розумової діяльності. Логіко-психологічні основи визначення змісту навчальних предметів передбачають урахування ряду чинників, зокрема застосування знань загального та абстрактного характеру перед знаннями більш конкретними, засвоєння знань у процесі аналізу їх походження, з'ясування суттєвого, визначального в предметних знаннях, конкретизацію всезагального знання, забезпечення єдності знань і взаємопереходів виконання дій у розумовому плані до їх виконання в зовнішньому плані та навпаки тощо.

На основі взаємоузгодженого розвитку інтегративних і логіко-психологічних аспектів навчального процесу формується ряд позитивних рис сучасного стилю мислення студентів, зокрема, системність, детермінізм, конкретність, перспективність, критичність, евристичність, почуття міри, ймовірність, економічність та узагальненість [6].

Досвід роботи із студентами-першокурсниками, які демонструють низький рівень фізичної освіти, показує, що сприйняття ними навчального матеріалу з біофізики залежить від їх складу мислення (індуктивне, дедуктивне, індуктивно-дедуктивне). Відповідно мусить змінюватися спосіб викладання. Студенти з аналітичним мисленням легше засвоюють інформацію, яка подається з поступовим рухом від фактів до понять; інші – з глобальним мисленням – краще сприймають нове, коли спочатку ознайомляться із загальним поняттям, а потім з конкретними даними, які його пояснюють.

Рушійна сила освітнього процесу – інтерес (мотивація) – забезпечує

увагу до змісту освіти і способів її набування. У процесі освіти відбувається поєднання особистого досвіду зростаючої людини з соціальним досвідом, відображеним і закріпленим в наукових поняттях, що поступово розчленовуються всередині себе, що конкретизуються та збагачуються змістом. Інший компонент цього процесу – рефлексія – необхідний для подолання особистістю інертності спочатку чуттєвого сприйняття, уявлень, а потім суджень і, нарешті, самих методів пізнання процесу мислення [9].

Виходячи з класичних закономірностей педагогіки та психології сформовані психологічні закономірності інтеграції знань [8]: зв'язок розвитку мислення з загальним розвитком особистості (П. П. Блонський): розвиток мислення з використанням оптимально поєднаних предметних та інтегрованих знань сприяє розвитку особистості; відтворення необхідних знань та перенос засвоєних прийомів діяльності (С. Л. Рубінштейн) з предмета на предмет (Л. С. Виготський), перенос з навчальної у ненавчальну діяльність (О. М. Леонтьєв): відтворення необхідних знань за інтегративного підходу до навчання відбувається швидше та повніше, як і перенос засвоєних прийомів діяльності з одного навчального предмета в інший, з навчальної діяльності у ненавчальну тощо; трактування мислення як функціонування інтелектуальних операцій (О. Зельц, А. де Гроот): функціонування інтелектуальних операцій у сфері інтегрованих знань має більшу кількість зв'язків і веде до розвитку мислення; мислення як переструктурування ситуацій (гештальтпсихологи): переструктурування ситуацій відбувається швидше та більш умотивовано за умови використання не лише предметних, але й інтегрованих знань; принцип асоціації (Д. Гартлі, Л. С. Виготський, Ю. А. Самарін та ін.): утворення та актуалізація зв'язків між уявленнями відбувається ефективніше за інтегративного підходу до знань, на основі яких ці уявлення базуються; прогностична роль мислення (А. В. Брушлинський): інтеграція знань сприяє розробці прогностичних аспектів мислення, оскільки базується на міждисциплінарних асоціаціях.

Ступінь педагогічної готовності викладача біофізики до професійної педагогічної діяльності визначається як показник його оволодіння багатогранною педагогічною майстерністю. Викладача можна вважати готовим до професійної діяльності, якщо він виявляє знання предмета викладання (знає, розуміє та реалізує принципи навчання та ідеї матеріалу, який він викладає; має точні та сучасні знання з предмета викладання; розуміє мету і значення викладеного матеріалу; здатний формулювати значущі запитання за сутністю даного матеріалу; обізнаний із відповідними джерелами і додатковою інформацією про предмет викладання); виявляє знання особливостей процесу росту та розвитку людини

щодо навчального процесу (знає та розуміє основні концепції розвитку людини і те, як фізичний, соціальний, емоційний розвиток пов'язаний із плануванням та організацією навчально-виховного процесу); демонструє вміння планувати свою професійну діяльність (визначає мету своєї діяльності й завдання навчання, виховання та розвитку, методи навчання і виховання; обирає необхідні засоби навчання та виховання; планує навчальні та виховні дії, забезпечуючи індивідуальний і диференційований підхід); здійснює професійну діяльність цілеспрямовано, у логічній послідовності (викладає навчальний матеріал на рівні, що відповідає потребам, можливостям та досвіду студентів, дотримуючись відповідної гнучкості; використовує різноманітні методи навчання тощо).

Особистісний підхід здатний реалізувати лише вчитель, який сам оволодів предметом на особистісному рівні, що виявляється у вільному володінні науковою інформацією з предмета, у вмінні виділяти суб'єктивний контекст історії науки, бачити її ціннісно-світосприймальні та соціально-прогностичні висновки.

Якість навчання на кафедрі біофізики прямо пов'язана з тим, як і якими технологіями оперує викладач, наскільки гнучко він може змінювати і поповнювати свій методичний банк у залежності від конкретних особливостей студентів. Компетентнісний підхід орієнтує викладача на визначення певних вимог до професійної підготовки студентів-медиків, яка забезпечує змістовні та технологічні сторони організації навчально-пізнавальної діяльності її суб'єктів (цілепокладання в навчанні, мотивацію саморозвитку, креативність, впровадження інновацій, забезпечення кінцевих результатів освіти та ін.) [3].

Завдання викладача і полягає в тому, щоб зробити особистісно значущими для потреби студентів ті об'єкти, які мають реальне значення для майбутньої професійної діяльності. Внаслідок тривалих систематичних дій у такому спрямуванні у студентів може зародитися потреба пізнавальної діяльності. Таким чином, потреба готуватися до майбутньої професійної діяльності може викликати нову, більш високу потребу. В процесі вирішення останньої студент буде прагнути не зупинятися на досягнутому. Таке цілеспрямоване навчання передбачає систематичну постановку перед студентами завдань навчальної діяльності, при вирішенні яких досконаліше засвоюються знання, уміння та навички професійного спрямування [2].

Таким чином, до педагогічних критеріїв готовності викладача біофізики відносимо володіння загальнотеоретичними основами навчання та розуміння його значущості та актуальності, перспективності та ролі у освітніх процесах; володіння основами суміжних знань, необхідних для професійної діяльності майбутніх медиків.



## Література

1. Бордовская Н. В. Педагогика / Бордовская Н. В., Реан А. А. – СПб. : Питер, 2000. – 304с.
2. Волошин М. М. Формування навчально-пізнавальних умінь у студентів вищих навчальних закладів аграрно-технічного профілю / Волошин М. // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2002. – №6.
3. Гриньов В. Й. Формування дидактичної культури майбутнього вчителя : автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук :13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Гриньов Віталій Йосипович ; Харківський державний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди. – Харків, 2003. – 20 с.
4. Елканов С. В. Основы профессионального самовоспитания будущего учителя / Елканов С. В. – М.: Просвещение, 1989. – 189 с.
5. Завацький С. В. Проблеми формування психологічної готовності до педагогічної діяльності / Завацький С. В., Завацька Л. М., Сиченков В. П. // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – Київ-Вінниця : ДОВ Вінниця, 2000. – С.353-354.
6. Заволока Н. Г. Методологические и логико-гносеологические основы учебно-познавательного процесса / Заволока Н. Г. – К. : Вища школа, 1986. – 128 с.
7. Козловська І. М. Теоретико-методологічні аспекти інтеграції знань учнів професійно-технічної школи (дидактичні основи) / Козловська І. М. – Львів : Світ, 1999. – 302 с.
8. Рубинштейн С. Л. Принцип детерминизма и психологическая теория мышления // Психологическая наука в СССР. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. – Т. 1. – С. 315-356
9. Чернилевский Д. В. Дидактические технологии в высшей школе / Чернилевский Д. В. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437 с.

## ПРИРОДОЦЕНТРИЧНІ ПІДХОДИ ПРИ ВИКЛАДАННІ МЕДИЧНОЇ БІОЛОГІЇ СТУДЕНТАМ – МАЙБУТНІМ ЛІКАРЯМ

І. О. Погоріла, О. В. Романенко  
Україна, м. Київ, Національний медичний університет  
імені О. О. Богомольця  
pogorely@akson45.kiev.ua

**Постановка проблеми.** Людина як біосоціальна істота залежить від існуючої системи навчання і виховання. Важливим фактором підвищення ефективності освіти є гуманізація навчання та виховання [1].

Провівши критичний аналіз науково-методичної літератури з вище окреслених проблем, ознайомившись з документацією вищих навчальних медичних закладів IV рівня акредитації, здійснивши теоретичний аналіз і синтез отриманої інформації, а також практичного досвіду професійної підготовки студентів-майбутніх лікарів виявлено низку суперечностей між вимогами до гуманістичної освіти, які висуває суспільство, та відсутністю системного аналізу навчання та виховання студента-медика з метою їх реалізації при викладанні дисциплін науково-природничого циклу, а саме медичної біології.

Окреслені суперечності зумовили актуальність обраної теми дослідження і формування цілей статті, а саме дослідити природоцентричні підходи гуманістичної освіти у фаховій підготовці майбутнього спеціаліста медичної галузі у процесі викладання медичної біології.

Перед викладачами вищої школи постає важливе і складне завдання в межах навчальної дисципліни формувати культуру гуманістичної поведінки студента-медика, його науковий світогляд, екологічне мислення.

**Виклад основного матеріалу.** Одним з найскладніших завдань гуманістичного виховання студентів-майбутніх лікарів є формування практичних умінь і навичок самовиховання, що сприяє становленню гармонійної особистості, яка співіснує у злагоді з природою, з оточуючим світом, не протиставляючи себе усьому живому, а дбає про його збереження [4; 5]. Гуманістичні цінності є основою особистісного і професійного зростання студента. Саме ціннісні орієнтації (загальнолюдські і духовні), які формуються на основі самопізнання, відіграють вирішальну роль у самовихованні особистості студента-медика.

Система гуманістичного виховання студента-майбутнього працівника сфери охорони здоров'я при вивченні медичної біології ґрунтується на природоцентричному підході, гуманістичній свідомості. Система гуманістичного виховання реалізується вже на ранніх етапах навчання молоді людини у вищому навчальному медичному закладі, а саме за

умов суб'єкт-суб'єктних взаємовідносин педагога та студента-першокурсника, усвідомлення ним гуманістичних цінностей.

Важливе місце в системі гуманістичного виховання майбутніх лікарів займає екологічне виховання. Основними завданнями екологічного виховання молоді є формування у неї відповідальності за природу як основу життя, готовності до природоохоронної діяльності, визначення свого місця і ролі у системі органічного світу. А, як відомо, ставлення людини до природи є громадянською характеристикою особистості.

Під час проведення лекційних та практичних занять з медичної біології, враховуючи сучасний стан довкілля, екологічну кризу, важливо формувати у студентів природоцентричну позицію, екологічне мислення, екологічну свідомість, відповідальне ставлення до оточуючого світу, виховувати спрямованість особистості до гармонійного співіснування з природою [4; 5].

Обговорюючи зі студентами-першокурсниками проблеми, які пов'язані з використанням досягнень екології у сучасній медицині, важливо наголосити майбутнім лікарям про унікальність і неповторність природи, рослинного і тваринного світу, про цілющі наслідки навіть простого спілкування з ними, візуального спостереження за живими істотами, акцентувати увагу на флорі і фауні як джерелах корисних для людини речовин. Не менш важливим у даному контексті є розділ «Медична паразитологія» навчальної дисципліни «Медична біологія» [2; 3; 4].

При вивченні студентами теми «Паразитичні найпростіші. Саркодові. Інфузорії» варто звернути їхню увагу на дотриманні біоетичних норм при спілкуванні з пацієнтами, що мають протозойні захворювання, зокрема, важливість організації особистої профілактики та профілактики серед населення. В той же час, важливо зауважити студентам, що дбаючи про здоров'я людини, не можна ігнорувати закони природи, винищуючи живі істоти, тому що вони є компонентами екосистем. Необхідно також наголосити на важливості дотримання правил особистої гігієни, зосередити увагу студентів на механічних переносниках збудників хвороб – синантропних комах, які зустрічаються в оселях людини, важливості дотримання санітарних норм і вимог у побуті та у лікувальних закладах.

При аналізі виконання студентами-медиками завдань, спрямованих на вивчення збудника балантидіазу, важливо акцентувати увагу майбутніх лікарів на дотриманні норм біоетики при спілкуванні з пацієнтами, акцентувати увагу студентів на профілактичних заходах, правилах особистої гігієни з метою збереження власного здоров'я, а також звернути увагу майбутніх лікарів на те, що у людини і тварини можуть викликати

захворювання одні й ті ж збудники, наголошуючи при цьому, що людина – частина природи.

При викладанні навчального матеріалу теми «Паразитичні Найпростіші. Джутикові. Споровики», вивчаючи за допомогою світлового мікроскопа постійний мікропрепарат трипаносом (*Trypanosoma gambiense*) у людини або постійний мікропрепарат мазку крові хворого на малярію (еритроцити, уражені малярійним плазмодієм (*Plasmodium vivax*)), доцільно звернути увагу студентів, що кров – це біоматеріал при використанні якого, як і будь-якого іншого, необхідно дотримуватися норм біотики.

Вивчаючи схему життєвого циклу *Toxoplasma gondii*, потрібно звернути увагу студентів-медиків на трансплацентарний шлях зараження, внаслідок чого вражається в організмі вагітної жінки плід. При цьому слід звернути увагу студентів, що небезпеку для людини може становити домашня кішка, якщо вона інвазована збудником токсоплазмозу, наголосивши, що поводитись з цією твариною треба обережно, не забуваючи при цьому скільки радості і дорослим і дітям приносить ця істота.

Обговорюючи питання про можливість передачі збудника малярії при переливанні крові, доцільно підняти проблему донорства як важливого шляху у боротьбі з тяжкими захворюваннями, як шанс порятунку життя людини при екстремальних ситуаціях, при операціях, дорожньо-транспортних пригодах, що призводять до значної крововтрати, і в той же час наголосити на небезпеці, пов'язаній з можливістю присутності в донорській крові збудників інвазійних та інфекційних хвороб; про трансфузійний шлях їх передачі, про недопустимість втаємничення хвороб донором крові, необхідність контролю якості донорської крові. Говорячи про комарів роду *Anopheles* як біологічних переносників збудника малярії, слід відмітити, що тільки самки створюють небезпеку. А самці цих комарів харчуються нектаром квіткових рослин і відомі як їх запилювачі.

Викладаючи навчальний матеріал з медичної біології теми «Паразитичні плоскі черви. Сисуні», а саме, при вивченні життєвого циклу печінкового сисуна (*Fasciola hepatica*), необхідно звернути увагу на проблему забруднення водойм України, зокрема, оскільки яйця гельмінта з організму людини виводяться назовні і потрапляють у водойму, де розвиваються.

Разом з тим необхідно наголосити одночасно на бережному ставленні до тих мешканців водойм, що можуть ставати проміжними хазяями деяких паразитичних плоских червів, але разом з тим є ланками трофічних ланцюгів, компонентами природних екосистем.

При викладанні теми «Паразитичні плоскі черви. Стьожкові», об-

грунтовуючи основні заходи особистої та громадської профілактики цестодозів, зосередити увагу студентів, що хоча людина радіє від спілкування з домашніми тваринами, зокрема, собаками, кішками, але в той же час її слід застерегти від необережного поводження зі свійськими тваринами, зокрема, собаками, які можуть бути остаточними хазяями паразита *Echinococcus granulosus*, а тому, тримаючи вдома цих тварин або зустрівши їх, слід пам'ятати про небезпеку і наслідки, до яких може призвести необачне ставлення до власного здоров'я.

Увагу студентів слід зосередити також на тому, що важливими є профілактичні обстеження дітей у дитячих садках і учнів у школах на паразитарні хвороби, а при виявленні хворих необхідно обстежувати усіх членів родини, виявляючи при цьому тактовність, толерантність під час спілкування з ними, одночасно проводячи профілактичні бесіди. Ці якості мають демонструвати лікарі.

Не слід забувати майбутнім лікарям і про те, що організм може протистояти інвазійним захворюванням при умові підвищеного імунітету, а цьому сприяє фізичне загартовування організму, тому студентам необхідно дбати і про власне здоров'я також, систематично застосовуючи у своєму житті оздоровчі комплекси.

Студенти як майбутні лікарі повинні розуміти, що краще попереджати спалахи природно-осередкових хвороб, ніж знищуючи проміжних хазяїв, тварин-резервуарів збудників, які є невід'ємною частиною природи.

На лекційних та практичних заняттях з медичної паразитології варто систематично звертати увагу студентів на внесок у розвиток даної науки українських вчених, зокрема.

Варто пам'ятати студентам про те, що у резистентному організмі створюються умови, несприятливі для розвитку паразитів, що призводить до їх загибелі, тому слід дбати про фізичний стан власного організму, загартовуватися, проводити достатньо часу на свіжому повітрі, займатися активно спортом, фізичною працею, причому пам'ятати про гарний бадьорий настрій і посмішку, які не тільки запобігають хворобам, але й сприяють одужанню пацієнтів.

У ході лекційних та практичних занять відповідної тематики доцільно формувати у студентів поважне ставлення до своїх майбутніх колег, співробітників, зокрема, лікарів-лаборантів, медичного молодшого персоналу, санітарок, від професіоналізму яких залежить успішне лікування, у подальшому видужання хворого, виховувати у студентів потребу у колегіальності, співпраці, бажанні радитись, консультуватись, іноді, можливо, звертатись по допомогу до колег.

**Висновки.** Таким чином, розглядаючи зі студентами-медиками пи-

тання медичної паразитології з позицій природоцентризму, важливо продемонструвати майбутнім лікарям-гуманістам важливість будь-якої живої істоти, навіть, якщо це паразитичний організм.

#### Література

1. Бех І. Д. Концепція виховання гуманістичних цінностей учнів загальноосвітньої школи // І. Бех, Н. Ганнусенко, К. Чорна // Українське релігієзнавство. Тематичний випуск: «Мораль. Релігія. Освіта» : збірник наукових статей і матеріалів – 2005. – №4 (36). – С. 265–281.

2. Медична біологія : підручник [В. П. Пішак, Ю. І. Бажора, Ш. Б. Брагін, З. Д. Воробець, С. І. Дубінін, Г. Ф. Жегунов, Л. Є. Ковальчук, В. О. Корольов, О. В. Костильов, Н. А. Кулікова, Р. П. Піскун, О. В. Романенко, О. Г. Слісаренко, М. В. Стеблик, С. М. Федченко] ; за ред. В. П. Пішака, Ю. І. Бажори. – [Видання 2-ге; перероблене і доповнене]. – Вінниця : НОВА КНИГА, 2009. – 608 с.

3. Медична біологія : посібник з практичних занять / О. В. Романенко, М. Г. Кравчук, В. М. Грінкевич та ін. ; за ред. О. В. Романенка. – К. : Здоров'я, 2005. – 372 с.

4. Погоріла І. О. Психолого-педагогічні аспекти організації екологічної освіти у вищих навчальних закладах // І.О. Погоріла, О.В. Романенко. // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції: «Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики», 24-25 травня 2007 р. – Житомир, 2007. – С. 230–233.

5. Погоріла І. О. Напрямки екологічної освіти у медичних навчальних закладах / І. О. Погоріла, О. В. Романенко // Охорона здоров'я України. – 2008. – №1 (29). – С. 219.

6. Романенко О. В. Основи екології : навчальний посібник / О. В. Романенко, О. В. Костильов. – К. : Фітосоціоцентр, 2001. – 150 с.

## СУЧАСНІ ДИДАКТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ТЕОРІЇ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ У ТЕХНІЧНИХ ВНЗ

Л. Г. Сергієнко

Україна, м. Красноармійськ, Красноармійський індустріальний інститут  
Донецького національного технічного університету  
Sergienko6@rambler.ru

Підготовка сучасних високоякісних фахівців вимагає постійного пошуку шляхів оптимізації навчального процесу. Аналіз багатьох досліджень та публікацій, проведених дидактами та методистами В. П. Безпальком [1], Ю. К. Бабанським [2], В. Т. Кудрявцевим [3], О. Б. Кобзарем [4], Г. О. Атановим [5] та іншими надає можливість зробити висновок, що в якості одного з принципів активізації навчання можна використовувати проблемне навчання. Суть проблемного навчання полягає у створенні викладачем ланцюга проблемних ситуацій і управління діяльністю студентів по самостійному рішення навчальних проблем.

Відомо, що психолого-педагогічні основи проблемного навчання досить глибоко розроблені в науці й представлені в працях С. Л. Рубінштейна [6], О. М. Матюшкіна [7], М. І. Махмутова [8], І. Я. Лернера [9] та ін. Що ж стосується конкретно-методичних розробок для викладачів різних дисциплін, то їх явно замало. Тому обґрунтування й реалізація проблемного навчання на сьогоднішній день є в сучасній методиці і дидактиці **актуальним питанням**.

Багато відомих методистів і дидактів у свій час задавалися питанням: що ж таке проблемне навчання – тип, система, метод або підхід до організації пізнавального та навчального процесу? Але справа не у термінах (хоча за ними повинні стояти досить істотні поняття), а у суті. Згадаємо, однак, про те, що в сучасній дидактиці взагалі немає однозначного тлумачення багатьох понять. Недаремно протягом багатьох років ведуться дискусії, наприклад, про те, як розуміти «метод навчання». Природно, що в рамках розглянутих проблем вирішити повністю всі питання понятійного характеру не можна. Тому нам представляється, що для розуміння сутності проблемного навчання корисніше звернутися до його витоків.

Правильно відзначається, що інтерес до проблемного навчання (а вірніше, мабуть, новий сплеск інтересу до нього) викликаний потребами сучасної соціальної політики й практики. У нашу епоху стрімкого інформаційного прогресу та економічної кризи потрібен новий тип фахівців, здатних до самостійності, творчої діяльності, прийняття нестандартних і нетривіальних виробничих і наукових рішень. Учити студентів вирішу-

вати творчі завдання можна лише на матеріалі творчих завдань. Ось чому багато педагогів і психологів звернулися до психології мислення, у якій був накопичений уже чималий досвід вивчення процесу рішення творчих завдань, що відповідають даному напрямку підготовки. Узагальнюючи численні експериментальні дані й розуміючи під творчим завданням таке, спосіб рішення якої суб'єктові апріорно невідомий, можна схематично зобразити процес його рішення у такий спосіб (рис. 1):

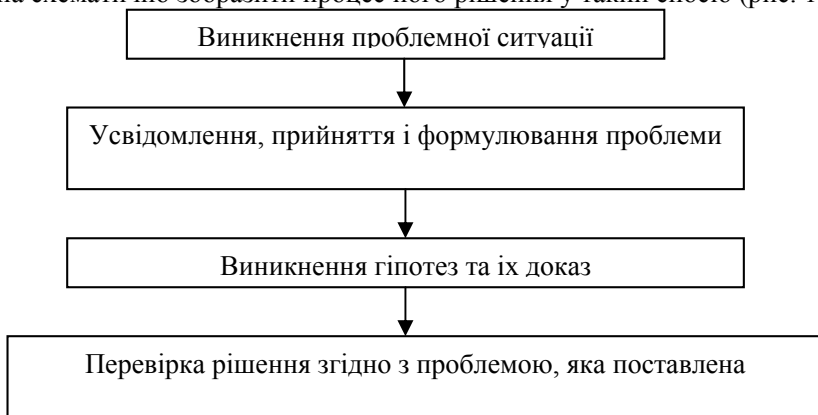


Рис. 1. Структурна схема процесу рішення проблемної ситуації

Проблемне навчання передбачає послідовні й цілеспрямовані пізнавальні завдання, які студенти розв'язують під керівництвом викладача й активно при цьому засвоюють нові знання, вміння та навички. Адже, згідно Болонської декларації, існують декілька основних принципів цієї конвенції:

- а) здобуток нових знань впродовж всього життя;
- б) отримання якісних знань, вмінь та навичок;
- в) конкурентоспроможність фахівця на внутрішньому та зовнішньому ринках праці.

Отже, з точки зору методики викладання будь-якого предмету у ВНЗ, завдання стає пізнавальною проблемою, якщо воно потребує роздумів над проблемою, викликає пізнавальний інтерес у студентів, спирається на попередній досвід і знання.

Таким чином, вихідним для побудови теорії проблемного навчання є поняття проблемної ситуації, потрапляючи в яку людина випробовує протиріччя й потребу їх вирішити, а в процесі цього рішення здобуває щось більше, ніж конкретне знання: він розвиває своє мислення й пізнавальні здібності, тому що відомо, що розв'язання протиріч – це рушійна сила всякого розвитку.

Отже, використовуючи логіку, дослідники й викладачі поставили



перед собою й наступне питання: чи не можна процес рішення творчих завдань якось змоделювати в процесі навчання? Прямолінійно перенести в нього наведену вище схему, зрозуміло, не можна. Будь-яка діяльність людини складається із двох основних компонентів – творчого й виконавського. Але який з них повинен бути підлеглим? Здається, що будь-які виконавські компоненти діяльності (у тому числі й навчальної) повинні служити рішенням більше загальних проблем, бути засобом їхнього рішення. От чому нам представляється, що проблемне навчання повинне розглядатися як один з найважливіших принципів навчання, як психолого-дидактична позиція, на основі якої можуть удосконалюватися вже наявні й знову виникаючі методи, і прийоми навчання.

До числа вихідних, основних понять теорії проблемного навчання ставиться поняття проблемної ситуації: саме вона викликає активну діяльність суб'єкта. «Початковим моментом розумового процесу», – справедливо стверджував С. Л. Рубинштейн, – «є проблемна ситуація. Мислити людина починає, коли в нього виникає потреба щось зрозуміти. Мислення починається із проблеми або питання, з подиву або здивування, із протиріччя». Проблемна ситуація – це складний психічний стан, що включає в себе як пізнавальні, так і мотиваційно-потрібнісні компоненти діяльності. Яскравіше всього воно виражається в пізнавальному утрудненні як суб'єктивному відбитті невизначеності цілей, умов і засобів (або способів) діяльності. Причому такого роду невизначеність, що є наслідком суперечливості відносин суб'єкта з об'єктом, може стосуватися як окремих компонентів діяльності, так і їхніх комбінацій.

Варто розрізнити два види проблемних ситуацій – за їхньою динамікою. Первинна проблемна ситуація виникає тоді, коли суб'єкт лише «натрапляє» на протиріччя, але не усвідомлює його (принаймні, повністю), хоча й випробує здивування, подив і т.п. Вторинна ситуація виникає в тому випадку, якщо проблема усвідомлена й чітко сформульована, тобто тоді, коли суб'єкт бачить, у чому складається протиріччя. Очевидно, що поняття проблеми нерозривно пов'язане з поняттям протиріччя. Проблемність пізнання впливає із суперечливості, з одного боку, елементів буття (онтологічний аспект), а з іншого боку – елементів знання про буття (гносеологічний аспект). І хоча сама проблема є суб'єктивною реальністю, вона є відбиттям у свідомості суб'єкта протиріччя, закладених у структурі будь-якого об'єкта.

Хотілося б насамперед відзначити величезну зацікавленість викладачів ВНЗ у реалізації ідей проблемного навчання. У всякому разі, багато статей наших колег можуть служити серйозною підмогою вдосконалюванню мистецтва викладання у вищій школі взагалі. Ми не будемо їх перераховувати, відзначимо лише: показово, що питання методики про-

блемного навчання хвилюють не тільки психологів-дослідників і педагогів-фахівців, але й представників самих різних наук і викладачів всіх рангів. Обговорюється питання не про те, впроваджувати або не впроваджувати проблемне навчання, а про те, як краще це зробити; як його використати для розвитку пізнавальної активності студентів; як переробити численні засоби навчання (підручники, навчальні посібники, дидактичні матеріали, різні технічні та інформаційні засоби інформації й т.п.), що володіють лише інформативними функціями, на такі, які стимулювали б розвиток у студентів дослідницького інтересу й навчальної самостійності; як, нарешті, полегшити викладачеві освоєння усього нового, що накопичено в області проблемного навчання.

У вищій школі є чималий досвід проведення проблемних занять, однак цей досвід залишається надбанням декількох, тому що методика занять не завжди теоретично осмислюється. Спостерігається й інша тенденція – спонукати кафедри й викладачів впроваджувати проблемне навчання без серйозної попередньої теоретичної, методичної й організаційної підготовки. Це приводить до формалізму й дискредитації самого принципу проблемності в навчанні і його прийомах.

Система проблемного навчання передбачає поетапність її впровадження. Перший етап – теоретична підготовка викладачів, їхнє оволодіння теорією проблемного навчання й подолання ними своєї психологічної інерції, що випливає із досвіду «добре налагодженого» інформативного навчання. На другому етапі доводиться вирішувати комплекс методичних питань: визначити рівень проблемності, адекватний етапу навчання; вибрати методи, що забезпечують даний рівень проблемності; зробити огляд змісту навчального матеріалу, що підлягає викладанню за допомогою методів проблемного навчання; створити системи узагальнених і евристичних приписів для навчання студентів раціональним способом рішення завдань; розробити способи й засоби керування всією пізнавальною діяльністю студентів тощо. На третьому етапі передбачається ряд організаційних заходів, пов'язаних зі складанням детальних навчальних програм і планів, з визначенням кафедр і курсів, у системі яких у першу чергу має бути застосоване проблемне навчання, і т.п. І лише на заключному, четвертому етапі, на наш погляд, можна приступати до безпосередньої реалізації ідей і методики проблемного навчання.

Першочергове завдання методики в цій галузі складаються, на наш погляд, у тім, щоб, по-перше, проаналізувати основні теорії навчання й шляхи їхньої реалізації у вищій школі; по-друге, на матеріалі різних навчальних предметів, наприклад, фундаментальних, розробити методичні прийоми керування пізнавальною активністю студентів; по-третє, роз-

глянути особливості спілкування й організації спільної діяльності викладачів і тих, яких навчають.

*Висновки.* У якості **резюме** хотілося б відзначити, що проблемне навчання – справа не нова. Звичайно посилаються на те, що його елементи завжди були присутні в лекціях і більше того – у висловленнях Ж.-Ж. Руссо, А. Дістервега, Дж. Д'юї, К. Д. Ушинського, М. Г. Чернишевського та ін. Все це так, але ми говоримо не про елементи, а про систему, струнку теорію, про структуру взаємозалежних понять. Такими поняттями в теорії, що розвивається, проблемного навчання, ми вважаємо проблемну ситуацію, навчальну проблему і її тип, спосіб її дозволу, рівень проблемності в навчанні й т.д., на що правильно звертають увагу багато методистів і дидактів. Здається, що обговорювати питання про те, нове або не нове проблемне навчання, неплідно: зараз важливо звернутися до невирішених його завдань. Вірно й те, що в практику педагогіки вищої школи проблемне навчання пробиває собі дорогу з великими утрудненнями.

#### Література

1. Беспалько В. П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В. П. Беспалько ; Ин-т развития проф. образования. – М. : Изд-во Ин-та проф. образования М-ва образования России, 1995. – 336 с.
2. Бабанский Ю. К. Проблемное обучение как средство повышения эффективности учения / Ю. К. Бабанский – Ростов-на-Дону : Гос. пед. ин-т., 1970. – 32 с.
3. Кудрявцев Т. В. Психология технического мышления. Процесс и способы решения технических задач / Кудрявцев Т. В. – М. : Педагогика, 1984. – 278 с.
4. Кобзар О. Б. Роль проблемного навчання в підвищенні якості підготовки фахівців / О. Б. Кобзар // Проблеми освіти : зб. наук. пр. / Голов. ред. В. Г. Кремень. – К., 2002. – Вип. 27. – С. 34-42.
5. Методика и методология проблемного обучения (рекомендации преподавателям, аспирантам и стажерам) / Сост. Г. А. Атанов. – Донецк : ДонГУ, 1990. – 31 с.
6. Рубинштейн С. Л. О мышлении и путях его исследования / С. Л. Рубинштейн. – М. : Изд-во Академии наук СССР, 1958. – 147 с.
7. Матюшкин А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А. М. Матюшкин. – М. : Педагогика, 1972. – 208 с.
8. Махмутов М. И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории / М. И. Махмутов. – М.: Педагогика, 1975. – 367 с.
9. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М. : Педагогика, 1981. – 186 с.

# ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЙНОЇ БАЗИ ОСОБИСТОСТІ ДО САМОСТІЙНОЇ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЯК ЗАСІБ УНІВЕРСАЛІЗАЦІЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ

І. І. Сидоренко

Україна, м. Харків, Академія внутрішніх військ МВС України  
sept22@ukr.net

**Вступ.** На даному етапі численна кількість країн культивує спеціалізацію у вищій освіті. Однак останнім часом європейська система вищої освіти має тенденцію до універсалізації, яка б допомогла сучасному фахівцю не тільки витримати конкуренцію на європейському ринку праці, але й швидко пристосуватися до його динамічності або іншими словами, швидко перепрофілюватися. В багатьох випадках вища освіта передбачає академічне підґрунтя за вузькою спеціальністю, яке не повною мірою забезпечує практичні навички. Традиційно випускник ВНЗ не відрізняється компетентністю і ця тенденція спостерігається не тільки в Україні, але й в США та країнах Європи. Як результат, на визначеному етапі своєї кар'єри деякі минулі випускники почувають себе у пастці спеціалізації. Щоб розірвати це замкнене коло, потрібно створити потужну мотивацію до самостійного набуття нових знань з метою перепрофілювання.

**Постановка проблеми.** Отже, що можуть запропонувати сьогодні вищі навчальні заклади України людині, яка хоче стати універсалом? Звичайно, ні в якому, навіть в дуже блискуче поставленому вищому навчальному закладі неможливо стати освіченою людиною в багатьох напрямках за один академічний курс. Але завдання будь-якого вищого навчального закладу полягає в наданні готовності особистості до самостійного пізнання впродовж усього життя. Готовність до самостійного оволодіння новими знаннями характеризується набутими базисними знаннями, вміннями та навичками самостійної навчальної діяльності. Для цього випускнику після закінчення вищого навчального закладу потрібно мати в арсеналі стійку мотивацію до навчання, розвинене логічне та критичне мислення, достатню швидкість розумових операцій, вже сформовані вміння та навички самоорганізації пізнавальної діяльності. Але первинним компонентом у перманентному самонавчанні після закінчення ВНЗ є мотивація. На жаль, у рамках існуючої на даний момент системи відбору у вищі навчальні заклади, до студентських лав потрапляє досить високий відсоток осіб не тільки з недостатнім ступенем сформованості навичок самоосвітньої діяльності, але й багатьох випадках з недостатньо розвинутою мотивацією до навчання і самонавчання. Отже,

одним з головних завдань вищої школи є створення в студента стійкої мотиваційної бази, яка б спонукала його до саморозвитку та самонавчання за межами університету. Цикл дисциплін, таких як вища математика та теорія ймовірностей, в силу своєї фундаментальної природи сприяє досягненню поставленої мети. Стаття має метою проаналізувати основні мотиви до самоосвітньої діяльності дорослої особистості та створення мотиваційної бази до самонавчання засобами фундаментальних дисциплін.

**Аналіз досліджень.** Аналіз мотивів, домінуючих в учбовій діяльності дорослих, вказує на інтерес до нового, прагнення до розширення знань в контексті пізнавальної допитливості, що викликає прагнення до самоосвіти [1, 17]. Існують й інші мотиви: соціально-політичні інтереси, професійні та інші, обумовлені рівнем розвитку допитливості особистості, її пізнавальною активністю, широтою і глибиною накопичених знань і внутрішнім ставленням особистості до соціального оточення. З цієї причини мотиви схильні до варіацій, виникнення яких залежать від розумового рівня особистості та культурного потенціалу навколишнього середовища.

Слід підкреслити, що серед індивідуальних особливостей, які характеризують особистість, чільне місце має її спрямованість, суб'єктивне зусилля, необхідне для включення в діяльність тощо. Вони визначаються силою мотивації і прямо залежать від неї, бо, чим вище мотивація, тим менше зусиль потребує цілепокладання, підтримка самоосвітньої діяльності [2, 172].

Щодо мотивів самоосвіти у студентському середовищі, низькі показники ставлення до самостійної пізнавальної діяльності пояснюються відсутністю в них установки на серйозну самостійну роботу з оволодіння знаннями і збагачення інтелекту [3, 13]. Тому проблема універсалізації на даному етапі виступає як завдання формування готовності до самоосвіти, пов'язане з системним підходом до формування мотиваційної бази на всіх рівнях освіти.

При цьому суб'єктивна сторона готовності визначається: розумінням відповідальності, бажанням добитися успіху; умовами і завданнями діяльності; властивостями особи, її мотиваційною сферою і досвідом [4, 11]. Подібне трактування поняття готовності до самоосвіти дозволяє виділити її основні компоненти: мотиваційний, орієнтаційний, операційний, вольовий і оцінний [5, 337].

Слід зазначити, що останні фундаментальні публікації, пов'язані з дослідженням мотиваційної сфери до неперервного самонавчання особистості та пов'язаною з мотивами до самонавчання, припадають на кінець ХХ століття. Однак актуальність проблеми мотивації навчання та

самонавчання з метою універсализації вищої школи має місце у реальному часі.

**Основний матеріал.** Освітню діяльність людини активізують мотиви, які об'єднують дуже різноманітне сплетіння усвідомлених та напіврозумілих бажань, безцільного пориву.

Первинні мотиви до самоосвітньої діяльності лежать у площині тих мимовільних збуджень, де започатковані науки, мистецтва, творчість різного роду, з якими вони є в тісному зв'язку. Таке твердження ґрунтується на фізіології саморуху. Тому первинний мотив до навчання слід шукати в ідеї про саморух особистості, що базується на працях І. Мечникова, І. Павлова, І. Сеченова: «У найголовнішому плані організації людини повинна лежати ідея про саморух» – писав у своїй роботі І. Сеченов. В основі такого «саморуху» лежить психіка людини, її природна схильність до допитливості, бажання досягти те, що заборонено та саморегуляція. Ці чинники визначають саморозвиток і є головними аспектами в адекватному пристосуванні до навколишнього середовища. Результатом такої мотивації до пізнання нового на заняттях з вищої математики є розвиток гнучкого логічного мислення, оскільки формальний та аналітичний характер цієї дисципліни повною мірою сприяє цьому.

Аналіз даного положення привів до висновку, що прагнення до власної освіти, яке вільно виявляється в людині, виражається в природному бажанні оволодіти інтелектуальним змістом, який сам служив би предметом безпосереднього інтересу. У формуванні мотиву до систематичної пізнавальної діяльності інтересові надається особливе значення, підживлене природним бажанням вчитися і знати.

Оскільки кожна особистість бажає робити те, що їй цікаво та те, що їй добре вдається, то формування цього мотиву на заняттях з фундаментальних дисциплін легко підтримуються через особистість викладача, викликання інтересу та психологію успіху. Але між цими двома поняттями необхідною гранню є третє – поняття перешкоди: «Без існування перешкоди ні існування прагнення, ні існування діяльності неможливе» [6, 687]. Тільки при наявності певних перешкод можливо довготривале захоплення освітньою роботою. Тому студент повинен зустрічати труднощі, і навіть корисно, щоб він їх зустрів, бо відчуття прикрого утруднення або навіть хвилинної неспроможності необхідне час від часу для того, щоб активізувати здібності до більш високого ступеня їх напруги. Але слід пам'ятати, що фундаментальні дисципліни, такі як, наприклад, вища математика, вдаються не усім однаково легко, тому перешкода має бути посиленою для конкретно взятого студента. Тоді ми можемо сподіватися на довготривале захоплення освітньою роботою. В протилежному ж випадку воно триває для слабких тільки до першого утруднення, а

для більш наполегливих – до його подолання, а потім захоплення стихає.

Другим істотним мотивом до перманентного самонавчання є матеріальний інтерес, який спонукає людину до придбання особливого знання – професійного. Тут розуміється прагнення зробити себе придатним до виконання різноманітних професійних занять і тим самим підвищувати рівень свого добробуту. В даному контексті знання і уміння виступають як життєво необхідні чинники: знання дають силу, освіта – капітал. Такий підхід до самостійного пізнання нових знань, на наш погляд, підтверджений історією освіти в цілому, оскільки тенденція до практичного застосування знання у всі часи була сильною спонукою до самоосвітньої діяльності. Причому, в ході історії одержувало перевагу то прагнення до збільшення багатства, то прагнення до підвищення власного статусу в суспільстві, тощо.

Отже, на прагнення до самоосвіти впливають ще більш сильні мотиви, ніж вчитися і знати, мотиви, які могли бути зведені до інстинкту самозбереження і розширення значущості своєї особи в суспільстві за допомогою володіння майном, владою, службовим положенням тощо.

На заняттях з вищої математики створення мотиву навчання з матеріальним підґрунтям – завдання не просте, оскільки ця дисципліна є фундаментальним базисом для подальших професійно-спеціальних дисциплін, які лише використовують надбаний студентом математичний апарат. За результатами досліджень проведених з метою визначення педагогічних факторів, що мають найбільший вплив на розвиток самостійної пізнавальної активності як основу успішного навчання за коефіцієнтом

значущості  $K = \frac{\sum N_{in}}{\sum N_{int}}$ , де  $n$  – бальна оцінка факторів кожним студентом від 1 до 5 за зростанням,  $int$  – максимальна можлива бальна оцінка,  $N$  – кількість опитаних студентів.

Аналіз отриманих даних показав, що першокурсники пов'язують підвищення ефективності навчання, перш за все, з факторами професійно-пізнавального характеру: перше місце ( $K=0,847$ ) посів інтерес до спеціальних дисциплін, друге ( $K=0,718$ ) – інтерес до професії. Цікавим є той факт, що контроль та вимогливість з боку викладача посідає шосте місце з десяти можливих ( $K=0,605$ ), а до третьому курсу зніжується до  $K=0,211$  [7].

З цього випливає, що зміст математичного курсу для студентів відбір математичних понять, узагальненість та деталізація викладення, добір прикладів має бути спрямованим на практичне застосування математичного апарату на спеціалізованих задачах, узгоджених із спеціальними дисциплінами. Наприклад, задачу дослідження функції для студентів економічних спеціальностей можна представити як аналіз функції ви-

трат, для студентів з напряму автоматизованих систем управління задачу множення матриць розв'язати як проблему оцінки керованості системи, для майбутнього спеціаліста з радіолокації перетворення Фур'є подати як перетворення сигналу, для курсанта за спеціальністю «Автомобільна техніка» можна показати застосування оптичної властивості параболі в автомобільній фарі [8].

Не дивлячись на опосередковане ставлення до рівня матеріальних інтересів у самоосвіті, коли прагнення до придбання освіти керуються тільки застосуванням цих знань у майбутньому, то, звичайно, тим самим знижується їх загальнолюдська цінність. Але, навпаки, якщо ігнорувати в освіті вагомість до застосування у майбутньому, то засвоєння таких знань перетворюється у поверхневе.

Згідно цим твердженням, третім потужним мотивом слід вважати потребу людини в збагаченні свого внутрішнього світу. Для задоволення цієї потреби всі без виключення педагоги високо цінували роль самоосвіти, яка допомагала оволодіти творами мистецтва різного роду, не обмежуючись, подібно інстинктивним мотивам, однією привабливістю цих творів. Ще П. Каптерев наголошував: «Моральна і розумова освіта нерозривно взаємопов'язані, але в стрункому світогляді і в керівних життєвих правилах етичні елементи повинні одержувати верх над розумовими» [9, 9].

Аналіз мети і мотивів безперервного пізнавальної діяльності дозволив з'ясувати, що погляди педагогів відносно даної проблеми співпадають, щонайменше, в одному пункті, а саме: всяка розумова культура повинна була стояти в більш-менш тісному співвідношенні з моральною. Тобто, останній мотив, формування якого не є явним, але не менш важливим завданням на заняттях з вищої математики, спрямований на розвитку й удосконалення різноманітних духовних здібностей таких як обов'язковість, працьовитість, воля. В даному випадку очікуваний ефект залежить від педагогічних здібностей та авторитету викладача перед студентом. Основою до створення такого роду мотивації є схильність особистості як елемента соціуму, до загальноприйнятої етичної поведінки у суспільстві.

**Висновки.** Проведене на основі аналізу матеріалів педагогічної літератури та практична апробація теоретичних положень стосовно створення мотивації до перманентного самонавчання з метою універсалізації вищої освіти дозволило виділити основні мотиви, які можуть бути сформовані та розвинені на заняттях з фундаментальних дисциплін: це природно закладений в людині мотив як прагнення до саморозвитку та саморуху; матеріальний інтерес як мотив до самонавчання; мотив до етичного саморозвитку [10].



## Література

1. Лында А. С. Дидактические основы формирования самоконтроля в процессе самостоятельной учебной работы учащихся : автореф. дисс. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / Лында А. С. – М., 1978. – 42 с.
2. Орлов Ю. М. Восхождение к индивидуальности : кн. для учителя / Орлов Ю. М. – М. : Просвещение, 1991. – 287 с.
3. Ковалевская Н. Г. Формирование у старшекласників готовності к самообразованию : автореф. дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Ковалевская Н. Г. – Минск, 1973. – 23 с.
4. Коджаспирова Г. М. Формирование готовности к самообразованию у будущих учителей начальных классов / Коджаспирова Г. М. // Дидактические и методологические аспекты подготовки учителей начальных классов / Коджаспирова Г. М. – Тула, 1984. – 138 с.
5. Громцева А. К. Формирование у школьников готовности к самообразованию : учебное пособие по спецкурсу для пед. институтов / Громцева А. К. – М. : Просвещение, 1983. – 144 с.
6. Ушинский К. Д. О чувствованиях / Ушинский К. Д. // Педагогический сборник, издаваемый при главном управлении военно-учебных заведений. – 1868. – Июнь. – С. 663-692.
7. Максименко И. Г. Изучение педагогических факторов, детерминирующих учебную успешность студентов / Максименко И. Г. // Педагогіка і психологія, формування творчої особистості: проблеми і пошуки : зб. наук. пр. – Київ-Запоріжжя : Запорізький інститут післядипломної освіти, 2003. – Вип. 27. – С. 138-144.
8. Сидоренко І. І. Практична спрямованість на заняттях з вищої математики як засіб розвитку пізнавальної активності / Сидоренко І. І. // Системи обробки інформації. – Харків, 2009. – № 1 (75). – С. 165–168.
9. Каптерев П. Ф. О саморазвитии и самовоспитании / Каптерев П. Ф. // Образование. – 1897. – № 1. – С.1-18.
10. Сидоренко І. І. Проблеми самоосвіти особистості у вітчизняній педагогічній пресі другої половини ХІХ – початку ХХ століття : автореф. дисс. ... канд.пед.наук : 13.00.01 – загальна педагогіка та історія педагогіки / Сидоренко Ірина Ігорівна ; Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди. – Харків, 2006. – 20 с.

## **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА МОТИВАЦИЮ СТУДЕНТОВ К ОБУЧЕНИЮ**

Г. И. Скороход

Украина, г. Днепропетровск, Днепропетровский национальный  
университет имени Олеся Гончара  
gskorokhod@yahoo.com

Уровень мотивации к обучению является основополагающим фактором, влияющим на результаты обучения.

Для изучения факторов, влияющих на мотивацию студентов к обучению, нами была разработана анкета и проведено анкетирование студентов 1-5 курсов факультета прикладной математики Днепропетровского национального университета. Студенты участвовали в анкетировании добровольно, они не обязаны были указывать свою фамилию, но многие её указали. Ответы дали 60 студентов. Часть тех студентов, которые получили анкету, не приняли участие в анкетировании. Судя по ответам, откликнулись студенты, которые активны и/или хорошо занимаются. Многие студенты дали развернутые ответы, анкетирование подтолкнуло их к более глубокому осмыслению мотивов своей деятельности.

### **Анкета**

#### **«Мотивы обучения в данном вузе по данной специальности»**

#### **1. Исходные мотивы обучения**

*1.1. Каковы были мотивы поступления в данный вуз на данную специальность?*

#### **2. Изменение мотивации в процессе обучения**

2.1. Как влияют на Вашу мотивацию к обучению следующие факторы:

- степень успеха в обучении (результаты обучения)
- степень удовлетворения от процесса обучения (качество преподавания, содержание курсов, ...)
- отношение к учебе других студентов.

2.2. Считаете ли Вы, что даже при очень плохой учебе отчисление из вуза очень маловероятно? Каким образом осознание этого положения повлияло (влияет) на Вашу мотивацию к обучению?

2.3. Считаете ли Вы, что даже отличная учеба (по данной специальности) не является гарантией Вашего успеха в жизни? Каким образом осознание этого положения повлияло (влияет) на Вашу мотивацию к обучению?

2.4. Какие факторы в своё время (когда именно?) повысили Вашу

мотивацию к обучению?

- 2.5. Какие факторы сейчас и в дальнейшем могут существенно повысить Вашу мотивацию к обучению?
  - 2.6. Какие факторы в своё время (когда именно?) снизили Вашу мотивацию к обучению?
  - 2.7. Какие факторы сейчас и в дальнейшем могут существенно снизить Вашу мотивацию к обучению?
  - 2.8. Какие факторы не влияют на Вашу мотивацию к обучению?
  - 2.9. Какие изменения в системе образования в Украине могли бы повысить мотивацию студентов к обучению?
  - 2.10. Какие изменения в организации процесса обучения в Вашем вузе могли бы повысить мотивацию студентов к обучению?
  - 2.11. Каким образом конкретный преподаватель может повысить интерес к своему предмету?
  - 2.12. Сколь сильно влияет на интерес к предмету личность преподавателя, качества его характера (какие влияют положительно, какие отрицательно?), его поведение на занятиях и вне их?
- 3. Нынешнее состояние Вашей мотивационной сферы**
- 3.1. Мотивация в каких видах деятельности существует у Вас сегодня?
  - 3.2. На удовлетворение каких потребностей направлена Ваша мотивация сегодня?
- 4. Краткосрочный прогноз изменения Вашей мотивационной сферы**
- 4.1. Удовлетворение каких потребностей будет превалировать в Вашей мотивации к деятельности к ближайшем будущем?
- 5. Долгосрочный прогноз изменения Вашей мотивационной сферы**
- 5.1. Удовлетворение каких потребностей будет превалировать в Вашей мотивации к деятельности в отдаленной перспективе?
- 6. Смысл жизни**
- 6.1. Каков, по Вашему мнению, смысл жизни? Как связан он с Вашим образованием?

Как видно, вопросы в анкете сформулированы в открытой форме, студенты сами указывали факторы влияния.

На выбор университета и факультета влияли следующие факторы: 1) высокий рейтинг ДНУ среди вузов города и Украины, 2) высокий рейтинг факультета прикладной математики ДНУ, популярная специальность, 3) желание стать высокооплачиваемым работником перспективной сферы – сферы компьютерных систем и технологий, 4) «желание учиться среди умных людей», 5) мнение или выбор родителей, 6) способности и склонности, хорошее знание математики и программирования

и выбор программирования как профессии.

Практически все считают, что учиться нужно всю жизнь, вспоминая поговорку «Век живи, век учи».

В таблицах 1, 2 приведены те основные факторы влияния, указанные в ответах, которые связаны с учёбой в университете.

Таблица 1

<b>Факторы, повышающие мотивацию</b>	<b>Факторы, понижающие мотивацию</b>
<b>Социальная среда</b>	
осознание необходимости образования и саморазвития, возможность применять свои знания на практике; желание иметь интересную работу, создать семью и обеспечить ей достойную жизнь; возможность выезда за границу	падение ценности диплома в глазах работодателей
<b>Система учебных курсов</b>	
интересные курсы; профессионально значимые курсы	курсы, значимость которых студентам неясна; профессионально устаревшие курсы
<b>Организация процесса обучения</b>	
повышение размера стипендии; проведение конкурсов по предметам, даже на уровне курса; поощрение за участие в общественной жизни	снижение размера стипендии; плохо составленное расписание, не учитывающее психологию восприятия новой научной информации

Для многих студентов факторов, которые не влияют на мотивацию к обучению, существенно больше, чем тех, которые влияют, поэтому они не брались указывать даже основные. С другой стороны, некоторые считают, что *«таких факторов нет. Пока человек живет – он учится, а для того, чтоб мне надоело учиться, наверное, можно только перестать жить»*.

Таблица 2

### Качества преподавателя

<b>повышающие мотивацию к обучению</b>	<b>понижающие её</b>
Любит свой предмет и владеет им	Некомпетентен
Вдохновляет на получение знаний	Отбивает охоту учиться
Искренно желает донести свои знания и умеет это делать	Безразличен к результату обучения
Умеет заинтересовать предметом, показать его полезность для профессии и его связь с	Необоснованно требователен не к пониманию само-

<b>повышающие мотивацию к обучению</b>	<b>понижающие её</b>
другими предметами (особенно это важно на начальном этапе)	го предмета, а его зубрежке
Применяет нестандартные, эффективные методы преподавания	Монотонно, без эмоций читает лекцию
Уделяет существенное внимание практическим приложениям теории. Подбирает интересный дополнительный материал, примеры из жизни	«Сухо» излагает теоретический материал
Дает интересные, творческие задания, полезные для студентов	Задания оторваны от практики и развития
Обладает ораторскими способностями. Говорит на доступном студенту языке	Говорит невнятно, скороговоркой
Обязателен и ответственен	Необязателен и безответственен
Ровно, с пониманием относится ко всем студентам	Ориентирован на сильных студентов
Уважает студентов, заинтересован в их развитии	Унижает студентов, ущемляет их права
Справедлив, объективен в оценке знаний	Несправедлив в оценивании
Доброжелателен, терпим, лоялен, открыт, коммуникабелен, обладает чувством юмора	Высокомерен, предвзято относится к студентам

Мотивация к деятельности прямо связана с осознаваемыми целями этой деятельности. В анкете вопрос был сформулирован философски – о смысле жизни. В основном, студенты заменили понятие смысла жизни (то, зачем живём) её целью (то, к чему стремимся), интуитивно понимая, что человек не может достоверно определить, зачем он пришёл в этот мир. Радует то, что их цели созидательные, соединяющие личное с общественным: *«Смысл жизни заключается в самой жизни. ... мы должны совершать ошибки, добиваться целей, исполнять желания, совершать добро, рожать детей, сажать деревья, покупать сумочки, кормить бездомных животных и быть ответственными, понимая, что мы не последнее поколение, которое живёт на этой Земле», «Построить дом, вырастить сына, посадить дерево, войти в историю, увидеть и познать мир, достигнуть высот в духовном развитии», «Смысл жизни в том, чтобы прожить её счастливо», «Максимальная реализация своих потенциалов», «Хотелось бы в старости понять, что достиг всего, чего мог».* Есть и прямой ответ третьекурсницы, активно занимающейся не только учебой: *«не знаю я каков смысл жизни ... и знать не хочу, хочу просто жить: быть счастливой, здоровой и любимой».*

Но некоторые на философский вопрос отвечали философски: «Смыслом жизни в узком смысле этого слова является самоусовершенствование души. Ведь душе, как и телу, тоже требуется воспитание и забота. В широком же смысле слова смысл жизни вообще мы не способны понять. Люди – это как часть огромной системы, в которой вечно будет происходить движение энергии. И как только душа становится «зрелой» и способной на новые испытания, то она переходит на новую ступеньку развития. Вы можете быть несогласным со мной, но моя точка зрения по этому вопросу никогда не изменится».

Достоинством приведенных результатов автор считает тот факт, что они отражают оценку реальных современных студентов, а не являются плодом теоретических размышлений. Однако, следует отметить особенность опроса именно студентов факультета прикладной математики. Она состоит в том, что большинство студентов этого факультета изначально настроены стать программистами, а программирование выделяется среди других видов профессиональной деятельности тем, что многие начинают осваивать его со школьных лет и достигают такого уровня, что в студенческие годы, иногда уже с первого курса, начинают профессионально работать. Поэтому, в отличие от студентов других специальностей, они знают из практики, что им нужно, и именно этому хотели бы научиться. Поэтому у них сильна исходная мотивация и выражена направленность на практику и изучение современных методов и средств программирования.

Но программирование – столь бурно развивающаяся отрасль, что преподаватели не всегда успевают отражать эти изменения в учебных планах. Неактуальность учебных курсов многие студенты 3-5 курсов отметили, как существенный фактор снижения мотивация к обучению. Студентов, которые знают, чего хотят, и в качестве мотивов своей деятельности указывают стремление к образованию, саморазвитию, духовному совершенствованию учить непросто, но приятно.

Отметим, что ни один студент не обмолвился об учёных степенях и заслугах преподавателей. В то же время было подчеркнута, что если профессор, признанный ученый, рассказывает пусть даже о новейших достижениях своей науки невнятно, скороговоркой и как бы самому себе, то слушать его невозможно. Этот факт ещё раз показал, что научная и педагогическая деятельности различны по своей сути, и что большинство студентов, по крайней мере, в первые 2-3 года обучения, интересуют, прежде всего, педагогические способности преподавателей. Научить делать «открытия для других» в своей науке может только ученый, который такие открытия делал. Но на такой уровень можно вывести лишь нескольких студентов, способных к научной работе и желающих ею за-

ниматься. А вот помочь большинству студентов понять и усвоить основы науки, делая «открытия для себя», может только отличный педагог, и ученая степень для этого не обязательна. Лучше бы такому педагогу защитить диссертацию в области педагогических наук.

Результаты анкетирования обсуждались на заседании Днепропетровского межвузовского методологического семинара «Актуальные проблемы высшего образования», посвященном проблеме мотивации студентов к обучению. Участники семинара с сожалением констатировали, что проблема мотивации большинства современных студентов осложняется крайне низким уровнем их школьного образования, из-за чего они не способны освоить вузовские предметы, особенно, в начале обучения. А школьная привычка к инфантильности не рождает у них мотивацию к самостоятельному преодолению трудностей в учебе.

#### Литература

1. Скороход Г. І. Методика викладання фахових дисциплін у вищій школі : навч. посіб. для магістрів за спеціальністю «Прикладна математика» / Г. І. Скороход, В. Д. Ламзюк. – Дніпропетровськ : РВВ ДНУ, 2009. – 64 с.

## ЗАДАЧНИЙ ПІДХІД В НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ В РАМКАХ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ШКОЛИ

М. А. Слюсаренко

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний  
університет

nick\_slusarenko@mail.ru

**Постановка проблеми.** Традиційно в практиці вищої школи переважає «знаннєвий» підхід до організації навчального процесу, спрямований лише на засвоєння знань, формування умінь, розвиток пам'яті. Зведення освіти тільки до оволодіння навчальною інформацією та вироблення умінь знижує рівень професіоналізму майбутніх педагогів.

З розвитком інформатизації суспільства все більш актуальним стає уміння здійснювати пошук необхідної інформації, керувати її потоками і використовувати її для розв'язання професійних задач. Саме в рамках задачного підходу можна підготувати вчителя, який не буде знаходитись в полоні інструкцій, педагогічних рецептів, жорстких методичних рекомендацій, а буде спроможний будувати свою професійну діяльність у відповідності з власним творчим, проектно-конструктивним і духовно-моральним досвідом.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Теоретичним підґрунтям задачного підходу до навчального процесу в вищій школі виступають дослідження Г. О. Балла, А. Г. Акімової, Н. А. Борисової, В. М. Сімонова, Л. П. Вовк, Л. В. Кондрашової, О. Ф. Спіріна, М. Л. Фрумкіна та ін.

**Метою** даної статті є обґрунтування доцільності впровадження задачного підходу до навчання природничих дисциплін в педагогічному університеті, виявлення дидактичних умов, виконання яких забезпечує найбільш ефективну його реалізацію в навчальному процесі.

**Виклад основного матеріалу.** Мета навчання у вищій педагогічній школі полягає в тому, щоб на особистісному рівні забезпечити умови для самореалізації устремлень, потреб, інтересів, траєкторії і стратегії індивідуального професійного розвитку, гнучкості оцінки студентами власних навчальних досягнень.

Одним із ключових завдань сучасної дидактики стає питання пошуку ефективних методичних підходів, використання яких у навчанні дозволить сформувати особистість, котра буде здатна до вільного оперування знаннями, вміннями та навичками у швидкозмінних умовах та ситуаціях, особистість з високорозвиненою здібністю до самостійного мислення та творчого пошуку.

Д. Б. Ельконін пропонує відмовитись не від знань як наукової обла-



сті, а від знань-відомостей, «знань про всяк випадок». На перше місце він висуває не інформованість того, хто навчається, а його уміння розв'язувати проблеми, що виникають у різних учбових ситуаціях.

Зміст запропонованого підходу полягає в тому, що засвоюються не «готові знання», а простежується процес походження знань. При такому підході навчальна діяльність сама стає предметом засвоєння, набуваючи дослідницького характеру.

У працях О. М. Новікова отримав теоретичне обґрунтування методологічний підхід до навчання, який трактується як психолого-дидактична структура, основана на оперативній переробці навчального матеріалу у відповідності з виділеними психологічними цілями і на системі дидактичних методів і засобів їх досягнення. Основу цього підходу, на його думку, становлять методологічні знання, які дозволяють мобільно оперувати знаннями і уміннями в різних ситуаціях з метою розвитку у студентів здібностей до мислення.

Визнаючи необхідність навчання майбутніх спеціалістів методологічних знань, К. Бекішев говорить про доцільність організації навчання як процесу здійснення мислительних операцій. На його думку, «задачний метод» є одним з ефективних способів навчання методологічних знань [2].

В процесі навчання важливо забезпечити перехід студентів у режим самоорганізації мислительних дій, власної навчально-пізнавальної діяльності, оскільки ефективність її багато в чому забезпечується активною пізнавальною позицією її учасників. К. Бекішев відмічає необхідність підходу, який би дозволяв структурувати навчальний процес як активний мислительний процес. Статус активного учасника пізнавальної діяльності, на його думку, дозволяє успішно готувати студентів до самостійної професійної діяльності з опорою на ініціативу, власні сили і здібності, забезпечує їм свободу дій. Активізація позиції студентів в навчальному процесі потребує врахування закономірностей творчих процесів їх мислення.

Г. О. Балл, розглядаючи навчальний процес як процес більш-менш розгорнутих дій (продуктивних або репродуктивних), вважає, що задачний підхід реалізується через навчальну задачу, тобто специфічний вид навчального завдання. На його думку, задачний підхід до навчальної діяльності полягає в тому, що всю діяльність суб'єктів (в тому числі учнів і вчителів) доцільно описувати і проектувати як систему розв'язування різноманітних задач. Результативність навчання при цьому визначається тим, які саме задачі, в якій послідовності і якими способами вони розв'язуються. Сутність задачного підходу полягає в тому, щоб у кожній ситуації, яка потребує вирішення окрім систем, що пред-

ставляють собою задачі, виділяти системи, які забезпечують розв'язування цих задач, а також якісні й кількісні характеристики виділених задач, засоби та способи їх розв'язування [1, 3].

Розробляючи дидактичні основи природничо-наукової освіти, В. М. Сімонов використовує поняття «задачної технології». Суть її він вбачає в діяльності, яка передбачає проектування і реалізацію освітнього процесу як єдність законотвірної і творчо імпровізованої діяльності, яка передбачає досягнення запланованих результатів шляхом цілеспрямовано орієнтованої системи задач, яка сприяє розвитку певних якостей особистості учнів [5].

Найбільш повно з урахуванням характеру педагогічної діяльності суть задачного підходу розкриває В.О. Сластьонін. Він виходить з того, що професійне становлення майбутнього вчителя, відбувається в діяльності, що моделює вчительську працю, коли студент стає перед необхідністю розв'язання професійних задач. Діяльність педагога трактується ним як неперервний процес розв'язування стратегічних, тактичних, оперативних задач. Сутність задачного підходу до дослідження і побудови педагогічної діяльності полягає в тому, що всю діяльність суб'єктів педагогічного процесу доцільно описувати, проектувати і реалізовувати як систему процесів послідовного розв'язування взаємозв'язаного ряду задач [6].

О. М. Новіков реалізацію задачного підходу в навчанні вбачає у вигляді поетапної організації постановки навчальних задач, вибору способів їх розв'язування, діагностики й оцінці отриманих результатів. Сутність задачного підходу, на його думку, полягає в тому, щоб побудувати навчання як систему задач і розробити засоби для того, аби, по-перше, допомогти учням в усвідомленні проблемності задач (зробити проблемність наочною), по-друге, знайти способи зробити вирішення проблемних ситуацій особистісно-значимими для учнів, по-третє, навчити їх бачити і аналізувати проблемні ситуації, виокремлювати проблеми і задачі [4, 109].

Розкриваючи сутність задачного підходу до вивчення педагогічних фактів і явищ, О. Ф. Спірін вважає, що цей підхід орієнтує на з'ясування сутності і змісту досліджуваних об'єктів у конкретній ситуації, їх типовості, винятковості, особливості, індивідуальності, а також під час його реалізації розкривається джерело виникнення досліджуваного знання, явища, процесу, його причини, функціональна залежність, відображувальний характер. Підкреслюючи складність і динамічність задачного підходу, дослідник зазначає, що з його допомогою здійснюється аналіз досліджуваних явищ з точки зору дії в них принципів, законів і категорій діалектичної логіки. В ході реалізації задачного підходу до навчання

виявляється цілісність навчальної інформації з точки зору розкриття її джерела, характеру функціонування і тенденції розвитку [7, 12].

Спираючись на теоретичні положення вчених, орієнтованих на навчальний процес на розв'язування мисленневих задач і пошук виходу з проблемних ситуацій, Л. В. Кондрашова стверджує, що «задачний підхід до навчання передбачає введення до змісту навчальної інформації таких задач, які активізують мислительні процеси студентів, закріплюють у них уміння оперувати теоретичними знаннями в практичних ситуаціях, користуватись ними при розв'язуванні навчальних задач, осмислювати і бачити їх застосовність у професійній діяльності» [3, 107].

Задачний підхід забезпечує цілеспрямоване і перспективне управління пізнавальною діяльністю студентів, яка представляє собою складну інтеграцію різноманітних психічних проявів їх особистості. Задача, проблемна ситуація стимулює управління мислительними процесами (порівняння, аналізу, абстрагування, оперування поняттями, індуктивними і дедуктивними формами умовиводів) і послідовний розвиток механізмів пізнавальної самостійності студентів, активного функціонування їх особистості як свідомого суб'єкту пізнавального процесу. Розвиваюча функція задачного підходу полягає в необхідності навчання всіх студентів умінням оперувати науковими поняттями, більш повно розкривати їх відношення і міжпредметні зв'язки, прогнозувати результати застосування теоретичних знань до практичних ситуацій, вдосконалення професійного мислення майбутніх педагогів. Саме розвиток творчого педагогічного мислення студентів слід розглядати як найважливішу умову їх професійного росту.

Задачний підхід передбачає і особливе структурування навчальної інформації у вигляді мисленнєвої задачі, яка потребує не просто запам'ятовування готового знання, а й пошуку способів її розв'язків. Специфіка навчальної інформації полягає в тому, що вона має допоміжний характер, а головна мета полягає в розв'язуванні мисленнєвої задачі.

Навчання на основі реалізації задачного підходу має великі можливості для розв'язування різних мисленневих задач і проблемних ситуацій, що розвиває креативність і рефлексію майбутніх педагогів. Засвоєння навчального матеріалу буде відбуватись в контексті професійної діяльності, якщо навчально-пізнавальні задачі, як форма його представлення, виконують функції і засоби реалізації мислительного процесу, а організація навчальної роботи виступає як форма і спосіб розв'язування навчальних проблем.

Задачний підхід до організації навчання стимулює результативність пізнавальної діяльності із вивчення студентами навчальних дисциплін. Виникає об'єктивна необхідність максимально мобілізувати власні пі-

знавальні можливості і оволодіти змістом навчальних предметів в процесі пошуку розв'язання мисленнєвої задачі або виходу з проблемної ситуації.

Організація навчального процесу на основі задачного підходу забезпечує вирішення наступних задач:

- формування у майбутніх педагогів умінь розбиратись в сутності досліджуваних понять, процесів, явищ, розуміти їх закономірності, причинно-наслідкові зв'язки через розв'язування логічних проблемних завдань;
- формування уміння на основі аналізу отриманих результатів оцінювати власні знання, способи розв'язання;
- розвитку пізнавальних здібностей – мислення, сприйняття, уваги, уваги;
- розвиток доказовості, логічності та систематичності, самостійності, нестандартності мислення при розв'язуванні проблемних задач;
- формування уміння структурувати навчальний матеріал у вигляді мисленнєвої задачі.

Цілісність реалізації задачного підходу до навчання, дотримання пізнавальних закономірностей забезпечує необхідні умови для засвоєння головних, провідних, фундаментальних положень навчальних предметів:

- через всі види сприйняття й осмислення;
- через самостійну мислительну діяльність;
- через вільний спосіб отримання прогнозованих результатів пізнавальної діяльності;
- через аналіз і оцінку навчальних досягнень студентів.

Навчальна інформація представлена у вигляді мисленнєвої задачі передбачає: 1) поєднання фундаментального і прикладного знання; 2) набір задач-проблем, послідовність яких побудована у відповідності із зростанням повноти, креативності, ціннісно-змістовної рефлексії та самооцінки; 3) використання алгоритмів і схем дій в ситуаціях-задачах і ситуаціях-проблемах;

Дидактична система, побудована на задачному підході, характеризується: цілісністю інформації, але водночас, розгалуженою на підкомпоненти, які відповідають можливостям і здібностям студентів; націленістю на саморозвиток через мислительну діяльність; динамічністю структури навчальної інформації та її характеристик; постановкою і розв'язуванням мисленнєвих задач; опорою на провідний вид діяльності, надання можливості вільного вибору способів розв'язування навчальних задач.

Реалізація задачного підходу до навчання пов'язана з виконанням

ряду вимог:

- логічність викладення навчального матеріалу;
- структурування його змісту у вигляді мисленнєвої задачі;
- різноманіття способів і дидактичних засобів, таких що активізують пізнавальну діяльність студентів;
- постановка питань, задач, проблем визначення успішності навчальної діяльності і виявлення характеру помилок, які мали місце при їх розв'язуванні;
- різноманіття методів моніторингу на предмет засвоєння навчального матеріалу і накопичення досвіду пізнавальної діяльності.

Дотримання перелічених вимог підвищує результативність задачно-го підходу в оволодінні майбутніми педагогами навчальних дисциплін, окреслених навчальним планом і програмами, активізує пізнавальну діяльність, направлену на оволодіння навчальною інформацією, накопичення досвіду розв'язування мисленнєвих задач і формування відповідальності за результат їх розв'язання.

Задачний підхід до організації навчального процесу дозволяє змістити акцент з репродуктивної діяльності, спрямованої на оволодіння уміннями діяти за шаблоном, на накопичення досвіду розв'язування мисленнєвих задач і творчу діяльність.

**Висновки.** В процесі навчання, основою організації якого є задачний підхід, знання не просто заучуються і відтворюються, а моделюються. Це активізує мислительні процеси учасників пізнавальної діяльності і стимулює розвиток раціональних розумових дій студентів. Цей підхід дозволяє подолати недоліки навчання, які мають місце в практиці вищої школи, якому притаманний високий рівень редукованості науково-теоретичної інформації.

Успішність реалізації задачного підходу до навчання обумовлюється чітким представленням його структури, принципів і умов, у яких він здійснюється.

#### Література

1. Балл Г. А. Теория учебных задач: Психолого-педагогический аспект / Балл Г. А. – М. : Педагогика, 1990. – 184 с.
2. Бекишев К. О фундаментальности химического образования / К. Бекишев // Современные тенденции развития химического образования: фундаментальность и качество : сборник / Под ред. академика В. В. Лунина. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2009. – С. 5–12.
3. Кондрашова Л. В. Процесс обучения в высшей школе / Лидия Валентиновна Кондрашова. – Кривой Рог : КГПУ, 2007. – 318 с.
4. Новиков А. М. Методология учебной деятельности / Нови-

ков А. М. – М. : Эгвес, 2005. – 176 с.

5. Симонов В. М. Дидактические основы естественнонаучного образования: теория и практика реализации гуманитарной парадигмы : дисс... доктора пед. наук : 13.00.01 – общая педагогика / Симонов Вячеслав Михайлович ; Волгоградский государственный педагогический университет. – Волгоград, 2000. – 403 с.

6. Слостенин В. А. Педагогика : учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / Слостенин В. А, Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. – М. : Академия, 2002. – 576 с.

7. Спирин О. Ф. Анализ учебно-воспитательных ситуаций и решение педагогических задач / Спирин О. Ф., Степинский М. А., Фрумкин М. Л. – Ярославль : ГПИ им. К. Д. Ушинского, 1974. – 129 с.

## САМООРГАНІЗАЦІЯ – ЗАСІБ САМОТВОРЕННЯ КРЕАТИВНОЇ ОСОБИСТОСТІ ОБДАРОВАНОЇ ДИТИНИ

А. І. Сологуб

Україна, м. Київ, Інститут обдарованої дитини НАПН України  
osvitalab@yandex.ru

*Актуальність проблеми.* У визначенні психолого-педагогічних умов формування креативної особистості нами, в першу чергу, були досліджені філософські засади даної проблеми. У зв'язку з цим ми дослідили наукові роботи В. П. Андрущенко, О. В. Прудникової, О. М. Князевої, С. П. Курдюмова.

Так, В. П. Андрущенко у своїй роботі здійснює ґрунтовний аналіз проблем розбудови організованого суспільства та проблем суспільної самоорганізації в період радикальних трансформацій в Україні на рубежі століть. Вчений вказує на те, що політичний досвід ХХ століття свідчить, що тоталітаризм є глухим кутом еволюційної спіралі світового розвитку. Людство засудило й відмовилось від подібного. Однак «відмова» і «засудження» ще далеко не означає вихід із нього і тому тоталітаризм тримає людей міцними лабетами й аж ніяк не бажає розлучитися з ними. Його шупальця пружно утримують створені соціальні інститути, принципи і технології суспільної організації, а головне – душі людей, які звиклись з думкою, що жити можна лише так, а не інакше, що іншої свободи не існує, що істинна демократія здійснюється не як народовладдя, не як воля народу, а як забезпечення його (народу) блага, навіть якщо доводиться діяти проти його волі [1]. В. П. Андрущенко у пошуках звільнення від пут тоталітаризму вважає найбільш важливим руйнацію його ідеології. Альтернативою тоталітарному суспільству він протиставляє «організоване суспільство», яке утверджує новітні життєві пріоритети як синтез духовних надбань старших поколінь, новітніх пошуків молодих і світового досвіду демократичної організації та суспільної самоорганізації. Ми згодні з автором, який стверджує, що людина не може відразу стати іншою і бути готовою до них. А тому очевидно, актуальним для педагогічної науки є дослідження проблем самоорганізації особистості дитини на всіх щаблях її освіти, починаючи з дошкільної. Саме так можуть бути вирішені завдання системного виховання самодостатнього і конкурентоздатного підростаючого покоління до нових умов життя в організованому інформаційному суспільстві. Актуальність дослідження проблем розбудови організованого суспільства, а тому і доцільність розробки педагогічних систем самоорганізації дитини, підтверджується «природою й суттю таких життєвих інституцій, як праця і вла-

сність, соціальна справедливість і влада, громадянська культура та індивідуальна духовна свобода особистості» [1]. Ми переконані в тому, що створення умов самоорганізації учня будь-якого навчального закладу може бути забезпечено як наслідок діяльності навчального закладу як автономної установи, що діє на гуманістичних демократичних засадах. У забезпеченні таких умов для творчо обдарованих дітей заклад, разом з тим, повинен діяти як дослідницька інституція, а керівник навчального закладу, педагоги та учні повинні виступати в ролі дослідників. В свою чергу класи як об'єднання учнів таким чином формуються як творчі навчально-дослідницькі колективи, а звичні кабінети навчальних закладів стають в такому підході дослідницькими лабораторіями.

В перші десятиліття ХХ століття, завдяки роботам О. О. Ухтомського, М. О. Бернштейна, в психології та психофізіології виник напрямок, який в великій мірі передбачав появу концепції самоорганізації і не випадково мав з нею низку загальних теоретико-методологічних принципів. Суттєвою особливістю самоорганізованих систем є їх здатність до самодобудови. Пізніше, в 50–60 рр. ХХ століття на основі статистичної фізики І. Пригожин, І. Хакьян розробили концепцію самоорганізації. Вони визначили загальні принципи самоорганізації, що мають місце в фізичних, хімічних, біологічних та соціальних системах, причому у високоорганізованих системах вони втілюються з найбільшою повнотою [2, 251]

Дослідження проблеми самоорганізації діяльності людини висвітлюється у роботах вітчизняних і зарубіжних вчених О. С. Анісімова, В. Зігерта, Д. В. Кандиби, В. М. Колпакова, Л.Ланге, К. Роджерса, В. К. Тарасова та інших.

Соціальна самоорганізація здійснюється упродовж життя під впливом соціального середовища, системи виховання, предметно-практичної та особистісно-рольової діяльності людини. Вона, за твердженням К. К. Платонова, обов'язково передбачає процес самопізнання, самовизначення, саморозвитку та самореалізації і має вирішальний вплив на формування світогляду та морально-етичних переконань на практичний вияв громадянських почуттів. Самоорганізація особистості людини (СОЛ) виявляється в цілеспрямованості, активності, обґрунтованості мотивації та плануванні діяльності, самостійності й швидкості прийняття рішень, оцінюванні наслідків праці, почутті обов'язку. [4, с. 104]

Відомий дослідник проблем самоменеджменту В. М. Колпаков наголошує на тому, що ХХІ століття вимагає науково обґрунтованих підходів до самоуправління людини [3]. Він підкреслює, що з одного боку, капіталістичний світ продовжує експлуатувати «людський фактор», а з іншого – організовано, з використанням науково обґрунтованих методів,



узагальненням культури різних народів розробляє технології впливу на людину, що дають змогу одним людям перетворювати на тварин, інших на «надлюдей». Сьогодні людина, як пише автор, має засоби для саморозвитку власних потенцій або для того, щоб підкорити собі подібних своїй волі. Проте всі мислителі світу доходять висновку про необхідність принципової зміни підходу до місця і ролі людини на планеті.

Масова поява літератури з рекомендаціями і порадами досягнення успіху в професійній діяльності, житті – це наслідок природної потреби людини. Проте набуття компетентності читанням літератури, яка відображає дії тисяч процвітаючих людей, без знання основних закономірностей функціонування людського організму, людини як індивіда, суб'єкта, особистості, без знання механізмів самоорганізації, саморегулювання тощо, технологій самоуправління і навичок з їх використання приречені напівпрофесіоналізм, напівефективність, напівуспіх. Підготовка людини пов'язана з вивченням літератури, дає знання, узагальнює і систематизує чужий досвід. Інший напрям дає змогу накласти на реальне життя знання людиною законів життєдіяльності та діяльності, осмислити надскладні процеси, які відбуваються в ній під впливом внутрішнього і зовнішнього світів, а їхня взаємозумовленість, взаємозв'язок з інтенсивною самоосвітою, самодіяльністю і самоуправлінням дає науково обгрунтовані можливості вдосконалення особистої практики, стає фактором успіху. Це пов'язано з предметом дисципліни, названої самоуправлінням людини, або «самоменеджментом» [7].

Під самоуправлінням розуміємо стратегічне і повсякденне управління людиною своїм життям, що робить його змістовним і гармонійним, забезпечує ефективну реалізацію внутрішніх потенцій і досягнення життєвих цілей. Громадяни усіх країн, в тому числі і високорозвинених, живуть в епоху змін. Як зазначають деякі вчені, нині виявляється духовна криза, а в Україні ще й економічна, політична, соціальна, які набули характер системних. Головною причиною всіх криз є криза управління загальнолюдським цілям та її нездатністю забезпечити розвиток людини і суспільства. Все на цій планеті створено не державами, не партіями, а людьми, потом і кров'ю кожної окремої людини. Тому величезне значення має діяльність кожного з нас, які цілі, ми ставимо у своєму житті, які засоби використовуємо для їх досягнення. Тобто майбутнє людини залежить від самоуправління, самоменеджменту людини, яка перебуває як на вершині піраміди влади, так і біля її підніжжя. Людина вже не має права на стратегічні помилки. Цим підкреслюється значущість дисципліни «самоменеджмент» [4].

Самоуправління виключає можливість застосування технологій маніпулювання свідомістю людини, програмування її поведінки. Здатність

до самоменеджменту – одна з одвічних проблем кожного нового покоління. На переконаність багатьох вчених педагогів і психологів, спеціалістів з проблем само менеджменту кожна людина має власну практичну тектологію, породжену досвідом життя. Додаткову актуальність додають особистому менеджменту як загальна демократизація, орієнтація на ініціативу, самостійність, підприємництво, визначення балансу між самоорганізацією та управлінням, так і демократизація управління, де рішення приймаються на всіх рівнях управлінської піраміди, а не тільки у вищому ешелоні влади.

Як свідчить освітня практика В. О. Сухомлинського та інших і педагогічні дослідження вітчизняних педагогів і психологів І. Д. Беха, Н. М. Бібік, Г. С. Костюка, В. Г. Кременя, В. М. Мадзігона, О. Я. Савченко та інших, доросла людина не може одразу застосувати науковий підхід до самоуправління своєю діяльністю. Це може бути тільки як наслідок реалізації самоосвітньої діяльності в умовах гуманістичної освіти, що сповідує принцип демократизації і вихідний з нього дитиноцентризму. Саме при навчанні в школі це дійсно можливо, оскільки тільки подовжена і рання практична апробація ідей самоуправління може викликати відповідні переконання дитини, а потім стиль, систему власної діяльності і самоуправління нею. У зв'язку з цим слід звернутись до закликів В. Г. Кременя: «Учитель повинен перестати бути над учнем, перестати жорстко регламентувати і однозначно визначати його розвиток і пізнання, а стати ніби поряд з ним, допомагаючи кожній дитині сконструювати і реалізувати оптимальний шлях пізнання і розвитку на основі індивідуальної сутності» [5, 11-23]

**Постановка проблеми.** Українська освіта, не дивлячись на прогресивні зрушення і спроби реалізації педагогіки особистісно-орієнтованого підходу І. Д. Беха, С. І. Подмазіна та інших, що ґрунтуються на положеннях Національної доктрини розвитку освіти України в ХХ І столітті, Законів «Про освіту», «Загальну середню освіту», поки що знаходиться на тому рівні своєї повсякденної діяльності, коли учень переважно розглядається як об'єкт педагогічного впливу. Тому навчання школярів самоорганізації, починаючи з молодшого шкільного віку ще залишається достатньо не усвідомленою і не визнається в достатній мірі педагогами-практиками середньої школи як актуальною. Це і закономірно, оскільки українська педагогіка ще тільки починає розробку цієї проблеми, визнаючи учня як суб'єкта навчально-виховного процесу і головною дійовою особою.

Оскільки суттєвою особливістю систем, що самоорганізуються, є їх здатність до самодобудови, самовідновлення, самовдосконалення чи інакше кажучи – самотворення, то очевидно доцільно вести розробки

педагогічних систем, в яких учень як головна дійова особа навчально-виховного процесу виступає самотворцем власної особистості з наявною достойною життєвою місією, позицією, стилем і здобувачем досвіду власної діяльності. Безумовно, учень як самотворець, успішно здійснює вибір професії, що відповідає його психологічним особливостям, потребам, інтересам, нахилам, уподобанням. Невипадково, вищевикладене обумовило наш педагогічний інтерес до дослідження проблеми самоорганізації у зв'язку з гострою необхідністю формування в сучасних умовах розвитку інформаційного суспільства України самодостатньої, а тому й конкурентноздатної особистості.

**Організація дослідження.** Виходячи з вищевикладеного, ми здійснили дослідження психолого-педагогічних умов самоорганізації як засобу самотворення особистості і розробили відповідну педагогічну технологію, для реалізації якої видано посібник «Особистий щоденник учня-дослідника» [6] і підготовлено до видання «Щоденник керівника автономного освітнього закладу» та «Щоденник педагога-дослідника». Дослідження та впровадження технології здійснювалося у Криворізькому природничо-науковому ліцеї в період з 2000–2007 рр., а з 2007 року – в 30 навчальних закладах 15 областей України за участю більш ніж 5 тисяч учнів та 100 педагогів. Технологія є частиною нашої загальної педагогічної системи креативної освіти обдарованих учнів. В нашому розумінні креативна освіта – це освіта, в якій дослідництво (творчість) учня-дослідника і головної дійової особи є визначальною, що забезпечує їх включення в самотворення креативної особистості як розвитку і саморозвитку, виховання і самовиховання, навчання і самонавчання.

**Педагогічна ідея технології:** системно та систематично підвищувати відповідальність педагогів та учнів за їх особистий розвиток і використання психолого-педагогічного механізму самотворення людини-творця, що об'єднує всі процеси «самості».

**Мета технології:** включити учнів в саморозвиток, що здійснюється засобом різноманітної діяльності в умовах навчального закладу і самоосвіти і сприяти самореалізації і становленню учня як самодостатньої креативної особистості.

**Наукова новизна** технології полягає у визначенні умов самореалізації, самоствердження особистості творчо-обдарованого учня, що включається в самопізнання, самовизначення, самоуправління, самовдосконалення, самоконтроль та само оздоровлення тощо.

**Практичне значення** технології визначається можливістю в середніх навчальних закладів успішного вирішення проблем:

- створення гуманістичного демократичного устрою, творчого психологічного клімату навчального закладу і цінування педагогами

будь-яких намагань і результатів діяльності учнів;

- включення педагогів у системну і систематичну фасилітацію та психологічну й педагогічну підтримку творчо обдарованого учня;
- мотивації особистої діяльності учня та становлення його як самодостатньої творчої креативної особистості;
- сприяння оволодінню учнями основами самоменеджменту, само моніторингу і самоосвіти [6, 12-13].

**Висновок.** Наші дослідження підтвердили, що впровадження технології самотворення особистості засобом самоорганізації обдарованих дітей сприяє становленню особистості і формування її як креативної.

Креативна особистість – це особистість, що виявляє чуттєвість до проблем (зіркість пошуку проблем), оригінальність, гнучкість, швидкість мислення та ретельність у розробці ідей (проектів) та чіпкість і послідовність у їх практичному впровадженні. Вона готова без зовнішньої стимуляції долати будь-які перешкоди, зносити будь-які втрати, терпіти рутину повсякденного життя, але досягати остаточного результату своєї творчої діяльності. Саме цим вона цінна і принципово відмінна від творчої особистості, яка може бути сформована в процесі педагогічної діяльності.

#### Література

1. Андрущенко В. П. Організоване суспільство: потреба для України / В.П. Андрущенко // Нова парадигма : філософія. Соціологія. Політологія: Журнал наукових праць. Вип. 50. – К. : НПУ, 2005. – С. 3-21.
2. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / Семен Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
3. Князева Е. Н. Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизация, темпомыры / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. – СПб : Алетей, 2002. – С. 299.
4. Прудникова О. В. Синергетика як нова методологія прогнозування майбутнього / Прудникова О. В. // Наукові записки Харківського військового університету. Соціальна філософія, психологія. – Харків : ХВУ, 2003. – Вип. 3 (18). – С. 104.
5. Кремень В. Г. Якісна освіта і нові вимоги часу / Кремень В. Г. // Педагогічна і психологічна науки в Україні. Том 1. – К. : Педагогічна думка, 2007. – С.11-23.
6. Сологуб А. І. Особистий щоденник дослідника : посібник для учнів / Сологуб А. І., Остапчук О. Є. – Кривий Ріг : Іріда, 2003. – 66 с.
7. Сологуб А. І. Концепція креативної освіти у природничо-науковому ліцеї / Сологуб А. І. // Рідна школа. – 2000. – №12. – С. 9-19/
8. Сологуб А. І. Технологія креативної освіти. – К., 2011. – 20 с.

## ВИКЛАДАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МОДУЛЬНОГО НАВЧАННЯ В КУРСІ «МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ»

Н. В. Стець

Україна, м. Дніпропетровськ, Дніпропетровський національний  
університет імені Олеся Гончара  
nvstets@i.ua

В 70-ті роки ХХ ст. як одна з альтернативних класно-урочної системи виникла модульно-рейтингова система навчання. Система мала дві версії – американську (модуль-зміст або З-модуль) і німецьку (модуль-форма або Ф-модуль). По суті своїй ці два різновиди модульної системи відрізнялися мало й надалі обидва види модулів (З та Ф) було перетворено у функціональну одиницю навчально-освітнього процесу – навчальний модуль (Н-модуль).

Модульну систему навчання розвивали у своїх роботах В. Оконь і Е. Сковін. Практика застосування модульного навчання в Україні починається з кінця 1980-х років. Вітчизняні педагоги-новатори й дослідники модульної системи А. Алексюк, І. Бабина, А. Борзих, І. Драч, О. Калугін, В. Козак, В. Околеков, Л. Романишина, Б. Сверида, П. Сікорський, А. Фурман, Г. Цехмістрова використовують досвід зарубіжних колег, додаючи системі у своїх розробках риси індивідуальності.

Основна ідея модульно-рейтингової системи навчання пов'язується з виникненням зарубіжних концепцій про одиниці змісту навчання, сутність яких полягає в тому, що окремі частини навчального матеріалу визначають як автономні і включають в програму навчального курсу. Спочатку ці самостійні частини були названі «мікрокурсами», «мінікурсами», а згодом – «модулями». У процесі вивчення матеріалу викладач контролює роботу учня за допомогою використання методів, видів і форм контролю знань.

Модульне навчання – це пакет навчальних програм для індивідуального навчання, що забезпечує навчальні досягнення учнів з певним рівнем попередньої підготовки. Воно здійснюється за певними функціональними вузлами, відображеними у змісті, організаційних формах і методах – модулях, призначених для досягнення конкретних педагогічних цілей. Модуль – функціональний вузол навчально-виховного процесу, завершений блок дидактично адаптованої інформації [2].

Принцип модульного навчання полягає в тому, що учні більш самостійно або зовсім самостійно можуть працювати із запропонованою їм індивідуальною навчальною програмою, що включає цільовий план дій, банк інформації й методичне керівництво для досягнення поставлених

цілей. При цьому дії педагога варіюються від інформаційно-контролюючих до консультативно-координуючих. Таким чином, головне завдання модульного навчання – організація самостійної роботи учнів і грамотне керування вчителем цієї самостійної роботи.

Вихідні положення щодо процесу, організації та технологій модульного навчання: педагогічні технології модульного навчання повинні бути засновані на формуванні точних, реально досяжних і вимірних цілей навчання, які дозволяють однозначно робити висновок про ступінь їх реалізації.

Крім означеного принципу самостійності навчання в модульній системі працюють наступні принципи:

- принцип послідовного засвоєння учнями навчальних елементів і модулів, при якому перехід до наступного модуля повинен здійснюватися тільки після засвоєння попереднього, причому, кожним учнем індивідуально;

- принцип гуманізації, який передбачає діалогічні взаємовідносини, при яких учень стає суб'єктом педагогічного процесу, а як об'єкт керування виступає діяльність учня, тобто процес засвоєння ним знань;

- принцип ефективного контролю (вхідного, проміжного і вихідного) засвоєння знань, умінь і навичок, який реалізується, в основному, методом тестування і рейтингової системи оцінювання знань та умінь, хоча паралельно використовується усне опитування, письмові роботи, заліки, іспити тощо;

- принцип реалізації зворотного зв'язку, який передбачає, що процес засвоєння знань і вмінь повинен бути не тільки контрольованим, а й керованим, що приводить до максимального підсилення зворотного зв'язку між учнем і викладачем;

- принцип усвідомленої перспективи, який вимагає глибокого розуміння учнем близьких, середніх і віддалених цілей пізнавальної і практичної діяльності, тобто кожний учень повинен брати активну участь у власній освіті;

- принцип гнучкості технології модульного навчання, відповідно до якого зміст навчання і шляхи засвоєння знань і набування професійних умінь і навичок відповідають потребам, інтересам особистості;

- принцип індивідуалізації модульного навчання, який означає врахування індивідуальних особливостей учнів шляхом індивідуалізації навчання за змістом, темпом і способом;

- принцип переходу керування в самокерування, який стверджує, що в процесі модульного навчання, яке відбувається циклами, інформаційно-контролююча функція педагога трансформується в консультативно-координуючу;

– принцип паритетності, який виражає собою рівність і співробітництво учня і викладача в навчальному процесі.

Сутність модуля – індивідуалізація навчального процесу, що особливим чином структурується. В основі структурних компонентів лежать особливим способом оброблені блоки змісту, об'єднані певною ідеєю. Відповідно до змісту планується діяльність учнів із його засвоєння, а також засобу навчання. Усе це розробляється з урахуванням диференціального підходу до учнів із різним рівнем знань. Модуль повинен мати завершений зміст. Модулі можна міняти місцями, поєднувати, вибудувати в строго заданій логічній послідовності. Модуль становить частину навчального процесу [1].

У структуру кожного модуля входить: пізнавальне завдання (мета досліджуваного модуля); хімічний зміст, відібраний відповідно до мети; методичні вказівки про діяльність, яку треба здійснити, щоб досягти успіху; інформація про наявні засоби навчання; узагальнюючий елемент, що називають «акумулятором знань», в якому містяться висновки, ключові слова, компактно виражені основні ідеї; посилений контроль у будь-якій формі, причому перевагу найчастіше віддають тестовій формі.

Для роботи з модульною системою необхідно скласти модульну програму для учня. Вона складається із двох частин: суть матеріалу; пояснення до матеріалу.

Перша частина містить у собі теоретичні й практичні завдання, список літератури. Друга – рішення й відповіді на них. У такий спосіб учень самостійно може засвоювати цілі блоки інформації й застосовувати їх згодом, а за необхідності перерахувати і проробляти деякі теми неодноразово.

Матеріальним носієм модульної ідеї є спеціально структурований посібник, про який мова піде в розділі, який присвячений обговоренню існуючих видів підручників з хімії.

У процесі складання модульних програм дотримуються таких принципів: цільового призначення інформаційного матеріалу; поєднання комплексних, інтегрованих і часткових дидактичних цілей; повноти навчального матеріалу у модулі; відносної самостійності елементів модуля; реалізації зворотного зв'язку; оптимальної передачі інформаційного матеріалу.

Зміст-модуль (З-модуль) будується шляхом зміни структури традиційної навчальної програми або створення нової на основі традиційної.

Для розробки З-модулів є два шляхи: зміна традиційної навчальної програми шляхом укрупнення дидактичних одиниць, перестановки за часом і місцем окремих розділів, спрощення інформаційного матеріалу (предметні модулі); інтеграція окремих розділів навчальної програми на

основі функціонування явищ із використанням міжпредметних зв'язків або інтегровані предмети (міжпредметні або операційні модулі).

В основу 3-модуля першого виду покладено блокове структурування навчального матеріалу, що дає можливість після відносно нетривалого монологічного пояснення вчителем широко використати пошукову роботу, підвищити активність учнів через діалогове спілкування. При побудові блока навчального матеріалу враховується головна теорія, її рух від загального до частки або від часткового до загального. Прикладом такого модуля може бути викладання такого поняття, як хімічна реакція.

Другий вид 3-модуля пов'язаний з інтеграцією окремих розділів навчального предмета або взагалі предметів. Такий модуль може бути створений з двох дисциплін – хімії та екології.

Форма-модуль (Ф-модуль) може мати різне вираження залежно від його тривалості й поставлених завдань. У 1–2 класах початкової школи модуль застосовується один (30 хв.). Його структура характеризується тим, що застосовується менше видів діяльності. Найчастіше застосовується фронтально-групова, керована-групова й самостійна робота. Основна інформація має при цьому вибіркового характеру, тобто стисла й інтерпретована самими учнями.

Ф-модуль із двох 30-хвилин нагадує традиційний урок, де вказується тема, мета й порядок роботи. Найчастіше 60 хв. складаються з першого модулю теоретичного та другого – практичної роботи. Однак можуть бути й обидві частини однаковими, тобто 60 хв. теоретичної або практичної роботи.

Модуль із трьох 30-хвилин – це змістовно-пошукова робота учнів. На такому модулі проробляється великий блок змістовної інформації. Застосування таких модулів є характерним для навчання старшокласників. Може застосовуватися велика кількість видів діяльності (самостійна робота, самоконтроль у вигляді тестування й т.д.) але ведучим є змістовно-пошукова робота. Модулі у 30, 60 і 90 хв. відрізняються не тільки тривалістю, але й посідають різні місця в навчальному циклі, яких може бути від 3 до 5 у навчальному році.

З огляду на різний порядок роботи із циклів виділяють шість типів модулів.

Установочно-мотиваційний модуль – проводиться на початку навчання, нового циклу або при вивченні великого блока навчального матеріалу. У модулі такого виду відбувається знайомство із програмою й навчальним матеріалом, виділення тем для самостійного вивчення, визначається, що необхідно скоротити, а що, навпаки, доповнити, відбувається складання плану, даються контрольні питання по навчальному ма-



теріалу даного календарного циклу.

Змістовно-пошуковий модуль спрямований на способи отримання знань учнями: виділяється коло питань і проблем для їх вирішення. Головна суть модуля – знайти відповідь на запитання

Контрольно-змістовий модуль потрібний для вивчення будь-якого блока знань: суть – у самоперевірці або взаємоперевірці знань, відповіді на пробні й навчальні тести. Контрольно-змістовий модуль може бути в парі зі змістовно-пошуковим.

Адаптивно-перетворюючий модуль направлений на подальший творчий розвиток знань. Він може виконувати функції практичного застосування знань у нестандартних умовах (наприклад, ділові ігри).

Системно-узагальнюючий модуль за змістом наближений до типу уроків узагальнюючого напрямку, однак проводиться частіше, ніж такі уроки.

Контрольно-рефлексивний модуль – це залік із залученням громадськості, який є завершальним у навчальному циклі [3].

Види занять, які рекомендуються в модульній системі аналогічні відомим видам занять, що використовуються в шкільній роботі. На першому етапі – це модульна лекція, а на другому – це може бути й диференційно-груповою робота, й уроки самостійної роботи чи модульні семінари I і II рівнів, ділові ігри, а також модульний контроль.

Найважче відібрати матеріал для лекційного модуля, тому що лекційний модуль повинен передбачити тільки матеріал для опорних знань. Якщо розділити весь навчальний матеріал за ступенями значимості у порядку зростання її, то можна виділити матеріал для інформації, матеріал, в якому необхідно розібратися, та матеріал, який треба твердо знати й уміти використовувати. Перший вид матеріалів у лекції опускається, другий – розглядається в процесі осмислення і тільки матеріал, що треба твердо знати й уміти, виноситься на лекцію.

У модульній системі зберігається обов'язкова умова викладу лекції – наявність опорного конспекту. Зміст опорного конспекту 1,5–2 сторінки матеріалу для двогодинної теми (основні поняття, формули, схеми, блок-схеми, тези, висновки). Матеріал викладається десять хвилин у монологічному режимі, а далі – евристична бесіда, яка будується на матеріалі, що не вивчався, й закінчується висновками учнів. Обов'язкова умова – використання технічних засобів навчання для викладання нового матеріалу, а не повторення або підтвердження сказаного.

При осмисленні використовують диференційно-групову роботу або самостійну роботу (наприклад, індивідуальні картки різних рівнів). На таких уроках можна поставити оцінки, крім двійок, тому що вчитель не ставить метою контроль знань. Метою є з'ясування глибини за-

пам'ятовування, поглиблення деяких питань. Як вид диференційно-групової роботи може бути модульний семінар I рівня.

Модульний семінар II рівня – контролююче заняття, що не передбачає використання додаткової літератури або допомоги, як на семінарах I рівня. Тут немає розподілу на категорії й здатності. До семінару підготовка ведеться за планом, що включає 4–5 питань, основну літературу (1–2 посібника) і додаткову літературу (1–2 посібника). Готується картка із завданнями по кожному питанню й наприкінці семінару виставляються оцінки, які коректуються арбітрами й керівниками груп. Тут необхідно залишити 10–15 хвилин для узагальнення вчителем проведеного заняття й поглиблення тих питань, які не були добре освітлені.

Ділові ігри є необхідним елементом модульної системи.

Модульний контроль аналогічний контрольним роботам по темах. При урахуванні результатів модульного навчання краще використовувати рейтингову систему із нарахуванням рейтингових балів за кожний модуль.

#### Література

1. Юцявичене П. А. Методы модульного обучения : учеб. пособие / П. А. Юцявичене ; Ин-т повышения квалификации руководящих работников и специалистов нар. хоз-ва при Совете Министров ЛитССР. – Вильнюс : М-во нар. образования ЛитССР, 1988. – 55,[1] с.

2. Чошанов М. А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения: метод. пособ. / М. А. Чошанов. – М. : Народное образование, 1996. – 160 с.

3. Бородай А. А. Модульная технология : методические рекомендации – Днепропетровск, 1996. – 30 с.

## ФОРМИРОВАНИЯ ОСНОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

И. Б. Учитель

Украина, г. Днепрпетровск, Национальная металлургическая академия  
Украины  
inna\_uchitel@mail.ru

**Актуальность исследования.** Уровень мастерства педагога определяет качество подготовки специалистов, поэтому в современных условиях возрастают требования к подготовке педагогов профессионального обучения. Тренинг как методика обучения действием позволяет оптимизировать обучение, поэтому представляется актуальным расширение возможностей его применения при проведении практических занятий для формирования элементов педагогического мастерства у будущих педагогов профессионального обучения.

**Проблема.** В широком применении тренинга педагогов останавливают некоторые трудности, что вызвано тем, что профессионально-педагогический тренинг проводится психологом-практиком, а использование содержания этих тренингов в педагогической практике предполагает высокий уровень психологической культуры педагога.

**Целью статьи** является определение возможности использования профессионально-педагогического тренинга при проведении практических занятий курса «Основы педагогического мастерства и риторики».

**Основная часть.** Известно, что из всего многообразия тренингов исследователи выделяют три основных вида: социально-психологический тренинг, тренинг личностного роста и тренинг профессиональных умений, различающиеся по решаемым задачам и методам проведения. В нашем исследовании рассматривается тренинг профессиональных умений, предназначенный для развития умений и профессионально значимых качеств педагога [1].

Преимущества тренингового обучения кроются в его кардинальном отличии от обучения традиционного. Так, в тренинге задействован личный опыт участника, что помогает приобретать новые знания в деловых играх. Знания, полученные в тренинге, приобретают личностную окраску, что сближает профессиональное и личностное знание, интенсивное обучение происходит одновременно с профессиональным и личностным развитием участников. В процессе тренингового обучения возникают партнерские отношения, что помогает концентрации знаний и опыта всех участников, в результате в психологически комфортной среде бы-

стрее находятся ответы на профессионально сложные вопросы. Позитивный эмоциональный фон и большая насыщенность занятий приносят удовлетворение от осознания происходящего профессионального роста, что усиливает учебную мотивацию, способствует росту профессионального самосознания будущего педагога. И главное, с точки зрения профессионального обучения, – все знания студент получает во взаимосвязи с практикой, они легко усваиваются и готовы к применению.

Целью практических занятий по курсу «Основы педагогического мастерства и риторики» является формирование основных элементов педагогического мастерства будущих педагогов.

Эффективность проведения практических занятий может быть существенно повышена при соотношении тематики и целей профессионально-педагогических тренингов с тематикой практических занятий и структурными компонентами педагогического мастерства, в качестве которых И.А. Зязюн рассматривает гуманистическую направленность, профессиональную компетентность, педагогические способности и педагогические техники.

Гуманистическая направленность проявляется в умениях видеть, чувствовать, помогать в каждом малом деле видеть великую цель; «выращивать» через открытие, а не насаждать; отвечать за свое влияние; испытывать моральное удовольствие от развития учеников [2; 3].

Профессиональная компетентность проявляется в комплексности знаний педагога (предмета, педагогики, психологии, методик), личностной окрашенности знаний, постоянном обновлении знаний [4; 5; 6].

К педагогическим способностям относят коммуникативные, перцептивные способности, динамизм, эмоциональную стабильность и позитивное прогнозирование, креативность [4, 7, 8].

Педагогические техники включают тренинги педагогического общения, искусства речи, риторики и ораторского мастерства [7; 9].

**Выводы:** установлена возможность использования тренинга при проведении практических занятий по курсу «Формирование основ педагогического мастерства и риторики».

#### Литература

1. Фи К. Технологии обучения менеджеров. Где, когда и как их использовать / Кеннет Фи. – М. : Добрая книга, 2006. – 304 с.
2. Педагогічна майстерність : підручник / І. А. Зязюн, Л. В. Крамущенко, І. Ф. Кривонос та ін. ; за ред. І. А. Зязюна. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К. : Вища пік., 2004. – 422 с.
3. Мардер Л. Тренинг педагогической осознанности / Л. Мардер // Школьный психолог. – 2003. – № 22. – С. 15-22.

4. Тренинг коммуникативной компетентности [Электронный ресурс] : HR-Portal Сообщество Профессионалов. – Режим доступа : <http://www.hr-portal.ru/doki/programma-i-soderzhanie-treninga-kommunikativnoi-kompetentnosti>.

5. Тренинг для педагогов. «Технологии педагогического взаимодействия» [Электронный ресурс] : Сайт Ваш психолог. – 23.06.2010. – Режим доступа : <http://www.vashpsixolog.ru/work-with-teaching-staff-school-psychologist/57-training-with-teachers/797-training-for-teachers-technology-teacher-interaction>.

6. Тренинг позитивного самовоспитания и уверенного поведения [Электронный ресурс] / Клуб Кросс : официальный сайт М. Е. Литвака и Б. М. Литвака. – Режим доступа: <http://www.cross-club.ru/samovospriyatie.html>.

7. Морева Н. А. Тренинг педагогического общения : учеб. пособие для вузов / Н. А. Морева. – М.: Просвещение, 2003. – 304 с.

8. Семенова Е. М. Тренинг эмоциональной устойчивости педагога : учебное пособие / Семенова Е. М. – М. : Изд-во Института психотерапии, 2006. – 256 с.

9. Устинов Д. Тренинг «Искусство речи: риторика и ораторское мастерство» [Электронный ресурс] / Дмитрий Устинов. Мастерская тренингов. – Режим доступа : [http://www.ustinow.ru/trainings/trn\\_art\\_of\\_speech/index.html](http://www.ustinow.ru/trainings/trn_art_of_speech/index.html).

## ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ХИМИИ

Н. И. Цокур

Украина, г. Днепропетровск, Днепропетровский национальный университет им. Олеса Гончара  
tsokurnata@i.ua

Высшая школа как социальный институт призвана давать студентам прочные знания основ науки, вырабатывать навыки и умения применять их на практике и в дальнейшей жизни. Решение этой социальной задачи непосредственно связано с совершенствованием форм, методов и средств обучения.

Значительную роль в достижении требований к результатам обучения студентов, в совершенствовании учебно-воспитательного процесса играет проверка знаний и умений.

Главная функция проверки – это контролирующая функция, заключающаяся в контроле знаний и умений студентов, определение достижения ими базового уровня подготовки, овладения обязательным минимумом содержания дисциплины.

Кроме контролирующей функции, в соответствии с целями образования, на проверку возлагаются обучающая, развивающая и воспитательная функции, а также задачи управления учебным процессом. Различают текущую, тематическую и итоговую проверки знаний студентов. Все виды проверки проводятся с помощью разных форм, методов и приемов. В последнее время все чаще применяются тесты как универсальная форма контроля знаний.

Тестовая проверка имеет ряд преимуществ перед традиционными формами и методами, особенно на факультетах, где химия не является профилирующим предметом и, соответственно, времени на её изучение отводится мало. Она естественно вписывается в современные педагогические концепции, позволяет более рационально использовать время занятий, охватить больший объем содержания, быстро установить обратную связь со студентами и определить результаты усвоения материала, сосредоточить внимание на пробелах в знаниях и внести в них коррективы. Тестовый контроль обеспечивает одновременную проверку знаний студентов всей группы и формирует у них мотивацию для подготовки к каждому занятию, дисциплинирует их. Тест рассматривается как система заданий специфической формы, определенного содержания, возрастающей трудности, позволяющая объективно оценить структуру и качественно измерить уровень подготовленности студентов. При составлении тестовых заданий следует учитывать, что тесты обычно принад-

лежат к одной теме, взаимосвязаны между собой (должна соблюдаться последовательность в терминологии), являются взаимодополняемыми и упорядоченными либо по трудности, либо по логике. Форма теста должна быть единообразной, унифицированной, привычной, удобной. Термины и понятия, используемые в тестах должны быть общеизвестны, соответствовать требованиям учебной программы, последовательность тестовых заданий определяется по принципу: от более простого к сложному. Прочитав задание, студент должен сразу определить, знает ли он ответ. Если ответ он не знает, то дополнительное время не поможет. Идеально, когда студент сразу отвечает на задание. Надо стремиться к тому, чтобы на обдумывание одного задания затрачивалось не более двух минут. Тесты можно составлять короткие, средние, длинные.

По уровню усвоения знаний, умений и навыков тесты делят на 3 уровня. Тесты первого уровня усвоения подразделяют на: тесты опознавания, тесты различения, тесты соотнесения, тесты-задачи с выборочными ответами.

В тесте опознавания студенту задается вопрос, требующий альтернативного ответа. Тесты различения вместе с заданием содержат ответы, из которых студент должен выбрать один или несколько.

Тесты соотнесения предлагают найти общности или различия в изученных объектах, причем сравниваемые свойства или параметры обязательно фигурируют в задании. Оформленные таким образом тесты называют выборочными.

В тестах-задачах с выборочными ответами формулируется условие задачи и все необходимые исходные данные, в ответах представлено несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Студент должен решить задачу и показать, какой ответ из представленных он получил.

Применение тестов первого уровня целесообразно для текущего контроля знаний студентов в рамках изучения одного определенного раздела читаемого курса, например, свойства неметаллов V, VI групп Периодической системы для студентов химического факультета.

1. Укажите как изменяется степень гидролиза солей в ряду  $\text{KClO} - \text{KBrO} - \text{KIO}$ :

а) уменьшается; б) увеличивается; в) не изменяется; г) изменяется периодически.

2. Укажите реакцию, в которой получают хлорную известь:

а)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Cl}_2$ ; б)  $\text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{CO}_3$ ; в)  $\text{CaOCl}_2 + \text{HCl}$ ; г)  $\text{KOH} + \text{Cl}_2$ .

3. Укажите продукты в реакции  $\text{NaI}(\text{к.}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) =$  :

а)  $\text{HI} + \text{NaHSO}_4$ ; б)  $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ; в)  $\text{I}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;

г) реакция не протекает.

4. Укажите продукты в реакции  $\text{Cl}_2 + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} =$  :
- а)  $\text{NaCl} + \text{NaHSO}_4$ ; б)  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_4$ ;  
 в)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$ ; г)  $\text{NaCl} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ .
5. Укажите реакцию, в которой получают Сульфур (IV) оксид в промышленности:
- а)  $\text{FeS}_2 + \text{O}_2$ ; б)  $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2$ ; в)  $\text{HCl} + \text{Na}_2\text{SO}_3$ ; г)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Al}$ .
6. Укажите ряд металлов, которые не реагируют с разбавленной сульфатной кислотой:
- а) Fe, Mn, Co; б) Al, Cr, Mg; в) Ca, Mg, Zn; г) Pt, Au, Hg.
7. Укажите вещество, которое в реакциях окисления-восстановления проявляет только окислительные свойства:
- а) сера; б) сульфатная кислота; в) сульфур (IV) оксид; г) сероводород.
8.  $\text{SO}_3$  является оксидом:
- а) несолетворным; б) основным; в) амфотерным; г) кислотным.
9. Непосредственно хлор не реагирует с:
- а) натрием; б) кислородом; в) водородом; г) фтором.
10. Реакция, в которой сера проявляет окислительные свойства:
- а)  $\text{S} + \text{O}_2 =$ ; б)  $\text{S} + \text{Zn} =$ ; в)  $\text{S} + \text{Cl}_2 =$ ; г)  $\text{S} + \text{KOH} =$ .
11. Укажите как изменяется сила кислот в ряду  $\text{HCl} - \text{HBr} - \text{HI}$ :
- а) уменьшается; б) увеличивается; в) не изменяется; г) изменяется периодически.
12. Укажите реакцию, по которой определяют содержание «активного» хлора в хлорной извести:
- а)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Cl}_2$ ; б)  $\text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{CO}_3$ ; в)  $\text{CaOCl}_2 + \text{HCl}$ ; г)  $\text{KOH} + \text{Cl}_2$ .
13. Укажите продукты в реакции  $\text{NaCl} (\text{к.}) + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) =$  :
- а)  $\text{HCl} + \text{NaHSO}_4$ ; б)  $\text{Cl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ; в)  $\text{Cl}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 г) реакция невозможна.
14. Укажите продукты в реакции  $\text{I}_2 + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 =$  :
- а)  $\text{NaI} + \text{NaHSO}_4$ ; б)  $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 в)  $\text{NaI} + \text{SO}_2$ ; г)  $\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ .
15. Укажите продукты в реакции  $\text{NaBr} (\text{к.}) + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) =$  :
- а)  $\text{HBr} + \text{NaHSO}_4$ ; б)  $\text{Br}_2 + \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 в)  $\text{Br}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ; г) реакция невозможна.
16. При сгорании серы и серосодержащих соединений в избытке кислорода образуется:
- а)  $\text{SO}_2$ ; б)  $\text{SO}_3$ ; в)  $\text{H}_2\text{S}$ ; г)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
17. Укажите какие степени окисления приписывают сере в ионе  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ :
- а)  $-2 \text{ i} + 4$ ; б)  $+2 \text{ i} + 4$ ; в)  $-2 \text{ i} + 3$ ; г)  $-2 \text{ i} + 6$ .
18. Укажите ряд металлов, которые реагируют с разбавленной су-



льфатной кислотой:

а) Fe, Mn, Cu; б) Al, Cr, Ag; в) Ca, Mg, Zn; г) Pt, Au, Hg.

19. Укажите реакцию, в которой нельзя получить Сульфур (IV) оксид:

а)  $\text{FeS}_2 + \text{O}_2$ ; б)  $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2$ ; в)  $\text{KOH} + \text{Na}_2\text{SO}_3$ ; г)  $\text{HCl} + \text{Na}_2\text{SO}_3$ .

20. Укажите вещество, которое в реакциях окисления-восстановления проявляет только восстановительные свойства:

а) сера; б) сульфатная кислота; в) сульфур (IV) оксид; г) сероводород.

Проверку усвоения на втором уровне можно проводить с помощью следующих тестов: воспроизведения информации, решения типовых задач.

Тесты воспроизведения информации подразделяются на тесты – подстановки и конструктивные тесты.

Тесты-подстановки могут иметь в задании разнообразные виды информации – словесный текст или формулу (уравнение), график, в котором пропущены составляющие (существенная часть предложения или определения). Получив задание, студент должен воспроизвести в памяти и заполнить пропущенные места, а также выполнить другие указания, содержащиеся в задании.

Задания конструктивных тестов не содержат ни намеков, ни подсказок. Они требуют от студента самостоятельного конструирования ответа (решения): воспроизвести формулировку, дать характеристику, написать формулу или уравнение.

Таким образом, тесты второго уровня целесообразно использовать при промежуточном контроле знаний студентов по основным разделам курсов, без знания которых общее понимание дисциплины либо затруднено или вообще невозможно. Так, например, подобный контроль необходим после изучения тем «Химическая термодинамика» и «Химическая кинетика и равновесие», читаемых в курсе химии для нехимических специальностей университета.

1. Энтропия в реакциях возрастает при переходе :

а) жидкость - кристалл; б) кристалл - газ; в) газ – жидкость; г) жидкость – газ.

2. Реакции, которые протекают с выделением теплоты, называются:

а) экзотермическими; б) эндотермическими; в) изотермическими; г) равновесными.

3. Реакция возможна в данном направлении, если: а)  $\Delta G < 0$ ; б)  $\Delta H > 0$ ; в)  $\Delta H < 0$ ; г)  $\Delta G = 0$ .

4. Определите  $\Delta H_{298}^0$  реакции  $3\text{C}_2\text{H}_2(\text{г}) = \text{C}_6\text{H}_6(\text{ж})$ , если  $\Delta H_{298}^0(\text{C}_2\text{H}_2) = 226,8 \text{ кДж/моль}$ , а  $\Delta H_{298}^0(\text{C}_6\text{H}_6) = 82,9 \text{ кДж/моль}$ .

5. Какие из перечисленных оксидов могут быть восстановлены алюминием в стандартных условиях: CaO, CuO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>?

6. Во сколько раз возрастет скорость реакции  $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{NO}_2(\text{г})$ , если концентрацию азота (II) оксида увеличить в 2 раза:

а) 2; б) 4; в) 3; г) 7?

7. Температурный коэффициент скорости реакции равен 3. Чтобы скорость реакции возросла в 27 раз температуру нужно увеличить на:

а) 20<sup>0</sup>; б) 30<sup>0</sup>; в) 10<sup>0</sup>; г) 50<sup>0</sup>.

8. Для реакции  $\text{O}_2(\text{г}) + 2\text{SO}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{г})$  при 500<sup>0</sup>С  $K_p = 800$ . Определите исходную концентрацию кислорода, если равновесные концентрации SO<sub>2</sub> и SO<sub>3</sub> соответственно составляют 1,0 моль/л и 2,0 моль/л.

а) 0,5 моль/л; б) 1,005 моль/л; в) 2,0 моль/л; г) 2,5 моль/л.

9. В каком направлении с увеличением давления сместится равновесие в системе  $\text{C}(\text{тв.}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{CO}_2(\text{г})$ ,  $\Delta H_{298}^0 = -393,5$  кДж/моль:

а) влево; б) вправо; в) не сместится; г) другой вариант?

10. Как сместить равновесие в реакции  $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{г})$ ;  $\Delta H < 0$  вправо:

а) повышением температуры; б) понижением температуры;

в) повышением давления; г) повышением концентрации NO<sub>2</sub>?

Тесты третьего уровня (итоговые), при ответе на вопрос требуют применения усвоенных умений и навыков в новых условиях, в неизученной ситуации, в практической деятельности. Их можно принять в качестве заданий на занятиях итогового контроля за весь пройденный курс или на экзамене.

Безусловно, тесты дают нам вполне эффективный инструмент, который может быть использован в учебном процессе, в том числе и для итоговой оценки знаний.

Преимущество тестового контроля заключается в скорости обработки полученных результатов, в возможности за короткий временной промежуток опросить большое количество студентов. Но есть и совершенно неоспоримые недостатки такой формы контроля. Во-первых, выполняя каждый раз письменные задания, студент совершенно не развивает речь. Для студентов старших курсов химического факультета это выражается в невозможности самостоятельного проведения уроков на занятиях по методике преподавания. Во-вторых, всегда присутствует элемент «везения», т.е. попросту говоря, угадывания ответа, что соответственно снижает объективность полученной оценки, ее независимости от того, кто проводит тестирование. Если перейти на полное тестирование, то оно очень быстро станет основной целью для студентов, все усилия которых будут направлены не на изучение предмета, а на быстрое получение высокого результата.

Кроме того, присутствует опасность сужения содержания учебного материала: есть разделы в химии, содержание которых плохо охватывается системой тестов, практически невозможно создание тестов, проверяющих умение рассуждать, логически мыслить.

Таким образом, тесты, как форму контроля знаний лучше всего применять только в виде промежуточного контроля. Контроль по всему курсу, а тем более, итоговый контроль по специальности целесообразнее всего проводить в письменной форме.

## ІДЕЇ ЛЮДИНОЦЕНТРИЗМУ У ПСИХОЛОГІЧНІЙ ОСВІТІ, СПРЯМОВАНІЙ НА ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ

О. А. Черепехіна

Україна, м. Запоріжжя, Класичний приватний університет  
olgaps@mail.zp.ua

Потреби сьогодення у фахівцях з психології стимулюються переживанням криз та конфліктів як на рівні особистості, так і на рівні колективної свідомості в українському соціумі. Психологічна освіта не завжди гнучко реагує на актуальну ситуацію, що склалася з боку попиту на психологічні послуги. Докорінного переосмислення потребує не тільки система фахової підготовки психологів у ВНЗ, а й професійний портрет *сучасного високопрофесійного* фахівця з психології, здатного конкурувати на ринку праці та відповідати вимогам та реаліям ХХІ ст.

Професійний портрет сучасного психолога у контексті вимог третього тисячоліття збагачується ідеями людиноцентризму та планетарності у побудові вимог до особистості та діяльності його як професіонала. Відповідно практика фахової підготовки майбутніх фахівців з психології потребує використання гнучких педагогічних технологій, адекватних меті та змісту психологічної освіти 21 століття. Нові суспільні цінності, самосвідомість, піднята на невиданий раніше рівень рефлексії потребують від сучасного психолога сформованості вміння впливати на рівень культури людських взаємин, на процеси професійного становлення, на освітній простір, на самоорганізацію життя людей. Саме тому психологічна освіта потребує якісно нових перетворень у напрямку оновлення її концептуальних засад.

Питання фахової підготовки майбутніх психологів не є новими у педагогічній науці та практиці. Так, Є. І. Пассов розробляв питання культуру відповідної моделі професійної підготовки психолога, В. Г. Панок окреслив проблеми реформування змісту, форм і методів підготовки практикуючих психологів, С. К. Шандрук та Т. С. Яценко визначили специфіку підготовки практичних психологів до професійної діяльності, роботи І. П. Андрійчук присвячені дослідженню особливостей Я-концепції майбутніх практичних психологів та її формування у фаховій підготовці.

Як вказує В. Г. Кремень, у ХХІ ст. в умовах інформаційного етапу науково-технічного прогресу діяльність людини виходить за межі не тільки її почуттів, а й мислення та уяви. Виникають дедалі нові види діяльності, де «чисте» людське мислення нас уже не орієнтує. Ці проце-

си знайшли своє завершення у формуванні віртуальної реальності, тобто буття відношень, а не тіл, предметів і речей. З'являється чимдалі більше людей (особливо молоді, яка навчається), для яких інформаційно-комп'ютерне середовище більш значуще, ніж предметно-ситуативне. Тіло такої людини (індивіда) перебуває в одному світі, а дух, психіка – в іншому [4]. Означені постулати прямо та опосередковано відбиваються на специфіці фахової підготовки майбутніх психологів у вищій школі.

Т. М. Сорочан доводить, що вихідними положеннями людиноцентристського підходу є повага та довіра до особистості кожного учасника педагогічного процесу, посилення мотивації замість жорсткого контролю, залучення учасників педагогічного процесу до прийняття управлінських рішень (Л. М. Карамушка, Ю. М. Конаржевський, В. В. Крижко, В. С. Лазарєв, Є. М. Павлютенков, Н. Г. Протасова, Т. І. Шамова, Р. Х. Шакуров). Дослідження, які ґрунтуються на цьому підході, відводять особистості ключову позицію в навчальному процесі, на таких засадах в педагогічних колективах формується сприятливий соціально-психологічний мікроклімат [8].

Вже доведеним є факт, що історія освіти є історією перетворення людини в особистість. Це обумовлено тим, що прогрес філософської думки невід'ємний від освітянського процесу. Їх поєднує прагнення надати розвиткові людства розумності. Що повинно визначити людину, які достоїнства стало головною проблемою вже у міркуваннях давньогрецьких мислителів, які є повчальними для нашого часу. Висновок, до якого вони приходять, – знання є головною характеристикою людини, яке є підсумком пізнання, володіння його даними, інформацією про світ. «Багато повинні знати вчені мужі», – проголошував великий діалектик Геракліт. Знання дає право людині на істину. Якщо це право реалізується, то пізнавальний результат одержує статус знання, якщо ні, то в цьому випадку даний результат оголошується догадкою чи заміняється вірою. Від того, чим все ж таки виявляється пізнавальний результат, залежить статус людини [6].

Передумовою людиноцентристського підходу є суб'єктний підхід (індивідуально-творчий, креативний), що на сьогодні є одним з провідних у людинознавчих науках і відповідно особистісно-орієнтованих методологічних стратегіях. Яка вказує Н. В. Гузій, суб'єктна проблематика в ретроспективному аспекті простежується в різних філософських і психолого-педагогічних вченнях: класичній німецькій філософії, феноменології, екзистенціалізмі, персоналізмі, прагматизмі, марксизмі (М. М. Бердяєв, Г. Гегель, Е. Гуссерль, А. Камю, І. Кант, Л. Фейєрбах, П. О. Флоренський та ін.). Вершинних рівнів ідея суб'єктності досягла в зарубіжних та вітчизняних психологічних теоріях персонологічного на-

прямку: індивідуальній психології (А. Адлер), аналітичній психології (К. Г. Юнг), его-психології (Е. Еріксон, К. Хорні), гуманістичній психології (Е. Фромм, А. Маслоу), феноменології (К. Роджерс), концепціях психічної активності особистості (Б. Г. Ананьєв, П. П. Блонський, Л. С. Виготський, С. Л. Рубінштейн), концепції ставлень (В. М. М'ясищев) [3].

Паралельно з філософсько-психологічним пошуком дослідження феномена суб'єктності відбувалося і у педагогічній науці. В прогресивних педагогічних системах минулого і сучасності ідеї суб'єктності, а точніше полісуб'єктності, реалізуються та описуються в термінах «активність», «самостійність», «ініціативність», «творчість». Ці проблеми вивчаються в межах психології і педагогіки творчості, в яких іде активний пошук шляхів формування творчої особистості, її спрямованості на віднаходження нового, нестандартного у всіх сферах діяльності людини, розвиток творчих можливостей за допомогою спеціальних технологій (Д. Б. Богоявленська, Н. В. Кічук, С. Л. Львова, Б. П. Нікітін, О. М. Пехота, С. О. Сисоєва, Р. Х. Шакуров, Т. І. Шамова та ін.). Так звана креативна спрямованість навчання і виховання полягає у зміні ціннісних орієнтацій особистості, формуванні установки на творче освоєння нових знань, продуктивне їх впровадження і творче використання [3].

У руслі ідей суб'єктної педагогіки розробляються питання суб'єкта професійної праці в цілому. Теоретичне обґрунтування сутності суб'єкта професійної праці пов'язується з комплексним дослідженням простору життєдіяльності людини, що складається з природних, психічних, особистісних умов її функціонування – з одного боку, соціальних умов – з другого, і способів організації професійної праці людини – з третього. У такому розумінні суб'єкт професійної праці розглядається не просто як її ідеальний образ, а й як постійний рух до цього образу [3].

В. Г. Кремень вказує, що людиноцентризм сучасної філософії освіти безпосередньо пов'язаний з системою ціннісних відношень. Про це свідчить існування безпосередніх аксіологічних інтерпретацій поняття мудрості в новітній філософії. У М. Гартмана мудрість є «проникненням почуття цінності в життя, у будь-яке відчуження речей, у кожную дію, аж до спонтанного оцінювання», яке супроводжує кожне переживання: зв'язок з цінністю завжди лежить в основі образу дії практичної свідомості [2].

Взаємозв'язок мудрості і цінностей в духовному світі особистості сучасна освіта визначає як її «ціннісно-смісловий універсум» (С. Б. Кримський). Він постає предметним полем фундаментальної, філософсько-освітньої проблематики. Для освіти, враховуючи запити сучасної інформаційно-технологічної цивілізації в її економічних детермі-

націях, мудрим є той, хто здатен практично зіставляти життя і смисл, зводячи їх до єдності, заснованої на позитивних людських цінностях. Адже сьогодні так багато всього негативного, починаючи від глобальних катастроф до кризи духовності. Поняття «мудрий» говорить про міру просвітленості і знання реальних проблем людського життя в контексті індивідуальних ціннісних смислів. У цьому аспекті ціннісно-смісловий універсум постає діяльно-творчим буттям людини [5].

Стійка орієнтація на полісуб'єктну парадигму, індивідуально-творчий підхід до вивчення професіоналізму і його підготовки лежить в основі сучасних зарубіжних моделей і концепцій, створених під безпосереднім впливом ідей гуманістичної психології і педагогіки (А. Комбс, Дж. Кунк, А. Маслоу, К. Роджерс, С. Сарасон та ін.).

Особливого значення у дослідженні професіоналізму набувають методологічні орієнтири професійно-орієнтованих підходів, що зумовлюється не лише їх семантичними коріннями, а й суттєвими пояснювальними можливостями. До них належать професіографічний та акмеологічний підходи [3].

Трансформуючи ідеї людиноцентризму у русло вищої психологічної освіти, слід сказати, що формування професіоналізму майбутніх психологів у ВНЗ має починатися зі стимулювання професійного самовизначення кожного студента – майбутнього психолога. Так, А. К. Маркова вказує, що кожна людина здійснює в своєму житті в тому або іншому ступені різні види самовизначення: професійне (визначає себе як професіонала), особистісне (визначає себе як особистість), сімейне (визначає себе як члена сім'ї) і так далі [7].

Охарактеризуємо ознаки, етапи професійного самовизначення (за А. К. Марковою):

- встановлення людиною своїх власних особливостей, рис, якостей, можливостей, здібностей, т.ч. професійних;

- вибір людиною критеріїв, норм оцінювання себе, «планки», образу професіонала для себе, точки відліку, координат на основі системи ідеалів, цінностей: що треба для соціуму, чого від мене чекають, що з цих вимог соціуму я приймаю для себе як майбутній професіонал з психології;

- визначення своїх наявних якостей, відповідних необхідним професійним нормам, ухвалення або неприйняття себе: чи відповідаю я на сьогоднішній день цим нормам, що я можу зробити сьогодні як професіонал тощо;

- передбачення своїх завтрашніх потенційних професійних якостей, відповідних необхідним нормам, ухвалення або неприйняття себе як відповідного нормам в ситуації завтрашнього дня: що я можу зробити

завтра, яким я можу стати завтра як особа, як професіонал;

– побудова своїх цілей, завдань, планів (близьких, середньовіддалених, віддалених) для розвитку у себе необхідних якостей, для ухвалення себе: чого я хочу і як я маю намір діяти;

– перегляд людиною вживаних ним критеріїв і оцінок, бо змінюються цінності, менталітети в самому суспільстві, і сама людина вибирає різні з них на різних етапах свого розвитку;

– пересамовизначення – людина наново приймає або не приймає себе, потім цикл може поновлюватися. Непрямим свідомством процесу самовизначення (і пересамовизначення, зміни цінностей) людини, що продовжується, є зовнішні зміни, які людина здійснює в своєму житті, – змінює професію, круг знайомих, спосіб життя, релігійні установки і ін. [7].

По суті процес самовизначення триває у людини все життя: людина шукає відповіді на питання – хто вона є, навіщо живе, чого може добитися, чим можу допомогти своїм близьким, своїй країні, в чому моє індивідуальне призначення і таке ін. Ці потреби самовизначення, пов'язані з пошуком сенсу життя, бажанням стимулювати, допомагаючи людині в цьому починаючи з дошкільного віку, хоча є і дорослі люди, які рідко замислюються або зовсім не замислюються над цими питаннями.

У самовизначенні людина синтезує в єдину смислову систему узагальнені уявлення про світ і узагальнені уявлення про себе самого, визначаючи сенс свого існування. Самовизначення не можна зводити до самосвідомості людини, бо можна усвідомлювати себе, але не піднятися до рівня співвідношення того, що я можу і що від мене вимагається, не приходити до дієвого висновку. Потреба в самовизначенні, його рівень залежать від середовища, системи відносин, в якій знаходиться людина (якою мірою середовище стимулює подібні роздуми) і від зрілості особи, готовності, мотивації людини. Окрім потреби в самовизначенні треба володіти ще здібностями до самоаналізу, прийомами включення себе в більш загальний соціальний контекст.

Іншими словами, самовизначення – це складний, багатоступінчатий процес розвитку людини, його структурними елементами є різні види самовизначення – особистісне, соціальне, професійне й ін. Ці види самовизначення постійно взаємодіють. У одних випадках вони передують одне іншому, наприклад, особистісне самовизначення може передувати і сприяти професійному, найчастіше вони відбуваються одночасно, міняючись місцями як причина і наслідок. Життєве самовизначення, можливо, лежить в основі інших видів і починається з першого дня життя як виконання людиною свого призначення [7].

В. Г. Кремень, основоположник ідей людиноцентризму у вітчизня-



ній науці, вказує, що у методологічному плані існуючий освітній простір концептуалізує основні напрямки творчої, пізнавальної діяльності, сприяє їх розгляду у взаємодії з процесом розгортання суспільного процесу, актуалізує питання про піднесення рівня антропологічного фактору в цілісності освітньо-педагогічного розвитку [2].

В. Г. Кремень, Г. Г. Філіпчук, А. Л. Бойко та ін. вважають основним критерієм виділення освітнього простору є широкий спектр освітньо-педагогічної діяльності: теоретичної, наукової, практичної, яка проводиться в навчальних закладах, у структурах Академії педагогічних наук, науково-дослідних та адміністративних закладах Міністерства науки і освіти, молоді та спорту України, включених у систему планетарних інтелектуально-пізнавальних відносин. Специфіка і креативність освітнього простору виявляє себе у взаємодії з утвореними сферами: політичною, економічною, екологічною, релігійною, інформаційною, культурною, етнічною тощо. Їх оформлення відбувалося відповідно до поступу суспільства, і вони з різною інтенсивністю здійснювали вплив на розвиток процесів у світі. Освітній простір нерозривно пов'язаний з іншими соціально-просторовими феноменами, утворюючи єдиний ноосферний континуум. Через освітній простір реалізуються найбільш актуальні проблеми і запити сучасної цивілізації. Серед яких одне з перших місць належить проблемі розвитку особистості [1; 2; 9].

Отже, набуття професіоналізму є одночасно метою та засобом для ефективної реалізації професійної діяльності майбутніми психологами. Іншими словами, штучно створене внутрішньовузівське формувальне середовище має програмувати майбутніх психологів на усвідомлення цінності професіоналізму для особистісного і професійного розвитку майбутніх фахівців, створюючи передумови для пошуку засобів формування професіоналізму і у майбутньому, оскільки таке формування розуміється нами як процес. Неможливо раз і назавжди досягти високого рівня професіоналізму, не докладаючи зусиль для його розвитку та підтримання у подальшому. Отже, формування професіоналізму має динамічний характер і виступає як мета і кінцевий результат не тільки навчання у вищій школі, а й висока ціль життя зрілої особистості, як це постулює акмеологічний підхід (А. А. Деркач, В. Г. Зазикін, Н. В. Кузьміна та ін.) [3; 4].

Необхідність послідовної і постійної зміни уявлень про себе як про фахівця, який характеризується високим рівнем професіоналізму, що розуміється нами не як усталена якість, а як процесуальна характеристика, детермінує адекватне планування навчального процесу у ВНЗ, організацію формувальних впливів, психолого-педагогічну підтримку та контрольні-корекційні заходи в умовах людиноцентризму як принципу

вищої психологічної освіти.

### Література

1. Бойко А. Людиноцентризм як принцип особистісно орієнтованого навчання / А. Бойко // Вища освіта України : теоретичний та науково-методичний часопис. – 2008. – № 4. – С. 37-43.
2. Вишневський О. Людиноцентризм як педагогічна проблема на тлі сучасних цивілізаційних процесів / О. Вишневський // Освіта : всеукраїнський громадсько-політичний тижневик. – 2008. – №32/33. – С. 10-11.
3. Гузій Н. В. Категорія професіоналізму в теорії і практиці підготовки майбутнього педагога : дис. на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук : 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти / Гузій Н. В. – К., 2007. – 568 с.
4. Кремень В. Г. Людиноцентризм в освіті: сучасний напрям розвитку духовності нації / В. Г. Кремень // Педагогіка і психологія. – 2006. – №2. – С. 17–31.
5. Кремень В. Г. Філософія людиноцентризму у світлі національної ідеї / В. Кремень // Вища освіта України : Теоретичний та науково-методичний часопис. – 2009. – №1. – С. 5-12.
6. Кремень В. Г. Філософія людиноцентризму у контексті проблем освіти / В. Г. Кремень // Управління школою (Основа) : науково-методичний журнал. – 2008. – №19/21. – С. 2-9.
7. Маркова А. К. Психология профессионализма / Маркова А. К. – М. : Знание, 1996. – 312 с.
8. Сорочан Т. М. Розвиток професіоналізму управлінської діяльності керівників загальноосвітніх навчальних закладів у системі післядипломної педагогічної освіти : дис. на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Сорочан Т. М. ; Луганський національний педагогічний ун-т ім. Тараса Шевченка. – Луганськ, 2005. – 472 с.
9. Філіпчук Г. Г. Природо- і людиноцентризм у контексті екоосвіти сталого розвитку / Г. Філіпчук // Освіта і управління : науково-практичний журнал. – 2010. – Том 13. – №2/3. – С. 79-85.

## РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПУ НАОЧНОСТІ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Т. І. Швиденко

м. Київ, Національний університет біоресурсів і природокористування  
України  
shved@i.com.ua

Продуктивність пізнавальної діяльності студентів в значній мірі залежить від того, наскільки повно та правильно вони сприймають та усвідомлюють навчальний матеріал, що подає викладач під час лекцій або інших форм теоретичних занять, на практичних та лабораторних заняттях, консультаціях.

Однією з важливих умов забезпечення повноти та правильності сприйняття інформації є максимально повна реалізація принципу наочності. Основним органом сприйняття у людини є зір, тому використання образної інформації під час викладу матеріалу забезпечує активну та тривалу увагу до змісту повідомлення, скорочує час, необхідний для його усвідомлення, сприяє правильному та повному засвоєнню інформації, кращому її запам'ятовуванню. Доведено, що залишкові знання після використання унаочнення складають 60-70%, в той час як інформація, сприйнята «на слух», відтворюється лише на 10%. Тому проблема забезпечення унаочненням при подачі навчального матеріалу є однією з важливих в організації та методиці навчання.

Традиційно основним засобом унаочнення були навчальні таблиці – посібники, виконані частіше всього в розмірі стандартного креслярського аркуша паперу формату А1, на яких представлено інформацію у вигляді схем, художніх та технічних малюнків, табличних даних, діаграм, графіків, креслень, плакатів та ін. Недоліком таких унаочнень є те, що їх розміри дозволяють сприймати пропоновану інформацію тільки на досить обмеженій відстані, отже, значна частина студентів, особливо у великих аудиторіях, просто не можуть розрізнити всі складові елементи, представлені у таблиці. Виготовлення таблиць – процес досить складний та трудомісткий, його можуть здійснювати тільки фахівці, які вміють креслити і малювати. Переносити такі таблиці з підсобних приміщень незручно, їх розміщення і заміна в процесі заняття займає певний час і відволікає студентів. Крім того, викладач може використовувати тільки досить обмежену кількість таблиць, тому порушується принцип відповідності між словом викладача та образом – на таблиці міститься більше образної інформації, ніж потрібно на даний час. Така збиткова образна інформація відволікає увагу студента і ускладнює сприйняття пояснення

викладача. Крім того, через дефіцит наочності досить часто використовуються плакати, створені для іншого типу навчальних закладів.

Всі вищезазначені недоліки використання навчальних таблиць вимагали пошуку інших шляхів вирішення даної проблеми. Одним з таких шляхів було створення та впровадження в навчальну роботу великоформатних (формат А4) прозорих посібників – кодопосібників (транспарантів, слайдів). Такі посібники створюються шляхом перенесення на плівку ілюстративних матеріалів із друкованих видань, а також зображень, підготовлених на комп'ютері за допомогою графічних редакторів.

Для демонстрації кодопосібників використовується проєкційний апарат – графопроектор. Будова оптичної системи графопроектора та використання в ньому потужних джерел світла дозволяє отримувати чітке зображення великого розміру. Графопроектор розташовують поряд з трибуною лектора, робочим столом викладача. Це дає можливість легко міняти посібники в потрібний момент, а також закривати непотрібні або відкривати потрібні частини зображення. Таким чином забезпечується максимальна відповідність між тим, що демонструє лектор і тим, що говорить, тобто досягається дидактична мета.

#### **Вимоги і рекомендації щодо створення кодопосібників**

Масштаб зображення треба вибирати таким, щоб зайняти всю робочу площу – 240х240 мм плівки, відступаючи від краю не більше, ніж на 5 мм. Бажаний 16 розмір шрифту (висота 5 мм), напівжирний, товщина основних ліній повинна бути не менше 1 мм. При використанні кольору треба дотримуватись того забарвлення, яке має об'єкт в природі, щоб забезпечити достовірність, точність уявлень та понять, що формуються у студентів. Якщо автор вважає за доцільне дати до зображення текстові доповнення, розміщувати їх на транспаранті потрібно таким чином, щоб за потреби можна було закрити, не завдавши шкоди сприйняттю зображення.

Роздрукування контрольного зображення на папері обов'язкове, оскільки не завжди, особливо при використанні більш простих редакторів, ми маємо на екрані зображення в такому вигляді, яким воно буде на плівці.

#### **Методичні поради по використанню кодопосібників**

Кодопосібники можуть використовуватися на різних етапах заняття: організаційно-вступній частині, актуалізації опорних знань, мотивації пізнавальної діяльності, контролю знань, поясненні завдань для самостійної роботи або для позааудиторної роботи, але найбільш важливим і ефективним є їх застосування при поясненні нового матеріалу.

Застосування кодопосібників, що містять тільки тексти, як засобу забезпечення підготовки студентами якісного конспекту досить ефекти-

вне на різних етапах навчання:

- під час пояснення нового матеріалу проєціювання на екран текстів, в яких дається визначення понять, перелік найважливіших ознак або характеристик об'єкта вивчення, одночасно з їх усним проголошенням забезпечує запис їх змісту студентом у конспекті без пропусків і переручень;

- у ситуаціях, коли матеріал складний, а підручник відсутній і конспект, в якому зафіксовано основні тези розповіді викладача, буде єдиним джерелом інформації при домашній самостійній роботі, на екран доцільно спроеціювати кодопосібник, який містить попередньо відпрацьований викладачем текст – тези, що в стислій і точній формі повністю відтворюють зміст запису, який повинен бути в зошиті студента. Такий прийом особливо доцільно проводити у випадках, коли студенти (слухачі) ще не навчилися вибирати і швидко занотовувати основні положення розповіді викладача. У таких випадках викладач рекомендує студентам спочатку зосередитися на сприйнятті та усвідомленні його повідомлення, а потім надає їм час для запису основних положень в конспект, користуючись текстом на екрані;

- у випадках, коли традиційно використовується класна дошка:
  - для подання завдання та вихідних даних для самостійної роботи в аудиторії або для домашньої роботи;
  - подання у письмовій формі складних термінів, які важко сприймаються на слух, математичних та хімічних формул.

Використання текстових посібників замість використання записів на дошці дозволяє викладачеві постійно підтримувати контакт зі студентами, слідкувати за їх діями і оперативно реагувати на зміни в їх поведінці, оскільки він при застосуванні кодопосібників знаходиться обличчям до аудиторії.

На етапі актуалізації опорних знань для відновлення уявлень та понять, на які спиратиметься студент при засвоєнні матеріалу лекції, доцільно демонструвати пов'язані з ними образи.

Дуже ефективним може бути використання кодопосібників на етапі мотивації пізнавальної діяльності, тобто при формуванні зацікавленості студентів в тій інформації, яка буде повідомлятися викладачем під час лекції чи буде опановуватися студентом самостійно під час лабораторного або практичного заняття.

При поясненні нового матеріалу зображення на екрані є зоровою опорою, яка допомагає найбільш повно, точно та правильно сприйняти та усвідомити сутність навчального матеріалу, який студент повинен засвоїти в процесі заняття. Співвідношення між зображенням на екрані та словом викладача як джерелами інформації при поясненні нового ма-

теріалу може бути різним. Зображення на екрані може виступати як основне джерело інформації, бути рівнозначним зі словом або доповнювати, ілюструвати повідомлення викладача. Залежно від дидактичного значення зображення змінюється функція та зміст пояснення викладача. Коли зображення на екрані є основним джерелом інформації, то основною функцією слова викладача є організація сприйняття та засвоєння змісту зображення. Необхідно мати на увазі, що в міру зростання рівня обізнаності, підготовки студентів з дисципліни, що вивчається, бажано зменшувати пояснення викладача, залучати до коментування того, що показано на екрані, самих студентів з метою стимулювати формування умінь читати графічні зображення.

У ситуаціях, коли слово і образ рівнозначні як джерела знань для студента, викладач пояснює, доповнює та узагальнює те, що студент бачить на екрані. Такі ситуації виникають, коли викладач на прикладі зображення одного типового об'єкта формує уявлення про об'єкти певного класу.

У випадках, коли об'єктом вивчення є узагальнені відомості – поняття про явища, закони, процеси – основним джерелом інформації стає слово викладача, а екранне зображення дозволяє показати умовні, схематичні образи явищ та процесів або приклади їх конкретного проявлення чи практичного втілення.

Ефективним є використання кодопосібників при систематизації та закріпленні матеріалу, що викладається під час лекції. З цією метою в кінці лекції викладач робить швидкий огляд викладеного матеріалу, підкреслюючи основні положення змісту та їх взаємний зв'язок. При проведенні огляду він не тільки усно повторює основні положення, а й демонструє за допомогою кодопосібників найбільш важливі образи, які використовувалися при їх розтлумаченні (поясненні). Таке швидке демонстрування образів практично неможливе при використанні традиційних таблиць (плакатів).

При використанні кодопосібників необхідно враховувати певні особливості методики роботи з ними. Перш за все треба пам'ятати, що при всій виразності кодопосібника він не є самостійним джерелом інформації, зміст зображення не може бути повністю сприйнятий та усвідомлений студентом без пояснення викладача.

Мовний супровід кодопосібника – пояснення викладача – треба ретельно готувати при підготовці до лекції. Для цього необхідно під час підготовки уважно розглянути всі кодопосібники, що використовуватимуться під час заняття, з тим, щоб згадати їх зміст, чітко визначити місце демонстрації та технологію роботи з ними – що буде пояснювати викладач, а які елементи зображення самі студенти пояснюватимуть у фо-

рмі монологу або проведуть співбесіду.

Навіть найпростіше зображення вимагає певного часу для того, щоб студент його сприйняв, тому після демонстрації зображення на екрані треба робити паузу перед початком коментування. Початок викладу матеріалу одночасно з пред'явленням зображення приводить до несприйняття студентом певної частини змісту мовного пояснення. Відбувається це внаслідок того, що у людини зір – основний аналізатор і, поки він активно працює, слух трохи пригнічений, тому студент, уважно розглядаючи зображення, не приділяє належної уваги повідомленню викладача. Дуже важливим для викладача є вірне прогнозування ходу роздумів студента з тим, щоб його повідомлення стало відповіддю на ті запитання, які виникли у студента при розгляді зображення. Таке співпадання потреби та пропозиції забезпечує максимальну ефективність процесу сприйняття та усвідомлення навчального матеріалу. Крім того, зображення на екрані повинно з'являтися лише в той момент, коли в ньому виникла потреба, і, як тільки така потреба зникла, зображення треба знімати – виключати проекцію.

### **Створення презентацій**

Подальшим напрямом вдосконалення технології отримання зображення на екрані стало вилучення з процесу проміжного носія – кодопосібника або слайда. Найновіші технології забезпечують безпосередню передачу на великий аудиторний екран зображення, представленого на екрані дисплея. Для отримання зображення використовуються 2 види апаратів – електронні проектори та проекційні панелі. В обох випадках носієм зображення є скло з полісиліконовою активною рідиннокристалічною матрицею.

Електронні проектори і проекційні панелі мають вбудовані динаміки, що надає можливість одночасного використання зображення і звуку, дистанційний пульт керування, який дозволяє викладачеві вільно переміщуватися по аудиторії під час заняття.

Крім того, в останніх моделях проекторів передбачена функція «віртуальна миша», яка дає можливість відтворювати всі функції мишки за допомогою пульта без допомоги додаткового програмного забезпечення.

При підготовці відеоматеріалів для демонстрації із застосуванням електронних проекторів дуже корисним є використання програм презентаційної графіки PowerPoint, що входить до складу пакета Microsoft Office.

При оформленні текстової інформації під час створення презентації необхідно структурувати матеріал, в жодному разі не даючи повнотекстових викладок. Саме тільки прочитання великих об'ємів тексту втомлює слухачів, відволікає їх увагу від головного, потребує значних затрат

часу. Найкраще з цією метою використовувати маркіровані чи нумеровані списки та діаграми. При цьому рівні вкладення списків не повинні перевищувати двох, а як текстове наповнення бажано використовувати лише ключові слова та фрази. Можливості PowerPoint дозволяють створювати діаграми різних типів, але найбільш поширеними є організаційні та радіальні діаграми, які використовують для ілюстрації взаємовідносин окремих складових з базовим елементом. Окремі складові діаграм бажано виділяти різним кольором для кращого сприйняття. Значно рідше використовують діаграми Венна, циклічні, пірамідальні і цільові діаграми.

Оформлення числової інформації в презентаціях здійснюють за допомогою гістограм, графіків та кругових секторних діаграм. Графіки найчастіше використовують для показу тенденцій зміни певного параметру з часом, а кругові секторні діаграми найкраще демонструють відношення частин до цілого.

Вимоги до оформлення графічної інформації:

- 1) має доповнювати та ілюструвати матеріал слайду;
- 2) зображення має бути чітким, достатнім за розмірами;
- 3) мінімальний обсяг за достатньої інформації.

Остання вимога стосується фотографій. Сучасні фотоапарати дають можливість створювати зображення з великою роздільною здатністю, але використовувати їх при створенні презентацій непотрібно і навіть шкідливо, оскільки вони займають занадто великий об'єм. Доведено, що для нормального зорового сприйняття достатньо, щоб зображення мало 90 точок на дюйм. Можливості PowerPoint дозволяють зменшувати роздільну здатність фото, значно скорочуючи тим самим об'єм документа. Також величезний обсяг зображень стосовно будь-якої теми пропонують інформаційно-пошукові системи, наприклад, Google чи Yandex.

Особливу увагу необхідно звернути на фонове оформлення слайдів. Найпоширенішою помилкою користувачів є використання повноцінних фотографій як фону. Причому більшість чомусь вважають, що таким чином ілюструють і доповнюють матеріал слайду, забуваючи при цьому, що строкаті фотографії відволікають увагу аудиторії, спотворюють сприйняття основної інформації, затіняють або зовсім закривають текст. Особливо «успіхом», особливо при поданні інформації біологічної або сільськогосподарської тематики, користуються соняшники чи макове поле. Як варіант ми пропонуємо використовувати фонові фотографії, які можна створити, виходячи з повноцінних, можливостями PowerPoint. Крім того, PowerPoint пропонує великий набір фонів на будь-який смак.



## Література

1. Лузан П. Г. Методи і форми організації навчання у вищій аграрній школі : навчальний посібник / П. Г. Лузан. – К. : Аграрна освіта, 2003. – 224 с.

2. Заєць О. Й. Створення статичних екранних посібників : методичні вказівки для викладачів сільськогосподарських навчальних закладів / О. Й. Заєць. – К. : УДАУ, 1994. – 159 с.

3. Айт О. А. Теория и практика применения наглядных пособий и технических средств обучения в профессиональной школе / О. А. Айт, Е. Е. Аронов, А. В. Батыршев. – М. : Высш. шк., 1990. – 159 с.

4. Попов В. Н. Методические рекомендации по изготовлению носителей информации для графопроекторов / В. Н. Попов, Н. А. Попова. – К. : Учеб.-методич. каб. по высш. образованию Минвуза УССР, 1988. – 70 с.

## ФОРМИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ ПО ХИМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ

А. В. Штеменко, А. А. Беляева  
Украина, г. Днепропетровск, Украинский государственный  
химико-технологический университет  
ashtem@a-teleport.com

Одной из актуальных проблем вузовской педагогики является осознание новых парадигм образования, выработка методологии интеграции естественнонаучных и профессиональных дисциплин [1].

В соответствии с новыми требованиями высшего образования требуется переход на интенсивно-фундаментальный характер обучения, что предполагает глубокие изменения в структуре химической дисциплины, тщательном отборе его содержания и структурировании на принципах минимизации и уплотнения. В результате изменились общие цели химического и педагогического образования:

- повышение профессионализма будущих специалистов;
- фундаментализация химического образования,
- многоуровневость образования;
- развитие продуктивного мышления (на фоне решения различных типов учебных и химических задач) и творческой деятельности студентов (по линии СНО и НИРС);
- овладение экспериментальными умениями и навыками;
- формирование нравственных качеств у студентов.

Согласно Болонской декларации страны-участники обязались до 2010 года привести свои образовательные системы в соответствие к единому европейскому стандарту. Госстандарт предполагает гуманистическую направленность фундаментальных и специальных дисциплин, воспитание человека с высокими духовными качествами, способного к саморазвитию и самосовершенствованию, а также внедрение двухступенчатой системы высшего образования и введение образовательно-квалификационных уровней «бакалавр» и «магистр» [2].

На базе УГХТУ разработан отраслевой государственный стандарт бакалавра по направлению «Химическая технология», который включает образовательно-квалификационную характеристику (ОКХ), образовательно-профессиональную программу (ОПП) будущих специалистов данного направления с указанием необходимых знаний, умений, навыков и уровня компетентности на каждом этапе изучения соответствующей дисциплины с указанием количества учебных кредитов, а также

тестовые задания для диагностики знаний студентов.

Проблема фундаментализации образования наиболее актуальна именно для технического и технологического высшего образования, поскольку опирается на фундамент естественнонаучных знаний. В качестве основы фундаментализации знаний студентов провозглашается создание такой системы и структуры образования, приоритетом которых являются не прагматические, узкоспециализированные знания, а методологически важные, долгоживущие инвариантные знания, способствующие целостному восприятию научной картины окружающего мира. Нельзя не согласиться с определением современной химии, приводимым академиком А. Л. Бучаченко: «Современная химия – это фундаментальная система знаний об окружающем мире, основанная на богатом экспериментальном материале и надежных теоретических положениях» [3]. При обучении в химико-технологическом вузе химия является целостной фундаментальной наукой, на основе которой студент изучает специальные дисциплины. Таким образом, блок химических дисциплин является базовым и универсальным для всех специальностей химического направления.

При этом можно выделить следующие методологические аспекты. В связи с сокращением количества учебных кредитов на обучение бакалавра необходимо выбрать те приоритетные учебные дисциплины, изучение которых необходимо проводить системно, последовательно на высоком научном уровне, учитывая ее значимость для профессиональной направленности будущих химиков-технологов. Дисциплина «Общая и неорганическая химия» является фундаментальной наукой и входит в нормативную часть ОПП в цикл естественнонаучных дисциплин, изучается студентами химико-технологического направления на I курсе. Переход на многоуровневую систему высшего технического образования предполагает создание единого комплекса учебных дисциплин, форм и методов обучения, всего того, что обеспечивает формирование химического и инженерного мышления у студентов. Поэтому важным звеном проблемы химического образования является согласование дисциплин, преподаваемых на разных кафедрах. Составление программы по курсам химических дисциплин (физической, коллоидной, неорганической, органической, аналитической химии) позволяет соотнести содержание каждой химической дисциплины с другими. Предполагаемая программа может быть использована для подготовки химиков-бакалавров и химиков-магистров, включает модульное строение и основывается на следующих принципах:

– непрерывность развития основных представлений, понятий и за-

конов химии в курсах всех химических дисциплин;

– фундаментализация специального химического образования путем создания модуля общехимических дисциплин «Введение в специальность»;

– приоритетность и последовательность изучения теоретических разделов химии (модулей) с учетом профиля и характера специальностей;

– универсальность – возможности замены одного модуля «Введение в специальность» другим.

В химии принцип фундаментализации реализуется путем ведущей роли теории в объяснении структуры, свойств и строения соединений. Так, например, на основании положения химического элемента в периодической таблице, а также периодического закона, теории квантовой механики и теории химической связи можно предсказать валентность, степень окисления химического элемента в различных соединениях, их физические и химические свойства, тип химической связи. При составлении уравнений химических реакций студент должен научиться определять возможность и направление ее протекания в стандартных условиях с использованием таблиц термодинамических величин и окислительно-восстановительных потенциалов. Курс на получение фундаментальных знаний приводит к необходимости глубокого и системного изучения таких теоретических разделов курса неорганической химии, как: «Строение атома», «Химическая связь», «Растворы» и т.д. Для усвоения данных разделов химии на высоком креативном уровне необходимо в первую очередь использовать новейшие методики преподавания с внедрением новых информационных и дистанционных технологий в учебный процесс. Для полноценного использования компьютерного «обучающего потенциала» необходима система поэтапного промежуточного контроля и самоконтроля качества усвоения студентами учебного материала.

При изучении теоретических основ общей и неорганической химии пакет учебных материалов включает: инструктивные карты для работы с учебником и дополнительной литературой; раздаточный материал по курсу лекций; блочно-тематические схемы построения учебного материала, опорные конспекты, методические пособия, аудио-, видео-, мультимедийные материалы, задания для самостоятельной работы и контроля полученных знаний [4]. Каждое учебно-методическое пособие включает цель и значение данного модуля в дальнейшем изучении химических дисциплин, фундаментальный теоретический материал, тестовые задания, задачи различных типов для практических, лабораторных занятий и для самостоятельной работы студентов, а также список основной и дополнительной литературы, перечень Интернет-ресурсов. Расчетные

задачи, содержащиеся в учебно-методических пособиях, позволяют глубже усвоить теоретический материал и получить практические навыки различных физико-химических вычислений. Разноуровневые и различного типа задачи, как алгоритмического характера, так и креативные задания, которые студенты решают самостоятельно или под руководством преподавателя, помогают студентам в усвоении и закреплении изученного материала, развивают у них рефлексию, т.е. возможность оценить свой уровень владения материалом.

Профессионализм будущих специалистов во многом зависит от качества усвоения основных модулей данной дисциплины, в частности общей и неорганической химии, так как дальнейшее усвоение теоретических разделов химии проводится на том фундаменте химических знаний, который студенты приобретают на I курсе. Задача преподавателей вуза заинтересовать студентов будущей специальностью, стимулировать их самостоятельную и творческую работу. Процесс формирования фундаментальных знаний неразрывно связан с процессом формирования личности специалиста на всех стадиях пребывания в университете. К фундаментальным качествам личности студента относятся методологическая, интеллектуальная, креативная, информационная культура. Тот факт, что прикладные науки возникают и развиваются на основе использования фундаментальных законов природы, делает профессиональные и специальные дисциплины носителями фундаментальных знаний. В случае, если в процесс фундаментализации высшего образования вовлечены наряду с естественнонаучными дисциплинами специальные, то можно говорить о процессе фундаментализации обучения на всех этапах с первого до пятого курса.

На основе учебной деятельности (познавательной, творческой, научной, самостоятельной и т.д.) у студентов вырабатывается определенный интерес к каждой учебной дисциплине. Основными факторами, которые мотивируют студентов к высокопродуктивной учебно-творческой деятельности, являются:

- важность учебной дисциплины для профессиональной подготовки, осознанность теоретической и практической значимости каждого раздела химии;
- осознание ближайших и конечных целей обучения;
- высокое педагогическое мастерство обучения учебной дисциплины (эмоциональная форма изложения, демонстрация химических опытов, решение различных проблемных ситуаций, занимательные исторические факты из жизни великих химиков, открытия химических элементов);
- личностные взаимоотношения между студентами и преподавателем;

лями.

Для создания целостной системы обучения химии необходимо:

- сформулировать методические принципы обучения химии;
- дать теоретическое обоснование для определения содержания курса;
- отбор предметного содержания курса, последовательность изложения, выделение тематических блоков-модулей;
- разработать методику проведения лабораторных и семинарских занятий, а также составить план самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя;
- предложить методы контроля и критерии оценивания знаний студентов;
- разработать приемы диагностики заданных качеств знаний.

Задачу реализации профессиональной направленности можно решить, если сформулировать определенные требования при преподавании фундаментальных дисциплин.

1. Ознакомление студентов с их будущей профессией в процессе изучения каждого раздела программного материала.

Так, при изучении неорганической химии на I курсе студенты могут смоделировать изучаемый в будущем технологический процесс получения химических реагентов, теоретически аргументировать необходимые условия проведения различных типов химических реакций, проанализировать свойства полученных веществ.

2. Выявление и развитие профессиональных интересов студентов в данной области знаний в ходе выполнения лабораторных, практических работ и на семинарских занятиях. На лабораторных и практических занятиях по неорганической химии студенты должны научиться работать с химическими реактивами, изучить правила техники безопасности, научиться экспериментально осуществлять химические превращения, а также решать расчетные задачи различных типов.

Многими исследованиями в педагогике доказано, что только активный учебный процесс является базовой основой формирования высококвалифицированных специалистов. Формирование у будущих химиков-технологов химического мышления позволяет им решать нетрадиционные творческие технологические задачи, связанные с химическим производством или в научно-исследовательской работе.

#### Литература

1. Модернізація вищої освіти і Болонський процес. – К. : Освіта», 2004. – 59 с.
2. Педагогіка вищої школи / за ред. Курлянд З. Н. – К. : Знання, 2005. –

399 с.

3. Бучаченко А. Л. Химия на рубеже веков: свершения и прогнозы / Бучаченко А. Л. // *Успехи химии*. – 1999. – Т. 68, №2. – С. 99-118.
4. Штеменко А. В. Внедрение кредитно-модульной системы организации учебного процесса при обучении неорганической химии для студентов химико-технологических специальностей / Штеменко А. В., Беляева А. А. // *Материалы II Межд. конф. «Стратегия качества в промышленности и образовании»*. – Дніпропетровськ-Варна : Пороги, 2006. – Т. 2. – С. 308-310.

## **ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛА «ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ**

А. Л. Юсина, Л. В. Дементий  
Украина, г. Краматорск, Донбасская государственная  
машиностроительная академия  
annayus@ukr.net

Требования, предъявляемые к современному инженеру, с каждым годом все возрастают и изменяются. Характер профессиональной деятельности и требования, которые предъявляются к личностным качествам инженера, ставят задачу развития широкой эрудиции, умения овладевать новыми знаниями и применять их на практике, ориентироваться в сложной научно-технической информации.

При подготовке студентов машиностроительных специальностей «Общая химия» является одной из фундаментальных дисциплин, закладывающих основы для изучения специальных наук. С учетом уровня подготовки среднего современного школьника, большого объема материала по дисциплине и дефицита учебного времени, сложность задач, стоящих перед преподавателями вуза, постоянно увеличивается. Эта проблема постоянно привлекает внимание педагогов [1–3]. Целью настоящей статьи является обсуждение особенностей изучения одного из важнейших разделов химии в вузах машиностроительного профиля.

Изучение раздела химии «Теоретический анализ химических процессов» имеет большое значение в подготовке будущих специалистов машиностроителей: закладывает химические основы знаний и дает ключ к решению не только технологических, но и социально-экономических задач. Теоретический анализ процесса показывает возможность управления не только химическими процессами, но и технико-экономическими критериями этих процессов, такими как производительность, интенсивность труда, себестоимость продукции, эффективность производства и срок окупаемости затрат.

Теоретический анализ процессов включает в себя изучение термодинамических и кинетических основ химических процессов. На изучение данного раздела мы выделяем 6 часов лекционных занятий и 6 часов лабораторного практикума из общего количества часов по дисциплине «Общая химия»: всего 144 часа (4 кредита), из них 45 часов лекций, 30 часов лабораторных работ и 69 часов на самостоятельное изучение материала курса. Лекционный курс освещает основные теоретические положения и законы, которые более подробно рассматриваются на ла-



бораторном практикуме. Особое внимание при этом уделяется решению прикладных задач, что способствует развитию умений и навыков у студентов.

Для достижения большего эффекта на лабораторных и практических занятиях необходима тщательная домашняя подготовка студентов, которая включает изучение теоретических вопросов, решение задач и подготовку к лабораторным работам. Для выработки навыков систематической самостоятельной работы над курсом у студента-первокурсника на кафедре разработаны и широко используются методические указания. Семестровый план работы над курсом изложен в методических указаниях «Организация самостоятельной работы студента по изучению курса». Обеспеченность данными методическими указаниями достигнута несколькими методами: размещение на официальном сайте кафедры, на электронном диске методического обеспечения специальности, а также на ресурсе вычислительного центра академии. Методические указания содержат понедельный развернутый план лекционных и лабораторных занятий, список вопросов и рекомендуемой литературы для подготовки к каждому занятию, указывается форма контроля знаний. Кроме того, в методическом указании приводятся варианты заданий по дисциплине и перечень вопросов для подготовки к экзамену. С целью уменьшения непроизводительных затрат времени студента в методических указаниях приведены заготовки к отчетам по выполняемым лабораторным работам.

Рассмотрим организацию учебного процесса по видам занятий.

При изучении раздела «Теоретические основы химических процессов» на лекции выносятся следующие вопросы:

#### 1 Химическая термодинамика

- Химическая термодинамика, основные термины и определения;
- Термохимия: тепловой эффект реакции, термохимические уравнения, закон Гесса, термохимические расчеты;
- Направленность химических процессов.

#### 2 Химическая кинетика

- Химическая кинетика, основные термины и определения;
- Факторы, оказывающие влияние на скорость гомогенных и гетерогенных реакций.

#### 3 Химическое равновесие

- Химическое равновесие, константа равновесия;
- Смещение химического равновесия;
- Катализ.

В ходе изучения раздела студенты должны освоить следующие по-

нения по химической термодинамике: термодинамическая система (открытая, закрытая, изолированная, гомогенная, гетерогенная), тепловой эффект реакции, внутренняя энергия системы, энтальпия, стандартная энтальпия образования вещества, энтропия, стандартная энтропия вещества, энергия Гиббса, стандартная энергия Гиббса образования вещества, направленность процессов, химическое сродство. При этом важным моментом является понимание сущности трех законов термодинамики и закона Гесса, а также их практического значения. Не менее важным является понятие критерия направленности химических реакций и возможность его качественной и количественной оценки.

Основными понятиями по химической кинетике являются: скорость химической реакции (средняя и истинная), обратимые и необратимые реакции, химическое равновесие, константа химического равновесия, гомогенный и гетерогенный катализ. Особое внимание уделяется особенностям кинетики гомогенных и гетерогенных реакций, а также анализу факторов, оказывающих влияние на скорость реакции (природа реагирующих веществ, концентрация, температура, катализатор). При рассмотрении химического равновесия реакций необходимо раскрыть физический смысл константы равновесия, ее зависимость от различных факторов и практическое применение принципа Ле Шателье.

Для облегчения усвоения перечисленных основных закономерностей химических превращений на лекционных занятиях необходимо использовать технические средства обучения. На наш взгляд оптимальной формой организации занятий является одновременное использование компьютерных слайдов и раздаточного материала многоразового пользования в виде «Справочного пособия по дисциплине», разработанного на нашей кафедре. Пособие, содержащее большое количество иллюстрационного и справочного материала по разделу, значительно экономит аудиторное время и является хорошим помощником для студентов при самостоятельной работе над курсом.

На лабораторных занятиях по данному разделу студенты выполняют лабораторные работы и практические задания. Мы предлагаем студентам выполнить следующие лабораторные работы «Изучение влияния температуры и концентрации реагирующих веществ на скорость реакции», «Изучение влияния концентрации реагирующих веществ на смещение химического равновесия» и «Исследование влияния катализатора на скорость химической реакции». Для более полного и глубокого усвоения материала студентам предлагается решить следующие типы задач:

- расчет энергетического эффекта химической реакции;
- расчет энтропии реакции;
- расчет изобарно-изотермического потенциала (энергии Гиб-

бса) химической реакции;

- расчеты по химическому средству;
- определения зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ (закон действия масс);
- расчет скорости реакции и оценка влияния на нее изменения давления, температуры, концентрации реагирующих веществ;
- определение выражения константы равновесия и расчет ее величины;
- определение направления смещения равновесия при изменении давления, температуры или концентрации реагирующих веществ.

Решение задач и проведение лабораторных работ позволяет студентам освоить основы химической кинетики. В результате усвоения данного материала студент должен уметь:

- рассчитывать тепловые эффекты химических реакций;
- оценивать термодинамическую возможность протекания реакции в заданном температурном интервале;
- оценивать влияние различных факторов на скорость протекания химических процессов и на состояние химического равновесия.

Учебный процесс не может осуществляться без эффективной обратной связи, которая реализуется через контроль знаний студентов. Без объективного, своевременного контроля невозможно управление процессом познания. Постоянный характер контроля и разнообразные его формы приучают студентов к систематической работе по изучению курса, оказывают содействие развитию привычек организации собственной работы. При изучении рассматриваемого раздела мы используем следующие виды контроля:

- контроль домашней подготовки к занятию (проверка заготовок для лабораторных работ, наличие выполненного домашнего задания и устный теоретический опрос);
- текущий контроль уровня усвоения основ термохимии (письменный опрос по индивидуальным заданиям);
- программированный контроль уровня усвоения основ химической кинетики и равновесия (системы «Огонек»).

Тема «Теоретические основы химических процессов» занимает центральное место в материале первого модуля, поэтому в билетах модульного и итогового контроля обязательно присутствуют задания по этой теме.

Необходимым компонентом учебного процесса является его мотивация [3]. Мотивация – побудительные силы, движущие студента к цели обучения. В структуре мотивации выделяют 4 компонента: удовольствие от самой деятельности, значимость для личности непосредственного

результата деятельности, мотивирующая сила вознаграждения, принуждающее давление на личность. В этом плане необходимо постоянно подчеркивать практическое значение знаний основных закономерностей химических превращений и широкий спектр решаемых задач, при этом важно учитывать специфику будущей специальности студента.

Теоретический анализ процесса позволяет решить следующие задачи:

- нахождение технологического режима, обеспечивающего максимальный выход продукта;
- определение технологического режима, обеспечивающего получение продукта заданного качества;
- нахождение технологического режима, обеспечивающего безотходность технологии;
- возможность предсказания механизма процесса;
- определение условий получения продукта с минимальной себестоимостью;
- определение пригодности того или иного аппаратного оформления.

Необходимо отметить, что данные задачи могут быть решены не только для чисто химических реакций, но и для физико-химических процессов.

При организации учебного процесса по изучению раздела «Теоретические основы химических процессов» у студентов закладываются основы навыков научно-исследовательской деятельности: установление закономерностей протекания идеальных процессов, приложение выявленных закономерностей к конкретным реальным системам и определение направлений исследований по усовершенствованию реальных процессов. При выполнении лабораторных работ студенты приобретают практические навыки проведения исследований: изучается влияние различных факторов на скорость и направление протекания химических процессов, и определяются оптимальные условия проведения реакций. Также студенты получают навыки планирования эксперимента, работы в коллективе, распределения видов работ между членами исследовательской группы.

Усвоение темы дает возможность овладеть материалом всего курса «Общая химия». Как показывает наша практика, низкий уровень знаний по этой теме практически всегда приводит к затруднению в изучении последующих тем и как результат, низким оценкам текущего и итогового контроля. Этот факт вызывает настоятельную необходимость в проведении дополнительных занятий. Группы дополнительных занятий формируются по результатам текущего контроля: студенты с низким уровнем

нем знаний приглашаются на занятия во внеаудиторное время, на которых рассматриваются наиболее важные и сложные вопросы темы.

В последнее время мы столкнулись с рядом проблем, связанных с одной стороны с низким уровнем подготовки школьников по химии, и, с другой стороны, с недостаточным и постоянно уменьшающимся количеством аудиторного времени, выделяемым на изучение химии в технических вузах нехимического профиля. Выход из создавшейся ситуации мы видим в регулярном проведении дополнительных занятий. Опыт подобной работы в течение нескольких лет показал ее целесообразность и эффективность. При этом необходимо отметить позитивное отношение студентов к проведению подобных занятий.

Организация учебного процесса в условиях кредитно-модульной системы предполагает оценивание знаний по первому предъявлению, что стимулирует студентов к систематической работе с максимальной отдачей. Большинство студентов стремится получить максимальное количество баллов в семестре и экзамен по дисциплине сдать «автоматом». Повышение рейтинга проводится путем сдачи материала всего модуля в целом.

Таким образом, четкая организация аудиторных занятий, систематическая самостоятельная работа студентов и регулярная диагностика знаний позволяет достичь успешного обучения по этому важному разделу химии.

#### Литература

1. Сидоренко Л. В. Профессионализация курса химии / Л. В. Сидоренко, Н. В. Заглядимова // Вестник высшей школы. – 1983. – № 12. – С. 62–63.
2. Калечина Н. Игровой метод на занятиях по химии / Калечина Н., Харитонов Ю., Ефременко О. // Вестник высшей школы. – 1991. – № 2. – С. 49–50.
3. Бесчастнов А. Г. Проблемно-методическое обучение химии : метод. пособие / Бесчастнов А. Г. – Минск : Университетское, 1990. – 96 с.
4. Столяренко Л. Д. Психология и педагогика для технических вузов / Столяренко Л. Д., Столяренко В. Е. – Ростов на Дону : Феникс, 2001. – 512 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕЙС-МЕТОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ ЭКОЛОГИИ СТУДЕНТОВ

Т. Ф. Яковишина

Украина, г. Днепропетровск, Приднепровская государственная академия  
строительства и архитектуры  
t\_yakovyshyna@ukr.net

В последнее время в системе образования в технических вузах большое внимание уделяется формированию экологического мышления будущих специалистов. Экология затрагивает вопросы огромной практической важности, а именно концепции устойчивого развития – улучшение качества жизни человека с учетом гармоничного объединения следующих составляющих: социо-экономического обеспечения с экологически благоприятными условиями существования, что достигается принципами «удовлетворения потребностей» и «установления ограничений». К экологическому аспекту устойчивого развития относят: обеспечение коэволюции общества и природы, человека и биосферы; формирование ноосферы; сохранение экологических возможностей экономического роста последующих поколений; теоретическую разработку и практическую реализацию методов эффективного использования природных ресурсов; широкое распространение биотехнологий и малоотходных технологий; постепенный переход к альтернативным источникам энергии и т.д. [1].

Распространение идей устойчивого развития повышает значение формирования профессионального сознания будущих специалистов технического профиля, ведь им в недалеком будущем придется решать проблемы связанные с улучшением технологических процессов с целью ресурсосбережения, охраны окружающей среды и создания оптимальных условий существования человечества. Как свидетельствует история, технический прогресс во многом опережает осознание его негативного воздействия на окружающую природную среду, что создает предпосылки возникновения кризисных экологических ситуаций во взаимоотношениях между природой и обществом. Возникновение территорий, в пределах которых происходит деградация экосистем, природные ресурсы находятся на грани исчезновения, существует угроза для здоровья населения, свидетельствует о несоответствии бурного развития технического прогресса адекватному экологическому сознанию. Именно поэтому возникает необходимость в подготовке специалистов технического профиля, которые бы не только досконально знали то или иное производство, а также могли адекватно оценить техногенную нагрузку и при-

нять своевременные меры по уменьшению отрицательного воздействия на окружающую природную среду.

Одним из наиболее эффективных методов, помогающих сформировать экологическое поведение будущих специалистов технического профиля с учетом концепции устойчивого развития, является кейс-метод, суть которого достаточно проста, а именно, для обучения используются описания конкретных проблемных ситуаций на производстве. Студент должен адекватно оценить сложившуюся ситуацию, предложить свой вариант решения какой-либо конкретной экологической проблемы, обосновать его выбор и по возможности предвидеть будущее развитие событий. Среди преимуществ кейсов при изучении дисциплин экологического профиля нужно выделить возможность оптимально сочетать теорию и практику.

Метод направлен, как на освоение конкретных знаний и умений, так и на развитие общего интеллектуального и коммуникативного потенциала студента. При создании кейса происходит интеграция различных методов обучения, как то: моделирование при построении модели ситуации; проблемный подход при вычленении проблемы, лежащей в основе ситуации; метод классификации при создании упорядоченных перечней составляющих ситуации; игровые методы при представлении вариантов поведения участников ситуации; мозговая атака при генерировании идей дальнейшего развития ситуации; дискуссия при обмене взглядами по поводу путей решения проблемы и др.

Студенты должны осмыслить реальную жизненную ситуацию на производстве, описание которой одновременно отражает не только практическую экологическую проблему, но и активизирует определенный комплекс, приобретенных на лекциях, знаний. Кроме того кейс-метод дает возможность студентам проявить инициативу, почувствовать самостоятельность в освоении теоретических положений и практических навыков, ощутить ответственность за принятые решения, а, следовательно, способствует взрослению, мотивирует к получению знаний, формирует профессиональный интерес будущего специалиста.

Кейс-метод эффективен для формирования в процессе обучения таких профессиональных компетенций, как коммуникабельность, умение анализировать в короткие сроки большой объем неупорядоченной информации, выбирать из нее главное, на основе которого в условиях стресса принимать решение.

При всем многообразии экологических проблем и аварийных ситуаций на производстве при создании кейса следует придерживаться типовой структуры [2], которая включает в себя: ситуацию (случай, проблему, реальную историю из жизни); исторический, хронологический или

какой-либо иной контекст ситуации; представленные разработчиком комментарии ситуации; вопросы или задания для работы с кейсом; дополнительную информацию в качестве приложений.

Кроме того целесообразнее использовать «живые» кейсы, которые в отличие от «мертвых», содержащих всю необходимую информацию [3], требуют от студентов поиска дополнительных сведений для анализа экологической ситуации и адекватной оценки техногенного прессинга на окружающую среду, это позволяет кейсу развиваться и оставаться актуальным длительное время.

При создании кейса нужно учитывать следующие требования: четко соответствовать цели формирования навыков; иметь заданный уровень сложности; иллюстрировать типичную экологическую проблему на производстве; быть актуальным на сегодняшний день и не устаревать слишком быстро.

Основой материала к кейсу может выступать анализ научных статей, монографий, отчетов о состоянии окружающей природной среды, с акцентом на ту или иную экологическую проблему, т.к. научная статья характеризуется углубленным пониманием вопроса, монография дает системную, всестороннюю характеристику предмета исследования, а особенностью научного отчета является актуальность и новизна материала. Кейс должен содержать достаточное количество статистических данных о самом производстве, его технологической схеме, качестве сырья, рынке сбыта, системах очистки, количественные и качественные характеристики выбросов и сбросов. Последние будут играть роль не только непосредственного инструмента для диагностики ситуации, а также выступать в качестве материала для расчета экологических показателей (суммарный показатель загрязнения, модуль техногенной нагрузки, коэффициент накопления и др.), способных существенно прояснить сложившуюся ситуацию. Эмоциональную насыщенность и предметную осязаемость кейсу придадут случаи, взятые из реальной жизни.

Информация, представленная в кейсах, представляет собой продукт человеческой деятельности, иными словами в ней по отношению к конкретной ситуации проявляются интересы людей, их субъективизм, помимо правдивых сведений содержится ложь и заблуждения, что требует от студента знания нормативно-правовой базы и тщательной проверки на истинность всех материалов кейса.

Реальная ситуация, которая может возникнуть на производстве, специально корректируется, она должна соответствовать определенному концептуальному полю какой-либо темы учебного курса, в рамках которой рассматривается, что в дальнейшем позволяет сформировать профессиональные навыки в контексте конкретного научного и методичес-



кого мировоззрения.

Работа с кейсами должна научить студентов анализировать конкретную информацию, проследить причинно-следственные связи, выделять ключевые аспекты проблемы или тенденции в происходящих процессах. Однако наличие актуальной с точки зрения обучения реальной жизненной ситуации является необходимым, хотя и недостаточным условием для создания успешного кейса. Идеальная для кейса конкретная ситуация должна основываться на реальной занимательной истории, содержать: во-первых, внутреннюю интригу или проблему, требующую решения; во-вторых, достаточное количество информации, анализ которой не тривиален и требует поиска дополнительных сведений; в-третьих, актуальная проблема должна дать продолжение ситуации в будущем.

Ситуация, выбранная для кейса, должна по возможности иметь национальный колорит, ведь преподаватель и студент и будут чувствовать себя увереннее, если хорошо знают среду и контекст, в котором происходят события, к примеру, нам тяжело понять поведение и мотивы американских производителей, страховых компаний, потребителей.

В зависимости от целей обучения кейсы могут отличаться по содержанию и организации представленного в них материала: кейсы, обучающие анализу и оценке; кейсы, обучающие решению проблем и принятию решений; кейсы, иллюстрирующие проблему, решение или концепцию в целом.

Конкретные ситуации кейсов по оценке и анализу подразделяют на внеорганизационные и внутриорганизационные.

Внеорганизационные кейсы направлены на анализ и изучение состояния окружения промышленного предприятия (организации), его внешней среды. Поэтому в таких кейсах подробно описываются проблемы вокруг объекта изучения (источники загрязнения, объем выбросов в атмосферу, сбросов сточных вод, складированных отходов, возможность вторичного загрязнения, наличие профзаболеваний у рабочих, нормативно-правовая база, финансовые условия в которых функционирует предприятие). Их легко отличить от других кейсов в связи с отсутствием «глубоких» материалов о самом промышленном предприятии, как то технологическая схема производства, системы очистки выбросов и сбросов, качество и стоимость исходного сырья и готовой продукции. Источниками кейса являются материалы отчетов в экологические инстанции. Во внутриорганизационных кейсах упор делается на факты и события из жизни самого промышленного предприятия (организации). Такие кейсы хорошо использовать в курсах по организационно-управленческим проблемам и по человеческим отношениям, как то

«Экологический менеджмент», «Экологический аудит» и «Оценка воздействия на окружающую среду».

Очень эффективными в процессе обучения также являются кейсы, по решению проблем и принятию решений. Прежде всего, такие кейсы предусматривают, что решение должно быть найдено на основе недостаточной или избыточной очень часто разрозненной информации, фактов, данных и событий, описанных в кейсах, а это в свою очередь, требует от студентов умения различать главное и второстепенное, уметь выделять причину и видеть следствие. Тем самым обучающиеся как бы находятся в реальности, учатся устанавливать причинно-следственные связи между имеющейся в распоряжении информацией и вырабатываемым решением. Кейсы по решениям готовятся исключительно на базе непосредственных исследований окружающей природной среды, их качество во многом зависит от практического опыта преподавателя. Содержательно материал в таких кейсах должен предполагать многовариантность методов принятия решений и альтернативность самих решений, ведь в действительности нет однозначных ситуаций, кроме того нужно учитывать определенный уровень субъективности, ролевое поведение, а также динамику развития событий и возможность реализации конкретного предложенного решения.

Подытожив выше изложенное, следует отметить, что использование кейс-метода при обучении студентов экологии в технических вузах развивает их креативные способности, позволяет видеть нестандартный подход к решению той или иной проблемы, дает почувствовать ответственность за принятое решение. Иными словами в условиях концепции устойчивого развития кейс от этапа вычленения экологической проблемы до ее решения учит будущего специалиста технического профиля искусству менеджмента с учетом охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

#### Литература

1. Сталий розвиток: еколого-економічна оптимізація територіально-виробничих систем : навчальний посібник / За заг. ред. І. В. Недіна. – Суми : Університетська книга, 2008. – 384 с.
2. Козина И. Особенности стратегии case-study при изучении производственных отношений на промышленных предприятиях России / И. Козина // Социология: методология, методы, математические модели. – 1995. – № 5-6. – С. 65-90.
3. Сурмин Ю. П. Ситуационный анализ или анатомия Кейс-метода / Ю. П. Сурмин. – К. : Центр инноваций и развития, 2002. – 236 с.

## Розділ II

*Теорія та практика  
електронного, дистанційного  
та мобільного навчання*

## ПОЛІТОМІЧНА МОДЕЛЬ РАША В АНАЛІЗІ ЯКОСТІ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова,  
Л. Б. Федорова, Є. В. Райсвих  
Україна, Київ, Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут»  
a.dyx@mail.ru

На цей момент в НТУУ «Київський політехнічний інститут» триває створення, вдосконалення і використання комплекту дистанційних курсів з вищої математики [1; 2].

Актуальним елементом цього процесу є розвиток тестової системи для забезпечення можливостей проведення масового електронного тестування. У зв'язку з цим кафедрою математичного аналізу та теорії ймовірностей НТУУ «КПІ» значну увагу приділяється створенню банку тестових завдань, аналізу електронних тестів і особливо аналізу якості окремих тестових завдань із застосуванням як класичних методів статистичного аналізу, так і сучасної математичної теорії параметризації тестових завдань Item Response Theory (IRT) [3].

У праці [2] йшлося про застосування моделей Г. Раша та А. Бірнбаума до аналізу електронних контрольних робіт з вищої математики 2009/2010 років. Але подальший розвиток тестової бази комплекту «Вища математика» потребує використання загальнішої політомічної моделі Г. Раша [4].

Базова ідея дихотомічної моделі Г. Раша полягає у впровадженні так званих латентних параметрів:

- підготовленість іспитника  $\theta_i, i = \overline{1, N}$ , де  $N$  – кількість іспитників;
- складність завдання тесту  $\beta_j, j = \overline{1, K}$ , де  $K$  – кількість завдань тесту.

Зв'язок між цими параметрами встановлює ймовірність правильної відповіді  $i$ -го іспитника на  $j$ -те завдання тесту

$$P_{ij} = \frac{1}{1 + \exp(-(\theta_i - \beta_j))}, i = \overline{1, N}, j = \overline{1, K}.$$

У політомічній моделі Г. Раша припускають, що  $j$ -те завдання має  $m_j$  підрівнів. Тоді ймовірність  $i$ -го іспитника досягнути підрівня  $g = \overline{1, m_j}$   $j$ -го тестового завдання задає формула

$$p_{ijg} = \frac{e^{\sum_{h=1}^g (\theta_i - \beta_{jh})}}{\sum_{l=0}^{m_j} e^{\sum_{h=1}^l (\theta_i - \beta_{jh})}}, j = \overline{1, K}, i = \overline{1, N}, g \in \overline{1, m_j};$$

де  $\theta_i, i = \overline{1, N}$ , – рівень підготовленості іспитника;  $\beta_{jg}, j = \overline{1, K}, g \in \overline{1, m_j}$  – складність  $g$ -го підрівня  $j$ -го завдання.

Відповідні залежності ймовірностей від рівня підготовленості іспитника зображують за допомогою характеристичних кривих (на рис. 1 подано криві для завдань з трьома підрівнями).

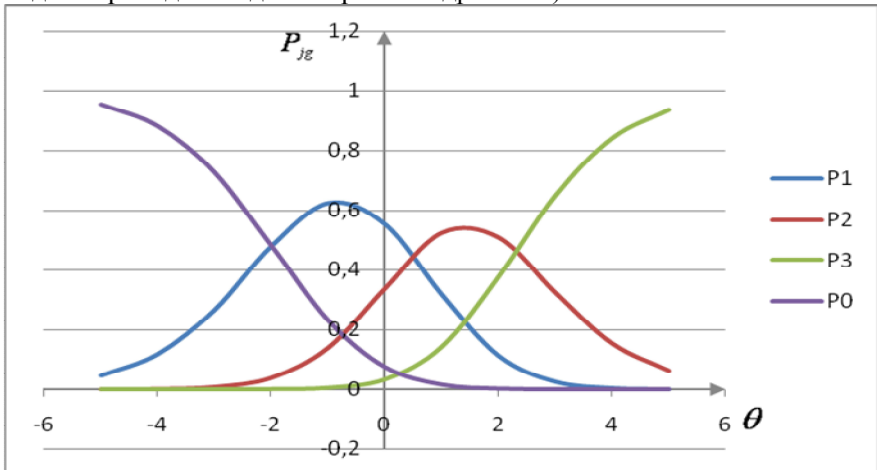


Рис. 1

Завдяки впровадженню політомічної моделі виникає можливість уточнювати рівні складності окремих підрівнів тестового завдання, тим самим уточнюючи калібровку.

Для оцінювання відповідних латентних параметрів було застосовано методи роботи [4], згідно з якою оцінки параметрів можна отримати шляхом розв'язання наступної нелінійної системи рівнянь:

$$\begin{cases} b_i - \sum_{j=1}^K \sum_{k=1}^{m_j} k \cdot p_{ijk} = 0, & i = \overline{1, N}, \\ -c_{jg} + \sum_{i=0}^M \sum_{k=g}^{m_j} p_{ijk} = 0, & j = \overline{1, K}, g \in \overline{1, m_j}. \end{cases}$$

де  $c_{jg}$  – кількість іспитників, котрі набрали за  $j$ -те завдання рівно  $g$  балів;

$X_{ij}$  – первинний бал  $i$ -го іспитника за  $j$ -те завдання;  $b_i = \sum_{j=1}^K X_{ij}$  – сумарний первинний бал  $i$ -го іспитника;  $M = \sum_{j=1}^K m_j$  – максимально можливий первинний бал за весь тест.

Систему можна розв’язати, приміром, методом Ньютона-Рафсона, який дає наступні ітераційні формули:

$$\theta_i^{(v+1)} = \theta_i^{(v)} - \frac{b_i - \sum_{j=1}^K \sum_{k=1}^{m_j} k \cdot P_{ijk}^{(v)}}{-\sum_{j=1}^K \left[ \sum_{k=1}^{m_j} k^2 \cdot P_{ijk}^{(v)} - \left( \sum_{k=1}^{m_j} k \cdot P_{ijk}^{(v)} \right)^2 \right]},$$

$$\beta_{jg}^{(\mu+1)} = \beta_{jg}^{(\mu)} - \frac{-C_{jg} + \sum_{i=0}^M \sum_{k=g}^{m_j} P_{ijk}^{(\mu)}}{-\sum_{i=0}^M \left[ \sum_{k=g}^{m_j} P_{ijk}^{(\mu)} - \left( \sum_{k=g}^{m_j} P_{ijk}^{(\mu)} \right)^2 \right]}.$$

За таких початкових умов:

$$\theta_i^{(0)} = \ln \frac{i}{M-i}, \beta_{jg}^{(0)} = \ln \frac{c_{jg-1}}{c_{jg}}, i = \overline{1, N}, j = \overline{1, K}.$$

Причому ітераційний процес вважається завершеним за виконання наступних умов:

$$\sqrt{\sum_{i=0}^M \left( \theta_i^{(v+1)} - \theta_i^{(v)} \right)^2 + \sum_{j=1}^K \sum_{g=1}^{m_j} \left( \beta_{jg}^{(\mu+1)} - \beta_{jg}^{(\mu)} \right)^2} < \varepsilon.$$

Адекватність оцінених параметрів перевіряється на підставі статистичного критерію [5], згідно з яким розраховано статистики:

$$t_j = \left( \frac{1}{v^3} - 1 \right) \left( \frac{3}{q_j} \right) + \frac{q_j}{3}, j = \overline{1, K}, i = \overline{1, N}, g \in \overline{1, m_j},$$

де  $E_{ij} = \sum_{g=1}^{m_j} g P_{ijg}$ ,  $W_{ij} = \sum_{g=0}^{m_j} (g - E_{ij})^2 P_{ijg}$ ,  $C_{ij} = \sum_{g=0}^{m_j} (g - E_{ij})^4 P_{ijg}$ ,

$$v_j = \frac{\sum_i^N (x_{ij} - E_{ij})^2}{\sum_i^N W_{ij}}, q_j^2 = \frac{\sum_j^N (C_{ij} - W_{ij}^2)}{\left( \sum_i^N W_{ij} \right)}.$$

Рішення про адекватність моделей приймається на підставі порів-

няння розрахованих статистик з відповідними пороговими значеннями.

Наведені алгоритми разом із графічними засобами інтерпретації результатів покладено в основу комплексу програм в середовищі Excel VBA.

Апробацію розроблених методик було проведена за результатами електронної контрольної роботи «Теорія функцій комплексної змінної», яку складали 50 студентів Інституту телекомунікаційних систем НТУУ «КПІ». Контрольна робота містила 15 тестових завдань з множинним вибором або завдань на відповідність. Кожне завдання мало по декілька підрівнів складності.

Відповідні емпіричні дані було оброблено за допомогою розроблених програм. В результаті чого було оцінено латентні параметри рівня підготовленості студентів та рівня складності завдань, а також проведено перевірку побудованої моделі на адекватність. Основну увагу було приділено аналізу графіків залежності відповідних ймовірностей від рівня підготовленості іспитників, тобто характеристичних кривих підрівнів. Пояснимо суть цього аналізу на прикладах.

Наступне завдання має чотири підрівня, які визначають за кількістю правильних складених відповідностей (рис. 2).

7 ❄  
Баллов: 1

Для функції  $f(z)$  визначити характер особливої точки  $z_0$ :

$f(z) = \frac{1}{1 + \cos z}, z_0 = \pi$

$f(z) = \frac{\operatorname{sh} 3z}{z}, z_0 = 0$

$f(z) = (z - 1)e^z, z_0 = 0$

$f(z) = \frac{\cos z}{z^2 - z}, z_0 = 1$

Рис. 2

Відповідні оцінені латентні параметри складності дорівнюють:

$$\beta_{31} = -1,51256, \beta_{32} = -0,712365, \beta_{33} = 0,56589, \beta_{34} = 1,61458,$$

і відповідають абсцисам точок перетину характеристичних кривих (рис. 3).

Як видно із взаємного розташування характеристичних кривих, співвідношення між рівнями складності підзавдань

$$\beta_{31} < \beta_{32} < \beta_{33} < \beta_{34}$$

відповідає співвідношенню між заявленими балами за завдання, тобто більшим заявленим балам відповідають більші рівні складності.

Характеристичні криві мають приблизно один і той самий профіль, що свідчить про рівномірність складності відповідних підрівнів. Про

адекватність побудованої моделі цього завдання свідчить параметр  $t_j=1,88$ .

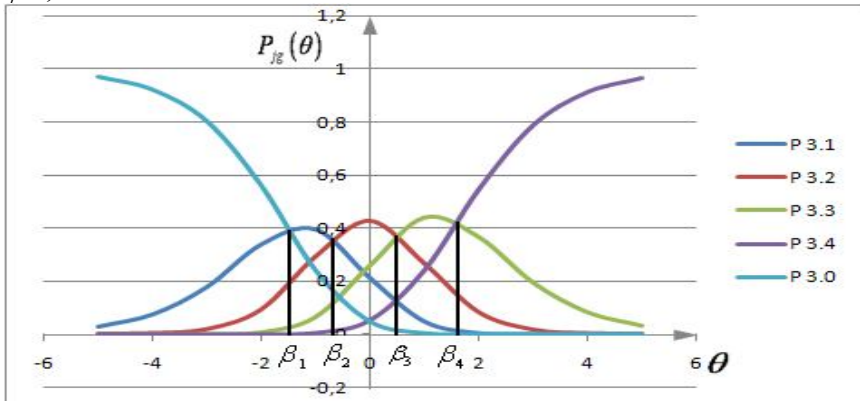


Рис. 3

На рис. 4 подано приклад «невдалого» завдання.

11 € Баллов: 1

Виберіть правильні формули для обчислення похідної аналітичної функції  $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ .

Виберіть по крайній мере один ответ.

- a.  $f'(z) = -\frac{\partial v}{\partial y} + i\frac{\partial v}{\partial x}$
- b.  $f'(z) = \frac{\partial u}{\partial x} + i\frac{\partial v}{\partial y}$
- c.  $f'(z) = \frac{\partial v}{\partial y} - i\frac{\partial u}{\partial y}$
- d.  $f'(z) = \frac{\partial u}{\partial x} + i\frac{\partial v}{\partial x}$
- e.  $f'(z) = \frac{\partial v}{\partial y} - i\frac{\partial v}{\partial x}$

Рис. 4

Для цього завдання оцінені рівні складності не відповідають заявленим балам:

$$\beta_{61} = -0,125, \beta_{62} = -0,699, \beta_{63} = -1,084, \beta_{64} = 0,737, \beta_{65} = 1,094$$

тобто

$$\beta_{61} > \beta_{62} > \beta_{63} < \beta_{64} < \beta_{65}.$$

Це порушення відповідності відображено і на графіках (рис. 5).

Крім того, профілі відповідних графіків показують, що крива Р6.1 повністю розташовано під кривою Р 6.0, тобто майже неймовірно, що студент вибере перший підрівень. Отже, даний підрівень не працює і не виконує своєї задачі. Аналогічно крива Р 6.2 теж повністю розташовано під кривою Р 6.3 і також є непрацюючою. Відмітимо, що для даного завдання адекватність даним теж була підтверджена  $t_j=2,34$ .



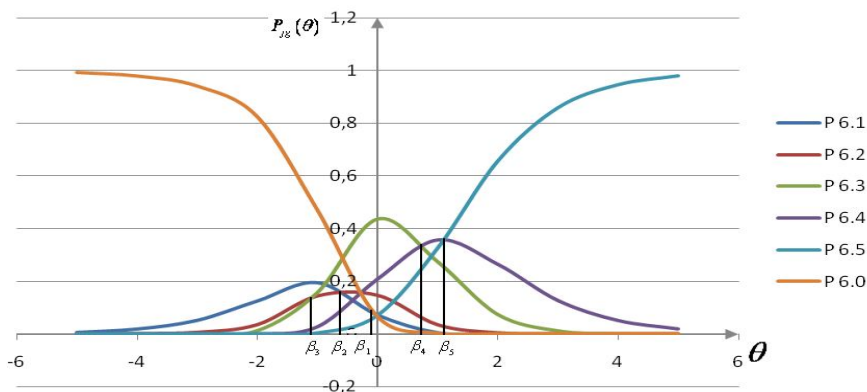


Рис. 5

#### Висновки:

1. Проведений аналіз носить дослідницький характер і, очевидно, що методики потребують вдосконалення.
2. Даний аналіз лише вказує на ті завдання, які потребують глибшого дидактичного вивчення, і його метою є автоматизований первинний аналіз результатів в масових тестуваннях.
3. Відносна обмеженість кількості студентів, охоплених тестуванням, дещо знизила вірогідність результатів.
4. В цілому є очевидною перспективність розвитку відповідних методик в широкому контролі знань студентів на різних рівнях навчання.

#### Література

1. Алексеева І. В. Аналіз якості тестових завдань для комплексу дистанційної освіти «Вища математика» / Алексеева І. В., Гайдей В. О., Диховичний О. О., Коновалова Н. Р., Федорова Л. Б., Удовенко А. Ф. // Теорія та методика електронного навчання : збірник наукових праць. Вип. 1. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2010. – С. 3–9.
2. Алексеева І. В. Застосування математичних моделей тестів у комплекті дистанційної освіти «Вища математика» / Алексеева І. В., Гайдей В. О., Диховичний О. О., Коновалова Н. Р., Федорова Л. Б. // Математичні системи і машини. – 2010. – №4. – С. 89–97.
3. Linden W. Handbook of Modern Item Response Theory / Linden W., Hambleton R. – NY : Springer-Verlag, 1997. – 510 p.
4. Geoff N. A Rasch model for partial credit scoring / Geoff N., Masters G. // Psychometrika. – 1982. – V. 47, No. 2. – P. 149–174.
5. Wright B. Rating Scale Analysis / Wright B., Masters G. – Chicago : MESA Press, 1982. – 210 p.

## ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ

А. Ю. Вакула, В. О. Стороженко

Україна, м. Одеса, Одеський державний економічний університет  
storojenko@te.net.ua

Сучасний розвиток вищої освіти в Україні у значній мірі визначається розвитком ІКТ, зокрема – технологій дистанційного навчання (ДН). ІКТ суттєво поширюють набір засобів активізації навчальної діяльності студентів. Крім того, до фахівців пред'являються високі вимоги змісту знань, умінь і навичок, що в значній мірі визначають конкурентну спроможність фахівця на сучасному ринку праці. Тому питання ефективності навчального процесу набуває особливо високого значення для кожного ВНЗ. Можна перелічити багато напрямків вирішення цього питання, але ми зупинимося на одному з них – використанні сучасних електронних систем.

На наш погляд, провідну роль значення в цьому напрямку відіграє ДН. Це не означає повний перехід на таку систему навчання (проти чого виступає багато викладачів), а використання її можливостей у окремих напрямках навчального процесу у ВНЗ. Це значно полегшує студенту освоєння великої кількості учбового матеріалу, забезпечує ефективність самостійної роботи знань. Крім того, така система допомагає студенту значно простіше самостійно перевірити свій рівень знань та визначити засоби для підвищення його якості. Використання такої системи автоматично включає можливості організації кредитно-модульної системи навчання, яка використовується зараз у ВНЗ України. Робота щодо впровадження ДН в навчальний процес Одеського державного економічного університету проводиться вже декілька років, для чого створено лабораторію дистанційного навчання. Співробітниками лабораторії впроваджуються розробки навчальних курсів та удосконалення існуючих систем, удосконалюються інформаційно-довідкової системи для навчально-методичного забезпечення самостійної роботи студентів. Викладачі кафедр створюють різні комплекси забезпечення навчального процесу за вимогами нових технологій організації навчання. Крім того, систематично поновлюється база тестових завдань.

Кафедри нашого університету вже декілька років використовують автоматизовані системи контролю знань студентів на різних рівнях навчального процесу. Наповнення систем постійно змінюється відповідно учбовим планам та вимогам дисциплін.

Кожен студент має свій пароль для допуску роботи в системі авто-

матизованого контролю знань, який призначається йому системою при зарахуванні до університету. У процесі самоконтролю знань він отримає інформацію про кількість спроб та оцінку знань при кожному контролі. Студент може самостійно при необхідності змінювати свій пароль.

Викладачі теж мають свої паролі, а також ролі: адміністратор чи вчитель. Ці ролі різняться об'ємом повноважень. Викладач може перевірити підготовку своїх студентів, переглянувши в системі результати їх роботи в автоматизованій системі контролю та прийняти відповідні заходи в оцінюванні знань студента на екзамені.

Треба відзначити, що ДН включає не тільки автоматизований контроль знань, а значну сукупність методів підвищення автоматизації різних напрямків навчального процесу вищого навчального закладу.

Велика увага приділяється відпрацюванню технології дистанційного навчання саме на прикладі самостійної роботи студентів, яка сприяє поглибленню і розширенню знань, формуванню інтересу до пізнавальної діяльності, оволодінню прийомами процесу пізнання, розвитку пізнавальних здібностей. Саме тому самостійна робота стає головним резервом підвищення ефективності підготовки фахівців.

З використанням інформаційних технологій можливості організації самостійної роботи студентів розширюються. Актуальною стає самостійна робота з навчальними програмами, з тестовими системами, з інформаційними базами даних по пошуку необхідної інформації та розробці (удосконаленню) засобів її обробки. По суті, усі відомі види електронних видань можуть служити основою для організації самостійної роботи студентів.

Треба зазначити, що впровадження технологій дистанційного навчання вже на першому етапі – для забезпечення самостійної роботи студентів – має певні переваги, як для викладачів, так і для студентів. Для викладачів це контроль засвоєння матеріалу за результатами тестового контролю, що фіксується у базі даних, яка створена для кожного студента, і використовується викладачем для оперативного відслідковування ходу вивчення тем дисципліни, своєчасного втручання з метою допомоги і консультації, а також як інформація для оцінювання студентів. Для студентів це ефективний розподіл часу для вивчення матеріалів, доступ як до теоретичної, так і практичної частин курсу, до додаткової інформації з будь-якого комп'ютера, що входить до локальної мережі університету.

Аналіз різних варіантів організації навчання у вищому навчальному закладі дозволяє зробити висновки, що самостійна робота студентів в умовах сучасного ВНЗ буде ефективною, якщо функцію управління буде покладено на викладача, який володіє сучасними технічними засоба-

ми навчання. Для досягнення мети забезпечення якості навчання доцільно застосовувати інноваційні ІКТ у комплексі з традиційними засобами навчання.

На наш погляд, можна виділити декілька напрямків самостійної роботи студентів:

- організація самостійного вивчення навчального матеріалу та підготовка до складання іспиту з предметів, для яких не проводяться практичні заняття;

- консультації викладачів у режимі on-line при виконанні студентами індивідуальних завдань, підготовці рефератів, доповідей на конференції, творчих робіт на конкурси тощо;

- виконання контрольних робіт студентами-заочниками між сесіями;

- підготовка студентів-заочників до контролю знань в наступній сесії.

Слід відзначити, що поширення засобів організації самостійної роботи для студентів-заочників набуває значної ваги з урахуванням того, що така форма навчання передбачає отримання основної частини знань самостійно у відповідності з учбовими планами дисциплін в період між сесіями. Режим on-line у такому випадку відіграє суттєву роль в опануванні дисциплін, тому що студент може своєчасно, не дожидаячись чергової сесії, отримати необхідну консультацію у викладача.

Усі теми, завдання, методичне забезпечення дисциплін студенти можуть отримати на сайті дистанційного навчання. На цьому сайті студенти можуть перевірити якість отриманих знань засобами тестового контролю. При виконанні завдань студенти можуть отримувати консультації викладача у режимі on-line, що значно спрощує процес самостійного опрацювання навчального матеріалу. Після виконання роботи студент пересилає її викладачу на перевірку та отримує рецензію викладача.

Згідно з учбовим планом студент повинен своєчасно захистити роботу у викладача.

На сучасному стані система опрацьована на дисциплінах кафедр, показує значну активність студентів в самостійній роботі, чому сприяє швидкий доступ до будь-якої науково-методичної інформації, можливість отримання своєчасних консультацій у викладача при комп'ютерних мережах та самостійній перевірці якості знань.

## ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ І МЕТОДІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ ПОЛІГРАФІЧНОГО ПРОФІЛЮ

Т. В. Волкова

Україна, м. Київ, Інститут професійно-технічної освіти НАПН України  
volkova-t@meta.ua

Одним із основних напрямів підвищення ефективності підготовки кваліфікованих робітників для поліграфічної галузі на теперішній час розглядається навчання, в основі якого лежить концепція дидактично усвідомленої інтеграції технології „класичного навчання” і технології навчання, що ґрунтується на нових інформаційних технологіях.

Відомий теоретик виробничої педагогіки академік С. Батишев, аналізуючи вимоги до підготовки робітників, зауважував то тому, що процес їх формування має дві сторони: кількісну, яка характеризується різноманіттям робіт, та якісну, що визначає складність виконаних робіт. Виконання робітником виробничих функцій залежить від рівня розвитку техніки, від того, чи працює робітник за допомогою машинної чи автоматизованої техніки [1, с. 46].

Основоположник вітчизняної кібернетики та інформатики академік В. Глушков вважав, що автоматизація інформаційних технологій у редакційно-видавничій діяльності викликана необхідністю виключення помилок виготовлення верстки та її коригування на всіх етапах технологічного процесу виготовлення поліграфічної продукції, починаючи від операцій безпосереднього введення даних до комп'ютера, комп'ютерного редагування, монтажу сторінок або газетної смуги до перенесення підготовлених на комп'ютері копій до автоматичних набірних машин. Крім того, в сучасних автоматизованих редакціях, на думку вченого, мають бути створені редакційні автоматизовані архіви – інформаційно-пошукові документальні дворівневі системи дескрипторного типу, завдяки чому забезпечується можливість вести статистику опублікованих матеріалів і відповідним чином планувати новий матеріал [3, с. 386].

Широкі впровадження комп'ютерних технологій у поліграфічному виробництві, інтеграція додрукарських, друкарських і післядрукарських видавничо-поліграфічних процесів, об'єднання всіх стадій технологічного процесу виготовлення друкованої продукції єдиним інформаційним потоком, необхідним для спільної роботи обладнання поліграфічного підприємства спричинили потребу у фахівцях інтегрованих професій. Виробничі завдання організації технологічного процесу, зокрема нако-

пичення, збереження, передача і оброблення інформації, зняття її за допомогою реєструючих пристроїв, підключення до джерел інформації, вивчення інформаційних потоків, підтримування баз даних, відбір і реалізація алгоритмів оброблення інформації, виведення графічної й текстової інформації, перевірка якості готової друкарської продукції складають основу функціональної діяльності оператора з уведення і обробки інформації в комп'ютерній видавничій системі, верстальника, препрес-оператора і оператора друкарського цеху. Водночас, варто зазначити, що роботодавці з кожним роком оновлюють поліграфічне обладнання, впроваджують автоматизовані інформаційні системи управління поліграфічним підприємством, що, в свою чергу, потребує від працівників систематичного самостійного підвищення власного професійного рівня відповідно до виробничих інновацій. Отже, зростають вимоги до готовності майбутніх поліграфістів до оволодіння ними виробничими технологіями з високим рівнем комп'ютеризації виробничих процесів потребують обґрунтування нового змісту, засобів і методів професійної поліграфічної освіти.

Досліджуючи техніко-технологічні аспекти розвитку професійно-технічної освіти, академік НАПН України Н. Ничкало приходиться до висновку, що зміст освіти повинен мати випереджувальний характер і постійно оновлюватися з урахуванням динамічних змін у різних галузях економіки, техніки, технологіях, узгодження та взаємозв'язок з метою забезпечення наступності навчання і виховання на всіх рівнях неперервної професійної освіти. Винятково важливим, на думку вченого, є регламентування змісту освіти державними стандартами та їх формування з урахуванням галузевої та регіональної специфіки на кожному ступені навчання [6, с. 91].

Реалізація інноваційних компонентів освітньої парадигми, як зазначає Е. Зеєр, вимагає оновлення змісту професійної освіти і державних стандартів, що мають бути зорієнтовані не на вихідні програмні матеріали, а на результат процесу освіти, включаючи компетентність і компетенції [5, с. 27]. У цьому зв'язку здається правомірною точка зору, висловлена С. Батишевим про те, що для майбутніх робітників важливо навчитися ще в стінах училища використовувати знання у виробничій діяльності [1, с. 165]. Тому слід підвищувати ефективність методів вивчення теоретичного матеріалу, інтегрувати його з практикою, забезпечувати наступність теорії з практикою. У кожному профтехучилищі, як зазначав учений, мають бути кабінети і лабораторії з кожної професії – майстерня з новітнім обладнанням, механізмами, устаткуваннями, передбачено обладнання автоавтоматизованих класів, кабінетів інформатики і обчислювальної техніки [1, с. 174]. Очевидно, що практична реалізація

лізація моделей навчання як інструмента модернізації сучасної професійно-технічної освіти полягає в проектуванні нових педагогічних методик навчання, оснований на інтеграції традиційних підходів до організації навчально-виробничого процесу, в ході якого здійснюється безпосереднє передавання знань, та інформаційно-освітніх технологій навчання.

Академік НАПН України В. Биков розглядає методику навчання як модель навчального процесу, яка інтегрує зміст навчання і навчальну технологію. Методика спрямована на цілі навчання; ґрунтується на змісті навчання, який сформований для досягнення цілей; відбиває психолого-педагогічні методи навчання, які обрані для викладання; визначає діяльність учасників навчального процесу, організацію їх взаємодії, характер і структуру використання ними ресурсів навчального середовища, які застосовуються для забезпечення навчання [2, с. 75].

До методів навчання майбутніх кваліфікованих робітників поліграфічного профілю ми будемо відносити методи, що активно використовують потенціал педагогічних, інформаційних і комунікаційних технологій для формування і розвитку в учнів знань, умінь, навичок, способів виконання різних видів інформаційної діяльності, зокрема інтеграцію активних проблемних методів навчання, навчання у співробітництві; створення ситуацій актуальності, успіху в навчанні; формування розуміння власної значущості виконання різних видів професійної діяльності.

Засоби інформаційно-комунікаційних технологій є домінуючими складовими засобів інформаційно-освітніх технологій. Ці засоби визначаються І. Роберт як програмно-апаратні і технічні засоби і пристрої, що функціонують на базі мікропроцесорної, обчислювальної техніки, а також сучасних засобів і систем трансляції інформації, інформаційного обміну [7, с. 96].

Розширення сфери впливу інформаційно-комунікаційних технологій до будь-якого предметного середовища ілюструє достатньо універсальну схему додатків інформатики і стає за теперішніх умов домінуючою ідеєю в будь-якій предметній освіті. Під впливом цього процесу знаходяться всі предметні сфери діяльності завдяки тому, що широке впровадження і звичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій стає методологічною основою домінування прикладного компонента освіти в галузі конкретної предметної діяльності. Як зазначає професор Ю. Дорошенко, функціональна спрямованість навчання практичного розв'язання завдань засобами інформаційно-комунікаційних технологій має ґрунтуватися на раціональному поєднанні якомога ширшого кола споріднених видів професійної діяльності людини, забезпечувати формування узагальнених уявлень про сферу прикладання та особ-

ливості майбутньої професійної діяльності [4, с. 73]. На нашу думку, конструктивна інтеграції засобів і методів навчання у процесі підготовки майбутніх кваліфікованих робітників поліграфічного профілю дозволить вибудувувати навчання відповідно до вимог роботодавців і забезпечить розвиток професійно значущих компетентностей.

Розглядаючи весь технологічний ланцюжок перетворення інформації від етапу введення до комп'ютерної видавничої системи до отримання готового відтиску можна виділити єдиний набір завдань, що містить комплекси функціональних завдань автоматизованих робочих місць операторів поліграфічного виробництва (табл. 1).

*Таблиця 1*

### **Функціональні завдання операторів поліграфічного виробництва**

<b>№ з/п</b>	<b>Спеціалізація кваліфікованого робітника</b>	<b>Функціональні завдання</b>
1	Оператор з введення даних	Налагодження параметрів введення з урахуванням технологічного процесу; автоматизація введення і оброблення інформації; створення профілів пристроїв; налагодження системи.
2	Оператор-верстальник	Підготовка оригінал-макету видання; проведення екранної кольоропроби; урахування параметрів технологічного процесу; підготовка до виведення.
3	Препрес-оператор	Перевірка оригінал-макету видання; проведення цифрової кольоропроби; монтаж спуску смуг; контроль спуску смуг; виведення друкованих форм.
4	Технолог	Створення технологічної карти замовлення; редагування технологічної карти замовлення.
5	Оператор друкарського цеху	Контроль виконання операції друку; формування звітних даних про завантаження обладнання; контроль якості на відтиску.

Реалізація оновленої методичної системи має здійснюватися на заняттях зі спецтехнології, в процесі виробничого навчання в майстерні, виробничої практики на поліграфічному підприємстві. Підвищення ефективності проведення теоретичних занять має досягатися завдяки застосуванню засобів мультимедійного обладнання, демонстраційних презент-



тацій, електронних підручників і навчальних ресурсів, розроблених викладачами спецдисциплін; використання інтерактивної дошки. У процесі підготовки і проведення теоретичних занять доцільним є використання активних, проблемних методів навчання, навчання у співробітництві.

Застосування засобів і методів інформаційного навчання в процесі проведення лабораторно-практичних робіт сприятиме проведенню цікавих і насичених занять. Використання на заняттях виробничого навчання методів „мозкового штурму”, групової дискусії надасть навчально-виробничій діяльності майбутніх кваліфікованих робітників поліграфічного профілю продуктивного, творчого характеру. З-за обмеженої кількості офсетних машин вивчення технології друкарської справи переважно здійснюється за бригадною формою навчання. Майстер виробничого навчання має вибудувати послідовність оволодіння трудовими операціями і прийомами таким чином, щоб частина учнів відпрацьовувала їх безпосередньо на обладнанні, а частина – самостійно, використовуючи електронні освітні ресурси.

Розвиток систем автоматизації в поліграфії, представлений на теперішній час на українському ринку множиною автоматизованих інформаційних систем управління поліграфічним підприємством як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва – PrintEffect, Prinect, Annex, АСУ „Типографія”, зумовлює необхідність обов’язкового стажування майстрів виробничого навчання на сучасних поліграфічних підприємствах. Сучасні технологічні процеси друку ґрунтуються на комп’ютерних технологіях computer-to-...: CtF – computer-to-film (з комп’ютера на фотоплівку), CtP – computer-to-plane (з комп’ютера на друкарську форму), – computer-to-press (з комп’ютера в друкарську машину), – computer-to-print (з комп’ютера в друк). Навчання майбутніх кваліфікованих робітників поліграфічного профілю на заняттях виробничого навчання має здійснюватися за допомогою методичних рекомендацій, педагогічних програмних засобів щодо впровадження інноваційних виробничих технологій, розроблених викладачами спецдисциплін та майстрами виробничого навчання ПТНЗ.

**Висновок.** Отже, використання засобів і методів інформаційних технологій у підготовці майбутніх кваліфікованих робітників поліграфічного профілю, завдяки значним дидактичним можливостям, здійсненню впливу на форми організації теоретичного і професійно спрямованого навчання, на активізацію, інтенсифікацію і ефективність навчально-виробничого процесу, дозволить підвищити рівень мотивації до оволодіння інтегрованими знаннями і вміннями, забезпечить реалізацію методичної системи розвитку професійних компетентностей.

## Література

1. Батышев С.Я. Реформа профессиональной школы (опыт, поиск, задачи, пути реализации) / С.Я. Батышев. – М. :Высш. шк., 1987. – 343 с.
2. Биков В.Ю. Методичні системи сучасних інформаційно-освітніх технологій // В.Ю. Биков //Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: зб. наук. пр. / За ред. Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО та О.Г. РОМАНОВСЬКОГО. – Вип. 3. – Х.: НТУ „ХПІ”, 2002. – 274 с.
3. Глушков В.М. Основы безбумажной информатики / В.М. Глушков. – М. : Наука: Глав. ред. физ-мат. лит, 1987. – 552 с.
4. Дорошенко Ю.О. Організаційно-педагогічні аспекти впровадження профільного навчання з інформаційно-технологічного профілю / Ю.О. Дорошенко / Проблеми сучасного підручника: зб. наук. пр. – К.: Педагогічна думка, 2004. – Вип. 5. – 238 с.
5. Зеер Э.Ф. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход: учеб. пособ. / Э.Ф. Зеер, А.М. Павлова, Э.Э. Сыманюк. – М.: Московский психолого-социальный институт, 2005. – 216 с.
6. Ничкало Н.Г. Трансформація професійно-технічної освіти України: [монографія] / Н.Г. Ничкало. – К.: Педагогічна думка, 2008. – 200 с.
7. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И.В. Роберт. – М.: ИИО РАО, 2007. – 256 с.

## НАВЧАЛЬНА ПІДСИСТЕМА СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ВИБОРУ МОБІЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ

Д. А. Гірник

Україна, м. Київ, Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН та МОНМС України  
den.girnyk@gmail.com

Сьогодні мобільні технології швидко розвиваються та проникають практично в усі галузі діяльності людини: економіку, науку, освіту.

Наряду з цим, розширюється модельний ряд та функціональність мобільних терміналів, спектр підтримуваного системного та прикладного програмного забезпечення, систем стільникового зв'язку, управління сканерами штрих-кодів, методів віддаленого доступу до територіально розподілених баз даних та інтернет-ресурсів тощо.

Застосування мобільних технологій стає все більш складним. Вибір мобільної технології для конкретних застосувань стає нетривіальним завданням. Людина, що приймає рішення з вибору для конкретного класу задач, повинна мати належні знання у сферах, не пов'язаних із самою задачею застосування мобільних технологій. Підтримка рішень щодо вибору мобільних технологій для конкретних застосувань на сьогодні відсутня. Тому актуальною проблемою є розроблення систем підтримки прийняття рішень (СППР) з вибору мобільних технологій для визначеного класу задач [1].

Розроблений алгоритм [2] прийняття рішень при виборі мобільних технологій на основі визначених класів задач та вимог до апаратних та програмних характеристик і до функціональності системи розробки власного програмного забезпечення. Основні компоненти системи підтримки прийняття рішень щодо вибору мобільної платформи реалізовані на програмному забезпеченні з відкритим кодом у вигляді веб-ресурсу. Використана LMS Moodle.

СППР містить підсистему навчання користувачів характеристикам та можливостям вибраних мобільних платформ, які необхідні для подальшого аналізу альтернатив при виборі мобільної платформи (рис. 1).

Оскільки мобільні платформи розвиваються дуже динамічно, нові версії будуються на кардинально нових принципах, з'являються нові платформи, підсистему навчання можна віднести до систем з відкритим типом контенту тобто до систем, контент яких невідомий на етапі проектування і програмної реалізації підсистеми навчання, і передбачається, що він буде додаватись і розширюватись на етапі використання [4]. Додатковий контент доступний на розподілених веб-ресурсах та у великих

сховища навчальних і довідкових матеріалів, наявних на сайтах підтримки розробників мобільних платформ та постачальників мобільних терміналів і смартфонів. Інтеграція навчальних ресурсів з актуальними навчальними та довідковими ресурсами розробників забезпечує релевантність навчання.

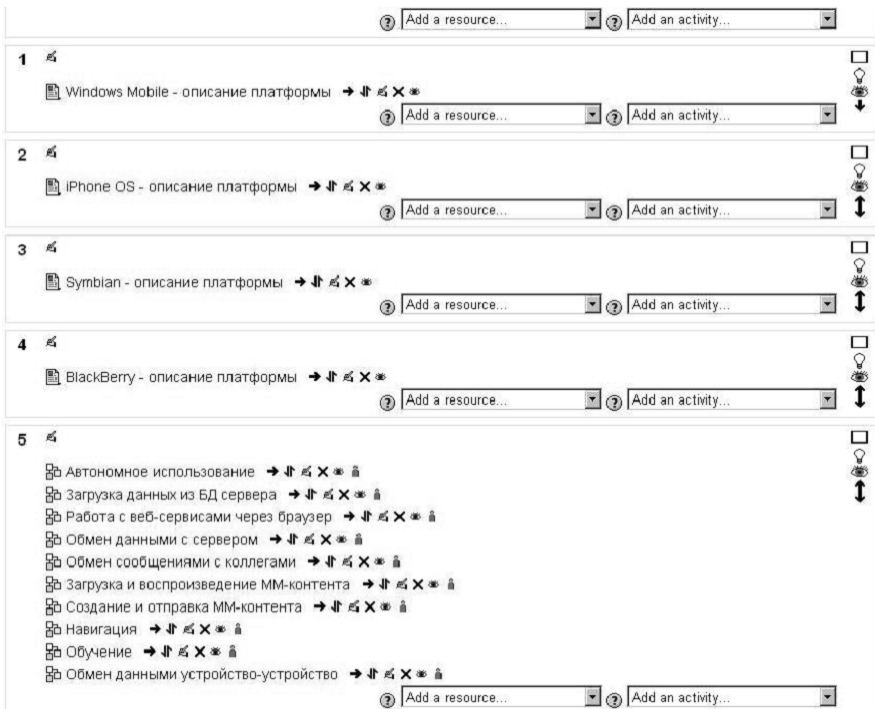


Рис. 1. Сторінка адміністрування системи

Для швидкої перевірки знань та рівня засвоєння учбових матеріалів використовуються засоби контрольних тестувань. Контрольні тести вибору – це послідовність простих питань типу (багато варіантів / одна відповідь), які можуть бути формально перевірені. Питання з бази знань статичних тестів вибираються випадковим способом. База знань містить категорії запитань з різними рівнями складності, які використовуються в залежності від мети тестування. Перевірка знань технічно реалізована у вигляді інтерактивного компоненту з базою даних, пов'язаною з базою даних розділів і тем навчальних курсів.

Оскільки тести призначені, в першу чергу, для самоконтролю, питання ідентифікації учня в даному випадку не актуальні.

Розглянуті всі етапи організації та здійснення тестування [5]. На

стадії підготовки: створення тестів, зберігання та вибір тестів; на стадії видачі: представлення, взаємодія, отримання відповіді та на стадії оцінки: власне оцінка, проставлення балів, забезпечення зворотного зв'язку.

База знань статичних тестів формується експертом з предметної області на основі учбових курсів. Інтеграція контрольних тестів з учбовим матеріалом, що подається підсистемою навчання, дозволяє виявити прогалини у засвоєнні, звернути увагу учня на конкретні поняття, які слабо засвоєні, та надати рекомендації щодо розділів навчального курсу, які необхідно вивчити повторно. Останнє забезпечує адаптивність навчального середовища.

### Література

1. Гірник Д. А. Дослідження класів задач, що вирішуються на мобільних платформах / Д. А. Гірник // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції. – Київ–Севастополь, 2010. – С. 162 - 165.
2. Гірник Д. А. Система підтримки прийняття рішень з вибору мобільної платформи на програмних засобах з відкритим кодом / Д. А. Гірник // Збірник наукових праць «Тези міжнародної науково-практичної конференції FOSS LVIV-2011». – Львів, 2011. – С. 36–37.
3. Adla A. A cooperative intelligent decision support system / A. Adla, P. Zarate // 2006 Int. Conf. IEEE. Service Systems and Service Management, Troyes, France, 2006.
4. Титенко С. В. Побудова дидактичної онтології на основі аналізу елементів понятійно-тезисної моделі / Титенко С. В. // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2010. – № 1(69). – С. 82-87.
5. Brusilovsky P. Web-based testing for distance education / Brusilovsky P. and Miller P. // Proceedings of WebNet'99, World Conference of the WWW and Internet / P. De Bra and J. Leggett (eds.). – Honolulu, HI, Oct. 24-30, 1999, AACE. – P. 149-154.
6. Arnott D. A critical analysis of decision support systems research / Arnott D. and Pervan G. // Journal of Information Technology. – 2005. – Vol. 20, No. 2. – P. 67-87.

## НАВЧАННЯ СУЧАСНИМ ІНФОРМАЦІЙНИМ ТЕХНОЛОГІЯМ ПРОЕКТУВАННЯ

А. В. Гірник, А. Ф. Неминуша  
Україна, м. Київ, Державний науково-дослідний інститут  
автоматизованих систем в будівництві  
dndiasb@gmail.com

В останні роки минулого тисячоліття провідні світові держави перейшли рубіж, що символічно розділяє «вік енергетики» і «століття інформатики». Це супроводжувалося глобальним переобладнанням всіх галузей комп'ютерними та телекомунікаційними системами і вимагало величезних капіталовкладень – у тому числі в розробку програмних засобів різного призначення для автоматизації інженерної та управлінської діяльності. За висновком Національного наукового фонду США, впровадження систем САПР в різні сфери інженерної діяльності має більший потенціал підвищення продуктивності праці, ніж усі відомі технічні нововведення з часів відкриття електрики. Процес історичний, хоча сучасникам і сьогодні непросто усвідомлювати глибину та значення змін, що відбуваються на їхніх очах [1].

Інформаційні технології відносяться до так званих «високих технологій», що є однією з найважливіших і найбільш наукоємних ланок науково-технічної революції на сучасному етапі. Бачимо, що серед найбільш успішних світових компаній розробники програмного забезпечення знаходяться на чільному місці.

Будь-яка технологічна перебудова промисловості безперспективна, якщо вона не забезпечена відповідними кадрами. У зв'язку з цим необхідно оцінити якість випускників наших навчальних закладів, їх відповідність сучасним реаліям і зарубіжним стандартам. Наприклад, в [1] наведені експрес-зіставлення студентів інженерно-будівельного факультету Санкт-Петербурзького будівельного університету з тими, які щорічно проходять навчання в міжнародній школі в Норвегії. Виявилося, що в порівнянні із закордонними однолітками наші студенти володіють великим обсягом фундаментальних знань, мають більший інженерний кругозір, але поступаються у вирішенні практичних інженерних завдань. На жаль, наша освіта дає застарілі технології застосування знань. Наш випускник може розрахувати будівельну конструкцію, але буде це робити вручну і досить довго. А його закордонний колега, що володіє відповідними програмними засобами, зробить розрахунки набагато швидше і, крім того, зможе оптимізувати сортамент металопрокату, видати необхідні специфікації та робочі креслення. Звичайно, такий фахівець більш

цінний і для нашої промисловості. Аналогічні дослідження, напевне, необхідно було б виконати і для галузі вітчизняної профтехосвіти.

Формування фахівця, здатного ефективно працювати в XXI столітті, має здійснюватися шляхом насичення навчальних планів інформаційно-технологічними компонентами і розвитку перепідготовки кадрів. Отже, потрібно переглядати зміст і склад загальних та спеціалізованих дисциплін. Необхідно звернути особливу увагу на підготовку фахівців для проектних організацій, які найбільш насичені інформаційними технологіями, зокрема автоматизованими системами проектування (САПР). Ці досить вартісні комп'ютерні програми сьогодні встановлені на кожному робочому місці проектувальника.

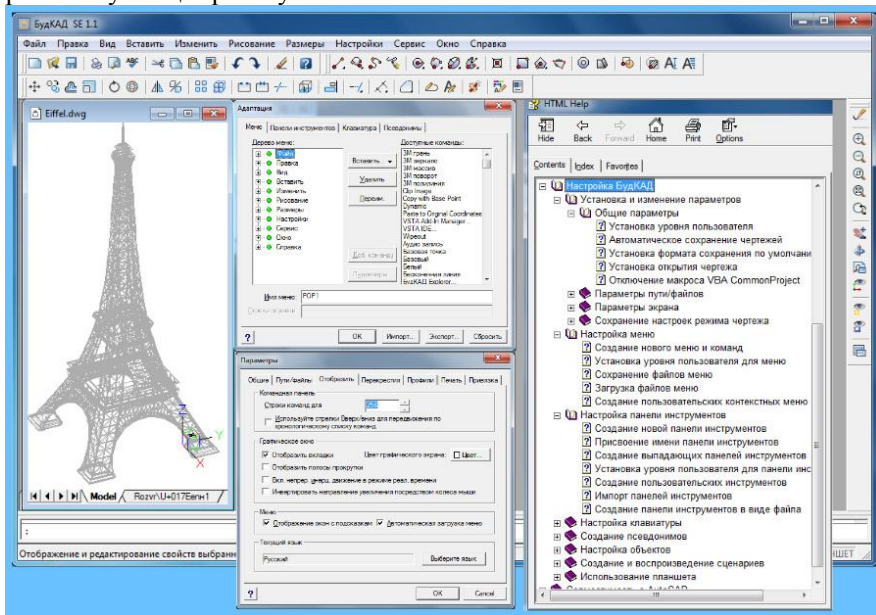


Рис. 1

Якщо звернутися за досвідом до сусідньої країни, то можна констатувати, що в Російській Федерації вже зробили істотні кроки в реформуванні підготовки фахівців, починаючи з загальноосвітньої школи. Ще в 1992 році компанія АСКОН випустила версію САПР КОМПАС, призначену для навчання школярів. У 2008 році навчальна САПР КОМПАС-3D LT, поступила в школи Росії у складі Стандартного базового пакета програмного забезпечення в рамках пріоритетного національного проекту «Освіта». Ця навчальна САПР отримала широке поширення в школах і використовується в рамках курсів інформатики, креслення, геометрії.

Під керівництвом професора КДПі О. О. Богуславського розроблена методика викладання в програмно-методичному комплексі «Освітня система на базі КОМПАС-3D LT». В рамках Міжнародного проекту «Мережева школа ІКТ» працює секція «Комп'ютерне креслення в середовищі САПР КОМПАС», учасники якої є навіть з України. Організатор проекту – Академія підвищення кваліфікації та професійної перепідготовки працівників освіти РФ.

В Україні тільки розпочинаються роботи в цьому напрямку.

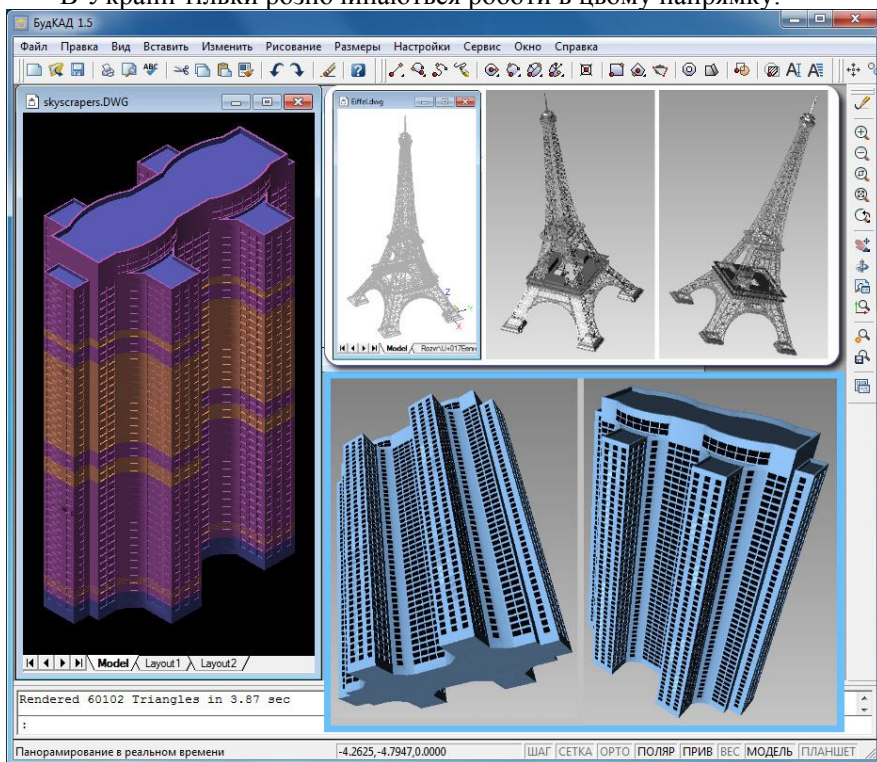


Рис. 2

За ініціативи Асоціації проектних організацій України та Рішення науково-технічної ради Міністерства регіонального розвитку та будівництва створена перша вітчизняна система автоматизованого проектування «БудКАД» загального призначення (рис. 1, 2, 3) [2]. Ця система є аналогом найбільш розповсюдженій серед проектувальників країни САПР AutoCAD і дає можливість створення робочих креслень 2D. БудКАД має три мови інтерфейсу користувача: українську, російську та англійську. Розпочата адаптація надбудов, які сьогодні використовують-



ся над AutoCAD. На сьогодні вже поставляється надбудова СПДБ – BonusTools. За даними Асоціації проектних організацій САПР БудКАД придатний для використання на 80-85% робочих місць проектувальників.



Рис. 3

З кінця минулого року розпочалося широке впровадження САПР БудКАД в проектні організації України. Завдяки тому, що вартісні показники САПР БудКАД на порядок нижчі, ніж найбільш розповсюдженої САПР AutoCAD (США), впровадження першої в значній мірі вирішує питання легалізації програмного забезпечення в галузі, що дуже гостро стоїть сьогодні в нашій країні (рівень піратства сягає 84%). Крім того, заміна зарубіжних програмних продуктів вітчизняною САПР істотно знижує навантаження на імпорт (за даними Асоціації проектних організацій вартість ліцензій на імпортні програмні засоби, необхідних для легалізації будівельної галузі, сягає 4 млрд. грн.) [3]. На жаль, темпи впровадження дещо знижені внаслідок економічної кризи в галузі.

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України та Міністерство регіонального розвитку та будівництва України визначили заходи з впровадження вітчизняної САПР також і в навчальний процес: безкоштовне оснащення навчальних закладів будівельного профілю системою

БудКАД; проведення навчання та атестації викладачів систем автоматизованого проектування; проведення семінарів з питань інформаційних технологій в будівельній галузі; проведення конкурсів на кращу роботу з будівельного креслення; залучення Асоціації проєктних організацій України до процесу навчання; участь в Міжнародних виставках «Сучасна освіта в Україні».

В рамках цих заходів ДНДІ автоматизованих систем в будівництві (базова організація Мінрегіонбуду з інформаційних технологій) готує підручник і методичні рекомендації з навчання САПР БудКАД та спільно з Інститутом професійно-технічної освіти НАПН України веде розробку методики викладання курсів інформатики і креслення з використанням САПР в ПТНЗ будівельного профілю. Готується проведення науково-практичних семінарів для викладачів навчальних закладів та конкурсів на кращу роботу з будівельного креслення, фінальна частина яких призначена на ІХ Міжнародній науково-технічній конференції «Новітні комп'ютерні технології НОКОТЕ'2011», що відбудеться у вересні 2011 р. в м. Севастополі.

#### Література

1. Альхименко А. И. Информационные технологии как ключевой элемент при подготовке нового поколения инженеров-строителей [Электронный ресурс] / Александр Альхименко, Александр Большев, Александр Тучков, Игорь Фертман. – Режим доступа : <http://www.cits.spb.ru/Publications/CITS.php>.
2. Сапужак І. Я. Вітчизняна система архітектурно-будівельного проектування БудКАД / Сапужак І. Я. та ін. // Будівництво України. – 2009. – № 6. – С. 38–40.
3. Гірник А. В. Вітчизняна САПР БудКАД як засіб легалізації програмного забезпечення / Гірник А. В. // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції. – Київ-Севастополь, 2010. – С. 9 - 11.

## МУЛЬТИМЕДІЙНА ЛЕКЦІЯ ЯК ЕФЕКТИВНА ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ У ВНЗ

Ю. В. Грицук<sup>а</sup>, О. В. Грицук<sup>б</sup>

<sup>а</sup> Україна, м. Макіївка, Донбаська національна академія будівництва  
і архітектури

<sup>б</sup> Україна, м. Горлівка, Горлівський державний педагогічний інститут  
іноземних мов

<sup>а</sup> yuri.gritsuk@gmail.com

<sup>б</sup> oxana\_gri@ua.fm

На сучасному етапі розвитку вищої освіти в Україні використання мультимедійних технологій у навчальному процесі здобуває особливу актуальність. Інформатизація та комп'ютеризація освіти дозволяє повному поглянути на організацію навчально-виховного процесу, необхідність вироблення єдиного стандарту до проведення занять та оволодіння методикою застосування інформаційних, телекомунікаційних, комп'ютерних та мультимедійних продуктів професорсько-викладацьким складом вищого навчального закладу. Особливо це стосується застосування мультимедіа під час проведення лекцій.

Метою роботи є визначення методичних підходів щодо використання мультимедійних технологій, а саме, при підготовці мультимедійної лекції.

Освіта є одним з головних інститутів соціалізації особистості, мета якого – формування людини, яка здатна до саморозвитку, може засвоювати нові сфери діяльності, аналізувати нову ситуацію, оцінити її та прийняти відповідне рішення. У сучасному суспільстві соціалізація особистості відбувається у новому комунікативному просторі [1]. Процедури репрезентації навчального матеріалу вимагають від викладача вищого навчального закладу звернутись до різних галузей наукового і прикладного знання, щоб розвивати у студента здібність розуміти, інтерпретувати інформацію, формувати культуру мислення.

Використання засобів мультимедіа в початковому процесі дозволяє не тільки забезпечити перехід від механічного засвоєння знань до оволодіння навичками самостійно здобувати нові знання й вміння, але й оптимізувати освітній процес.

Мультимедійні ілюстративні матеріали, окрім підтримки вміння вчитись, дозволяють розглядати явища у складній багаторівневій сукупності. Завдяки цим ілюстраціям у мозку студента формуються численні двосторонні зв'язки (рис. 1 [2]), що охоплюють [3]:

– стовбур мозку (координує всі процеси в мозку й тілі та відповідає,

в тому числі, за швидкість сприйняття та обробку інформації);

– первинні сенсорні поля кори (слухові, зорові, кінстетичні відчуття та рухи), що виконують обробку інформації, яка поступає із зовнішнього середовища ще до втручання свідомості;

– асоціативні поля кори (обробляється та інтегрується інформація складного порядку, щоб надати сенс сприйнятому матеріалу).

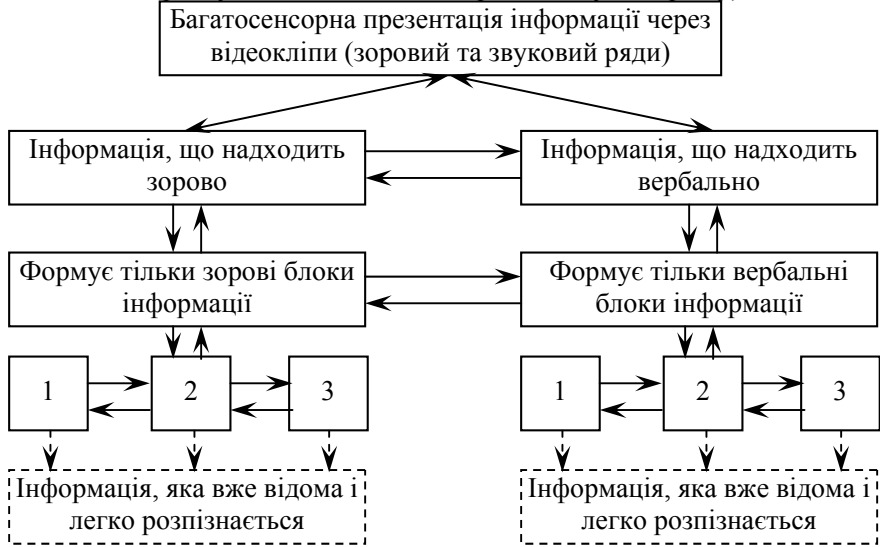


Рис. 1 Багаторівнева система організації нових зв'язків і блоків інформації

Мультимедійна лекція є однією з найефективніших форм проведення занять у ВНЗ. Вона являє собою гіпертекст: інформація структурується й узагальнюється лінійно, знання інтегрується [1]. Гіпертекстовість допомагає більш глибокому проникненню у зміст матеріалів, що пропонуються студентам, сприяє встановленню балансу в розумінні інформації. Слайдова репрезентація вчить структурувати й інтерпретувати інформацію, активізує творчі здібності студентів, дає можливість створювати мисленнєві завдання, формувати умови для альтернативних рішень та здійснювати інтерактивні зв'язки. Технологія презентації мультимедійної лекції активізує творчі здібності студентів, розвиває конвергентне й дивергентне мислення, тому що під час лекції вони вводяться в активну пізнавальну діяльність.

В залежності від провідної системи сприймання усі люди поділяються на «візуалів», «аудіалів», «кінстетиків». До «візуалів» належать ті, хто сприймає більшу частину інформації за допомогою зору. Люди,

що сприймають інформацію через слуховий аналізатор, належать до «аудіалів». Ті люди, чий провідним каналом сприймання інформації є почуття, відчуття, називаються «кінестетиками». Психологи виділяють ще один тип – «дискретів». «Дискретів» - це люди, які сприймають інформацію через логічне осмислення за допомогою цифр, знаків, логічних доводів [4]. Як правило, у повсякденному житті рідко зустрічаються представники «чистої» категорії, найчастіше кожний з нас має риси всіх цих груп, однак домінування сприйняття інформації через один з каналів дозволяє говорити про приналежність людини до певної категорії. Навчальна інформація, яка подається у мультимедійній формі, є ефективною для всіх студентів будь-якого психотипу. Вона надається у зручній формі та ефективна для впливу на свідомість слухачів, тому що використовуються різні засоби навчання [5], хоча можна відмітити, що індивід запам'ятовує приблизно 30% прочитаної інформації та близько 20% інформації, сприйнятої на слух, тоді як при сприйнятті одночасно на слух і зорово частка запам'ятовуваної інформації збільшується до 50-75% [6-7] (рис. 2).



Рис. 2. Співвідношення значущості різних шляхів сприйняття інформації у людини

Згідно з Е. Дейлом [5], ступінь засвоєння матеріалу залежить від багатьох факторів (рис. 3), але найбільш ефективним є використання у комплексі аудіо-візуальних засобів, за допомогою який людський мозок краще засвоює інформацію.

Аудіо-візуальна, тобто мультимедійна, презентація полегшує розуміння матеріалу, що пред'являється, а також орієнтацію студентів у складній сукупності зв'язків між окремими його компонентами. Аудіо-візуальність в мультимедійній лекції може бути представленою у різних формах: у голосовому супроводі викладача, у колористичній семіотиці (зелений – заспокоює, блакитний – викликає творчість, фантазію, червоний – концентрує увагу, створює необхідне для узагальнення напругу), у музиці, яка налаштовує на певний ритм роботи. В результаті навчальна

інформація проходить природній шлях через візуальне, чуттєве, дігитальне сприйняття до її згортання в узагальнення, резюме. Таким чином, забезпечується інтерактивний спосіб засвоєння лекційного матеріалу, формується дискурсивне мислення, дискурсивна особистість студента, забезпечується зв'язне міркування, коли кожна наступна думка зумовлена попередньою у русі презентацій, демонструються дедуктивні й індуктивні умовисновки. Можна вважати, що матеріал сприймається як єдиний інформаційний блок – «мислеформа» [1].



Рис. 3. Конус Дейла

Найбільш ефективним засобом створення презентації є програма MS PowerPoint. Вона підтримує використання не тільки текстової інформації, але й дозволяє вставляти й оперувати об'єктами, створеними в інших програмах: звуковими фрагментами, графічними схемами, фотографіями. Все це дозволяє наочно презентувати навчальний матеріал. Основна вимога щодо підготовки презентації – це єдиний стиль всіх елементів, який не буде сприяти однотипності, монотонності відображення. В якості ілюстрацій можуть використовуватись фрагменти художніх або документальних фільмів. Їхній аналіз сприяє розвитку професійного мислення майбутніх фахівців [8].

Опора на різні репрезентативні системи полегшує запам'ятовування матеріалу, але їхній надлишок може, навпаки, відволікти слухачів. Необхідно ретельно підбирати фон презентації, шрифт та його колір. На сьогоднішній день можна узагальнити вимоги до матеріалу, що подасть-

ся у вигляді презентації: фон не повинен бути занадто яскравим або темним; шрифт має обиратись таким, щоб міг читатись з самої далекої точки аудиторії, не менше 20 кегля; можливі акценти за допомогою зміни кольору шрифту, однак рекомендується застосовувати одразу не більше, ніж два кольори; не рекомендується переобтяжувати презентацію анімацією та анімаційними ефектами; використання засобів SmartArt дає наочність, але має логіку використання [8].

При підготовці лекції необхідно дотримуватися основних принципів навчання (рис. 4), що дозволить зробити її ефективним інструментом навчання [9, 10]

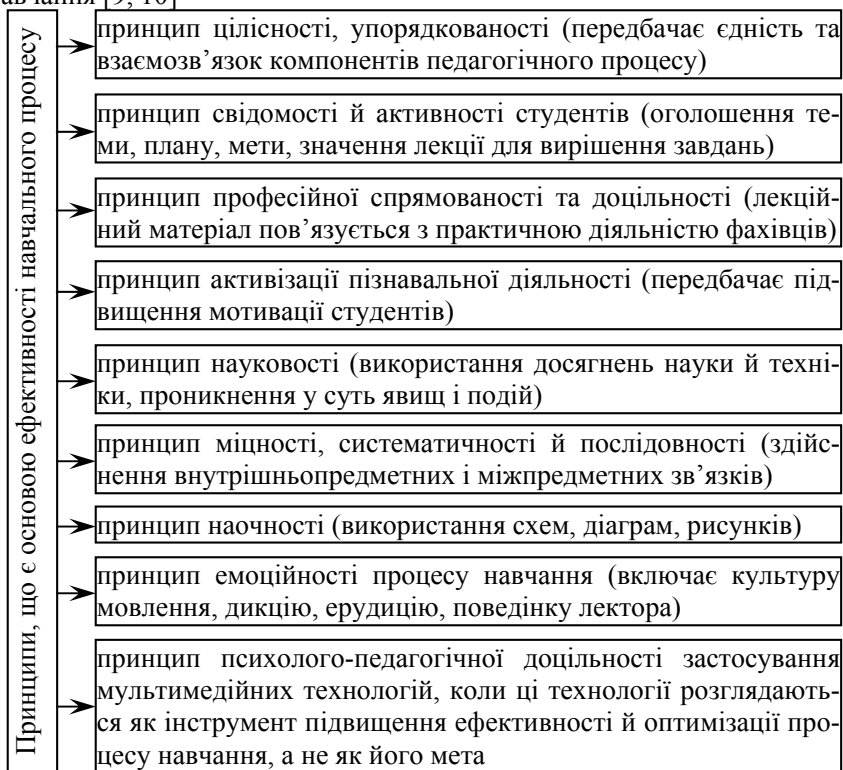


Рис. 4. Принципи ефективності навчання

Таким чином, мультимедійну лекцію можна розглядати як систему «комп'ютер – дидактичні матеріали – студент – викладач». Елементами цієї системи є: студент, який здійснює навчальну діяльність; викладач як організатор навчальної діяльності студентів; дидактичні матеріали як засоби навчання; комп'ютер і комп'ютерні засоби, до яких належать програмні засоби та комплекси, засоби Інтернету, телекомунікації, му-

льтимедіа (рис. 5).

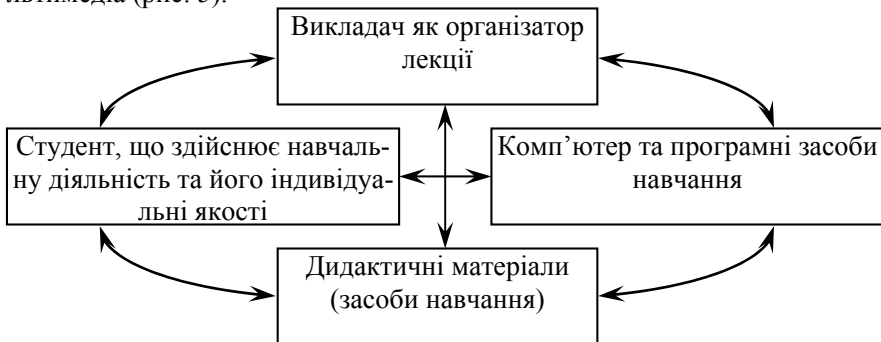


Рис. 5. Мультимедійна лекція як система

Грунтуючись на викладеному, можна сказати, що мультимедійна лекція значно оптимізує процес навчання студентів ВНЗ. За її допомогою створюється сприятлива основа для ефективного навчального процесу. Аудіо-візуальні матеріали допомагають цілісному розумінню інформації, полегшують орієнтацію студентів у складній сукупності зв'язків між окремими компонентами матеріалу, що вивчається.

#### Література

1. Синельникова Л. Н. О преимуществах мультимедийной презентации лекционного учебного материала / Синельникова Л. Н. // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. – 2010. – №20 (207), Ч. II. – С. 120-124.
2. Shams L. Benefits Of Multisensory Learning / Ladan Shams, Aaron R. Seitz // Trends Cogn Sci. – 2008. – Nov; 12(11). – P. 411–417.
3. Дорошенко Н. Б. Лекция с мультимедийным сопровождением: механизмы успеха / Н. Б. Дорошенко // Прикладная информатика. – 2010. – №1 (25). – С. 44–53.
4. Щербатых Ю. В. Общая психология / Щербатых Ю. В. – СПб. : Питер, 2008. – 272 с.
5. Аветисян Д. Д. Образовательный контент для дистанционного обучения / Аветисян Д. Д. // Преподаватель XXI век. – 2009. – №1. – С. 51-59.
6. Sorgi M. Illustrating talks and articles / M. Sorgi, C. Hawkins // Research: How to plan, speak and write about it / C. Hawkins, M. Sorgi, eds. – Berlin : Springer-Verlag, 1985. – P. 110–135.
7. Грицук Ю. В. Мультимедійне супроводження навчального процесу як фактор збільшення його ефективності / Ю. В. Грицук, О. В. Грицук // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VIII Міжнародної



науково-технічної конференції : Київ-Севастополь 14-17 вересня 2010 р. – К. : Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. – С. 102–103.

8. Богданович Н. В. Использование мультимедийных средств в преподавании психологии [Электронный ресурс] / Богданович Н. В., Вукколова О. В. // Труды МГТА : электронный журнал. – 2010. – №4 (16). – Режим доступа : [http://www.e-magazine.meli.ru/Vipusk\\_16/207\\_v16\\_Bogdanovich\\_Vukolova.doc](http://www.e-magazine.meli.ru/Vipusk_16/207_v16_Bogdanovich_Vukolova.doc)
9. Болюбаш Я. Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти : навч. посібник для слухачів закладів підвищення кваліфікації системи вищої освіти / Болюбаш Я. Я. – К. : Компас, 1997. – 64 с.
10. Лавров Є. А. Мультимедійна лекція в аграрному університеті: огляд технологій / Лавров Є. А., Логвіненко В. Г., Агаджанова С. В. // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2008. – №20. – С. 116–129.

## НА ШЛЯХУ ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБІГУ ДОКУМЕНТІВ В УПРАВЛІННІ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ ВНЗ

В. М. Євтеєв, Л. Ю. Косенюк

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний  
університет  
oonlight2071@rambler.ru

*Планування навчального процесу у вищих навчальних закладах (ВНЗ).* Традиційно навчальні плани реалізують у вигляді паперового аркушу нестандартного розміру, і тому з метою економії паперу комірки окремих стовпчиків містять занадто інтегровані параметри. Наприклад, стовпчик «семестр» може вміщувати не тільки номер семестру, а й список семестрів, а стовпчик «тижневе навантаження» може містити сумарну кількість годин як лекційних, так і практичних занять. Такий стан справ дає деканатам гнучкі можливості у плануванні розподілу навчальних годин між семестрами, але може суперечити структурній цілісності процесу навчання, руйнуючи бажані пропорції між лабораторними і суто теоретичними заняттями. Взагалі паперові варіанти вимагають людського втручання в інтерпретацію змісту таблиці і дуже ускладнюють автоматичну обробку з метою отримання витягу за окремими параметрами, наприклад, такими, як номер семестру, кількість лекцій на тиждень, тощо. А деякі запити зовсім унеможливаються з причин відсутності потрібних даних, наприклад формування запиту за кодом кафедри, яка відповідає за проведення занять з тієї чи іншої навчальної дисципліни. Дана стаття висвітлює можливі шляхи подолання перешкод до автоматизації обробки навчальних планів у ВНЗ.

*Аналогія між навчанням і процесами обробки документів.* Мабуть ні у кого не виникне заперечення з приводу того що навчальний процес є інформаційним процесом. Головними компонентами будь якого інформаційного процесу, чи то обіг документів, чи навчання, є три об'єкти: *передавач* → *канал* → *приймач*. Стрілочки у цій схемі вказують напрям руху даних. Взагалі кажучи, схеми обміну даними можуть бути значно складнішими, але ми зупинімося на обговоренні найпростішої. Головним ключовим компонентом є приймач, бо саме в ньому концентрується результат інформаційної взаємодії, і від, того як працює цей компонент, залежить успішність процесу. Натепер про це часто забувають і зневажають роллю приймача, особливо в організації навчання. Головну провину в негативному результаті покладають на викладача, учня ж вважають звичайним «магнітофоном», тобто лише фіксуєчим приладом. Але ж добре відомо, що можна знати і не розуміти, і що повідом-

лення лише тоді стає інформацією, коли воно не тільки зафіксоване, але і узгоджено зі всім змістом тезауруса приймача. Будь-яка система, що отримує дані з іншої, зобов'язана проводити таке узгодження, інакше нові дані можуть просто зруйнувати систему приймача. Так, в системі навчальних планів, яка має суперечливі або нечіткі дані у разі їх передачі виконавцям, тобто викладачам, спричинить безлад процесу і виникне невідкладна вимога у корекції даних. На щастя, суперечливість у змісті навчальних дисциплін зустрічається не так часто, чого не скажеш про виникнення проблем трактування за рахунок використання нечітких (такі, які можна інтерпретувати по-різному) даних в управлінні навчанням. Особливо слід відмітити необхідність задовольнити наступним нормативним вимогам: максимально можливій кількості іспитів, заліків, курсових робіт в кожному семестрі; бажаної кратності планового числа годин вивчення дисциплін у семестрі числу тижнів у цьому семестрі; обмеження на загальну кількість годин у семестрі; обмеження на кількість навчальних годин на тиждень; бажане співвідношення кількості аудиторних годин з об'ємом годин самостійної роботи; кратність загальної кількості годин з кожної дисципліни розміру кредиту. До того ж додається вимога виділення навчального часу на проведення практик і практичних курсів типу мовного занурення, що робить тривалості семестрів різними. Тривалість практик і занурень може коливатись від двох тижнів до кількох місяців, що значно ускладнює збалансування загальну тривалість навчальних дисциплін з тривалістю семестру. Було б доцільно формально вважати практики і практикуми занурення звичайними навчальними предметами і включати їх у загальний перелік дисциплін, це дозволить, по-перше здійснювати більш ретельний контроль за студентами під час проходження практики і, по-друге, легалізувати консультації, які проводять викладачі практикантам – вважати аудиторними годинами і проводити первісні (здебільше пасивні) практики в певних підрозділах ВНЗ. Для технічних університетів це можуть бути експериментальні виробничні майстерні і лабораторії, а для, наприклад, педагогічних навчальних закладів такими підрозділами можуть виступати підшефні школи і підготовче відділення. На таким чином організованих практиках (тобто з використанням звичайних практичних занять, включених в сітку розкладу) методисти вищих навчальних закладів можуть вочевидь продемонструвати майстерність проведення занять з реальними учнями. Існує дуже прикра міністерська директива, згідно з якої, якщо викладач не провів жодного заняття протягом місяця, то з нього знімається заробіток за цей місяць – але ж викладач не винний в тому, що студенти можуть цей час перебувати на практиці. Більш того, викладач спілкується зі студентами під час практики, проводячи консультації, які

чому, як правило, не враховані в навчальному плані як аудиторні заняття. Щодо курсових і кваліфікаційних робіт, то відсутність у навчальних планах формального фіксування аудиторних годин, призначених для керівництва роботами, призводить до дуже неприємного конфлікту, який полягає в тому, що викладач має години навантаження, призначені для виконання керівництва виконанням робіт, а студент не зобов'язаний їх відвідувати, бо вони не включені в навчальний план як аудиторні. На наш погляд, курсові роботи слід вставляти у навчальні курси як невід'ємну складову, а такий контролюючий захід, як іспит, замінювати публічним захистом курсової роботи, або робити курсовий проект самостійною навчальною дисципліною з встановленою достатньої кількості обов'язкових аудиторних годин для спілкування студента з викладачем. Публічний захист курсової роботи не в меншій, а в деяких аспектах навіть в більшій мірі виконує інтегруючу і систематизуючу функції притаманні звичайному іспиту. На додаток, відкритість захисту в значній мірі перешкоджає різноманітним корупційним схемам. Останнім часом стало дуже популярним урізати аудиторні години на користь самостійної роботи студентів, але така тенденція лише погіршує якість освіти, і настав час зупинити цю тенденцію, бо якість освіти значно важніше за кількість дипломованих фахівців. Інакше кажучи, ситуація зі збільшенням частки самостійної роботи у розподілі навчальних годин призводить дуже суттєвого погіршення освіти, а всі аргументи на підтримку зменшення аудиторних годин нагадують дуже старий анекдот: «На тобі три карбованці, і ні в чому собі не відмовляй».

**Як задовольнити численним вимогам до навчальних планів?** Перше і головне – необхідно переробити структуру таблиці навчального плану. Такий спосіб дасть більш ефективні алгоритми автоматичної обробки, ніж написання інтерпретаторів даних. Так, наприклад, якщо необхідно інтерпретувати список, який міститься у комірці таблиці, то в алгоритмі інтерпретатора необхідно буде перебрати всі варіанти можливих роздільників, які використовують при «ручній обробці». В якості роздільників можуть виступати пробіли один або декілька підряд, кома, крапка з комою або (і це найнебезпечніше) будь-який інший символ, який забажає використати людина, що працює з планом. Таким чином, конче потрібно позбутися багатосеместрових дисциплін, наприклад єдиний курс з математичного аналізу розбити на декілька односеместрових курсів, побудованих за концентричним принципом. Це не тільки спростить побудову навчальних планів, але й дасть можливість уніфікувати математичну підготовку для різних спеціальностей. На жаль, зараз дуже розповсюджена практика, при якій, наприклад, інформатику викладають за окремими програмами для майбутніх математиків, біологів, фізиків,

представників образотворчого мистецтва тощо. Це дуже груба помилка у плануванні навчання. Справа в тому, що існують дуже багато теоретичних і практичних знань з інформатики, якими повинні володіти всі випускники ВНЗ, незалежно від їх майбутнього фаху. Для досягнення такої мети достатньо одного єдиного для всіх семестрового навчального курсу, скажімо «Інформатика-0», який буде містити всі загальноосвітні теоретичні положення і практичні навички володіння комп'ютером на рівні звичайного користувача. А специфічні знання для кожної конкретної спеціальності викладати у рамках спеціальних навчальних дисципліни, наприклад «Комп'ютерна обробка зображень» з різною глибиною проникнення у предмет. На користь приведення тривалості навчальних курсів до тривалості семестру свідчить велика кількість спостережень і дослідження методом математичного моделювання [1; 2]. Справа у тому, що для успішного засвоєння навчального матеріалу необхідно певна кількість часу. Для успішного навчання необхідно мати певну компактність розташування занять у часі. По-перше, заняття не повинні бути зайво частими і, по-друге, часовий інтервал між ними не може бути надто великим, бо у разі малої щільності занять включаються механізми забування. Філологи стверджують, що при вивченні іноземної мови значно кориснішими будуть півгодинні заняття щодня, ніж двогодинні двічі на тиждень. Ми вважаємо, що тижнева норма занять з кожного окремого навчального предмету повинна бути не меншою, ніж шість годин на тиждень. Таким чином, кількість предметів, які вивчають студенти протягом семестру, не повинна перевищувати шести. А короткі або розтягнуті у часі початкові предмети нічого, крім шкоди, не роблять. Від деяких навчальних предметів слід відмовитись зовсім або при можливості об'єднати їх у один інтегруючий курс.

***Запобігання необхідності «ручної інтерпретації» паперової таблиці.*** Ми вже вказували, що для спрощення алгоритмів інтерпретації слід переробити структуру з метою уникнення багато значних даних. Слід зробити окремі стовпчики для визначення кількості годин лекційних занять на тиждень, аналогічно кількості годин на лабораторні і практичні (семінарські) заняття. Введення навчальних курсів тривалістю в один семестр автоматично прибере списки у графі «семестр» і сумарну кількість годин у графах кількості годин для лекційних, лабораторних і практичних занять. Слід додати графу, в якій будуть міститись дані про кафедру, яка відповідає за викладання даної навчальної дисципліни. Це дуже важлива графа, яка дозволить кожній кафедрі самостійно визначити об'єм навантаження безпосередньо з бази даних навчальних планів і наказу по ВНЗ про кількість навчальних груп у поточному навчальному році. Таким чином, таблиця навчального плану буде розши-

рена і стане більше пристосована до автоматичної обробки, перш за все – для виконання запитів по найбільш корисним параметрам. Щоб задовольнити прихильників «паперової» технології, не дуже й складно написати макрос, який згортає розширену форму у звичний паперовий формат. Слід також подбати про конвертацію паперового тексту наказу про кількість груп у електронну таблицю.

**База даних навчальних планів і її централізація.** На основі окремих електронних таблиць навчальних планів для кожної спеціальності необхідно створити централізовану базу даних навчальних планів всіх спеціальностей, по яким навчаються студенти конкретного ВНЗ. Для цього необхідно буде створити декілька допоміжних таблиць з відомостями про підрозділи ВНЗ: факультети, кафедри тощо і створити макроси найбільш потрібніших запитів: вибірки по кафедрі, факультету, окремих частинах навчального плану.

#### Література

1. Василенко Н. А. Моделирование кинетики усвоения учебного материала / Василенко Н. А., Евтеев В. Н., Петров В. В. // Складні системи і процеси. – 2005. – №2. – С. 75-82.
2. Василенко Н. А. Исследование кинетики усвоения / Василенко Н. А., Евтеев В. Н., Петров В. В. // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер.: Педагогіка і психологія. – 3б. статей. – Вип. 10, ч. 2. - Ялта : РВВ РВНЗ КГУ, 2006. - С. 273-279.

## ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ПАКЕТА SINSYS ДЛЯ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ MOODLE

С. М. Есаулов, О. Ф. Бабичева

Украина, г. Харьков, Харьковская национальная академия городского  
хозяйства  
ut9li@karkov.ua

Учитывая современную доступность Internet, целесообразно заметить, что с его помощью можно в корне изменить учебный процесс, который будет доступен всем студентам, зарегистрированным на конкретном курсе.

Учебные виртуальные средства, которые тоже можно найти в глобальной сети, могут стать началом для подготовки электронных средств обучения студентов, переподготовки специалистов, выполнения совместных работ творческими коллективами, находящимися в разных регионах, и многое другое.

Главным помощником при решении таких вопросов может стать система дистанционного обучения (СДО). Согласно проекту «Дистанционного обучения учащихся» [1; 2] в высших учебных заведениях Украины, уже начали активно внедряться различные инструменты информационных технологий. Программный продукт Moodle [3], как и любая другая СДО, будет способствовать реализации постоянно расширяющихся возможностей современной компьютерной техники и средств коммуникаций, а вскоре может стать одним из основных критериев оценки образования в вузе, его конкурентоспособности и перспектив дальнейшего развития.

С целью ускорения освоения возможностей программного обеспечения Moodle, изучаемого самостоятельно или в рамках курсов повышения квалификации целесообразно куратор курса вынужден рассматривать все мероприятия, которые будут способствовать активации СДО для освоения дисциплины.

На базе СДО можно создавать полезную платформу курса, хорошо защищенную от заимствования и плагиата, отражающую творческий подход преподавателя к дисциплине, применяемые им средств для совершенствование методики преподавания, организацию научно-исследовательской работы со сторонними участниками, подготовку публикаций и конкурсных работ, изобретательскую деятельность и др. Такая комплексная деятельность в СДО предполагает асинхронное заочное общение заинтересованных сторон в любое удобное время, хотя результаты будут готовы в строго объявленные на сайте сроки. Возможности

селективного анализа событий в курсе с пользой можно применять для работы с группами студентов или специалистов разных направлений, формирования различных баз данных, прикладных программ, фото- и графических пакетов, справочников и пр.

Технические дисциплины, как известно, содержат немало разделов с обязательным выполнением лабораторных и практических работ. Обусловлено это тем, что современные специалисты свои предложения предварительно исследуют, применяя математическое моделирование технологических объектов или процессов. При всех формах обучения современные инженеры должны владеть такими инструментами для чего требуется освоение программных продуктов. Необходимый опыт использования компьютера на практике можно получить только при постоянно действующей домашней виртуальной лаборатории, которая уже становится обязательным атрибутом технического работника.

В связи с этим преподаватели технических дисциплин для полноценной организации учебного процесса в СДО должны будут заботиться о представлении учащимся оригинальных разработок для моделирования, проектирования, экспериментальных исследований, способствующих глубокому изучению самых сложных разделов своих предметов. Результаты применения многих известных программируемых виртуальных средствах [4–7] позволяют рекомендовать их и для СДО.

В рабочих программах прикладных технических дисциплин пока редко планируется учебное время для освоения специальных программных продуктов. Препятствуют тому условие обязательного лицензирования компьютерных приложений, низкий коэффициент использования их в учебном процессе, а также неотъемлемое обязательное финансирование этих мероприятий, включающее платное обновление освоенных версий.

Кроме указанных причин, в СДО Moodle следует учитывать существующее ограничение на размер загружаемого файла, в который, как показывает анализ, не вписываются очень многие известные популярные программные средства для виртуального моделирования.

В связи с этим целесообразным представляется применение свободного и оригинального программирования для конкретных технических дисциплин. Подготовка тематических компьютерных приложений позволяет сосредоточить в них только те вопросы, которые рассматриваются в лекционных материалах, и предполагается осваивать при выполнении практических и лабораторных работ. Такой подход дает хорошие результаты, т.к. существенно отличается от варианта, когда нужно приспособливаться к чужим одной или нескольким, подходящим программам, привыкать к пользовательским интерфейсам с разными дизайном,



компоновкой и другими особенностями. Кроме того, собственная разработка всегда своевременно будет обновляться, отражая последние достижения науки, техники и другие нюансы обнаруженные в ходе учебного процесса или предложенные самими пользователями.

Учитывая вышеуказанные факторы, для СДО был принят пакет программ SinSys [4; 6], которым студенты всех форм обучения уже несколько лет пользуются на стационарных компьютерах при выполнении лабораторных, практических, курсовых и дипломных работ в курсах дисциплин «Микропроцессорные устройства», «Автоматизация технологических процессов и установок», «Автоматизированное проектирование электромеханических систем». Базовый вариант пакета, включающий различные полезные Windows-приложения и библиотеки с объемом более 500 МБ, после модернизации для СДО представляет самостоятельный файл “SinSys.exe”, не превышающий теперь 8 МБ.

Примеры выполнения различных заданий, приемы компоновки отчетов, справочные данные, информационные и другие материалы предлагаются пользователям в отдельном файле “Helps.exe” (рис. 1).

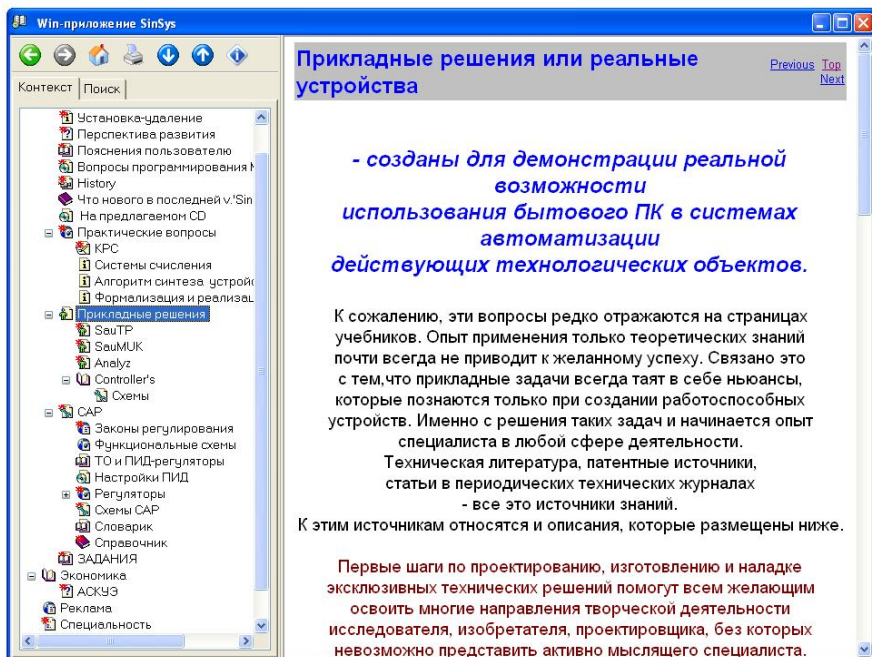


Рис. 1. Фрагмент электронного справочника

Все учебные пособия, конспекты лекций, методические разработки для выполнения лабораторных, практических и курсовых работ были

преобразованы в формат \*.pdf.

В среде Moodle для организации приема выполненных работ, отчетов и различных индивидуальных заданий по конкретной дисциплине преподаватель готовит самостоятельно (рис. 2)

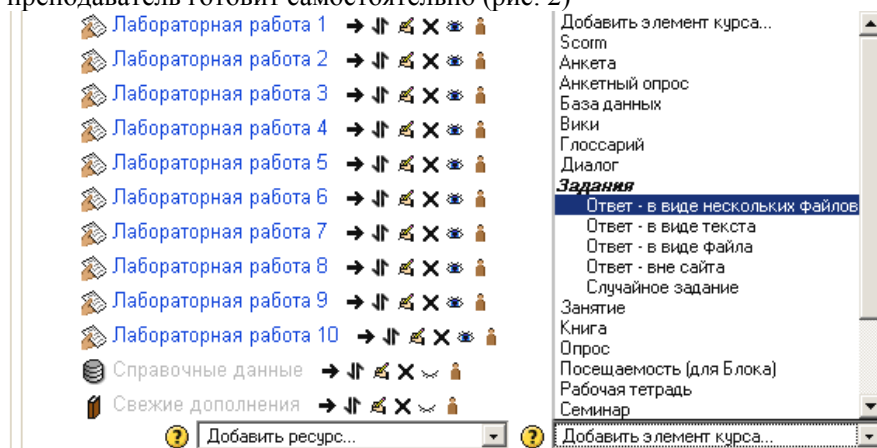


Рис. 2. Планирование курса в среде СДО

В СДО хорошим тоном считается применение шаблона для самостоятельного составления плана выполнения заданий для каждого дня недели, электронный бланк которого составляется и корректируется самим пользователем (рис. 3).

Планирование занятий способствует организации самоподготовки, т.к. задания текущего дня появляются на мониторе компьютера при каждом запуске программы, а возможность корректировки записей – стимулирует сокращение сроков выполнения заданий. В СДО, общаясь, например, с пакетом программ SinSys, рекомендуется придерживаться определенного порядка. После запуска Windows-приложения на главной странице обязательно следует ввести свои данные, чтобы автоматическое формирование результатов экспериментов, таблиц и др. электронных отчетов сопровождалось датой и точными сведениями об исполнителе. В этом случае все электронные документы автоматически сортируются и «правильно сохраняются».

При экспериментах с аналоговыми устройствами, когда предполагается выполнить расчет элементов схем и изучить статические свойства компонентов предварительно необходимо ввести реальные исходные данные в соответствующие окна (рис. 4). Если подготовительный этап пользователь выполнил корректно, программа представит результаты расчета в виде готовой схемы со всеми номиналами компонентов схемы. В противном случае электронный журнал (рис. 5) не активируется и

придется искать ошибки и неточности.

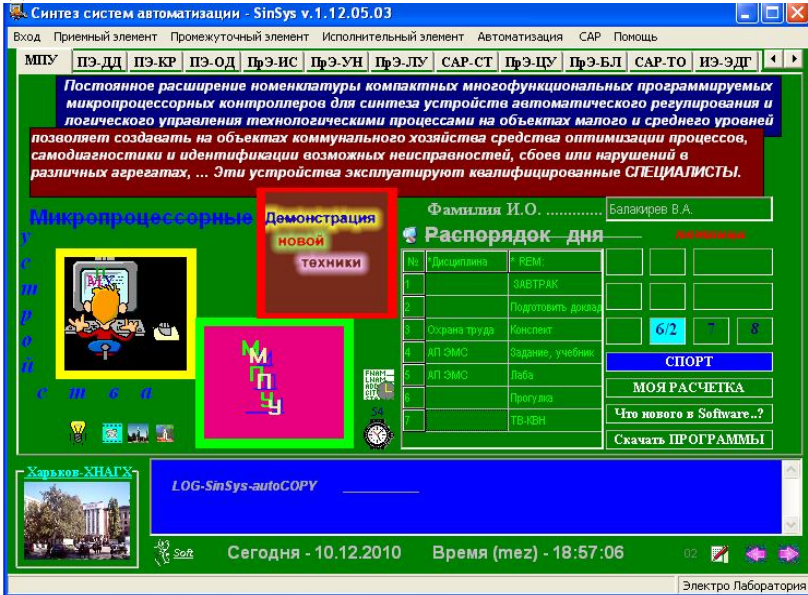


Рис. 3. Планирование выполнения заданий

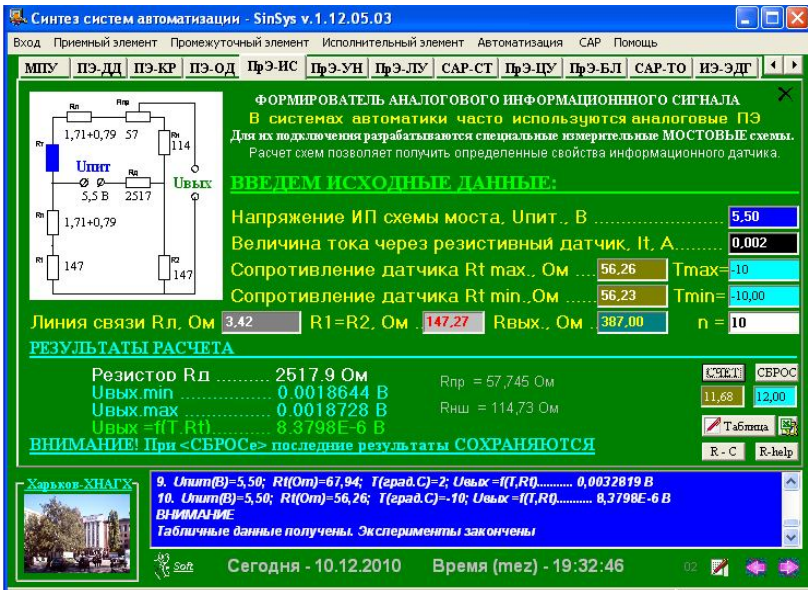


Рис. 4. Электронный стенд для исследования измерительной схемы

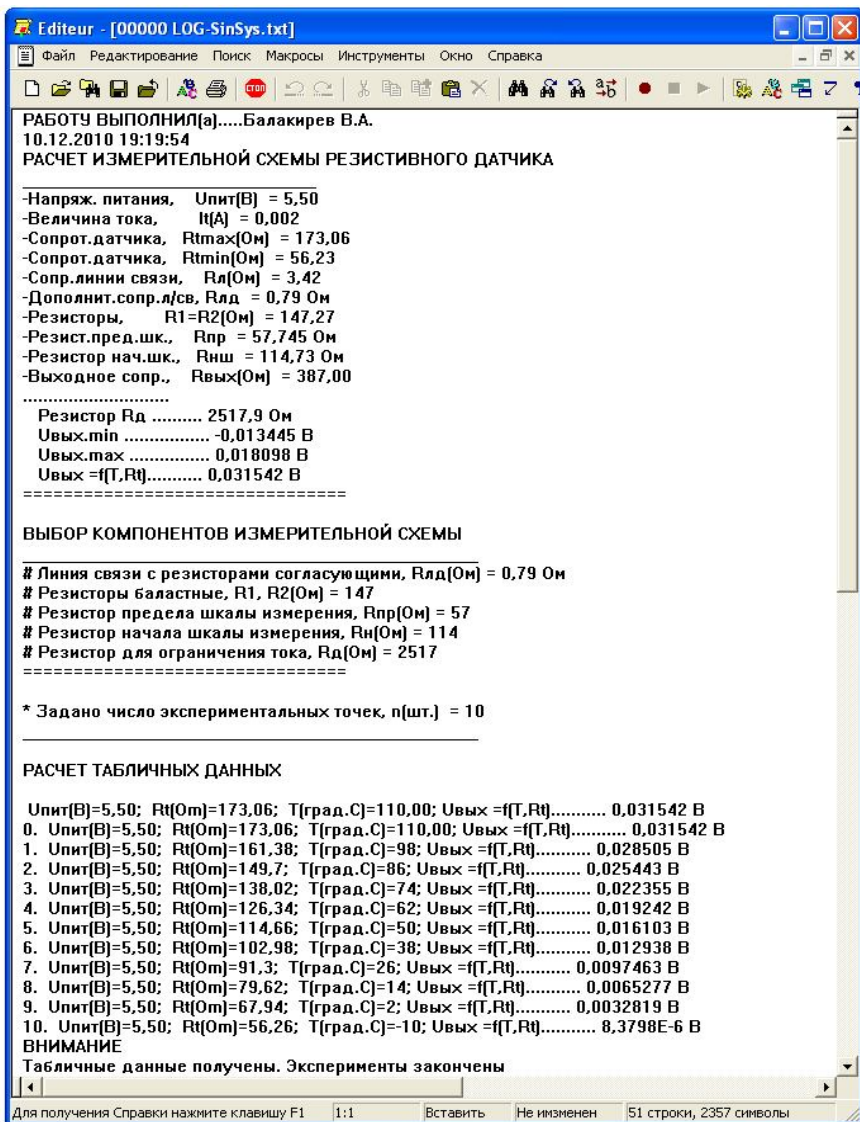


Рис. 5. Электронный файл результатов экспериментов и расчетов

Когда стенд оснащен средствами отображения экспериментальных данных, то сразу будет готова графическая интерпретация полученных данных (рис. 6). Более сложные технологические установки, изучаемые студентами, в СДО тоже представляются реально функционирующими

техническими решениями [4,5] с описанием реализации периферийного оборудования для компьютера. Например, стенды с аналоговыми и дискретными системами автоматики включают в себя все компоненты, функционирование которых контролируется измерительными и диагностическими устройствами. При этом на стендах появляются всплывающие подсказки, которые напоминают пользователю, на какие ранее изучаемые дисциплины следует обратить внимание, знания из которых теперь очень пригодятся в данном курсе.



Рис. 6. График контроля параметров

Очевидно, что такие приемы отражают взаимосвязь изучаемых дисциплин и объясняют целесообразность их изучения в студенческие годы.

Наиболее сложные для восприятия разделы дисциплин в СДО удобно представлять анимационными средствами. Файлы с такими свойствами удобно реализовать в формате .ppt. Для среды SinSys, например, такие файлы PID.ppt и Posttok.ppt готовились автономно в виде самостоятельных приложений, но после размещения в пакете программ вызываются функциональными клавишами при активном интерфейсе самой программы.

Вопросы программирования на технических специальностях осваиваются на примерах самостоятельной разработанных алгоритмов функционирования известных средств автоматики. Стенд программирования в среде SinSys позволяет научиться «писать» несложные программы с участием редактор с REM-дополнениями. Первые навыки программирования не потребует значительных затрат времени, но у способных студентов обязательно активизируется интерес к решению прикладных задач с помощью программных продуктов, которые можно разрабатывать

самостоятельно.

На примере оригинального пакета программ SinSys рассмотрены реализованные приемы использования программных продуктов с учетом требований среды системы дистанционного обучения Moodle.

Применение виртуальных средств для обучения студентов в СДО способствует внедрению новых методик преподавания прикладных технических дисциплин.

Учитывая самые последние достижения науки и техники при разработке компьютерных средств, СДО может стать стартовой площадкой для нового поколения преподавателей, которые изменят систему подготовки специалистов и создадут динамичные средства самообучения, с помощью которых будут готовиться специалисты со знаниями, опережающими достижения науки и техники.

#### Литература

1. Официальный вестник Украины. - 2004. - №15. - С. 241-253.
2. <http://www.mon.gov.ua>
3. <http://www.ut9li.narod.ru>
4. Есаулов С. М. SinSys – учебная программа для домашнего ПК студента / С. М. Есаулов // Комп'ютерне моделювання в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного семінару 26 квітня 2006 р. – Кривий Ріг, 2006. – С.14-15.
5. Есаулов С. М. Применение учебной программы «SINSYS-ХНАГХ» при синтезе средств автоматизации / Есаулов С. М., Храмов А. Д., Лукашева Н. П. // Коммунальное хозяйство городов. – К. : Техніка, 2009. – Вып. 88. – С. 322-328.
6. Бабичева О. Ф. Комп'ютерне проектування електромеханічних пристроїв : навчальний посібник / Бабичева О. Ф., Есаулов С. М. – Харків : ХНАМГ, 2009. – 281 с.
7. Есаулов С. М. Реализация прикладной тематики технических дисциплин программными средствами / С. М. Есаулов, О. Ф. Бабичева // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції : Київ-Севастополь, 14-17 вересня 2010. – К. : МРРБУ, 2010. – С.186–187.
8. Бабичева О. Ф. Комп'ютерне проектування електромеханічних пристроїв / Бабичева О. Ф., Есаулов С. М. – Харків : ХНАМГ, 2009. – 281 с.
9. Есаулов С. М. SINSYS в системе дистанционного обучения Moodle специалистов коммунального хозяйства / Есаулов С. М., Харченко В. Ф., Бабичева О. Ф. // Коммунальное хозяйство городов. – К. : Техніка, 2011. – Вып. 97. – С. 363-378.

## ЕЛЕКТРОННИЙ ПІДРУЧНИК ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ

О. Г. Єсіна<sup>1а</sup>, Л. М. Лінгур<sup>2б</sup>

<sup>1</sup> Україна, м. Одеса, Одеський державний економічний університет

<sup>2</sup> Україна, м. Одеса, Одеський національний політехнічний університет

<sup>а</sup> olesas@ukr.net

<sup>б</sup> lingurln@rambler.ru

Одним із пріоритетних напрямів удосконалення системи освіти є використання інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечує подальше удосконалення навчально-виховного процесу, доступність, ефективність освіти. Рівень дидактичних можливостей сучасних інформаційних технологій та комп'ютеризації навчальних закладів свідчать про наявність об'єктивних умов для широкого застосування комп'ютерних дидактичних засобів у навчанні. Одним із шляхів досягнення мети удосконалення навчально-виховного процесу є підготовка електронних підручників. Значення використання в освіті електронних підручників зростає за рахунок активного втілення інформаційних технологій, які допомагають ширше передати матеріал з використанням засобів мультимедіа, зберігати великий обсяг інформації, тому використання електронних підручників дає змогу суттєво вплинути на результативність проведення занять, підвищити зацікавленість до навчання та сприйняття студентами матеріалу, що вивчається.

Проблеми використання інформаційно-комп'ютерних технологій, аспекти інформатизації освіти, створення та використання електронних засобів навчання висвітлювались у працях А. І. Башмакова, В. П. Вембер, М. І. Жалдака, Б. С. Гершунського, Л. Е. Гризун, Р. С. Гуревича, М. Ю. Кадемії, Л. Х. Зайнутдінової, М. С. Львова, В. М. Мадзігона, Ю. І. Машбиця, Н. В. Морзе, Є. С. Полат, Ю. С. Рамського, В. Г. Редька та ін. Результати впровадження електронних підручників (ЕП) в навчальний процес показують, що потрібно вивчати і поширювати досвід їх використання та проводити роботу зі створення електронних навчальних підручників.

Метою статті є визначення поняття «Електронний підручник», його структурної організації, висвітлення питань, пов'язаних з особливостями його застосування у навчальному процесі, проаналізувати переваги його використання, довести ефективність електронного підручника як засобу підвищення якості освіти.

На сьогоднішній день не існує не тільки єдиного підходу до класифікації електронних засобів навчального призначення, а й визначеності з

термінологією в цій сфері. Так, різні автори дають різні назви деяким видам електронних засобів навчального призначення, а також пропонують означення деяких з цих термінів [1, 51]. Найбільша неоднозначність спостерігається при трактуванні поняття електронного підручника. Деякі автори розглядають електронні підручники як комплекс друкованої і електронної книги взаємодоповнюючий один одного.

За визначенням Л. Х. Зайнутдінової, «електронний підручник – це навчальна програма комплексного призначення, що забезпечує безперервність і повноту дидактичного процесу навчання, надає теоретичний матеріал, забезпечує тренувальну навчальну діяльність і контроль рівня знань, а також інформаційно-пошукову функцію, математичне і імітаційне моделювання з комп'ютерною візуалізацією і сервісні функції за умови інтерактивного зворотного зв'язку» [5].

Електронні підручники стають не додатковим, а провідним засобом на багатьох етапах навчального процесу, звільняючи викладача від механічної репродуктивної роботи, дозволяють змінити процес викладання з урахуванням досягнень певної галузі, надаючи йому нові можливості для творчого пошуку змісту, методів, засобів роботи зі студентами.

Підручник, як електронний так і друкарський, мають загальні ознаки, а саме: 1) навчальний матеріал викладається з певної галузі знань; 2) цей матеріал викладений на сучасному рівні досягнень науки і культури; 3) матеріал в підручниках викладається систематично, тобто є цілим завершеним твором, що складається з багатьох елементів, що мають смислові відношення і зв'язки між собою, які забезпечують цілісність підручника.

Електронні підручники мають істотні відмінності від паперових через можливості сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій. В електронних підручниках подання навчального матеріалу, його структурних компонентів мають суттєво відрізнятись від традиційних підручників, причому зміст матеріалу має доповнювати традиційний друкований підручник, а не повністю його дублювати [2].

Електронний підручник покликаний не замінити друкований посібник, а доповнити його за рахунок подання навчального матеріалу в іншому вигляді – за допомогою акцентів на ключових поняттях, тез та опорних схем, використання інтерактивних завдань, великої кількості мультимедійного ілюстративного матеріалу [3, 47].

Розкриваючи специфічні вимоги до електронних посібників, В. П. Вембер [1, 53] вважає, що ці видання не повинні повністю дублювати традиційні, а мають містити опорні конспекти матеріалу, що вивчається.

Сформулюємо основні риси його структурної організації: викорис-



тання можливостей мультимедіа; інтерактивність та мультимедійність; швидкий зворотний зв'язок; швидкий пошук необхідної інформації; можливість організованого доступу зі сторінок електронного підручника до необхідних інформаційних ресурсів Інтернету; наявність ілюстративних прикладів та моделей; супровід текстового матеріалу аудіо- та відеоінформацією; організація різнорівневого контролю навчальних досягнень студентів; багаторівневість викладу навчального матеріалу.

Розглянемо основні дидактичні функції електронних підручників та особливості їх реалізації [4]:

а) інформаційна: забезпечення розширеного і поглибленого опанування предметної галузі за рахунок легкого та швидкого доступу до потрібних фрагментів інформації;

б) самоосвіти: формування бажання та вміння самостійно отримувати знання, будувати власну траєкторію навчання; стимулювання навчально-пізнавальної мотивації; створення умов для формування активної позиції в навчанні; стимулювання навчально-пізнавальної активності;

в) розвивально-виховна: створення умов для стимулювання пізнавального інтересу, для формування пізнавальної активності; стимулювання бажання поглибити знання, покращити результати навчання, завдяки забезпеченню індивідуальної допомоги, рекомендацій за результатами тестування;

г) систематизуюча: надання можливості отримання як загального уявлення про зміст та структуру навчального матеріалу, так і про взаємозв'язок його окремих фрагментів; надання можливості встановити внутрішньо- і міжпредметні зв'язки матеріалу, що вивчається;

д) закріплення: створення умов для усвідомлення і глибокого засвоєння матеріалу завдяки наявності системи зв'язків; створення умов для якісного опрацювання навчального матеріалу на динамічних моделях;

е) Трансформаційна, розвивально-вихована: емоційно-виразне ілюстрування теоретичного матеріалу, що забезпечує вплив на емоційно-вольову сферу того, хто навчається, сприяє формуванню мотивації пізнання; формування навичок самоосвіти; орієнтація на розвиток логічного, аналітичного, конструктивного мислення; стимулювання розумової діяльності; формування творчих навичок студента;

ж) корекції та контролю: забезпечення контролю за навчально-пізнавальною діяльністю студентів при виконанні тренувальних задач; результатів виконання тестів;

з) прогностична, зворотного зв'язку: накопичення статистичної інформації про хід навчального процесу;

і) інтегруюча та координуюча: інтегрування знань з різних джерел.

Виходячи з аналізу структури комп'ютерного підручника та його

дидактичних функцій, можна виділити його основні особливості, які формують переваги його використання в учбовому процесі.

Кожен друкарський підручник розрахований на певний початковий рівень підготовки студентів і передбачає кінцевий рівень навчання, а електронний підручник може містити матеріал декількох рівнів складності.

У електронному підручнику наочність викладу матеріалу вища, ніж у друкарському. Він містить не тільки текстову й графічну інформацію, а й звукові- та відеофрагменти, що дозволяє індивідуалізувати навчання і, на відміну від звичайного (друкованого) підручника, наділений інтерактивними можливостями.

Основна перевага електронного підручника в порівнянні з друкованим підручником – це можливість інтерактивної взаємодії між користувачем і компонентами підручника. Інтерактивність ЕП полягає у представленні інформації у формі, яка сприяє діалогу студента та комп'ютера. Використання принципу інтерактивності дозволяє студентам прямо включитися у тему, залучити їх до активної роботи, спрямувати на самостійне оволодіння знаннями з предметів, надавати необхідну інформацію за запитамі.

Електронний підручник побудований за багаторівневим принципом і передбачає розгляд навчального матеріалу за рівнями, тобто використовується диференційований підхід, відкривається можливість кожному з студентів навчатись за обраним рівнем. Гіпертекстовий електронний підручник має ієрархічну структуру, яку можна представити у вигляді «дерева».

Ще одна перевага електронного підручника полягає у забезпеченні зворотного зв'язку зі студентом. Цей зв'язок досягається завдяки інтерактивному характеру взаємодії студента із середовищем комп'ютерного підручника і наявності автоматичної системи діагностики знань. Для студента це створює умови для ефективного самонавчання, самоконтролю, сприяє підвищенню його пізнавальної активності та мотивації.

В електронному підручнику обов'язковим елементом є пошукова система, за допомогою якої стає можливим аналіз змісту книги, пошук необхідних відомостей за ключовими словами, система гіперпосилань по елементах підручника, що забезпечує практично миттєве знаходження потрібного фрагменту тексту, а також гіперпосилання на інші електронні підручники, довідники та необхідні інформаційні ресурси Інтернету. Доступність ЕУ вища, ніж у друкарських. Електронні підручники є відкритими системами, тобто їх можна доповнювати, змінювати, модифікувати, а матеріал підручника доступний для копіювання та виведення на друк.

Електронні підручники можуть використовуватися в усіх видах навчальної діяльності:

1. При викладенні теоретичного матеріалу: перегляд анімаційних та відео фрагментів; мультимедійна презентація; можливість демонстрації графічних зображень; можливість вибору попереднього матеріалу та повторення необхідного для засвоєння.

2. При практичному відпрацюванні: послідовне або вибіркоче опрацювання теоретичного матеріалу; здобуття довідкової інформації (робота з довідковою системою, інформаційно-пошуковою системою, базою даних); лабораторні практикуми надають можливість зробити лабораторну або практичну роботу декілька разів для повного розуміння та надбання навичок застосування теоретичних знань; використання проміжних тестів може бути значно збільшене та спрощене, а їх перевірка становиться легкою; використання «моментальних» тестів для засвоєння понять, інших невеликих за обсягом теоретичних матеріалів.

3. Для контролю знань: значне спрощення процесу, контроль за тестуванням повністю переданий комп'ютеріві; автоматичний збір та аналіз результатів про успішність студентів; статистичний збір інформації про результати контрольних тестів дозволяють вести моніторинг успішності та якості навчання учнів.

4. При самостійній роботі: всі мультимедійні властивості електронних підручників сприяють найбільш цікавій та продуктивній роботі; можливість необмеженого повторення складних для засвоєння частин; можливість необмеженого проходження навчальних тестів та лабораторних робіт до повного засвоєння навчального матеріалу; можливість проходження контрольних тестів навіть при неможливості відвідування навчального закладу (дистанційно).

Розглянемо недоліки електронних підручників. Більшість програмних засобів передбачають подання матеріалу у вигляді тексту, що дублює друковані засоби навчання, однак сприйняття тексту з екрану менш зручне та ефективне, ніж читання книги. Форми контролю, які реалізуються з використанням ІКТ, зменшують час живого спілкування, це може призвести до збіднення словникового запасу згортання соціальних контактів, скорочення практики соціальної взаємодії і спілкування, індивідуалізм [2]. Також до недоліків існуючих у цей час електронних підручників можна віднести: необхідність наявності комп'ютера з відповідним програмним забезпеченням і хорошим монітором; великий рівень трудовитрат при їх створенні та ін.

Однак, незважаючи на всі вище описані проблеми застосування електронних підручників як ефективного засобу підвищення якості освіти на заняттях безперечна.

Аналіз структурної організації, дидактичних функцій, переваг застосування та особливостей електронних підручників дозволяють зробити висновок про те, що вони є ефективним засобом навчання, впливають на особистісний розвиток студента, його якісну підготовку, сприяють підвищенню рівня зацікавленості студентів.

Використання ЕП у навчальному процесі забезпечує: розвиток творчого, інтуїтивного мислення; естетичне виховання за рахунок використання можливостей графіки, мультимедіа; розвиток комунікативних здібностей; формування умінь приймати оптимальне рішення; формування інформаційної компетентності і інформаційної культури. Електронні підручники не тільки сприяють навчанню студентів, що само по собі значимо, але і відкривають перед студентами можливості використання інформаційних технологій. Подальші дослідження передбачається провести в напрямку подальшого аналізу та удосконалення змісту і структури електронних підручників, виявлення їх місця і статусу в навчальному процесі.

#### Література

1. Вембер В. П. Навчально-методичні вимоги до електронного підручника / В. П. Вембер // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наукових праць / Редрада. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2006. – № 4 (11). – С. 50–56.

2. Вембер В. П. Методичні основи проектування та використання електронного підручника з інформатики для загальноосвітньої школи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання (інформатика) / Вембер В. П. ; НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К., 2008. – 20 с.

3. Вембер В. П. Роль та місце електронного підручника в навчально-методичному комплекті з навчального предмета для загальноосвітньої школи / В. П. Вембер // Актуальні проблеми психології : збірник наукових праць Інституту психології ім. Г. С. Костюка АПН України / за ред. Максименка С. Д. – Т. VIII, Вип. 6. – К., 2009. – С. 43–51.

4. Гризун Л. Е. Дидактичні основи створення сучасного комп'ютерного підручника : дисертація на здобуття наукового ступеня канд. пед. наук : 13.00.09 – теорія навчання / Гризун Людмила Едуардівна ; Харківський державний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди. – Харків, 2001. – 210 с.

5. Зайнутдинова Л. Х. Создание и применение электронных учебников (на примере общетехнических дисциплин) / Л. Х. Зайнутдинова. – Астрахань : ЦНТЭП, 1999. – 364 с.

## МУЛЬТИМЕДІЙНА ЛЕКЦІЯ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ СУЧАСНОЇ ВИЩОЇ ШКОЛИ

Ю. В. Єчкало

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький металургійний факультет  
Національної металургійної академії України  
uliaechk@mail.ru

Навчальна лекція – це логічно завершене, науково обґрунтоване і систематизоване викладення певного наукового або науково-методичного питання, ілюстроване, за необхідності, засобами наочності та демонстрацією дослідів. Вона покликана формувати у студентів основи знань з певної наукової галузі, а також визначати напрямки, основний зміст і характер усіх інших видів навчальних занять та самостійної роботи студентів з відповідної навчальної дисципліни [1].

У навчальному процесі сучасної вищої школи лекції відводиться провідна роль. Суттєвими перевагами лекції є такі [2]:

– лекція є найбільш економною формою навчання як за витратами часу й сил студентів, так і за використанням науково-педагогічних кадрів. Вона дає змогу студентам за короткий час набути значного обсягу знань, ознайомитися не тільки з методологією конкретної науки, але й практичним її застосуванням;

– лекція дає змогу безпосередньо ввести студентів до творчої лабораторії вченого. На лекціях з фізики можна вирішувати цілий комплекс таких навчальних завдань (виявити, показати, експериментально дослідити виучуване явище, встановити якісні та кількісні залежності між явищами, на основі прийнятих гіпотез побудувати теорію, дати зіставлення теорії з дійсністю та практикою);

– лекція є активним методом навчання. Її прослуховування пов'язане з напруженою переробкою значного обсягу інформації, виділенням та конспектуванням основних положень, аналізом дослідів і формул. Крім того, лекція, що досить важливо у професійній діяльності, формує вміння слухати інших, швидко вловлювати сутність, критично оцінювати висловлене, виносити про нього мотивоване судження;

– лекція створює значно більший психолого-педагогічний вплив на студента, ніж книга. Продуманими мотиваціями, створенням проблемних ситуацій, логічним і емоційним викладенням матеріалу лектор завжди здатний сконцентрувати увагу студентів на головному і домогтися результату;

– лекція сприяє кращому знайомству викладача зі студентами, що сприяє врахуванню їхнього рівня розвитку і сприйняття; вона дає мож-

ливість лектору виявляти незрозуміле і відразу ж надавати відповідну допомогу, застосовувати способи активізації розумової діяльності студентів.

Варто назвати і певні типові недоліки лекції [3]:

- інформація, яку подає викладач, спрямована, в основному, на слухову пам'ять студента. Цей вид пам'яті досить недосконалий. Сприйнята інформація утримується в короткотерміновій пам'яті невеликий проміжок часу. І коли немає підкріплення, інформація «вивітрюється». Дослідження показують, що під кінець лекції з усього обсягу поданої інформації студент може відтворити лише 10-15%;

- великі потоки слухачів позбавляють викладача можливості ефективно управляти розумовою діяльністю студентів;

- студенти молодших курсів слабо володіють методикою і технікою сприймання змісту лекції та конспектування;

- лекція певною мірою привчає студента до пасивного привласнення чужих думок, не стимулює тягу до самостійного навчання, не забезпечує індивідуального, диференційованого підходу до навчання.

Мультимедійна лекція дозволяє реалізувати ситуацію, у якій недоліки лекційної форми представлення матеріалу зводяться до мінімуму при збереженні її переваг. Під терміном «мультимедійна лекція» автори [4] розуміють таке викладення навчального матеріалу, у якому лектор, передаючи комп'ютеру частину своїх функцій, посилює вплив на слухачів шляхом використання можливостей, що надаються йому мультимедійними технологіями.

Методичні переваги мультимедіа полягають у тому, що студента легше зацікавити і навчити, коли він сприймає узгоджений потік звукових і зорових образів, причому на нього здійснюється не лише інформаційний, але й емоційний вплив. Мультимедіа створює мультисенсорне навчальне середовище. Збільшення кількості органів чуттів, що задіяні в процесі сприймання інформації, призводить до зростання ступеня засвоєння матеріалу порівняно з традиційними методами. Отже, навчання з використанням аудіовізуальних засобів комплексного представлення інформації є найбільш інтенсивною формою навчання. Навчальний матеріал, дидактично підготовлений спеціалістами, орієнтується на індивідуальні здібності студентів.

Мультимедійна лекція є лекцією в повній мірі, а не слайд-фільмом. Лектору дається можливість як ніколи широко застосувати свої творчі схильності, зробити лекцію значно змістовнішою, такою, що легко засвоюється, насиченою різноманітним матеріалом, у тому числі ілюстративним. Викладач є головною дійовою особою при читанні мультимедійної лекції, вибираючи з безлічі можливостей ті, які, на його думку,

якнайкраще підходять для досягнення цілей конкретної теми, коментуючи показаний матеріал, підкреслюючи й акцентуючи найбільш важливі моменти, висловлюючи свою думку з приводу того або іншого питання.

Загальними вимогами щодо мультимедійної лекції є такі [1, 4]:

– мультимедійна лекція повинна містити мультимедійні компоненти (звуковий супровід, відео, анімацію), ілюстративний матеріал (фото, схеми, таблиці, графіки). Мультимедіа продукти тут не є просто ілюстрацією вербального повідомлення знань або текстів, приведених на слайдах. Саме ілюстративний матеріал є головним в цій формі лекцій. Він підбирається так, щоб в нім була зосереджена основна частина тих знань, які необхідно засвоїти студенту. Текст і коментарі викладача лише доповнюють і посилюють цей процес;

– вищезазначені елементи можуть бути представлені в лекції в довільній комбінації і пропорції, але, по-перше, мультимедійні елементи мають максимально ефективно сприяти загальному сприйняттю лекції (використання відеоматеріалу і анімації), по-друге, їх загальна кількість має складати не менше ніж 50% від загальної кількості слайдів у презентації (лекції);

– загальна кількість слайдів в лекції має бути достатньою для розкриття теми чи розділу з конкретної дисципліни і визначається викладачем. Об'єм представленої у слайдах інформації має надавати слухачеві змогу самостійно (у разі пропуску лекції чи при використанні дистанційної форми навчання) опрацювати конкретну тему (розділ).

Таким чином, при створенні мультимедійних лекцій зростає роль адекватного вибору відеоматеріалу, його змісту і якості, для того, щоб і те, і інше було достатнім для досягнення необхідного рівня засвоєння повідомлених знань. Що стосується методики викладання, то вона, разом із загальнодидактичними вимогами, припускає оптимальний вибір послідовності демонстрації слайдів, часу демонстрації кожного, підбір гіперпосилань і оптимальних моментів їх «включення», вербального «підкреслення» найбільш важливих місць.

– наповнення та побудова лекції визначається викладачем згідно вищезазначених пунктів та згідно вимог, що висуваються до інформаційного наповнення лекційного матеріалу. Однак, на першому слайді лекції має бути вказано назву предмету, назву і номер теми (лекції), також вказується: загальна кількість годин, відведених на засвоєння теми. На цьому ж слайді приміткою слід вказувати кафедру, прізвище викладача та осіб, які брали участь у створенні даної лекції. На наступному слайді має бути представлений план лекції (можливе використання пунктів і підпунктів). На останньому слайді (при потребі) можуть розташовуватись рекомендації для слухачів, завдання для самопідготовки, спи-

сок літератури тощо.

Форми викладання повинні відповідати тим дидактичним вимогам, які виробила педагогічна наука. Мультимедійні лекції, як і традиційне лекційне заняття, повинні [4; 5]:

- відповідати науковому рівню вимог, які пред'являються до лекцій у вищих навчальних закладах;

- ефективно стимулювати навчально-пізнавальну діяльність студентів;

- оптимально візуалізувати навчальний матеріал;

- мати універсальність у виконанні, забезпечувати варіативність у поданні навчального матеріалу, відповідаючи практичним потребам викладача і студентів;

- раціонально поєднувати різні технології пред'явлення навчального матеріалу;

- розвивати інтелектуальний потенціал студентів;

- забезпечувати контроль знань.

Розглянемо тепер процес створення мультимедійних лекцій. У нього повинні входити:

- розробка педагогічного сценарію до мультимедійних лекцій;

- розробка комп'ютерного сценарію (підготовка тексту, ілюстрацій для мультимедійних лекцій, вибір технологій та інструментальних засобів);

- безпосереднє створення мультимедійних лекцій та їх застосування в навчально-виховному процесі.

Педагогічний сценарій для розробки мультимедійних лекцій включає: формулювання дидактичних вимог; розробку блоково-модульної структури пред'явлення матеріалу відповідно до вказаних вимог до його змісту (науковості, доступності, систематичності, послідовності, наочності в підборі матеріалу, гуманізації, оптимальності тощо); підготовку блоку завдань для діагностики засвоєння матеріалу.

При розробці комп'ютерного сценарію обґрунтовуються і реалізуються програмно-технічні вимоги до мультимедійних лекцій. У їх числі оптимальний вибір програмних і апаратних засобів. Комп'ютерний сценарій повинен забезпечувати багатofункціональність, працездатність системи, а також відповідати прийнятним ергономічним і естетичним вимогам, що пред'являються до інформації, яка представляється на екрані.

Один із варіантів проведення мультимедійної лекції полягає в тому, що під час першої години заняття студенти самостійно опрацьовують матеріал, читаючи друковані конспекти. Викладач у цей час спостерігає за роботою студентів, підходить до того чи іншого студента, щоб допо-



могти індивідуально з'ясувати питання, які виникають при читанні. Після прочитання тексту лекції, студенти певною мірою вже засвоюють матеріал, зауважують важкі або незрозумілі місця. Важливо також, що студенти працюють у присутності викладача, тому він має можливість побачити позитивні і негативні моменти побудови лекції, відбору матеріалу, способу його викладення, засоби доказовості тощо. Шляхом опитування викладач може легко встановити, що потребує додаткового роз'яснення з його боку. Це можна зробити під час другої години заняття.

Протягом другої години лекційного заняття активна роль відводиться викладачеві. Студенти, ознайомившись з матеріалом під час самостійної роботи над ним, можуть слухати лектора, маючи перед собою конспекти з опрацьованим матеріалом. В такій ситуації у лектора немає потреби повторювати увесь зміст матеріалу лекції – лекція вже опрацьована студентами. Тому він може про деякі питання говорити побіжно, описово, у швидкому темпі, а зосередити увагу студентів на складніших питаннях. Викладач в мультимедіа лекційній аудиторії отримує замість дошки і крейди потужний інструментарій для подання інформації в різноманітній формі – текст, графіка, анімація, звук, відео. При цьому важливо зберегти таку ж їх послідовність розміщення, як і в конспектах.

Традиційно темп лекції визначається необхідністю конспектування, однак на мультимедійній лекції він може бути значно прискореним. Розповідь може бути емоційною, чого при традиційній лекції з фізики викладач собі дозволити не може. Демонстрація кожного «кадру» лекції займає від однієї до п'яти хвилин. Занадто часта зміна кадрів не дозволяє слухачеві осмислити їх зміст, у тому числі в контексті з мовним викладом. Зміна кадру є також одним із способів привертання уваги.

Дуже важливе значення має запропонований тип лекційного заняття для зростання майстерності лектора, оскільки підготовка мультимедійної лекції вимагає старанного відбору змісту, структурування і шліфування матеріалу. При цьому зростає якість лекційного матеріалу. До речі, підготовка мультимедійних лекцій має ще один позитивний аспект – до цього процесу можуть бути активно залучені студенти. Така форма співпраці викладача і студента становить основу діяльнісного методу навчання, коли студент отримує не тільки знання, але також конкретні уміння при виконанні суспільно-корисної роботи [4, 6].

На базі Криворізького металургійного факультету Національної металургійної академії України розпочато роботу з розроблення і впровадження в навчально-виховний процес сучасного і науково обґрунтованого навчального комплексу з фізики, використання якого буде сприяти активним способам самостійного пізнання студентів та ефективному

керівництву цією діяльністю з боку викладачів. Планується, що навчальний комплект складатиметься з декількох частин: навчального посібника, збірника задач, електронного додатку та мультимедійного лекційного курсу.

#### Література

1. Лавров Є. А. Комп'ютеризація університету: підхід до проектування мультимедійної лекції / Є. А. Лавров, В. Г. Логвіненко, С. В. Агаджанова // Вісник СНАУ. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів. – 2010. – № 2 (22). – С. 103-112.

2. Бушок Г. Ф. Методика преподавания общей физики в высшей школе : учебное пособие / Г. Ф. Бушок, Е. Ф. Венгер ; Национальная академия наук Украины, Институт физики полупроводников, Министерство образования и науки Украины, Винницкий государственный педагогический университет имени Михаила Коцюбинского. – К. : [б. и.], 2000. – 415 с.

3. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи : навч. посібник / А. І. Кузьмінський. – К. : Знання, 2005. – 488 с.

4. Ильин В. А. Новый вид обучения в вузе и школе – мультимедийные лекции (на примере спецкурса «Нобелевские премии по физике») / В. А. Ильин, В. В. Кудрявцев // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Проблеми дидактики фізики та шкільного підручника фізики в світлі сучасної освітньої парадигми. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський державний університет, редакційно-видавничий відділ, 2006. – Вип. 12. – С. 43-46.

5. Мосейко Ю. В. Лекція як активний метод навчання в умовах фахової підготовки майбутніх інженерів-металургів / Ю. В. Мосейко // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах : зб. наук. пр. / редкол. : Т. Г. Сущенко (голов. ред.) та ін. – Запоріжжя. – 2010. – Вип. 8. – С. 315-321.

6. Шут М. І. Інтерактивні заняття як основа інноваційних технологій навчання у вищих навчальних закладах / М. І. Шут, Б. А. Сусь // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. Випуск VI : в 3-х томах. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2006. – Т. 2 : Теорія та методика навчання фізики. – С. 4-9.

**КУРС «МЕТОДИКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ  
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ»  
В ХЕРСОНЬСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ**

Т. В. Зайцева

Україна, м. Херсон, Херсонський державний університет  
geloхuts@ukrpost.net, Sunny@ksu.ks.ua

У сучасній системі освіти спостерігається перехід від репродуктивної моделі навчання до особистісно-орієнтованої, творчої, в центрі уваги знаходиться активна пізнавальна діяльність кожної особистості, що тягне за собою зміну всіх компонент дидактичної системи.

Найбільш яскраво це виявляється в дистанційній освіті, яка передбачає впровадження сучасних діяльнісних технологій навчання. По суті, дистанційне навчання являє собою організовану самостійну діяльність учнів з освоєння нової галузі знань і застосування їх на практиці. При цьому докорінно змінюється роль вчителя у дистанційному навчанні, яка полягає скоріше у сприянні пізнавальної діяльності, ніж у декларації знань.

Кожна система навчання будується на певній дидактичній концепції, що і визначає добір змісту, методів, організаційних форм, засобів навчання. Ми маємо справу з новою формою освіти – навчання на відстані з використанням новітніх засобів інформаційних технологій.

Необхідним етапом пізнавальної діяльності є процес вивчення теоретичних навчальних матеріалів. Однак при дистанційному навчанні з використанням електронних ресурсів цей процес стає практично повністю самостійним. Однією з головних завдань вчителя-тьютора дистанційного навчання полягає у створенні навчальних матеріалів такої структури, яка б найбільш оптимальним чином сприяла стимулюванню пізнавальної активності, сприяла кращому розумінню та освоєнню необхідних знань з урахуванням відсутності безпосереднього контакту вчителя і учня.

Поява сучасних високотехнологічних навчальних матеріалів та використання їх у своїй професійній діяльності пред'являє певні вимоги до кваліфікації та організації праці викладача вищої школи і вчителя середньої ланки.

Представлення навчального матеріалу, який передбачає комунікацію викладача і учнів, вимагає більш активних та інтенсивних взаємодій між учасниками. Сучасні комунікаційні технології дають таку можливість, але це вимагає від викладача спеціальних зусиль.

Розробляючи та впроваджуючи дистанційні курси в процес навчан-

ня, вчитель-тьютор повинен бути фахівцем не тільки у своїй предметній галузі, але й володіти інформаційними технологіями на високому рівні та бути знайомим з принципами комп'ютерного проектування і дизайну.

Значно ускладнюється діяльність з розробки та підтримки навчальних курсів, оскільки швидко розвивається технологічна основа курсів. Це вимагає від вчителя розвитку спеціальних навичок і прийомів педагогічної роботи. Крім того, сучасні інформаційні технології висувають додаткові вимоги до якості навчальних матеріалів через відкритість доступу до них великої кількості користувачів.

На відміну від традиційної освіти, де центральною фігурою є вчитель, центр ваги при використанні навчальних дистанційних курсів переноситься на студента чи учня, які можуть активно будувати свій навчальний процес, вибираючи певну траєкторію в розвинутому освітньому середовищі.

У 2010-2011 навчальному році в Херсонському державному університеті була введена дисципліна «Методика та технологія дистанційного навчання» для спеціальностей Математика\* та Фізика\*.

Основна *мета* курсу: формування знань та вмій розробки та використання дистанційних курсів в майбутній професійній діяльності.

Курс пропонує відійти від звичної аудиторної роботи, а спробувати отримати знання «дистанційно», тобто студентам пропонується самостійно регламентувати час для отримання нової інформації. Практичні завдання можна виконувати у будь-який час, працюючи через мережу Інтернет безпосередньо на платформі дистанційної освіти та прослуховуючи будь-які лекції в університеті.

Після закінчення курсу студенти повинні дізнатися, як можна використовувати нові педагогічні та інформаційні технології в своїй майбутній професійній діяльності, а саме форму дистанційного навчання.

#### **Завдання курсу:**

*методичні:*

– сформувати у студентів методичні компетентності щодо використання дистанційного навчання;

– розкрити значення та сутність проектування дидактичних моделей, поняття методичної системи навчання, її побудову та реалізацію;

– з'ясувати психолого-педагогічні аспекти засвоєння основних понять фахових дисциплін. Орієнтувати студентів на потребу та можливість зміни змісту і методики викладання фахових дисциплін згідно сучасного стану розвитку інформаційних технологій;

– знайомство з теоретичними та практичними аспектами використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій і дистанційних форм навчання в професійній педагогічній діяльності;

– сформувати знання та вміння в галузі об’єктивної оцінки і аналізу переваг і недоліків дистанційного навчання, моделей та типів дистанційних курсів;

*пізнавальні:*

– виховувати у майбутніх викладачів творчий підхід до розв’язування проблем навчання інформатики, математики, фізики, формувати вміння та навички самостійного аналізу процесу навчання, дослідження методичних проблем і психолого-педагогічних ситуацій;

– розвинути здатність і відчуття необхідності до постійної самоосвіти і самовдосконалення, наукового пошуку шляхів удосконалення процесу навчання фаховим дисциплінам;

– розвинути та поглибити загальні уявлення про шляхи і перспективи глобальної інформатизації в сфері освіти;

– надати знання і сформувати вміння, пов’язані з процесом побудови навчальних дисциплін у вищих навчальних закладах для застосування дистанційного навчання у професійній діяльності;

– формування вмінь в галузі всебічного аналізу систем дистанційного навчання та вмінь здійснювати їх порівняльну характеристику;

*практичні:*

– сформувати у майбутнього вчителя знання, вміння та навички, які необхідні для творчого навчання фаховим дисциплінам в різних умовах технічного і програмно-методичного забезпечення;

– показати практичну значимість методів і засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, можливості їх застосування до розв’язування найрізноманітніших гуманітарних, технічних і наукових проблем;

– забезпечити знання та вміння майбутніх викладачів щодо: тематичного планування; розроблення методики проведення лекційних, практичних та лабораторних занять; добору інтерактивних методів та форм навчання; використання в освітніх цілях послуг глобальної мережі Інтернет; оцінювання результатів навчання згідно Болонської системи;

– сформувати знання та вміння розробки та підтримки дистанційних курсів.

Курс «Методика та технологія дистанційного навчання» є аудиторно-дистанційним. Матеріал дистанційної частини курсу викладений на системі дистанційного навчання KSU ONLINE, яка побудована на основі відкритої платформи Moodle. Дистанційний курс складається з шістьнадцяти тижнів: перший, другий тижні – установчі, де студенти знайомляться з моделями дистанційного навчання, принципами побудови курсів, з ресурсами та елементами курсів, які розробляються на платформі Moodle (див. рис. 1).

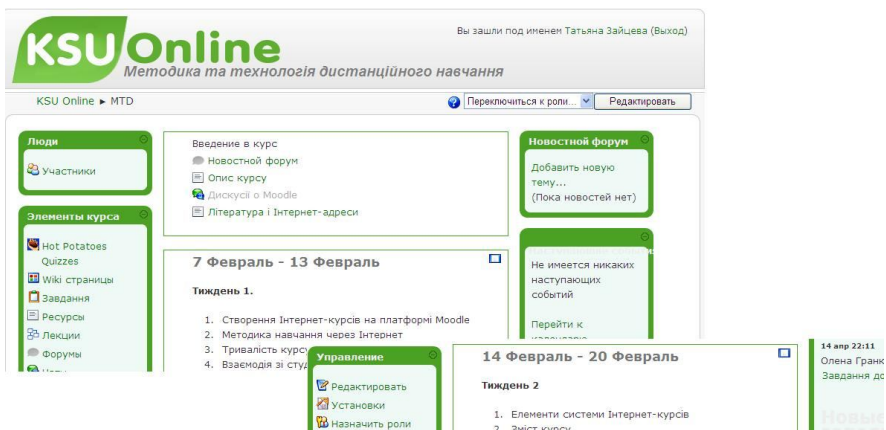


Рис. 1. Дистанційний курс «Методика та технологія дистанційного навчання»

На 3-12 тижнях вони формують свої навички розробки дистанційних курсів та використання сучасних технологій навчання за допомогою знайомства з лекціями, додатковими джерелами інформації, з досвідом роботи викладачів кафедри інформатики ХДУ, займаються розробкою методичного матеріалу, побудови власного дистанційного курсу.

Паралельно з курсом «Методика та технологія дистанційного навчання» студенти 4 курсу вивчають дисципліну «Методика навчання інформатики», тому, на наш погляд, було доцільно запропонувати студентам розглянути окремі розділи шкільної програми з інформатики з різного боку, а саме: на заняттях з методики навчання інформатики розглянути традиційний підхід до навчання, тобто класно-урочну технологію, а з іншого боку – для цього ж навчального матеріалу розробити дистанційні курси.

На останніх тижнях студенти записуються на дистанційні курси до інших студентських курсів, які були розроблені на альтернативній системі дистанційного навчання. Тобто організується декілька груп навчання, студенти проходять та аналізують студентські дистанційні курси, а на власному курсі вони виступають в якості тьютора.

Студенти активно приймають участь у обговоренні цікавих проблем на форумі та чатах, а віртуальне навчальне середовище забезпечує їх усіма необхідними навчальними матеріалами.

Викладачі курсу «Методика та технологія дистанційного навчання» є консультантами в навчальному процесі, спрямовують навчальну діяльність студентів, перевіряють завдання, організують взаємодію та спілкування, аналізують навчальний процес і постійно коригують курс.

З курсом «Методика та технологія дистанційного навчання» та студентськими дистанційними курсами можна познайомитися на платформах дистанційного навчання за адресами [4; 5].

Для створення власного курсу студенти використовували дві системи дистанційного навчання KSU ONLINE та «Херсонський віртуальний університет». Обидві системи відповідають стандарту IMS, SCORM (рис. 2).

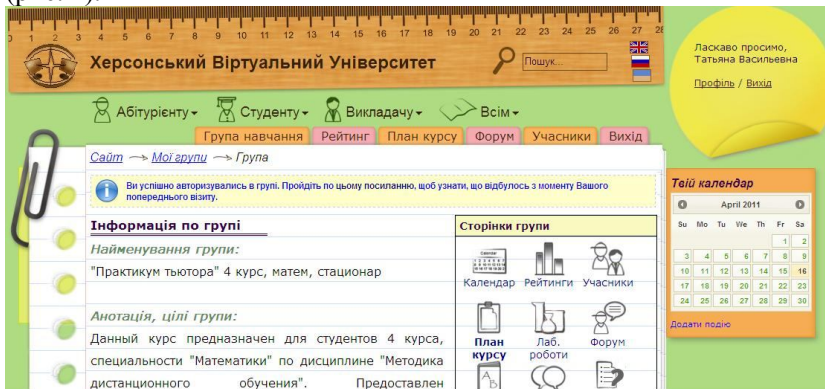


Рис. 2. Система дистанційного навчання «Херсонський віртуальний університет»

Система дистанційного навчання KSU ONLINE побудована на основі відкритої платформи Moodle. Серверна частина модуля була реалізована як стандартний модуль LMS Moodle.

### Література

1. Полат Е. С., Буханкина М. Ю., Моисеева М. В. Теория и практика дистанционного обучения / Полат Е. С., Буханкина М. Ю., Моисеева М. В. ; под ред. Полат Е. С. – М. : Академия, 2004. – 414 с.
2. Смирнова-Трибульска Є. М. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній діяльності вчителя : посібник для вчителів / Смирнова-Трибульска Є. М. – Херсон : Айлант, 2007. – 525 с.
3. Смирнова-Трибульска Є. М. Дистанційне навчання з використанням системи MOODLE : посібник для вчителів / Смирнова-Трибульска Є. М. – Херсон : Айлант, 2007. – 505 с.
4. KSU Online [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ksuonline.ksu.ks.ua>
5. Херсонський Віртуальний Університет [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dls.ksu.kherson.ua/dls/Default.aspx>

## ВИМІРЮВАННЯ СЕНСОМОТОРНОЇ РЕАКЦІЇ УЧНІВ ЯК ЗАСІБ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ЇХ НАВЧАННЯ

В. М. Здешиц

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний  
університет  
didanaz@i.ua

Вивчення швидкості простої рухової реакції людини починається у 1796 р., коли глава Грінвічської обсерваторії Маськелайн звільнив молодого астронома, оскільки він спізнаювався відзначати проходження зірки через меридіан на півсекунди. Помилковість обчислень Маськелайн встановив порівнянням отриманих даних зі своїми, які він вважав за непогрішими. Тільки через тридцять років німецький астроном Бессел відновив репутацію молодого астронома, показавши, що неточно відмічають час всі астрономи, у тому числі і Маськелайн, та і він сам, і що у кожного астронома є свій середній час помилки. Цей час з тих пір включався в астрономічні обчислення у вигляді коефіцієнта, що отримав назву «особисте рівняння». Проте особисте рівняння – це не швидкість простої реакції, а точність реакції на рухомий об'єкт. Адже астроном може не тільки запізнитися, але і поквартитися відмітити той час, коли нитка в окулярі телескопу як би перерізує світило навпіл.

Проста рухова реакція – це можливо швидша відповідь простим і задалегідь відомим рухом на відомий сигнал, що раптово з'являється. Більш повно і точно ця реакція називається простою сенсомоторною реакцією, оскільки існує і складна сенсомоторна реакція вибору.

Час простої реакції, тобто час від моменту появи сигналу до моменту початку рухової відповіді, вперше виміряв Гельмгольц у 1850 р. Він залежить від того, на який сенсор діє сигнал, від сили сигналу і від фізичного і психологічного стану людини. Зазвичай він дорівнює: на світло – 100–200 мс, на звук – 120–150 мс і на електрошкірний подразник – 100–150 мс. Нейрофізіологічні методи дозволили розкласти цей час на ряд відрізків.

Однією з основних властивостей центральної нервової системи (ЦНС), разом із збудженням і гальмуванням, є швидкість проведення збудження. Даний показник характеризує загальний стан нервової системи і показує, наскільки швидко здійснюються процеси, що приводять до реакції організму на який-небудь стимул

Час, протягом якого людина відповідає руховою реакцією на зовнішній стимул називається латентним періодом (ЛП), тобто іншими словами, латентний (прихований) період – це час проходження нервового



імпульсу від рецептора до м'яза.

Час латентного періоду складається з ряду подій, які відбуваються як в ЦНС, так і за її межами. Так в латентний час слухо-моторної реакції входить: 1) час збудження кортієва органу внутрішнього вуха; 2) проведення нервового імпульсу по слуховому нерву; 3) декілька синаптичних перемикачів в ЦНС; 4) проведення нервового імпульсу по руховому (моторному) волокну; 5) збудження і скорочення м'яза.

За наявності стомлення в ЦНС латентний період реакції збільшується. Крім того, на час реакції впливають типологічні особливості темпераменту і вік людини.

З віком час реакції зменшується. У дітей латентні періоди реакцій значно перевищують значення, характерні для дорослої людини. Це пояснюється низьким рівнем розвитку ЦНС і зокрема низьким рівнем мієлінізації волокон і тривалішим часом синаптичних перемикачів. У літніх людей спостерігається збільшення латентних періодів реакцій.

Залежність латентного періоду реакції від стомлення, віку відкриває можливість управління процесом навчання людини на підставі науково обгрунтованого часового навантаження. Відомо, що при зміні програми навчання, часу занять, тривалість уроків є величиною сталою. Доза нового теоретичного матеріалу і часові рамки його викладання тепер можуть бути визначені рівнем сприйняття школярів і студентів, тобто адекватністю їх реакції. Перманентно контролювати цей процес в наш комп'ютерний час не представляється складним.

Тому метою даної роботи є 1) розробка сучасних вимірників простої сенсомоторної реакції і складної сенсомоторної реакції вибору, 2) визначення латентних періодів сенсомоторних і розумових реакцій учнів, 3) на підставі аналізу отриманих даних розробка методик навчання з урахуванням фактору сенсомоторної реакції учня.

У цієї статті розглядаються перші два пункти проведеної роботи. Третій етап потребує значно більших зусиль і часу. Тому результати виконання цього дуже важливого для педагогічної практики етапу роботи будуть оприлюднені пізніше.

Зробимо короткий огляд пристроїв, методів і результатів вимірювання сенсомоторних реакцій, які відомі у наш час.

О. Пиріжків, С. Кочеткова (Кубанська державна академія фізичної культури, Краснодар, Росія) досліджували сенсомоторні реакції 35 бійців спеціальних підрозділів 21–32 років, що займаються різними видами рукопашного бою, що має в основі: самбо (12), карате (11), кікбоксинг (12 чоловік) і 13 чоловіків ідентичного віку, що не займаються спортом. Диференціювання уніполярного світлового подразника досліджуваний здійснював стоячи на платформі, забезпеченій мікрровимикачами. Реак-

цією на спалах верхніх світлодіодів було максимально швидке натиснення кнопки великим пальцем однойменної руки, нижніх – відрив відповідної ноги від платформи. Реєстрували час простої (ЧПРР) і складної рухових реакцій (ЧСРР), розраховували відсоток помилок від кількості проб. Дані обробляли згідно критерію Стьюдента. Отримані результати приведені в таблиці 1.

Каратисти виявили найкоротший ЧПРР на звук і при реагуванні на світло руками і ногами. Вони зберегли пріоритет і у ЧСРР руками і ногами, припустивши при цьому мінімальну кількість помилок.

Таблиця 1

**Час рухових реакцій у представників різних шкіл єдиноборства**

Групи	ЧПРР			ЧСРР				ЧСРР	
	руки	руки	ноги	руки		ноги		руки-ноги	
	звук	світло		світло	помилка	світло	помилка	світло	помилка
	мс			мс	%	мс	%	мс	%
Самбо	135± 8,4	170± 10,1	240± 8,6	267± 9,8	11,2	335± 7,4	11,0	395± 10,0	12,4
Карате	134± 9,2	155± 8,9	223± 9,3	223± 7,9	10,1	309± 8,9	11,2	368± 11,4	16,0
Кікбоксинг	148± 7,8	172± 11,4	243± 11,1	264± 10,2	10,0	328± 6,6	17,1	437± 12,3	19,3
Нетреновані	146± 6,6	180± 9,9	281± 12,0	285± 11,6	12,8	360± 9,5	18,7	464± 11,3	25,2

Ускладнений варіант реакції (ЧСРР р-н) підтвердив надійність швидкісних проявів центральної нервової системи у представників карате. У цих умовах вони відреагували на 27-96 мс швидше ( $P < 0,05-0,001$ ) за однолітків з інших груп. У нетренованих чоловіків кожна четверта реакція була помилковою при низькій швидкості реагування на хаотично виникаючі світлові сигнали (464 мс).

Як показали спостереження, ускладнення умов пред'явлення стимулу подовжує час реагування особливо в ситуаціях, що вимагають прояву екстраполяції, зростає відсоток неадекватних дій на світлові подразники, що хаотично пред'являються.

Для оцінки швидкості психомоторної реакції, функціонального стану центральної нервової системи розроблений також реакціометр – вимірник RA-1. Вимірник реакції призначений для вимірювання часу реакції людини на червоне (небезпека), зелене світло, а також звуковий сигнал

Технічні дані пристрою: дискретність вимірювання часу реакції 1 мс, абсолютна похибка вимірювання часу реакції не більш  $\pm 2$  мс.

Дослідження сенсомоторних реакцій у робітників показало, що зміна часу реакції при стомленні пов'язана із зміною стійкості уваги і

швидкості переробки інформації. Час реакції ближче до кінця зміни може перевищувати мінімальне значення більш ніж в 2 рази. Час реакції дуже збільшується при хворобливому стані і після прийому навіть невеликих доз алкоголю.

Особливості сенсомоторної реакції людини при флуктуації атмосферного тиску в наш час досліджували Р. Шарафі, С. Богданов, Д. Горлов, Ю. Горго, Р. Коробейників (Київський національний університет ім. Тараса Шевченка). Всього в експериментах брали участь 135 осіб. Віковий діапазон випробовуваних складав від 15 до 30 років і з середнім віком  $20 \pm 2$  роки. Було проведено дослідження латентних періодів простої сенсомоторної реакції за допомогою комп'ютерної програми «React 22». При дослідженнях подавали 100 сигналів середньої інтенсивності з інтервалом 1500-3000 мс, який змінювався випадковим чином у вказаному діапазоні. Випробовувані повинні були сидіти за столом перед монітором (відстань від монітора до очей випробовуваних близько 50 см) і реагувати натисненням на будь-яку клавішу правою рукою на появу кожного квадрата якнайскоріше.

Паралельно вимірювали флуктуації атмосферного тиску (ФАТ). Абсолютний тиск весною 2005 р. (Київ) склав  $99046 \pm 24$  Па; восени 2005 р., (Київ)  $99922 \pm 19$  Па; взимку 2006 р. (Шираз)  $84618 \pm 10$  Па.

Результати дослідження латентного періоду під час участі чоловіків в експерименті в різний час року на території України і Ірану наведені в табл. 2.

Таблиця 2

<b>Результати дослідження простої сенсомоторної реакції</b>		
<b>Весна, Київ, чоловіки</b>	<b>Осінь, Київ, чоловіки</b>	<b>Зима, Шираз, чоловіки</b>
<b>(n = 48)</b>	<b>(n = 15)</b>	<b>(n = 25)</b>
<b>I група</b>	<b>II група</b>	<b>III група</b>
222 (197-254)	227 (202-260)	210 (179-257)

Знайдена середня величина часу простої сенсомоторної реакції чоловіків на 30-50 мс більше, ніж наведена в табл. 1. Це можна пояснити тільки постійною помилкою вимірювань.

Отже, вимірювання, які були зроблені у 1970-х роках і за допомогою новітніх комп'ютерних програм XXI-го ст., мають однакові недоліки, пов'язані з недосконалістю техніки і методики вимірювань. Тому до сих пір є актуальною проблема розробки вимірників як простої, так і складної сенсомоторної реакції людини.

Досвід вимірювання багатьох дослідників вказує на ряд факторів, які впливають на реакцію людини. Розглянемо ті фактори, які впливають безпосередньо на ефективність навчання школярів і студентів. Це дозволить скласти програму дослідження, тривалість якої може сягати

десятиріч.

Особливості рухової асиметрії правої і лівої руки в шкільному віці вивчали А. Т. Бондар, Н. А. Отмахова, А. І. Федотчев.

Асиметрія, що є різницею між часом реакції правої і лівої рук, у всіх вікових групах відображає наявність швидших реакцій правої руки. Було виявлено, що вік 11–12 років є критичним періодом в розвитку рухової асиметрії у людини.

Особливості динаміки латентного періоду за допомогою правої і лівої руки під час больового стресу у чоловіків і жінок вивчав М. Ю. Каменськов зі студентами 2-3 курсів у віці 18-20 років. Виявлено, що час реакції коротший, а больовий поріг вище у правшій.

Для вдосконалення цього методу, на наш погляд, спостереження асиметрії часу руху треба вести на протязі всього часу навчання одних й тих же учнів, тобто, 10-15 років. Це дозволить достатньо детально описати становлення рухової функції і її асиметрії в шкільні і студентські роки навчання.

Підведемо підсумки огляду.

1. Високоточне вимірювання сенсомоторної реакції людини є актуальним завданням. Результати вимірювань використовуються в найрізноманітніших областях людської діяльності.

2. Величина сенсомоторної реакції людини залежить від віку, особливостей темпераменту, рухової асиметрії, роду занять, погодних умов, стомленості, хворобливості стану, прийому доз алкоголю, наркотиків і тому подібне.

3. Дослідження складної сенсомоторної реакції вибору представлені в публікаціях дуже мало, а ця галузь знань найбільш важлива для процесу навчання.

Все це вимагає подальшої розробки вимірювальної техніки і удосконалення методик вимірювання та обробки їх результатів.

Розробка вимірника простої і складної сенсомоторної реакції в Криворізькому державному педагогічному університеті велась на кафедрі фізики та методики її навчання з урахуванням тих вад, які перекручували результати вимірювань попередників. Особлива увага приділялася врахуванню часу власної затримки вимірювальних приладів, яка не враховувалася, як видно з обзору, деякими дослідниками, особливо при роботі з комп'ютерами. Результат не повинен залежити від типу реєстратора часу. Якщо йому притаманні часові затримки при запису сигналу, то про них потрібно знати, їх потрібно виміряти і, якщо їх неможливо позбавитися, то врахувати при розрахунках.

Зрозуміло також, що результат вимірювань сенсомоторної реакції не повинен залежити від характеристик джерела звуку, або світла. Якщо

фронт спалаху буде тривалим, то суттєвим стає порогова чутливість ока людини.

Для досягнення поставленої нами мети був розроблений і виготовлений вимірник простої сенсомоторної реакції, схема якого наведена на рис. 1.

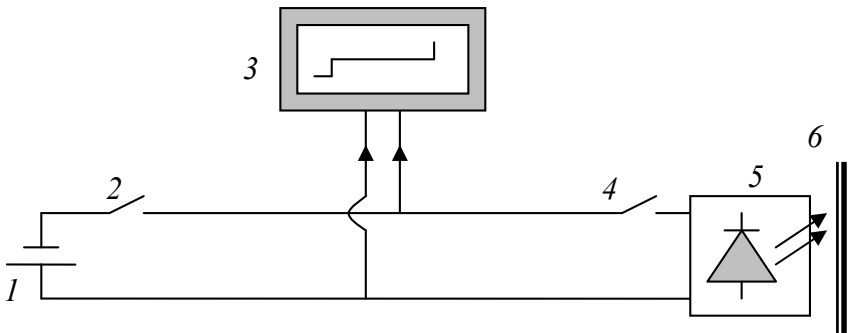


Рис. 1. Схема реєстрації: 1 – акумулятор (5 В), 2 – ключ оператора, 3 – осцилограф TPS 2014, 4 – ключ випробовуваного, 5 – лазерний діод, 6 – екран

За його допомогою були отримані величини простої сенсомоторної реакції, які стали основою калібровки (повірки) розробленої комп'ютерної програми вимірювання складної сенсомоторної реакції вибору.

Розглянемо цей прилад. Перед вимірюванням реакції людина затискає ключ 4. При замиканні оператором ключа 2 запускався цифровий чотириканальний осцилограф 3, що запам'ятовує сигнал. В цей же час напруга надходила до світловипромінюючого лазерного діода (ЛД) 5. Після появи світла на екрані 6 людина відпускає кнопку ключа, що є стоповим сигналом для виміру сенсомоторної реакції.

Багатоканальність осцилографа TPS 2014 (рис. 2) дозволяє порівнювати реакцію 4 різних людей на один і той же світловий сигнал, що пропонується вперше в подібного роду вимірюваннях. Асиметрію рухів всіх кінцівок людини можна досліджувати тепер в одному досліді. Вибір лазерного діода як світлового індикатора обумовлений його коротшим фронтом загоряння, який склав за нашими вимірюваннями 60 мкс.

Застосування лампочки розжарювання як світлового індикатора деякими дослідниками погіршує цей показник до 35 мс, що неприпустимо з позицій точності експерименту

Типова осцилограма експерименту по вимірюванню реакції людини на зовнішні подразники приведена на рис. 2.

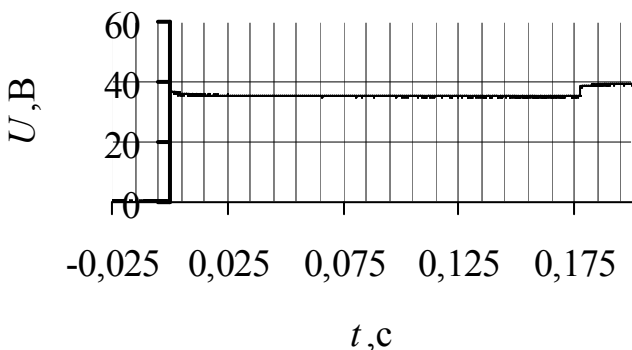


Рис. 2. Осцилограма реакції людини на світло

Фронт пускового імпульсу склав 0,1 мс, а стопового імпульсу 0,3 мс, що вносить похибку вимірювання часу реакції не більше 0,3%.

При виконанні вимірів простої сенсомоторної реакції від звукового сигналу використовувався теж розроблений нами пристрій.

Роль пускового звукового сигналу в нашому пристрою виконує звук, який випромінюється пружиною пускового кнопочного вимикача.

Результати багато чисельних вимірювань простої сенсомоторної реакції наведені в табл. 3, 4 і на графіку (рис. 3). В табл. 3 наведено один з прикладів реєстрації часу реакції.

Таблиця 3

**Випробувач: жінка 40 років**

Реакція на світло, мс	161	153	152	152	188	160	147	210	158	158
Реакція на звук, мс	169	167	146	186	130	141	130	153	152	130

Середня реакція на світло, 163,9 мс

Середня реакція на звук, 150,4 мс

Таблиця 4

**Залежність часу реакції  $t$  на світлові подразники від віку людини  $T$**

$T$ , років	10	11	12	13	14	15	16	17	19	25	30	40	58	63	70
$t$ , мс	232	235	240	210	204	228	195	195	187	180	162	155	172	215	239

Як видно з графіку, існує залежність між часом простої сенсомоторної реакції і віком людини. Ця залежність описується рівнянням

$$t = 0,1T^2 - 8T + 300, \text{ мс.}$$

При визначенні рівняння враховані висновки попередників, що до 10 років час реакції людини залежить від дуже багатьох чинників. Тому школярі цієї вікової категорії були досліджені, але результати досліджень не увійшли в таблицю для побудови графіка.

З досліджень можна зробити висновки, що 1) мінімальний час реакції

ції в 150 мс для більшості людей наступає в зрілому віці 35-45 років. У 7 річному віці ця величина в два рази більше; 2) реакція людини на звукові сигнали такого ж порядку величини, як і на світлові сигнали, але майже на 25 мс менше.

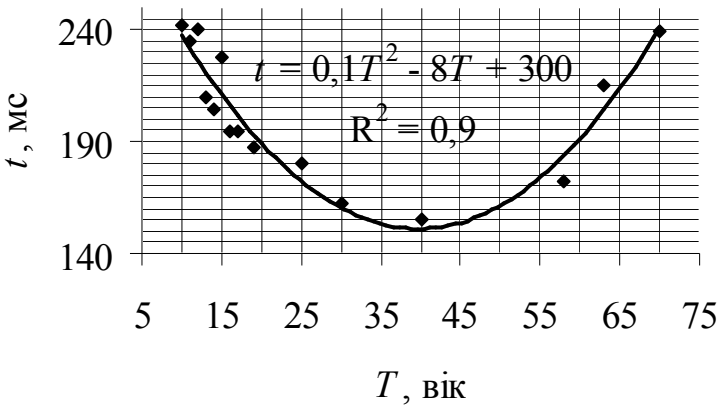


Рис. 3. Залежність часу реакції  $t$  на світлові подразники від віку людини  $T$

Для дослідження складної сенсомоторної реакції вибору нами була розроблена комп'ютерна програма, яка вимірювала спочатку час простої реакції, а потім складної. Програма задавала випробовуваному стандартні для всієї групи арифметичні приклади на віднімання і складання, запускаючи відлік часу. Час появи прикладів на екрані задавався генератором випадкових чисел вроздріб, щоб випробовуваний не прораховував заздалегідь появу сигналу. Після появи на екрані завдання, випробовуваний повинен натиснути клавішу для відліку часу простої рухової реакції, а потім дати правильну відповідь. Натисненням цифр відповіді випробовуваний зупиняє час, що дозволяє виміряти час складної реакції вибору.

Як показали вимірювання, середній час простої реакції у однієї і тієї ж людини збільшився на 95 мс в порівнянні з величиною, що отримується по схемі, зображеній на рис. 1. Таким чином, було визначено час затримки відповіді програми для даного комп'ютера. Очевидно, перенесення цієї програми на комп'ютер, що має іншу швидкість обробки даних, час висвічення екрану, приведе до зміни часу затримки. Тому при такому перенесенні необхідно знов калібрувати систему вимірювання. Розуміння цього дозволить уникнути помилкових висновків.

Висновки:

1) розроблено вимірники простої і складної сенсомоторної реакції

людини і методики їх використання. Проведена калібровка комп'ютерної програми, яка забезпечує визначення латентних періодів сенсомоторних і розумових реакцій учнів;

2) вперше знайдено аналітичний вираз для залежності часу реакції від віку людини. Мінімальний час реакції в 150 мс для більшості людей настає в зрілому віці 35-45 років. Знання цього нормованого часу дозволяє розробити ефективні методики навчання з урахуванням фактору сенсомоторних і розумових реакцій учнів.

#### Література

1. Козлова Л. Н. Проявления асимметрии рук у детей 8-11 лет при решении задач на переключение / Козлова Л. Н., Безвиконная Л. Н., Сергеева Л. Л. // Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков. – М., 1985. – С. 172–173.

2. Пидоря А. М. Особенности проявления специальных координационных способностей дзюдоистов высокой квалификации / Пидоря А. М., Годик М. А. // Основы координационной подготовки спортсменов. – Омск : РИО Упринформпечати, 1992. – 76 с.

3. Лоскутова Т. Д. Изменение времени простой двигательной реакции в связи с фазами дыхания при разных функциональных состояниях центральной нервной системы / Лоскутова Т. Д. // Физиология человека. – 1975. – Т. 1. – №5. – С. 801-808.

4. Симонов П. В. Лекции о работе головного мозга. Потребностно-информационная теория высшей нервной деятельности / Симонов П. В. – М. : Институт психологии РАН, 1998. – 98 с.

5. Шмидт Р. Физиология человека / Шмидт Р., Тевс Г. ; пер. с англ. – М. : Мир, 1996. – Т. 2. – 313 с.

6. Тарасова А. Ф. Исследование времени простой и сложной акустико-моторной реакции учащихся / Тарасова А. Ф., Селиверстова Н. В., Жданкина Л. В. // Физиология и психофизиология мотиваций : межрегиональный сб. науч. работ. Вып. 4. – Воронеж: ВГУ, 2000. – С. 52-54.

7. Демакова О. А. Зависимость времени простой зрительно-моторной реакции от латентного периода предъявления стимула и уровня функционального напряжения / Демакова О.А., Шерстяных В.А. // Биология – наука XXI века : 8-ая Пущинская школа-конференция молодых ученых. – Пущино, 2004. – С. 109.

8. Антропова М. В. Работоспособность учащихся и ее динамика в процессе учебной и трудовой деятельности / Антропова М. В. – М. : Просвещение, 1968. – 120 с.



## ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕСТІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ З ПРИРОДНИЧИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Г. Г. Злобін

Україна, м. Львів, Львівський національний університет  
імені Івана Франка

zlobin@electronics.wups.lviv.ua

Застосування комп'ютерних тестів для поточного та підсумкового оцінювання знань студентів дає змогу якісно і об'єктивно оцінити знання студентів за умови наявності великої та добре перевіреної бази тестових завдань. Дієвість тестування істотно залежить від вибраних автором (або авторами) типів завдань [1]:

- 1) завдання з вибором відповіді (правильної або неправильної);
- 2) завдання з встановленням відповідності;
- 3) завдання з вибором кількох правильних відповідей;
- 4) завдання з вводом відповіді (текстової або числової).

Завдання перших трьох типів погано захищені від вгадування відповіді студентом, однак вони найбільш широко використовуються у практиці комп'ютерного тестування. Завдання четвертого типу добре захищені від вгадування відповіді, однак текстові відповіді доведеться перевіряти людині. Для перевірки числової відповіді система тестування повинна мати блок перевірки чисел з цілою і дробовою частиною. На факультеті електроніки Львівського національного університету імені Івана Франка створена база тестових завдань з курсів «Обчислювальна техніка і програмування» (для перевірки знань мов програмування Паскаль та Сі) та «Теорія коливань», в яких майже 90 відсотків завдань складають завдання з вводом числової відповіді. База тестових завдань з мови програмування Паскаль розбита на розділи:

1. Лінійна програма (числова відповідь з цілою і дробовою частиною);
2. Програма з синтаксичною помилкою (відповідь є цілим числом);
3. Програма з розгалуженням (числова відповідь з цілою і дробовою частиною);
4. Встановлення відповідності програма-алгоритм (тип 2);
5. Програма з циклом `for` (числова відповідь з цілою і дробовою частиною);
6. Програма з циклом `while` (числова відповідь з цілою і дробовою частиною);
7. Програма з циклом `repeat-until` (числова відповідь з цілою і дро-

бовою частиною);

8. Програма з процедурою-функцією (числова відповідь з цілою і дробовою частиною);

9. Програма з процедурою (числова відповідь з цілою і дробовою частиною);

10. Завдання на написання програми для розв'язання певної задачі (текстова відповідь).

Розглянемо приклади тестових завдань деяких розділів.

1. Якого числового значення набуде змінна w після виконання цієї програми?

```
Program test1;  
Var  
  x,q,z,w:real;  
Begin  
  x:=6;  
  z:=4;  
  w:=x*z;  
  q:=x/z;  
  WriteLn('w=',w);  
  WriteLn('q=',q );  
end.
```

2. В якому рядку програми є синтаксична помилка?

```
Program test2;  
Var  
  x,y,z:real;  
  i,n:integer;  
Begin  
  i:=20;  
  x:=32;  
  y:=34;  
  z:=-9;  
  n:=30*i;  
  WriteLn( ' x=',x );  
end.
```

6. Якого числового значення набуде змінна s після виконання цієї програми?

```
Program test3;  
Var  
  s,d,r:real;  
  i:integer;  
Begin
```

```

s:=100;
d:=2;
r:=10;
i:=0;
While s>r do
  Begin
    s:=s/d;
    i:=i+1;
  end;
  WriteLn('s=',s );
  WriteLn('i=',i );
end.

```

Успішне виконання студентом завдань із перших дев'яти розділів свідчить лише про вміння студента читати чужі програми. Для перевірки здатності студенти писати свої програми введено десятий розділ. Відповіддю студента є текст програми і, за потреби, текстові файли з результатами роботи програми. Очевидно, що під час виконання десятого завдання студент повинен мати можливість скористатись оболонкою для програмування мовою Паскаль (і тільки під час виконання цього завдання!). Якщо на виконання завдань із перших дев'яти розділів можна відводити по кілька хвилин (за умови невеликого обсягу наведених програм), то для написання програми потрібно відвести у кілька раз більше часу (залежить від складності поставленої задачі).

База тестових завдань з «Теорії коливань» розбита на розділи:

1. Обчислення постійної складової ряду Фур'є (числова відповідь з цілою і дробовою частиною);
2. Обчислення косинусної гармоніки Фур'є (числова відповідь з цілою і дробовою частиною);
3. Обчислення синусної гармоніки Фур'є (числова відповідь з цілою і дробовою частиною);
4. Визначення стійкості стану рівноваги лінійної коливної системи (ручна перевірка – текстова відповідь);
5. Вільні коливання лінійних коливних систем (числова відповідь з цілою і дробовою частиною);
6. Вимушені коливання лінійних коливних систем (числова відповідь з цілою і дробовою частиною);
7. Стани рівноваги нелінійних коливних систем (числова відповідь з цілою і дробовою частиною);
8. Особливі точки коливних систем (тип 2);
9. Вимушені коливання нелінійних коливних систем (числова відповідь з цілою і дробовою частиною);

10. Визначення амплітуди коливань автогенератора (числова відповідь з цілою і дробовою частиною).

Для виконання завдань з дев'ятого і десятого розділів студент повинен мати можливість скористатись оболонкою для числового інтегрування алгебро-диференціальних рівнянь із простою вхідною мовою.

Розглянемо шаблони тестових завдань деяких розділів.

1. Для заданого сигналу ... обчислити постійну складову ряду Фур'є  $a_0$ .

4. Для лінійної коливної системи ... складіть характеристичне рівняння та визначить його корені (відповідь вводьте за схемою: дійсна частина, уявна частина, дійсна частина, уявна частина).

5. Для початкових умов:  $x(0)=1$ ,  $dx(0)/dt=0$  знайдіть вільні коливання лінійної коливної системи, заданої диференціальним рівнянням ... та вкажіть значення  $x(t)$  в момент часу  $t=5$ .

7. Для коливної системи, диференціальним рівнянням ... , вкажіть координати стійкого стану рівноваги  $x=...$ ,  $dx/dt=...$

9. Користуючись програмою DS0, визначить амплітуду вимушених коливань нелінійної коливної системи, заданої диференціальним рівнянням ...

Завдяки уведенню числової відповіді з цілою і дробовою частиною виключається вгадування відповіді студентом, адже множина можливих відповідей практично нескінченна.

Такий підхід легко поширити на природничі і технічні науки, в яких для проведення практичних занять використовують задачі з числовими розв'язками.

#### Література

1. Педагогическое тестирование [Электронный ресурс] // Википедия. — Режим доступа : [http://ru.wikipedia.org/wiki/Педагогическое\\_тестирование](http://ru.wikipedia.org/wiki/Педагогическое_тестирование)

## МОДЕЛЬ СТУДЕНТА ЯК ПІДГРУНТЯ ОПТИМІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

О. Г. Колгатін

Україна, м. Харків, Харківський національний педагогічний університет  
імені Г. С. Сковороди  
kolgatin@ukr.net

Фундаментальність знань звичайно досягається завдяки навчання на високому рівні труднощі, узагальненості, але таке навчання має бути доступним для конкретного студента. Провідним у навчанні фундаментальних дисциплін стає особистісно-орієнтований підхід, який передбачає особистісну значимість навчання для студента, пріоритет студента у навчальному процесі. Сучасна методика навчання дисциплін природничо-математичного профілю накопичила чимало різноманітних прийомів, підходів, методів навчання. Звісно, не існує такого способу реалізації навчальної діяльності, який завжди буде кращим для опанування певного навчального матеріалу. Студент опиняється перед вибором і справа викладача – допомогти йому. Це складне завдання, тому воно має розв'язуватися з опорою на сучасні інформаційні технології, а саме – комп'ютерно орієнтовану систему педагогічної діагностики. Основу цієї системи складає триада моделей: модель цілей навчання, модель студента, модель реалізації технології навчання.

Модель цілей навчання формується суб'єктами проектування системи педагогічної діагностики на підставі аналізу мети навчального процесу, доступних методів навчання, змісту навчальної інформації. Модель студента містить параметри навчальних досягнень, показники психологічних і фізіологічних властивостей для кожного студента у динаміці навчального процесу. Модель реалізації технології навчання містить інформацію, яка дозволяє прогнозувати ефективність того чи іншого методу навчання відповідно до стану студента, його навчальних досягнень і змісту навчального матеріалу. Модель є динамічною, тобто вона постійно вдосконалюється на основі аналізу досвіду перебігу навчального процесу.

Процедуру обчислення якостей знань за результатами тестування розглянуто у [1]. Зупинимось докладніше на характеристиках студента, що складають основу моделей компетентності та мають велике значення для педагогічної діагностики і прогнозування. Значна кількість параметрів таких моделей створює труднощі в аналізі даних. Якщо кількість параметрів моделі студента виявиться великою, то для більш-менш надійних висновків потрібні будуть величезні обсяги вибірок, що не мож-

ливо забезпечити у реальному навчальному процесі. Слід зазначити, що пряме перенесення моделей, що розроблені для загальноосвітньої школи на процес педагогічної діагностики в університеті недоцільно, а в деяких випадках – неможливо. По-перше, педагогічне спостереження за діяльністю студента поза навчальної аудиторії практично неможливе, уся інформація про особливості самостійної навчальної праці студента поступає до системи діагностики саме від нього у процесі бесіди з викладачем, заповнення анкет, подання і захисту навчальних проєктів та інших продуктів навчальної діяльності. По-друге, студент має досить високий рівень вмінь щодо аналізу власної діяльності, він виступає активним суб'єктом педагогічної діагностики, до того ж, для студентів педагогічних вищих навчальних закладів вміння здійснювати педагогічну діагностику є одним з головних професійних вмінь. По-третє, можливості проведення будь-яких педагогічних консиліумів обмежені вимогою конфіденційності. Таким чином параметри моделі мають бути такими, щоб їх можна було визначати на основі аналізу виконання певних діагностичних і, одночасно, навчальних завдань, в тому числі самим студентом.

Грунтуючись на проведеному аналізі, з урахуванням специфіки педагогічної діагностики у вищій школі спробуємо вибрати параметри моделей компетентності для аналізу таким чином, щоб відобразити основні показники стану студента, що потрібні для прогнозування успішності у залежності від виду навчальної діяльності, і, при цьому, мінімізувати кількість таких параметрів [2].

Рефлексія як «... вміння вичленити етапи власної діяльності, вказувати успіхи, труднощі і застосовані способи діяльності» [3], самоконтроль під час вивчення навчального матеріалу [4], «... аналіз результатів власних дій для кращого розуміння характеру ситуації ...» [5, с.76] застосовується в моделях відомих дослідників як обов'язковий параметр. Цей параметр має велике значення для вибору методу навчання. На наш погляд, доцільно окремо визначати рефлексію як вміння проаналізувати власну навчальну діяльність і самоконтроль як вміння проаналізувати результат навчальної діяльності.

Для визначення розвитку в студента рефлексії щодо процесу діяльності можливо запропонувати йому завдання на аналіз власної навчальної діяльності: визначити етапи діяльності, успіхи і невдачі; проаналізувати доцільність внесення змін у процес виконання аналогічних навчальних завдань у майбутньому. Виконання таких завдань не тільки надасть необхідну інформацію для системи діагностики, але й сприятиме закріпленню навчального матеріалу і розвитку вмінь щодо самоаналізу і організації навчальної праці. Високий розвиток у студента рефлексії щодо процесу діяльності сприяє застосуванню дослідницьких методів

навчання, звільняє від необхідності нав'язувати йому детальний алгоритм виконання навчального завдання. Таким чином рефлексія щодо процесу діяльності має бути параметром моделі студента.

Високий рівень рефлексії щодо результату діяльності означає здатність студента об'єктивно оцінити результати навчальної праці та його бажання виконувати завдання якісно, доводити роботу до логічного завершення. Наявність відповідного параметру в моделі студента дозволяє обґрунтовано пропонувати студентам з розвинутою рефлексією до результату діяльності навчальні завдання творчого характеру, до яких складно побудувати об'єктивний і однозначний алгоритм перевірки викладачем правильності та повноти виконання. Це можуть бути проекти, творчі роботи, самостійне опанування теоретичного матеріалу тощо.

Для визначення комплексу характеристик щодо емоційної установки на виконання навчальної діяльності за тим чи іншим методом, нам уявляється найбільш доцільними підходи, що запропоновані Дж. Равеном [5] та Ю. Бабанським [4]. «Очікування захоплення від успіхів і засмучення від невдач» [5], на наш погляд, слід розвинути і додати очікування захоплення від самої діяльності, оскільки, як виявлено у дослідженнях психологів, успішність певних видів діяльності, таких, як, наприклад, застосування комп'ютерної техніки, суттєво залежить від модусу контролю над діяльністю, установки особистості на результат або на саму діяльність [6]. Висока значимість результату навчальної діяльності для студента виражається у прагненні якомога швидко і повно опанувати певними знаннями, вміннями і навиками, отримати результат діяльності у вигляді завершеного твору, розв'язку задачі, проекту тощо. Важливе значення має почуття задоволення від успішного виконання аналогічних завдань у минулому [5]. Організація навчання таких студентів має передбачати певні рубежі, на яких студент може відчувати завершеність етапу роботи. Доцільно запобігати несподіваних додаткових завдань і ускладнень. Висока зацікавленість процесом навчальної діяльності часто є характерною для студентів з дослідницькими здібностями, вона появляється у бажанні до нескінченості вдосконалювати комп'ютерну програму або лабораторну установку, збирати якусь інформацію в Інтернеті тощо. Сучасні засоби мультимедіа, інтелектуальні навчаючі системи сприяють тому, що сам процес навчання захоплює. Але зацікавленість окремими видами діяльності за відсутності пізнавального інтересу і значимості результату учіння призводить до зміщення акцентів на другорядні дрібниці і зниження ефективності навчання. Таким студентам потрібна організація регулярної діагностики структури навчальних досягнень і контроль за виконанням навчального плану. Пізнавальний інтерес як окремий параметр моделі студента дозволить які-

сно виокремити особливості мотивації студента до навчальної діяльності.

Важливим елементом емоційної установки на навчальну діяльність є усвідомлення дисципліни навчальної праці [4], що виражається у самоконтролі за перебігом учіння і у культурі взаємодії з іншими учасниками навчального процесу (своєчасне виконання завдань, усвідомлення і виконання вимог, акуратність у відвідуванні занять і призначених консультацій).

Сила і стабільність концентрації студента на навчальній діяльності з певної навчальної дисципліни у значній мірі залежить від особливостей психічних процесів та фізіологічних властивостей студента і визначають стиль навчальної діяльності. Тому важливо додати у модель студента параметр, що характеризує здатність студента до мобілізації енергії, наполегливості і волі [5], та параметр, що характеризує стабільність темпу навчальної праці студента [4].

Звісно, усі зазначені параметри встановлюються конкретно для тієї навчальної діяльності, прогнозування успішності якої здійснюється. Джерелом визначення таких показників може бути діяльність студента з самоаналізу, спостереження за його навчальною працею, аналіз стилю виконання тестів навчальних досягнень, аналіз порядку виконання і подання навчальних продуктів та їх захисту, аналіз змісту продуктів навчальної діяльності. Подання параметрів рефлексії, емоційної установки і вольових якостей у моделі студента доцільно здійснювати у шкалі порядку за рівнями (низький, середній, високий). Застосування шкали рівних інтервалів проблематично, оскільки цей параметр є комплексним і може включати різні показники, у тому числі показники із суттєво нелінійним впливом. Структуру бази даних, що відображає психолого-педагогічну модель студента подано на рис. 1. Основними інформаційними таблицями бази даних є таблиці з характеристикою психолого-педагогічних властивостей студента і елементів його компетентності та параметрів знань та вмінь студента. Обидві таблиці є динамічними, тобто записи для кожного студента здійснюються багаторазово з позначенням дати і відображають динаміку навчальних досягнень студента.

Дані до таблиці «Параметри знань та вмінь» передаються автоматично з автоматизованої системи тестування навчальних досягнень після кожного сеансу тестування. Дані до таблиці «Характеристика» вносить викладач на підставі автоматизованої обробки результатів педагогічного спостереження, аналізу результатів навчальної діяльності студента і даних, які повідомляє студент за результатами самоаналізу. Можливим є проведення педагогічного консилиуму декількох викладачів, які одночасно викладають різні навчальні дисципліни студенту. Внесення даних до



таблиці «Характеристика» здійснюється періодично відповідно до плану діагностичних заходів. Дані таблиці «Параметри знань та вмінь» є більш динамічними і вносяться окремо для кожного елементу навчального матеріалу, характеристика відповідного елементу наведена у таблиці «Елементи навчального матеріалу» з ідеалізованої моделі навчальних досягнень. Дані таблиці «Характеристика» є менш динамічними і поновлюються у межах досить великого фрагменту навчальної дисципліни, це може бути навчальний модуль або семестр.

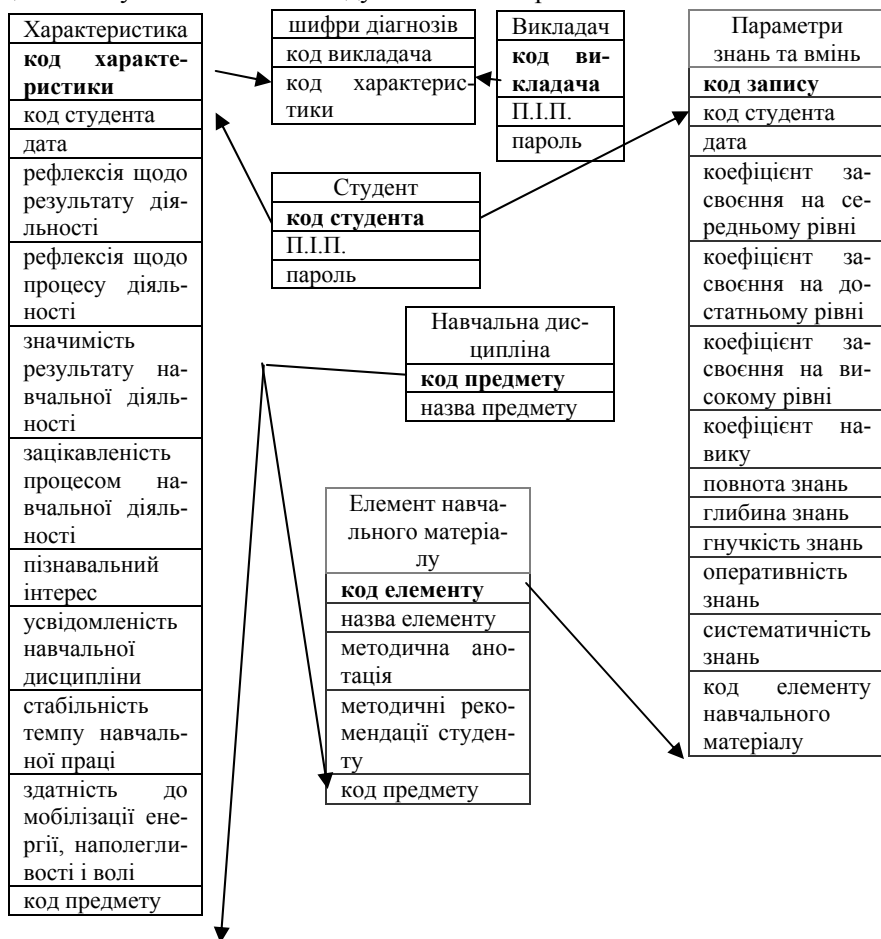


Рис. 1. Структура психолого-педагогічної моделі студента у комп'ютерно орієнтованій системі педагогічної діагностики майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей

Особова інформація про студента (прізвище, ім'я та бо-батькові) та особова інформація про викладача відсутня у таблицях, які містять характеристики навчальних досягнень і психолого-педагогічні властивості студента, і зберігається в окремих таблицях «Викладач» і «Студент». Усім суб'єктам надається доступ тільки до власних записів цих таблиць. Така структура бази даних дозволяє поєднати конфіденційність діагностичних даних з їх доступністю для суб'єктів проектування системи педагогічної діагностики, які отримують доступ до інформаційних таблиць з метою проведення статистичного аналізу якості діагностичного інструментарію.

### Література

1. Колгатін О. Г. Вимірювання якостей знань за допомогою тестів / О. Г. Колгатін // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі : збірник наукових праць. Випуск 5. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2008. – С. 4-8.
2. Колгатін О. Г. Модель фахівця як відображення мети навчального процесу у автоматизованій системі педагогічної діагностики / О. Г. Колгатін // Інформаційні технології в освіті : збірник наукових праць. Випуск 5. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2010. – С. 122-128.
3. Хуторской А. В. Современная дидактика / А. В. Хуторской. – СПб. : Питер, 2001. – 536 с.
4. Бабанский Ю. К. Избранные педагогические труды / Сост. М. Ю. Бабанский. – М. : Педагогика, 1989. – 560 с.
5. Равен Д. Педагогическое тестирование: проблемы, заблуждения, перспективы / Дж. Равен. – М. : Когито Центр, 2001. – 142 с.
6. Боковиков А. М. Модус контроля как фактор стрессоустойчивости при компьютеризации профессиональной деятельности / А. М. Боковиков // Психологический журнал. – 2000. – Т. 21. – №1. – С. 93–101.

## ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ

Т. В. Колчук

Україна, м. Київ, Національний педагогічний університет

ім. М. П. Драгоманова

TanyaKolchuk@ Rambler.ru

Перспективність і ефективність дистанційного навчання багато в чому залежить від його проектування. Це досить складний і довготривалий процес, який потребує великої кількості матеріальних і людських ресурсів.

Як основу для створення навчальних матеріалів для дистанційного курсу можна використовувати раніше розроблені дидактичні матеріали, які призначені для безпосередньої роботи в класі чи аудиторії. Це конспекти уроків, презентації, тести, тексти самостійних і контрольних робіт тощо. Але перед цим треба впевнитися, чи даний матеріал:

- узгоджений з поставленими навчальними цілями курсу;
- відповідає обраній темі навчання;
- написано на тому рівні, який необхідний для категорії слухачів курсу (чи не дуже він простий чи навпаки складний);
- містить приклади й рисунки, які відповідають тому, що ви бажаєте донести до слухачів;
- залучає учня в активну навчально-пізнавальну діяльність;
- має зручні супроводжуючі елементи.

Електронні навчальні матеріали дистанційного курсу повинні виконувати роль «порадника» при самостійній роботі слухачів. Спираючись на дослідження Є. С. Полат [0], В. П. Бокалова [0], Ю. В. Триуса [0] розглянемо принципи, які повинні бути покладені в основу створення подібних «порадників».

*Модульність.* Весь навчальний матеріал розбивається на декілька, по можливості, автономних модулів. Кожен модуль ділиться, в свою чергу, на ще менші модулі – теми. Таке структурування матеріалу дозволяє розкласти його по полицкам і вивчати цей матеріал крок за кроком, концентруючи увагу кожен раз на окремій темі.

*Чітке визначення навчальних цілей.* Часто дуже важко визначити в кожному модулі і в кожній темі реальну навчальну мету. Але донести цю мету до слухачів курсу можна, або вказавши, на що націлений даний модуль чи тема, або перерахувавши, що вони будуть знати і вміти, які навички здобудуть, працюючи з ними.

*Когнітивність.* Зміст кожної навчальної одиниці повинен стимулю-

вати пізнавальну активність учня, пробуджувати в нього інтерес до подальшого вивчення предмету. Для цього можна використовувати різні методи: постановка проблемних ситуацій, вказування на зв'язок з практичною діяльністю. Непотрібно пропонувати слухачам матеріал, який ніколи не буде використаний ними в подальшій навчальній роботі чи в практичній діяльності.

*Самодостатність.* Цей принцип означає, що наданий навчальний матеріал повинен бути підготовлений таким чином, щоб дозволити слухачам виконати всі види навчальної роботи і досягти поставлених навчальних цілей без залучення додаткових інформаційних джерел.

*Орієнтація на самоосвіту.* Якщо традиційна модель навчання будується за принципом «навколо викладача», то дистанційна модель, навпаки, реалізує принцип «навколо учня». Тому дуже важливо, щоб учні мали можливість проводити різні розрахунки, розв'язувати будь-які задачі, займатися практичними вправами. Велику роль в цьому відіграють додаткові мультимедійні навчальні засоби, які наряду з основними матеріалами дозволяють активно залучати учнів в процес навчання, вносити в нього різноманіття, вказувати на ключові аспекти теми, надавати практичні підходи до розв'язання актуальних проблем і реальних життєвих ситуацій, і, навіть вчити самостійно навчатися. Потрібно мати на увазі, що практичні дії являються ключовими елементами навчання, саме через них слухачі будуть спроможні повторювати потім те, чому вони навчилися, розв'язувати конкретні практичні задачі, тобто використовувати вивчений матеріал в реальних умовах.

*Інтерактивність.* Структура навчального матеріалу повинна сприяти інтерактивній діяльності слухачів курсу. По-перше, це організація «діалогу» учня з навчальним матеріалом, по-друге, це забезпечення можливості вести діалог по ходу вивчення матеріалу з викладачем, тьютором і колегами по роботі чи навчанню.

Способів побудови діалогових навчальних комп'ютерних програм існує доволі багато: підказка при відповіді учня на сформульоване питання; можливість змінення їм параметру процесу, зображеного на рисунку в тексті уроку, і наступного спостереження за зміною самого процесу або його характеристик і т.п.

Необхідно, щоб при вивченні матеріалу в учня виникала необхідність отримати пораду, викласти свої думки, відправити на перевірку свою роботу, словом, обмінятися даною інформацією з зовнішнім оточенням. Спілкування з зовнішнім світом, присутність почуття самореалізації, наявність постійного опрацьованого зв'язку роблять навчальну роботу більш цікавою, осмисленою, формує почуття відповідальності за неї. Технічні ж можливості для подібного спілкування легко надаються

за допомогою електронної пошти, Web-сервера, різних телеконференцій, причому вихід на будь-який вид електронного спілкування може бути організований прямо з навчального матеріалу, так же як і повернення в нього після спілкування.

*Оцінка прогресу в навчанні.* Будь-якій людині властиво цікавитися, наскільки вона просунулася в справі, яку виконує. Це відноситься і до навчання. Учню важливо мати якісь індикатори свого успіху. Таким індикатором можуть стати його відповіді на запитання, завдання і тести для самоперевірки знань. Тому кожна навчальна одиниця повинна супроводжуватися контролюючими матеріалами. Результатом самоперевірки знань (тобто індикатором успіху, прогресу у навчанні) являються кількісні показники (оцінки, бали), що виставляються учневі після виконання будь-якого завдання.

Не менш важливу роль відіграє зовнішній контроль знань учня, тобто оцінка його прогресу зі сторони викладача або т'ютора. Виконується такий контроль шляхом спеціального моніторингу, тестування, перегляду виконаних робіт, прийняття екзаменів і т.п.

*Наявність супроводжуючих елементів.* Щоб робота з навчальними матеріалами не перетворювалась в постійне розгадування ребусів, а приносила задоволення і відчуття комфорту, необхідно супроводжувати цей матеріал додатковими елементами:

- інструкція по використанню електронних навчальних матеріалів («путівник» для учня);
- програма дисципліни (курсу);
- запропонована т'ютором (викладачем) послідовність вивчення матеріалу, навчальний графік здачі на перевірку завдань, оптимальні режими консультацій у спеціалістів, графіки т'юторіалів, телеконференцій і т.п.;
- відомості про необхідні попередні знання;
- навчальні цілі модуля (навчальної одиниці);
- короткий огляд вивченого матеріалу;
- висновки по вивченому матеріалу;
- запитання, завдання і тести для самоперевірки;
- контрольні завдання (різноманітної складності) для моніторингу прогресу навчання;
- різноманітні доповнення;
- глосарій (словник термінів);
- різноманітні вказівники.

Дані принципи були використані для розробки навчальних матеріалів дистанційного курсу «Геометрія, 7 клас» [0]. Теоретичний матеріал курсу відповідає діючому підручнику з геометрії [0]. В основу

розв'язування задач покладено ідею залучення учнів до самостійного активного оволодіння геометрією через виконання комп'ютерних експериментів у середовищі педагогічного програмного засобу GRAN-2D. Після інсталяції ППЗ GRAN-2D кожний рисунок курсу «Геометрія, 7 клас» можна «оживити», оскільки він оснащений гіперпосиланням на відповідний файл програми, який завантажується автоматично після клацання кнопкою миші, коли її вказівник розміщений над рисунком.

Розглянемо, які супроводжуючі матеріали дозволяють налагодити навчальний процес та зворотній зв'язок між вчителем (т'ютором) і слухачами дистанційного курсу «Геометрія, 7 клас».

*Теоретичний матеріал.* Вибір необхідного теоретичного матеріалу для вивчення тієї чи іншої теми здійснює вчитель (користуючись календарним плануванням) і заносить його до плану вивчення курсу для учнів. При цьому чітко вказується час, який виділяється учневі на його опрацювання і дата перевірки його засвоєння (тестування, виконання завдань тощо). Перед цим також пропонуються питання для самоперевірки та тренувальні навчальні тести.

*Задачі практичного та дослідницького характеру* супроводжуються різноманітними підказками і порадами. Завдяки їх виконанню в ППЗ GRAN-2D учень вчиться оригінально розв'язувати запропоновані задачі, розвиває навички творчої діяльності, вміння успішно конструювати й реалізовувати власні прийоми і методи в навчальній практиці.

*Презентації.* За допомогою презентацій намагаємося продемонструвати прикладну спрямованість виучуваного матеріалу. Причому учням пропонується самостійно доповнювати їх слайди, а, отже, знайти ще одну свою власну причину для вивчення тієї чи іншої теми.

*Тести.* Під час вивчення кожної теми, учням пропонується пройти навчальні та контролюючі тести. Результати тестування подаються за дванадцятибальною шкалою. Таким чином учень отримує відомості про ступінь успішності засвоєного ним навчального матеріалу. У разі невдалого проходження тесту, учень має право повернутися до початку теми, яку вивчив недостатньо добре і скласти тест повторно.

*Кросворди* використовуємо для активізації пізнавальної діяльності учнів з перевіркою їх розв'язання. При відкритті кросворду учню пропонується інструкція щодо розгадування кросворду та відправлення його на дистанційний курс.

*Уроки* розроблені відповідно до календарного планування вчителя, дуже зручні для використання учнями, які пропустили велику кількість уроків в школі. Тоді вчитель може рекомендувати пройти пропущені шкільні уроки в дистанційному курсі.

Логічна послідовність сторінок уроку має розгалужений характер.

Для її створення враховуються всі можливі варіанти проходження учнями уроку, залежно від їх рівня знань та здібностей. Тому послідовність сторінок, продумана вчителем, і сторінок, які переглянув кожен учень може дуже сильно відрізнятись, причому як для різних учнів, так і для одного учня в рамках різних турів його проходження. Все залежить від того, наскільки активно використовуються абсолютні і особливо спеціальні переходи. Один тур проходження уроку триває з моменту початку учнем уроку і до тих пір, поки не буде досягнутий кінець уроку (тобто до моменту відображення сторінки з результатами учня).

*Самостійні та контрольні роботи* є ще одним інструментом для перевірки та корекції знань учнів. При цьому розроблені тренувальні та два варіанти для безпосереднього виконання на оцінку.

*Навчально-творчі проекти.* Новизна роботи з проектом та регулювання складності поставлених завдань сприяє підвищенню інтересу до навчання геометрії, розкриває практичну значимість матеріалу, що вивчається. Розв'язування задач в різноманітних умовах і якщо показано неоднозначні шляхи розв'язування поставленої задачі надає можливість учню проявити оригінальність. Все це вносить у навчання елементи емоційного піднесення, надає роботі учня дослідницького характеру.

*Сторінки з історичними відомостями* створені з метою ознайомлення з етапами розвитку геометрії як науки, для всебічного розвитку школярів, формування пізнавальної активності, а також реалізації міжпредметних зв'язків історії і математики.

*Предметний покажчик*, який об'єднано зі словником, до якого учень може звернутися в той момент. Якщо учень хоче знайти означення деякого геометричного поняття і не знаходить його в словнику, то він може додати його до словника самостійно (знайшовши його означення в параграфі підручника чи в додатковій літературі).

*Форум та чат.* При виникненні питань чи проблем під час роботи з матеріалами дистанційного курсу налагоджено чат та форум. Дату та час проведення чату узгоджуємо з учнями на форумі (у відповідній його темі), вказуючи причину його проведення. При цьому часто буває так, що інші учасники курсу, побачивши дану причину, можуть самі допомогти одне одному.

О. М. Хара у своєму дослідженні стверджує, що неможливо просто перенести навчальний курс у дистанційне середовище, розраховуючи тільки на ефективність технічних засобів [0, 37]. Тому особливу увагу необхідно приділяти налагодженню зворотного зв'язку між вчителем і учнями. В даному випадку вчитель має виступати у ролі наставника та здійснювати постійний контроль за виконанням поставлених завдань. При цьому ефективність роботи учня буде залежати їх характеру, тобто

виконання завдання має забезпечувати активізацію його пізнавальної діяльності та творчої самостійності.

Впровадження розробленого нами дистанційного курсу «Геометрія, 7 клас» в школах Кривого Рогу показало підвищення зацікавленості учнів до вивчення геометрії, розв'язування задач, самостійної діяльності з набуття нових знань з предмету. Потребує подальшого дослідження створення відеофрагментів уроків для дистанційного курсу «Геометрія, 7 клас» та налагодження зворотного зв'язку між слухачами курсу через SKYPE.

#### Література

1. Бевз Г. П. Геометрія : [підручник для 7 класу] / Бевз Г. П., Бевз В. Г., Владімірова Н. Г. – К. : Вежа, 2007. – 208 с.

2. Бокалов В. П. Дистанционное обучение: концепция, содержание, управление : учебное пособие / В. П. Бокалов, Б. И. Крук, О. Б. Журавлева. – М. : Горячая линия – Телеком, 2008. – 107 с.

3. Крамаренко Т. Г. 7 клас. Геометрія : дистанційний курс [Електронний ресурс] / Тетяна Григорівна Крамаренко, Тетяна Колчук. – Режим доступу : <http://www.kdpu.edu.ua/moodle>. – 2010.

4. Полат Е.С. Педагогические технологии дистанционного обучения : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.С. Полат, М.В. Моисеева, А.Е. Петров и др. [Под ред. Полат Е.С.] – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 400 с.

5. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах: дис. ...доктора пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання інформатики / Триус Юрій Васильович ; Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. – Черкаси, 2005. – 649 с.

6. Хара О. М. Дистанційне навчання математики абітурієнтів у системі довузівської підготовки : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.02 / Хара Олександра Миколаївна. – К., 2010. – 224 с.



## ПІДТРИМКА СУМІСНОСТІ ТА ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Т. Й. Коркуна

м. Самбір, Самбірський технікум економіки та інформатики  
t.korkuna@gmail.com

Сучасні процеси глобалізації освіти у світі висувають нові, все більш високі вимоги до освітніх систем навчальних закладів. При цьому професійні компетенції представника сучасного суспільства повинні сприяти не тільки ефективній реалізації професійних функцій, але й гарантувати успішну адаптацію особистості протягом всього його активного життя в соціумі глобалізованого світу. Тому, сьогодні необхідно готувати фахівця майбутнього. Підготувати такого фахівця складна педагогічна проблема.

Особливу роль у вирішенні вказаної задачі відіграють педагогічні предметно-орієнтовані технології електронного навчання. Створення навчальних курсів для предметів у відповідності до стандартів SCORM (Sharable Content Object Reference Model) та IMS забезпечить інтегруєбельність і дозволить користуватися кращим досвідом викладачів усього світу щодо створення навчального контенту, педагогічних сценаріїв, використання та налагоджування веб-систем керування контентом тощо, незалежно від того ким та якими засобами вони були створені.

За останні роки дослідження в галузі електронного навчання змінили свої акценти від майже чисто технічних аспектів педагогіки до предметно-орієнтованих [1]. Цей поступ є показником позитивної тенденції, яка свідчить про зростаючу кількість вчителів, що беруть участь у створенні електронних ресурсів. Тим не менше, необхідні додаткові дослідження і слід докласти ще багато зусиль для залучення більшого числа вчителів до використання сучасних технологій навчання.

Науковці [2] займаються сьогодні дослідженням та розробленням методів та засобів для спільного та повторного використання педагогічних сценаріїв, повторного використання моделей навчання, налаштування цих моделей та відповідних сценаріїв. Створені системи, що автоматизують заповнення атрибутів відповідно до стандартів SCORM та мають «дружній» інтерфейс, який полегшує роботу вчителям, котрі не мають спеціальної підготовки з XML-мови. Наприклад, редактор розробника сценаріїв SLD [3] сумісний також і з стандартом IMS, який на сьогодні вважається найбільш прийнятним у вирішенні проблем сумісності та багаторазового використання сценаріїв.

Існують також редактори сценаріїв з відкритим кодом, наприклад,

[4].

В [5] досліджуються проблема, особливо актуальна для нашої країни. Вона стосується спільного використання та повторного використання досвіду та ноу-хау вчителів з усього світу з відстеженням використання мови та комбінацій мов. Розроблений інструмент, який дозволяє працювати з треками реальних умов навчання. Цей підхід може бути використаний для інженерної підтримки і реорганізації педагогічних сценаріїв в технології.

Близькі дослідження [6] дозволили створити в рамках специфікації IMS платформу електронного навчання SAAD, яка містить редактор педагогічних сценаріїв в багатомовному середовищі (поки що реалізовані французька і арабська мови). Платформа забезпечує гнучкість для адаптації сумісного використання до реальних потреб учнів. Розробка ведеться на мові PHP з використанням MySQL бази даних.

Ми провели невелике дослідження доступних веб-ресурсів, які містять курси, що відповідають спеціальностям нашого навчального закладу і цікаві нам в плані використання зарубіжного досвіду та ноу-хау.

Більшість ресурсів, що містять курси вивчення елементарної статистики, наприклад, університету Чикаго [7], підтримують стандарти SCORM 2004, але відстежують лише англійську мову. В Україні, на жаль, ми таких ресурсів не виявили.

Будемо чекати швидкого впровадження відстежування багатомовності в навчальних ресурсах. З іншого боку при створенні власних ресурсів теж плануємо враховувати вказані аспекти.

#### Література

1. Touzani-Chebaane N., Khemaja M., Braham R. Pedagogical Scenarios Generation within LD Frameworks. // ICALT '08. Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 2008, p.p. 688 - 692.

2. El-Kechai H., Choquet C. Reusing Pedagogical Scenarios at a Knowledge Level: a Model Driven Approach. // ICALT 2007. Seventh IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 2007, p.p. 670 – 674.

3. Durand G., Belliveau L., Craig, B. Simple Learning Design 2.0. // IEEE 10th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), 2010, p.p. 549 - 551.

4. <http://sourceforge.net/projects/openglm>

5. Ngoc D., Iksal S., Choquet C. Re-engineering of Pedagogical Scenarios Using the Data Combination Language and Usage Tracking Language. // IEEE 10th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), 2010, p.p. 506 – 510.

6. Bourbia R, Seridi H, Seridi A. SAAD: An adaptive e-learning platform using IMS Learning Design. // IEEE Multidisciplinary Engineering Education Magazine, Vol 3, 2008, No 4.

7. <http://online4degrees.com/courses-of-statistics-at-university-of-chicago/>

8. Коркуна Т. Й. Web-інструментарій графічного представлення результатів автоматизованого оброблення статистичної інформації / Т. Й. Коркуна // Новітні комп'ютерні технології : матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції. – Київ–Севастополь, 2010. – С. 153–155.

## ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ ХІМІЇ В ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

О. Д. Кочкодан

Україна, м. Київ, Національний університет біоресурсів та природокористування України  
okochkodan@hotmail.com

В курсі вивчення будь-якого предмета важливо не просто чітко викласти матеріал – послідовно і логічно – але й зацікавити студента у сприйнятті та вивченні певної інформації, показати, наскільки йому це необхідно для вивчення наступних дисциплін, для використання на практиці, в майбутній професійній діяльності тощо. Особливо це стосується вивчення загальноосвітніх дисциплін, зокрема хімії, у вищому аграрному навчальному закладі.

Практика показує, що ефективність та результативність вивчення такої дисципліни, як хімія, набагато вища, якщо використовувати проблемне навчання. Це навчальний процес, який реалізується на основі вирішення студентами проблемних завдань.

Навчальний процес із застосуванням проблемного навчання характеризується тим, що студент, маючи певні знання, самостійно застосовує їх у новій або у вже відомій ситуації, знаходячи нові підходи і правила дій. Діяльність студента характеризується обмірковуванням, судженням, самостійним пошуком способу розумової або практичної дії. Це розвиває мислення, здібності, творчі вміння, пізнавальну самостійність особистості, виховує активну творчу особистість.

Розрізняють такі етапи проблемного навчання [1; 2]:

1) організація проблемної ситуації: педагог – створює проблемну ситуацію, студент – усвідомлює суперечності у навчальному матеріалі, який вивчається;

2) формулювання проблеми: педагог – організовує обміркування проблеми та її формулювання, студент – формулює навчальну проблему;

3) індивідуальне або групове вирішення проблеми суб'єктами навчання: педагог – організовує вирішення проблеми, формулювання гіпотези, студент – висуває гіпотезу, яка пояснює досліджувану навчальну проблему;

4) верифікація (перевірка, тлумачення і систематизація) отриманої інформації: педагог – організовує перевірку гіпотези, студент – перевіряє гіпотезу шляхом експерименту, вирішення завдань, наукового пошуку тощо;

5) використання засвоєних знань у теоретичній та практичній діяльності: педагог – організовує узагальнення результатів попередніх дій і використання здобутих знань на практиці, студент – аналізує отримані результати, формулює висновки, використовує їх у практичній діяльності.

Такі етапи проблемного навчання можна реалізувати при стаціонарній формі навчання під час аудиторних занять: на лекціях, семінарських, практичних, лабораторних заняттях, коли існує безпосередній контакт студента і викладача.

Ефективність організації проблемного навчання залежить від таких умов [2]:

1. Підготовленості викладача, яка вимагає глибокого знання свого предмета, нових наукових концепцій, підходів; високого рівня освіченості, а також володіння методикою проблемного навчання, що передбачає перш за все уміння діалогічного доброзичливого спілкування зі студентами; умінь заохочення студентів до самостійних пізнавальних пошуків; уважне ставлення до думок, гіпотез, висловлювань студентів; забезпечення доступності проблемних завдань, тобто раціонального співвідношення відомого і невідомого.

2. Підготовленості студентів: забезпечення достатньої мотивації, яка здатна викликати інтерес до змісту проблеми; ступінь володіння прийомами розумової діяльності; знання фактичного програмного матеріалу.

3. Науково-методичного забезпечення процесу навчання для створення проблемних ситуацій.

4. Урахування особливостей конкретної дисципліни, теми, яку вивчають, а також часу, відведеного за програмою.

Проблема або проблемна ситуація спонукає особистість до активного мислення. Одна і та ж проблема може бути поставлена різними способами. А пізнавальна активність і зацікавленість будуть залежати саме від того, як ставиться проблема, яким шляхом студенти «занурюються» в проблемну ситуацію. Наприклад, у процесі вивчення курсу загальної та неорганічної хімії при розгляді теми «Будова атома і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва» можна сформулювати наступні проблемні завдання:

1. Як змінюються властивості елементів по періодах та групах періодичної системи?

2. Чому періодично повторюються властивості елементів і їх сполук?

3. Чому елементи однієї і тієї ж групи, наприклад, хлор і манган (VII група), сульфур і хром (VI група), фосфор і ванадій (V група) мають

протилежні хімічні властивості: манган, хром і ванадій – метали, а хлор, сульфур і фосфор – типові неметали?

4. Який з елементів періодичної системи є найактивнішим металом? Найактивнішим неметалом?

Виконання цих завдань вимагає від студента засвоєння нових знань з будови атомів хімічних елементів і вміння застосовувати ці знання для визначення закономірностей періодичної системи хімічних елементів.

Проблемними завданнями можуть бути: засвоєння навчального матеріалу; формулювання питання, гіпотези; практичне завдання. Вирішенню проблемної ситуації викладач сприяє шляхом вказівки студенту причин невиконання даного йому практичного завдання або неможливості пояснення ним тих чи інших фактів.

Застосування подібних проблемних ситуацій дозволяє:

– по-перше, привернути увагу студентів до навчальної теми, поставити студентів перед посильним, пізнавальним ускладненням, подолання якої активізує їх розумову діяльність;

– по-друге, представити перед студентами протиріччя між пізнавальною потребою, що виникла у них, і неможливістю її задоволення за допомогою наявного запасу знань (створити мотив-стимул).

Для створення проблемних ситуацій використовують історичний матеріал (наукові факти, опис проблем і вирішення їх), методологічні питання науки і навчального предмета, практичний матеріал, логічні протиріччя тощо [3]. Так, при вивченні хімії студентів зацікавлять наступні проблемні завдання [4]:

I. З теми «Основні поняття і закони хімії»:

1. При нагріванні сірка плавиться, а потім горить. Чим відрізняються ці процеси?

2. Чому для хімічних процесів справедливим є окремий випадок закону збереження матерії – закон збереження маси?

II. З теми «Хімічна зв'язок»:

Експериментально встановлено, що елементи другого періоду утворюють набагато стійкіші  $\pi$ -зв'язки, ніж елементи інших періодів. Запропонувати можливе пояснення цього факту.

III. З теми «Будова речовини»:

1. Як буде змінюватися агрегатний стан простих речовин при кімнатній температурі в ряду фтор – хлор – бром – йод?

2. Як пояснити той факт, що більшість твердих органічних речовин мають запах, а неорганічні в більшості випадків його не мають?

IV. З теми «Розчини»:

1. Чи зміниться обсяг розчину при розчиненні у воді етилового спирту?

2. Чим пояснити, що процес розчинення у воді безводного сульфату міді екзотермічний, а процес розчинення мідного купоросу – ендотермічний?

Проблемне навчання реалізується через упровадження в навчальний процес проблемно-пошукових методів [1-3; 5]. До таких належать:

1. Проблемний виклад або лекція. Новий теоретичний матеріал подається у формі проблемної задачі.

2. Частково-пошуковий або евристичний метод. Педагог створює проблемну ситуацію, сам формулює проблему і залучає студентів до її розв'язання.

3. Дослідницький метод, коли викладач формує проблему, а студенти цілком самостійно її вирішують.

4. Пошуковий метод, який передбачає, що студенти самі, в умовах проблемної ситуації, бачать проблему, формулюють її і вирішують.

Таким чином, переваги проблемного навчання полягають у тому, що така організація навчального процесу вчить мислити логічно, творчо; робить навчальний матеріал більш доказовим і переконливим для учнів, формує в учнів елементарні навички пошукової, дослідницької діяльності; активно формує і розвиває позитивне ставлення, інтерес як до дисципліни, так і до навчання взагалі.

Цілком закономірно постає питання: як організувати подібний повноцінний діалог викладача зі студентами на відстані, тобто в дистанційному навчанні? При цьому однозначно виникає питання вдосконалення:

- по-перше, методики викладання в дистанційному курсі хімії;
- по-друге, самих дистанційних технологій.

Популярність дистанційної освіти зростає, тому що у неї багато переваг, зокрема:

- загальнодоступність, швидкість;
- можливість навчатися у зручний для себе час;
- навчання без відриву від виробництва;
- використання в навчальному процесі новітніх досягнень інформаційних і телекомунікаційних технологій.

З позицій проблемного навчання хімії в дистанційному курсі вивчення цієї дисципліни, при всіх відомих перевагах, є певні недоліки порівняно із традиційним стаціонарним навчанням:

- ускладнений процес комунікації;
- процес комунікації розтягнутий в часі;
- відсутність достатнього контролю за вчасною і систематичною працею;
- неможливість одночасного колективного обговорення проблемних питань, обміну думками в групі;

- неможливість оперативно спрямувати пошуки студента в правильному напрямку.

Існують також проблеми оцінювання, а саме:

- неможливо перевірити те, що роботу (завдання) виконав студент самостійно:

- важко оперативно перевірити, наскільки студент орієнтується в тій чи іншій проблемі, наприклад, задати додаткові питання, як при усній відповіді на семінарі;

- труднощі в оцінюванні окремих, в тому числі і професійних, якостей студента: ініціативності, винахідливості при розв'язанні проблеми.

Певні недоліки відчуває студент: «шаблонність» навчального плану, важче реалізувати індивідуальний підхід до навчання студента. У зв'язку з цим неможливо оперативно корегувати програму занять з метою акцентування уваги на недостатньо розвинутих навичках того чи іншого студента.

Таким чином, при дистанційному навчанні можна умовно виділити дві групи проблем:

1. Загальні, тобто такі, що характерні для дистанційного навчання загалом.

2. Специфічні, тобто такі, що виникають при організації та реалізації проблемного навчання зокрема:

- при дистанційному навчанні неможливо перевірити, чи є студент автором тієї чи іншої ідеї, гіпотези тощо;

- неможливо оперативно коректувати вирішення проблемної ситуації: коли висувається кілька гіпотез, немає можливості оперативно обговорити їх зі студентами групи, відкоригувати, спрямувати обговорення в правильне русло;

- обговорення гіпотези між студентом і викладачем розтягнуто в часі;

- студент не має можливості врахувати міркування інших студентів і використати їх як базу для розвитку своїх подальших ідей, міркувань, висновків тощо.

Способами вирішення цих проблем можуть бути:

- ◆ впровадження новітніх технологій, зокрема живе спілкування в режимі онлайн;

- ◆ використання інтерактивних технологій в навчальному процесі;

- ◆ удосконалення методики дистанційного навчання з метою систематичного контролю роботи студента над заданою проблемою;

- ◆ оптимізація педагогічного навантаження на викладачів, задіяних в дистанційному навчанні, що підвищить оперативність обміну інфор-



мацією;

- ♦ проведення навчання для викладачів з метою ознайомлення із сучасними технологіями дистанційного навчання, сучасним проблемним забезпеченням: демонстраційними програмами, інтерактивними ресурсами, телекомунікаційними технологіями;

- ♦ розробка експрес-методів перевірки знань студентів в режимі онлайн;

- ♦ розробка комплексів тестів для перевірки окремих фахових якостей студентів: ініціативності, абстрактного мислення, здатності самостійно продукувати нові ідеї та шукати нестандартні шляхи вирішення поставлених проблем.

Таким чином, врахування особливостей реалізації проблемного навчання в дистанційних технологіях дозволить підвищити його ефективність.

#### Література

1. Матюшкин А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / Матюшкин А. М. – М. : Педагогика, 1972. – 168 с.

2. Лузан П. Г. Методи і форми організації навчання у вищій аграрній школі : навчальний посібник / Лузан П. Г. – К. : Аграрна освіта, 2003. – 224 с.

3. Матюшкин А. М. Теоретические вопросы проблемного обучения / Матюшкин А. М. // Хрестоматия по психологии / Под ред. А. В. Петровского. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Просвещение, 1987. – С. 397-402.

4. Загальна хімія : підручник / Карнаухов О. І., Копілевич В. А., Мельничук Д. О. та ін. – К. : Фенікс, 2005. – 839 с.

5. Лернер И. Я. Проблемное обучение / Лернер И. Я. – М. : Знание, 1974. – 64 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ CLOUD COMPUTING В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Г. Ю. Маклаков<sup>1</sup>, Г. Г. Маклакова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Украина, г. Кировоград, Государственная летная академия Украины

<sup>2</sup> Украина, г. Севастополь, Морской гидрофизический институт  
НАН Украины  
gm77746@mail.ru

В настоящее время в сфере сетевых технологий все большее применение находит технология облачной обработки данных (Cloud Computing). Суть концепции облачных вычислений заключается в предоставлении конечным пользователям удаленного динамического доступа к услугам, вычислительным ресурсам и приложениям (включая операционные системы и инфраструктуру) через интернет. Технологию «облачных вычислений» можно рассматривать, как технологию распределённой обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как Интернет-сервис. Благодаря современным информационным технологиям появилась возможность объединения многочисленных Интернет-серверов в единые кластеры с практически неограниченной производительностью. Помимо высокой надежности, такие кластеры позволяют оптимизировать нагрузку на каждый сервер, а, следовательно, значительно снизить стоимость компьютерных ресурсов.

Рынок технологий Cloud Computing сервисов неуклонно растет. По данным исследования Gartner, в 2010 году мировые доходы от облачных сервисов увеличились до \$68,3 млрд., что на 16,6% больше, чем в 2009 году (\$58,6 млрд.). А к 2014 году доходы от облачных сервисов достигнут \$148,8 млрд. На мировом рынке облачных сервисов доля США в 2009 году составила 60%, в 2010 году доля США составит 58%, а к 2014 году она сократится до 50%, поскольку другие страны и регионы начнут использовать облачные сервисы в более значительных объемах. По прогнозам Gartner, в 2010 году на Западную Европу придется 23,8% рынка облачных сервисов, на долю Японии придется 10%. В 2014 году на долю Великобритании будет приходиться 29% рынка облачных услуг, а на долю Японии – 12% [1]. Компания Microsoft представила Office 365 – пакет услуг облачных вычислений, объединяющий программные продукты Office, SharePoint, Exchange, Lync и ориентированный на корпоративных пользователей. Предполагается, что анонсированная новинка заменит сервисы Business Productivity Online Suite, Office Live Small Business и Live@edu. При этом у организаций в рамках пакета услуг

Office 365 появится возможность использовать Office 2010 Professional Plus по подписке, обеспечивающей доступ не только к набору офисных приложений, но и голосовой почте, внутренним социальным сетям, программам для обмена мгновенными сообщениями и прочему инструментарию. Пользователи получают круглосуточную техническую поддержку и лицензии на продукты, которые могут использоваться не только в «облаке» [2].

В конце 2010 года мэрия города Нью-Йорка заключила соглашение с корпорацией Microsoft сроком на 5 лет по поводу использования облачных офисных технологий. О контракте объявили мэр Нью-Йорка Майкл Блумберг и генеральный директор Microsoft Стив Балмер. Эта сделка позволит сэкономить городским властям около \$50 млн. и обеспечит более 30 тыс. сотрудников муниципальных учреждений доступом к современным технологиям [2].

Отличительные особенности облачных вычислений – быстрое предоставление услуг и доступ к ресурсам в любом месте и в любое время, и главное – обеспечение высокого качества предоставляемых услуг. Поэтому технология Cloud Computing представляет большой интерес для системы дистанционного обучения (ДО).

Рассмотрим применение технологии Cloud Computing в ДО применительно к системе подготовки авиационных специалистов.

Качество предоставляемых услуг в сфере ДО особенно важно при подготовке авиационного персонала. Поэтому в лаборатории технологий дистанционной профессиональной подготовки авиационных специалистов Государственной летной академии Украины основным направлением совершенствования учебного ДО выбрана технология Cloud Computing.

Для обеспечения необходимого качества дистанционной подготовки авиационных специалистов особое внимание следует уделить организации виртуальной лаборатории. В структуру виртуальной лаборатории должны быть включены тренажеры, предназначенные для формирования профессиональных навыков, развития интуиции и творческих способностей в сфере профессиональной деятельности. Существенной частью тренажеров является дидактический интерфейс, позволяющий проводить интерактивное решение учебных задач в режиме детерминированного исследования. Предлагается особое внимание уделить процедурным тренажерам. Такие тренажеры обеспечивает отработку действий экипажа в нормальных (штатных), сложных и аварийных ситуациях полета в реальном масштабе времени на всех этапах выполнения. Процедурные тренажеры целесообразно использовать и для отработки навыков авиационных диспетчеров.

В виртуальной лаборатории целесообразно использовать технологию Cloud Computing. Для обеспечения согласованной работы ЭВМ, которые предоставляют услугу облачных вычислений, используется модель SaaS (Software-as-a-Service). SaaS – это модель использования учебного программного обеспечения в качестве интернет-сервисов. SaaS-приложения работают на сервере SaaS-провайдера, а пользователи получают к ним доступ через интернет-браузер. Другими словами, студент (пользователь) не покупает SaaS-приложение, а арендует его на сервере вуза. Таким образом достигается экономический эффект, который считается одним из главных преимуществ SaaS.

Основные преимущества SaaS перед традиционным программным обеспечением: более низкая стоимость эксплуатации; более короткие сроки внедрения; возможность получить более высокий уровень обслуживания программного обеспечения (ПО); отсутствие проблем с лицензионным распространением ПО; полная мобильность пользователя; поддержка географически распределенных компаний и удаленных сотрудников; низкие требования к мощности компьютера пользователя; мультиплатформенность и др.

Помимо этого, SaaS обеспечивает автоматическое обновление ПО без дополнительных затрат со стороны пользователя и возможность менять объем предоставляемых услуг в любой момент времени. С точки зрения провайдера, к достоинствам SaaS относится то, что обслуживается единое программное ядро, которым пользуются все клиенты, и потому тратится меньшее количество ресурсов по сравнению с управлением отдельными копиями программного обеспечения для каждого заказчика. Кроме того, использование единого программного ядра позволяет планировать вычислительные мощности и уменьшает проблему пиковых нагрузок для отдельных заказчиков. Все это позволяет существенно снизить стоимость обслуживания ПО.

Для реализации модели SaaS используется портал Deskworк 4. Рассмотренный выше подход позволил реализовать в виртуальной лаборатории онлайн-проекты. Онлайн-проекты – это проекты, которые реализуются пользователями (студентами), живущими в разных частях города или вообще в разных городах. Такие проекты не требуют конкретного помещения.

Для реализации технологии «облачных вычислений» предлагается использовать децентрализованные распределенные системы ДО (ДРСДО). ДРСДО представляет собой виртуальную среду, технически реализованную путем децентрализации информационных ресурсов. Суть такого подхода состоит в том, что структура сети, поддерживающая систему ДО, динамически изменяется в зависимости от количества

запросов пользователей и наличия свободных преподавателей, с учетом обеспечения необходимого качества ДО [3]. Рассмотрим структуру ДРСДО применительно к системе подготовки авиационных специалистов. На рис. 1 изображена структурная схема ДРСДО.

Блоки «Преподаватели» отражают тот факт, что преподаватели могут находиться в разных точка города, региона, государства, континента (как в учебном заведении, так и дома).

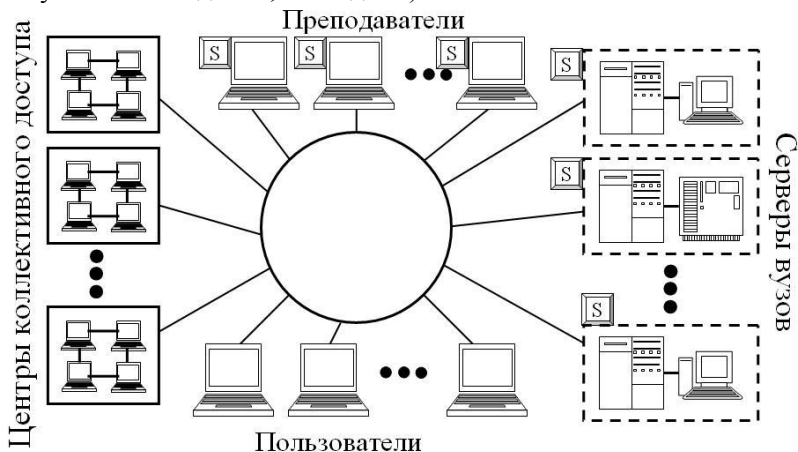


Рис. 1. Структурная схема ДРСДО

Блоки «Пользователи» отражают возможность связи с отдельным пользователем по сети Интернет, причем предполагается, что пользователь работает у себя дома. Если у участника РСДО нет возможности работать индивидуально дома за компьютером, тогда он может подключаться к РСДО и выполнять соответствующие задания в центрах коллективного доступа.

Блок «Супервайзер ДО» (блок «S» на рис. 1) осуществляет координацию работы ДРСДО, в частности обрабатывает запросы пользователей к вычислительным ресурсам, оптимизирует время выполнения таких запросов, распределяет обучаемых по преподавателям и т.п. Супервайзер представляет собой программный комплекс, координирующий распределение ресурсов ДРСДО для контроля качества телекоммуникационных сервисов и автоматического поддержания эффективной работы ДО. Присутствие неопределенности в процессе принятия решений при совершенствовании качества компьютерной сети и оптимальному распределению учебного контента не позволяет точно оценить роль всех факторов, влияющих на качество образовательных услуг. Процесс принятия решения при оценке качества услуг еще осложняется тем, что в настоя-

щее время отсутствуют четко определенные критерии и алгоритмы оценки эффективности ДО. В связи с вышеизложенным, супервайзер построен на основе теории искусственного интеллекта [4; 5].

Блоки «Серверы ВУЗов» отражают возможность создания локальных серверов в определенных учебных заведениях, которые обладают требуемыми вычислительными ресурсами, например виртуальной лабораторией, для доступа к уникальным тренажерам которым располагает данный ВУЗ.

Для повышения качества подготовки авиационных специалистов в системе ДО в блок «Серверы ВУЗов» должна входить интеллектуальная система тренинга и контроля знаний авиационного английского языка.

Приоритетным направлением совершенствования системы ДО является обеспечение уровня качества обучения, соответствующего международным стандартам (ISO-9000: International Organization for Standartion Quality in Education). Поэтому одним из важнейших моментов обеспечения качества подготовки специалистов является критерий оценки их качества подготовки.

В подготовке авиационных специалистов можно выделить три этапа: теоретическое обучение, тренажерную подготовку и подготовку на учебном летательном аппарате. Это соответствует иерархической структуре модели деятельности человека, где на верхнем уровне находятся знания, на среднем – умения, на нижнем – навыки. Причем об эффективности тренажерной подготовки говорит повышение качества подготовки летных экипажей и безопасности полетов.

В качестве первого приближения для организации комплексного процесса профессиональной подготовки авиационных специалистов будем оценивать эффективность 6 видов подготовки [2]:

- теоретической, формирующий научный эвристический уровень знаний, навыков и умений;
- физической, формирующий физическую выносливость, устойчивость к гиподинамическому режиму, работоспособность;
- психологической, формирующий психологическую готовность к профессиональной деятельности в целом;
- тренажерной, моделирующей профессиональную деятельность в отдельном ее фрагменте в обычных и экстремальных условиях;
- реальной профессиональной деятельности в различных условиях;

- психофизиологической, формирующей устойчивость психического и физического уровня человеческого фактора к экстремальным условиям.

К вышеназванным уровням подготовки целесообразно добавить весьма значимый вид подготовки – лингвистической, формирующий соответствующий уровень знаний, навыков, умений общения на английском языке (проведение радиообмена) на уровне, определяемым требованиями Международной организации гражданской авиации *ИКАО (ICAO – International Civil Aviation Organization)*.

Целесообразно определить численный критерий, представляющий уровень профессиональной подготовки авиационного специалиста как среднее геометрическое взвешенное набора частных показателей качества  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ , определяющих необходимый уровень подготовки, с вещественными весами, определяющими значимость частных показателей  $W_1, W_2, W_3, \dots, W_n$  ( $n$  – количество значимых показателей):

$$\bar{x} = \left( \prod_{i=1}^n x_i^{w_i} \right)^{1/\sum_{i=1}^n w_i} = \exp \left( \frac{1}{\sum_{i=1}^n w_i} \sum_{i=1}^n w_i \ln x_i \right) \quad (1)$$

Выражение (1) является наиболее общим выражением, определяющим качество профессиональной подготовки специалиста. С учетом вышеприведенных видов подготовки авиационного специалиста ( $n=7$ ) и принимая в качестве допущения равенство весов ( $W_i$ ) получим критерий уровня подготовки ( $K_{\text{под}}$ ):

$$K_{\text{под}} = \sqrt[7]{(K_{\text{под}} K_{\text{физ}} K_{\text{псих}} K_{\text{тр}} K_{\text{рпд}} K_{\text{псфиз}} K_{\text{линг}})},$$

где:

$K_{\text{под}}$  – уровень теоретической подготовки;

$K_{\text{физ}}$  – уровень физической подготовки;

$K_{\text{псих}}$  – уровень психологической подготовки;

$K_{\text{тр}}$  – уровень тренажерной подготовки;

$K_{\text{рпд}}$  – уровень подготовки к реальной профессиональной деятельности;

$K_{\text{псфиз}}$  – уровень психофизиологической подготовки;

$K_{\text{линг}}$  – уровень лингвистической подготовки.

Система ДРСДО проходит апробацию в лаборатории технологий дистанционной профессиональной подготовки авиационных специалистов государственной летной академии Украины.

#### Литература

1. К 2014 году облачные вычисления в пять раз обгонят рост традиционных ИТ-продуктов [Электронный ресурс] // [Менеджмент.com.ua]. – 29 июня 2010 г. – Режим доступа :

<http://www.management.com.ua/tend/tend335.html>

2. What is Office 365 for Professionals and Small Business? – Режим доступа : <http://www.microsoft.com/en-us/office365/small-business/about.aspx>

3. Маклакова Г. Г. Основные принципы создания распределенной системы дистанционного обучения на базе виртуальной среды / Маклакова Г. Г. // Управляющие системы и машины. – 2008. – №1. – С.76-83.

4. Маклаков Г. Ю. Основные принципы построения интеллектуальной системы мониторинга качества дистанционного обучения / Маклаков Г. Ю., Маклакова Г. Г. // Компьютерные науки и технологии. – 2008. – Година VI. – Брой 1. – С.78-83.

5. Маклаков Г. Ю. Интеллектуална система за анализ на качеството на телекомуникационните услуги в децентрализираните разпределени системи за дистанционно обучение / Маклаков Г. Ю. // II Международна научна конференция «Е-управление» : материали за конференции. – Созопол. България : Издателство на ТУ-София, 2010. – С.173-176.

6. Авиационная педагогика : учебник / Макаров Р. Н., Неделько С. Н., Бамбуркин А. П., Григореев В. А. – Москва-Кировоград : МНАПЧАК, ГЛАУ, 2005. – 433 с.



# ПРОЕКТУВАННЯ УЗАГАЛЬНЕНОЇ ПРОЦЕДУРНОЇ МОДЕЛІ АНАЛІЗУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ В УМОВАХ ЗАДАЧ ДЛЯ АДЕКВАТНОГО ВИБОРУ СТАТИСТИЧНОГО МЕТОДУ

Л. В. Павленко

Україна, м. Бердянськ, Бердянський державний педагогічний  
університет

Liliya.Pavlenko@meta.ua

**Постановка проблеми.** Стрімкий розвиток сучасної освіти, економіки, техніки, призводить до необхідності переосмислення підходів до процесу навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей аналізу і розв'язання задач з різних предметних галузей за допомогою статистичних методів з використанням програмних засобів опрацювання експериментальних даних. При удосконаленні підходів навчання необхідно зробити наголос на процедурному представленні процесу аналізу експериментальних даних, що дозволяє розробляти, оптимізувати і реалізувати складні динамічні послідовності розв'язання задач з психолого-педагогічної, економічної та технічної галузей діяльності інженера-педагога.

Розвиток процедурного підходу спирається на постійно зростаючу необхідність виділення і представлення, позиціонування і взаємодії складових ознак даних умови задачі при їх описі і використанні в типових, програмованих процедурах. Це пов'язано з ускладненням процесу аналізу даних, виконанням вимог формалізації і прозорості процесів, складанням, адаптацією і впровадженням процедурних моделей, які реалізуються на логіко-процедурній основі.

Незважаючи на ускладнення аналізу експериментальних даних в умовах задач з різних предметних галузей, а багато в чому саме завдяки йому, ключовим аспектом моделювання стає необхідність поглиблення системного і комплексного підходів до застосування ознакової моделі аналізу даних. Особливого значення це набуває при практичному опрацюванні експериментальних даних перед застосування відповідних комп'ютерних технологій, зокрема програмних засобів Statistica, SPSS, Excel та вибором необхідних і адекватних статистичних методів аналізу, які охоплюють усі сфери діяльності інженерів-педагогів. Отже, побудова процедурної моделі необхідна для забезпечення гнучкості, модульності, можливості змін, досліджень і коригувань процедур аналізу експериментальних даних. У праці А. М. Гуржія [2] зазначається, що вибір методів аналізу для опрацювання даних для конкретного об'єкта становить певну складність, викликану необхідністю аналізу та оцінки його

ефективності в залежності від класу об'єкту та його статистичних характеристик.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Теоретичне підґрунтя цієї роботи складала науково-практичні дослідження А. Т. Галазунова [1], Р. Донеллі-мол. [3], Ю. О. Дорошенка та П. А. Ротаєнка [4], М. І. Жалдака, Н. М. Кузьміної та Г. О. Михаліна [5], В. Б. Захожай та А. Ю. Чорного [6], М. І. Лазарєва [7], А. Д. Наследова [8], А. Т. Мармози [9], О. В. Томашевського [10].

**Постановка завдання.** На нашу думку, одним із перспективних шляхів аналізу експериментальних даних в умові задачі є розробка процедурної моделі у вигляді алгоритму. Тому метою нашого дослідження є розробка процедурної моделі аналізу експериментальних даних в умовах задач з різних предметних галузей діяльності майбутнього інженера-педагога, на основі раніше створеної ознакової моделі аналізу експериментальних даних, яка становитиме основу адекватного вибору статистичного методу опрацювання експериментальних даних.

**Виклад основного матеріалу.** Розглянемо процес аналізу експериментальних даних в умові задачі. На основі раніше розробленої узагальненої ознакової моделі аналізу експериментальних даних в умовах задач (рис. 1), яка має таку структуру: встановлення факторної та результативної змінних, опис даних на основі шкал виміру, визначення закону розподілу, якому підпорядковуються дані.

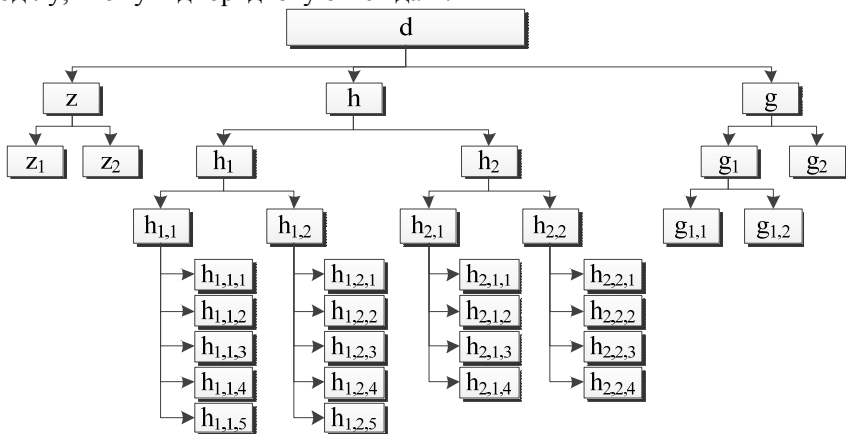


Рис. 1. Узагальнена ознакова модель аналізу експериментальних даних в умовах задач

В даній моделі:

- $d$  – експериментальні дані в умові задачі;
- $z = \{z_1, z_2\}$  – модель ознак, які представляють факторну і резуль-

тативну ознаки;

–  $h = \{h_1, h_2\}$  – модель ознак, які представляють якісні і кількісні змінні;

–  $h_1 = \{h_{1,1}, h_{1,2}\}$  – модель ознак якісних даних;

–  $h_2 = \{h_{2,1}, h_{2,2}\}$  – модель ознак кількісних даних;

–  $h_{1,1} = \{h_{1,1,1}, h_{1,1,2}, h_{1,1,3}, h_{1,1,4}, h_{1,1,5}\}$  – модель ознак шкали найменувань;

–  $h_{1,2} = \{h_{1,2,1}, h_{1,2,2}, h_{1,2,3}, h_{1,2,4}, h_{1,2,5}\}$  – модель ознак порядкової шкали;

–  $h_{2,1} = \{h_{2,1,1}, h_{2,1,2}, h_{2,1,3}, h_{2,1,4}\}$  – модель ознак інтервальної шкали;

–  $h_{2,2} = \{h_{2,2,1}, h_{2,2,2}, h_{2,2,3}, h_{2,2,4}\}$  – модель ознак шкали відношень;

–  $g = \{g_1, g_2\}$  – модель ознак, які представляють закон розподілу даних;

–  $g_1 = \{g_{1,1}, g_{1,2}\}$  – модель ознак нормального закону розподілу.

Розв'язання задач з різних галузей діяльності майбутнього інженера-педагога слід починати з визначення зв'язків між змінними, в залежності від постановки умови задачі та особливостей предметних галузей, так як змінні можуть змінювати свій вплив, результативна змінна може стати факторною, а факторна – результативною. При цьому слід бути дуже уважним, неправильний вибір напряму змінних приведе до безглузких результатів.

Встановлення зв'язку між змінними, як в умові задачі, так і при виборі статистичного методу аналізу слід починати з визначення факторної змінної –  $z_1$ , якщо сукупність являється однорідною (одна чи декілька ознак, що вивчаються, є загальними для всіх одиниць, і різнорідна сукупність об'єднує явища різного типу), то факторна змінна завжди наявна. Якщо сукупність є різнорідною то факторну змінну визначити не можливо, необхідно провести уточнення умови задачі. У переважній більшості задач з усіх предметних галузей експериментальні дані є однорідними і ми можемо ввести  $z_1$  до ознакової моделі даних задачі.

Аналогічно визначаємо наявність результативної змінної в даних задачі –  $z_2$ . Якщо результативна ознака наявна в експериментальних даних умови задачі, то її необхідно включити до ознакової моделі, що репрезентує зв'язки між даними.

В результаті визначення факторної та результативної ознак даних в умові задачі, отримуємо таку модель:

$$z(X, Y) = \{z_1, z_2\}.$$

Процес визначення факторної і результативної змінних можна представити у вигляді процедурної моделі (алгоритму) з використанням відповідних позначень ознак даних (рис. 2).

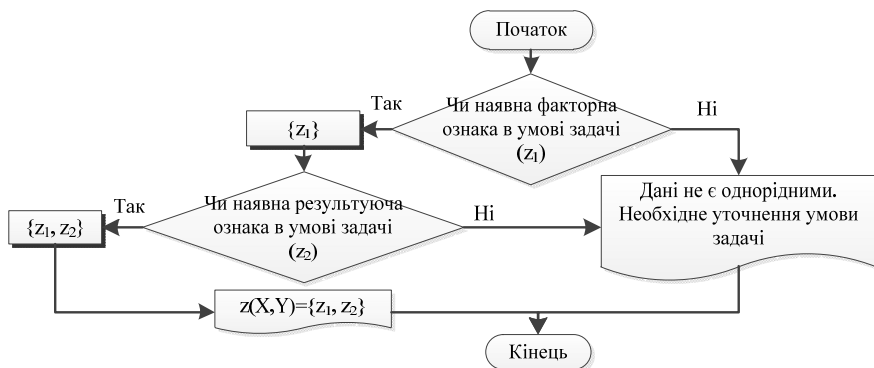


Рис. 2. Процедурна модель визначення факторної і результативної змінних

Отже, розроблена процедурна модель дозволяє визначити наявність змінних в задачі та встановити їх роль та в подальшому співставити дані ознаки умови задачі з відповідними виділеними ознаками статистичних методів.

Проаналізуємо змінну  $X$ , яка наявна в умові задачі та визначимо характер типу даних до якого вона належить відповідно до ознакової моделі аналізу даних умови задачі на основі шкал виміру.

Для того, щоб побудувати процедурну модель необхідно детально перевірити кожен ознаку шкали виміру та встановити тип шкали і визначити тип даних (кількісні –  $h_2$  або якісні –  $h_1$  дані).

Розглянемо шкалу найменувань ( $h_{1,1}$ ) та проаналізуємо ознаки, які її характеризують. Дослідимо ознаку  $h_{1,1,1}$  (відсутність числових характеристик), якщо дані змінної  $X$  відрізняються одне від одного тільки якісною характеристикою (фізика, математика, хімія – предмети, що вивчаються учнями) то вони відповідають даній ознаці. Якщо ця умова виконується то переходимо до розгляду наступної ознаки  $h_{1,1,2}$  (неможливо проводити з даними математичні операції крім співставлення (дорівнює « $=$ », не дорівнює « $\neq$ »), в протилежному випадку необхідно перейти до розгляду ознак порядкової шкали ( $h_{1,2}$ ). Тобто будь-яка не відповідність ознак шкали виміру даних задачі призводить до переходу і аналізу наступної шкали виміру.

Розглянемо випадок, коли ознака  $h_{1,1,1}$  шкали найменувань виконується і переходимо до дослідження ознаки  $h_{1,1,2}$ . Якщо з даними змінної  $X$  неможливо виконувати математичні операції крім співставлення (математика  $\neq$  фізика, хімія = хімія) то умова даної ознаки виконується. Переходимо до наступної ознаки цієї ж шкали виміру –  $h_{1,1,3}$  (в номінальній шкалі досліджуваним об'єктам приписуються певні літерні або кодові

(літерно-цифрові) значення), наприклад дані змінної  $X$  представлені: математика (літерне) або 1А (літерно-цифрове) або 4-11-23 (кодове).

Проаналізуємо наступну ознаку шкали  $h_{1,1} - h_{1,1,4}$  (неможливо впорядкувати об'єкти ознаки та відразу визначити їх кількість). Перевіряємо змінну  $X$  на наявність цієї ознаки, якщо в даних не можливо визначити більший або менший елементи то дані відповідають цій ознаці (номер футболіста в команді, шкільні предмети).

Розглянемо ознаку  $h_{1,1,5}$  (дані приймають лише два протилежних значення (дані виміряні в дихотомічній шкалі)), дана ознака є підмножиною номінальної шкали. Наприклад: ліворукий – праворукий; стать: чоловіча – жіноча; 0 або 1.

Проаналізувавши всі ознаки номінальної шкали виміру і з'ясувавши, що змінна  $X$  задовольняє всім ознакам цієї шкали та належить до якісного типу даних. Можемо записати таку декларативну модель:

$$h_1 = h_{1,1} = \{h_{1,1,1}, h_{1,1,2}, h_{1,1,3}, h_{1,1,4}, h_{1,1,5}\}.$$

Записану декларативну модель можна представити у вигляді процедурної моделі з використанням відповідних позначень ознак даних (рис. 3).

Аналіз змінної  $X$  на відповідність ознакам порядкової шкали здійснюється за аналогічним алгоритмом. Декларативна модель для порядкової шкали матиме наступний вигляд:

$$h_1 = h_{1,2} = \{h_{1,2,1}, h_{1,2,2}, h_{1,2,3}, h_{1,2,4}, h_{1,2,5}\}$$

Тобто, перевіряється наявність ознак, які належать до даної моделі:

–  $h_{1,2,1}$  – відсутність числових характеристик, які мають одиницю виміру.

–  $h_{1,2,2}$  – можливе здійснення порівняння та співставлення об'єктів за величиною ознаки (дорівнює «=», не дорівнює « $\neq$ », більше «>», менше «<»).

–  $h_{1,2,3}$  – можливе приписування об'єктам певних літерних, кодкових або числових значень.

–  $h_{1,2,4}$  – дані можливо впорядкувати (за зростанням або спаданням значень даних).

–  $h_{1,2,5}$  – дані можливо представити у вигляді рангів (проранжувати).

Записану декларативну модель можна представити у вигляді процедурної моделі з використанням відповідних позначень ознак даних (рис. 4).

Якщо змінна  $X$  не відповідає ознакам порядкової шкали переходимо до аналізу цієї змінної на основі ознак кількісних типів даних, до яких відносяться інтервальна шкала та шкала відношень.

Перші ознаки ( $h_{2,1,1}$  та  $h_{2,2,1}$ ), які характеризують ці дві шкали виміру (дані виражені кількісно і мають одиницю виміру) – співпадають, тому їх аналіз здійснюється одночасно. Якщо дані змінної  $X$  в умові задачі виражені за допомогою числових значень то можемо ввести  $h_{2,1,1}$  та  $h_{2,2,1}$  до ознакової моделі даних задачі і перейти до розгляду наступних ознак.

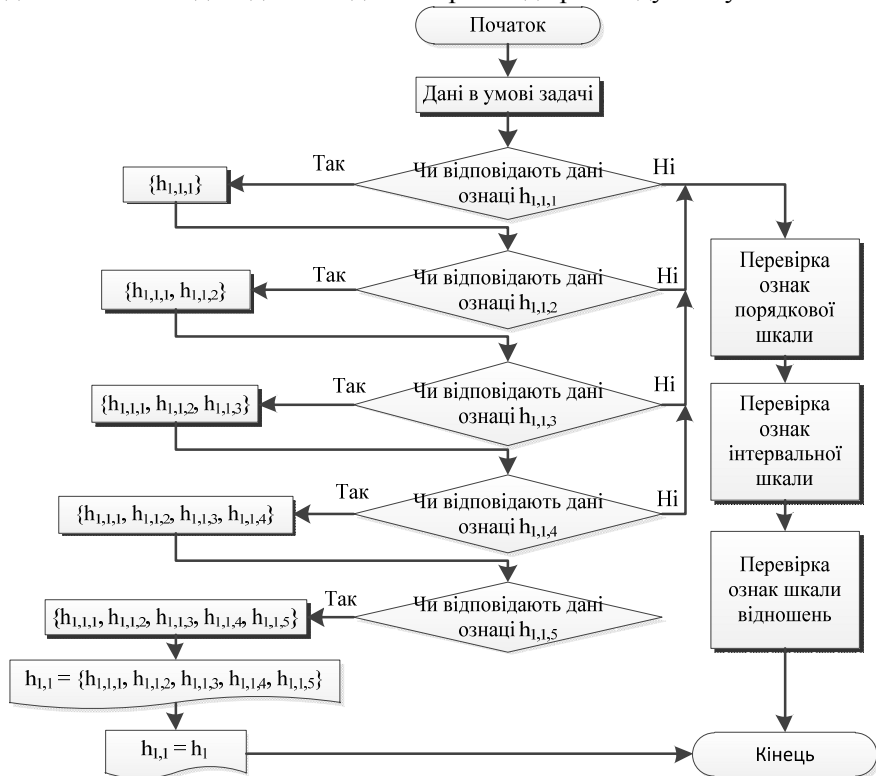


Рис. 3. Процедурна модель аналізу змінної  $X$  на основі ознак номінальної шкали

Ознаки  $h_{2,1,2}$  та  $h_{2,2,2}$  (з динаміки можливо проводити порівняння в кількісній мірі (дорівнює « $\equiv$ », не дорівнює « $\neq$ », більше « $>$ », менше « $<$ »)) також співпадають і свідчать про можливість здійснення логічних операцій з даними змінної  $X$ . Якщо ці ознаки виконуються то можна перейти до розгляду наступної ознаки.

Розглянемо ознаку  $h_{2,1,3}$  (відсутня точка абсолютного відліку) яка виконується тільки для інтервальної шкали виміру ( $h_{2,1}$ ). Якщо в даних змінної  $X$  відсутня точка абсолютного відліку то ознаку  $h_{2,1,3}$  можемо ввести до ознакової моделі даних задачі. У протилежному випадку пере-

ходимо до розгляду шкали відношень ( $h_{2,2}$ ) і вводимо в ознакову модель даних задачі ознаку  $h_{2,3}$  (наявна точка абсолютного відліку).

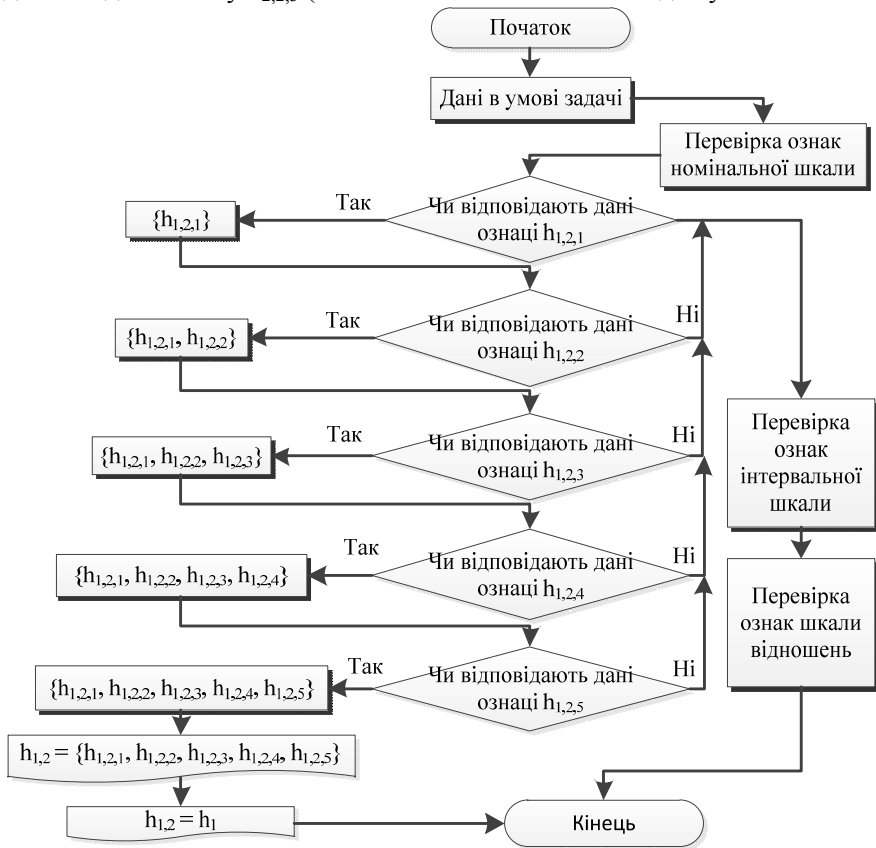


Рис. 4. Процедурна модель аналізу змінної  $X$  на основі порядкової шкали

Повертаємось до інтервальної шкали виміру даних ( $h_{2,1}$ ) і перевіряємо ознаку  $h_{2,1,4}$  (над даними можна виконувати наступні математичні операції: додавання «+», віднімання «-»). Якщо умова ознаки виконується то відносимо змінну  $X$  до інтервальної шкали і кількісного типу даних.

Отже, можемо записати таку модель:

$$h_2 = h_{2,1} = \{h_{2,1,1}, h_{2,1,2}, h_{2,1,3}, h_{2,1,4}\}.$$

Розглянемо етап коли виконується ознака  $h_{2,2,3}$ , в даних наявна точка абсолютного відліку та перейдемо до розгляду наступної ознаки шкали відношень ( $h_{2,2}$ ) –  $h_{2,2,4}$  (над даними можна виконувати наступні ма-

тематичні операції: додавання «+», віднімання «-», множення «\*», ділення «/»). Якщо умова ознаки виконується то відносимо змінну  $X$  до шкали відношень і кількісного типу даних.

Отже, можемо записати таку модель:

$$h_2 = h_{2,2} = \{h_{2,2,1}, h_{2,2,2}, h_{2,2,3}, h_{2,2,4}\}.$$

Отримані моделі представимо у вигляді процедурної моделі аналізу кількісних даних та вимірюються в інтервальній шкалі або шкалі відношень (рис. 5).

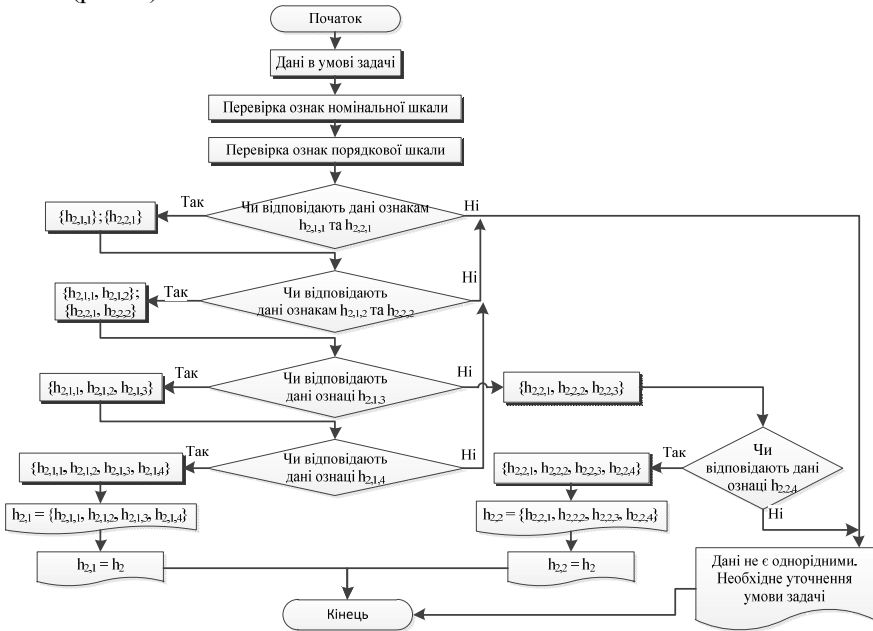


Рис. 5. Процедурна модель аналізу змінної  $X$  на основі ознак інтервальної шкали та шкали відношень

На основі вищезрозглянутих процедурних моделей побудуємо загальнену модель аналізу даних змінної  $X$  на основі ознак типів шкал виміру (рис. 6).

Аналіз змінної  $Y$  в умові задачі виконується за аналогічною процедурною моделлю на основі ознак шкал виміру.

Представимо наступний етап аналізу даних у умові задачі на основі ознак закону розподілу (g).

Аналіз закону розподілу слід починати з визначення кількості даних в умові задачі (ознака  $g_{1,1}$ ). Якщо кількість даних перевищує 25 спостережень то можна вважати, що дані підпорядковуються нормальному закону розподілу то одержуємо декларативну модель:



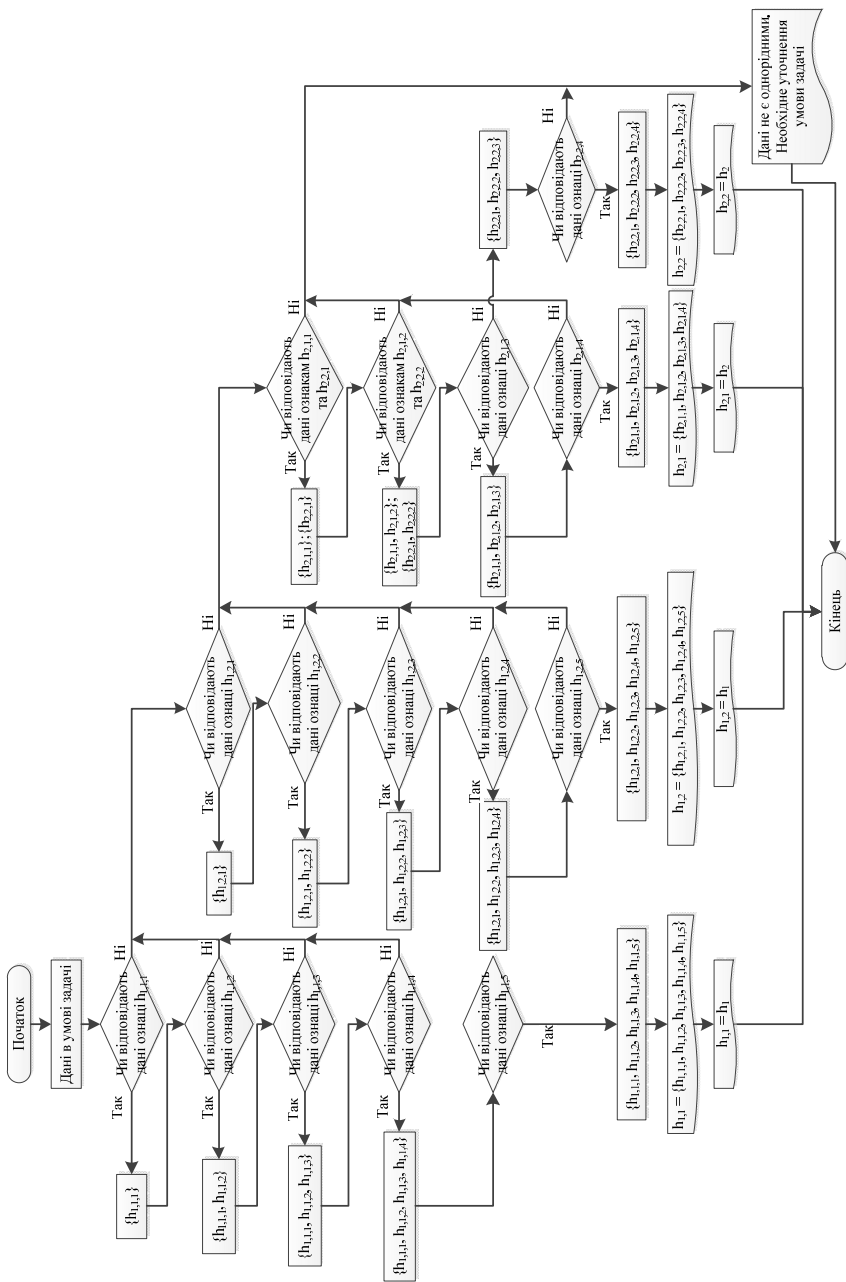


Рис. 6. Узагальнена процедурна модель аналізу змінної X на основі ознак шкал виміру

$$g(X,Y)=g_1=\{g_{1,1}\}$$

Якщо кількість спостережень є меншою за 25, тобто ознака  $g_{1,1}$  не виконується, то необхідно розглянути ознаку  $g_{1,2}$  (побудова нормального ймовірнісного графіку). У випадку коли побудований нормальний ймовірнісний графік засвідчує що розподіл даних підпорядковуються нормальному закону то одержуємо наступну декларативну модель:

$$g(X,Y)=g_1=\{g_{1,2}\}.$$

В протилежному випадку дані не підпорядковуються нормальному закону розподілу і декларативна модель набуває наступного вигляду:

$$g(X,Y)=g_2.$$

Процес визначення закону розподілу даних можна представити у вигляді процедурної моделі з використанням відповідних позначень ознак (рис. 7)

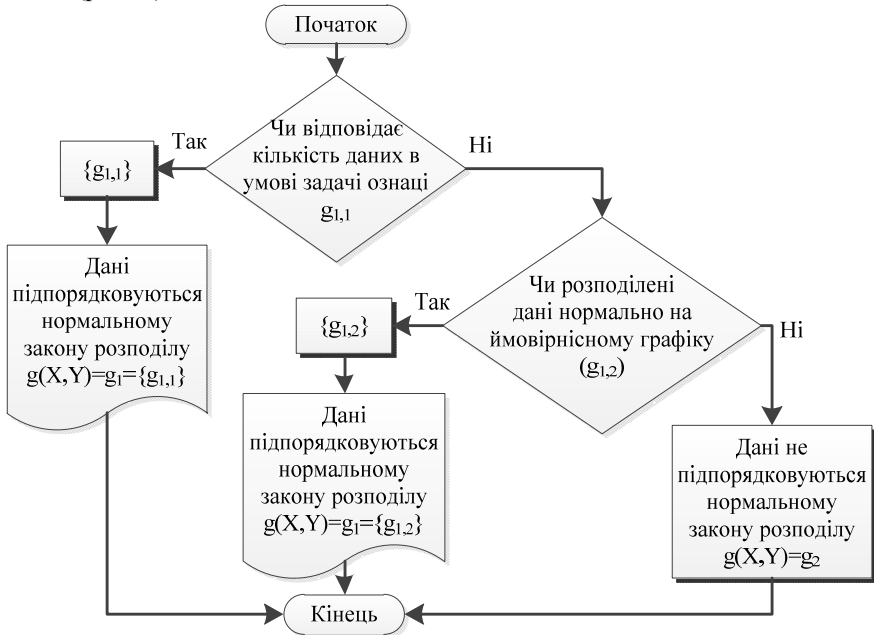


Рис. 7. Процедурна модель визначення закону розподілу, якому підпорядковуються змінні в умові задачі

**Висновок.** Розглянувши всі етапи аналізу та розробивши окремі процедурні моделі для найбільш поширених варіантів представлення даних в умовах задач нами розроблена узагальнена процедурна модель у вигляді алгоритму аналізу експериментальних даних на основі відповідних ознак.

Після детального, обґрунтованого, коректного аналізу даних умови задачі студентам необхідно перейти до вибору статистичного методу аналізу експериментальних даних. Існує дуже велика кількість статистичних методів аналізу експериментальних даних які будуть необхідними у майбутній діяльності інженерів-педагогів.

На основі виділених ознак аналізу даних умови відповідної задачі та детального проходження кожного етапу алгоритму, студенти зможуть обрати адекватний метод аналізу експериментальних даних, співставивши ознакову модель даних умови задачі та ознакові моделі статистичних методів аналізу, які плануємо розробити в подальших дослідженнях.

### Література

1. Глазунов А.Т. Педагогические исследования: содержание, организация и обработка результатов / А. Т. Глазунов. – М. : Издательский центр АПО, 2003. – 41 с.

2. Гуржій А. М. Електричні і радіотехнічні вимірювання : посіб. для пед. працівників та учнів проф.-техн. навч. закл. / Гуржій А. М., Поворожнюк Н. І. – К. : Навчальна книга, 2002. – 267 с. : рис.

3. Донелли-мл. Р. Статистика / Роберт А. Донелли-мл. ; пер. с англ. Н. А. Ворониной. – М. : Астрель ; АСТ, 2007. – XIV, 367, [3] с. : ил.

4. Дорошенко Ю. О. Достовірність комп'ютерного тестування : навч.-метод. посіб. / Ю. О. Дорошенко, П. А. Ротаєнко ; за ред. Ю. О. Дорошенка. – К. : Педагогічна думка, 2007. – 176 с.

5. Жалдак М. І. Теорія ймовірностей і математична статистика : підручник для студентів педагогічних університетів / Жалдак М. І., Кузьміна Н. М., Михалін Г. О. –К. : Полтава-Довкілля, 2009. – 498 с.

6. Захожай В. Б. Статистичне забезпечення управління якістю : навч. посіб. / В. Б. Захожай, А. Ю. Чорний. – К. : Центр навчальної літератури, 2005. – 340 с.

7. Лазарев М. І. Полісистемне моделювання змісту технологій навчання загальноінженерних дисциплін : монографія / М. І. Лазарев. – Х. : Вид-во НФаУ, 2003. – 356 с.

8. Наследов А. Д. SPSS: компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках / Наследов Андрей Дмитриевич. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2007. – 416 с. : ил.

9. Мармоза А. Т. Теорія статистики : навч. посіб. / А. Т. Мармоза. – К. : Ельга, Ніка-Центр, 2003. – 392 с.

10. Томашевський О. В. Комп'ютерні технології статистичної обробки даних : навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів, які навчаються за спец. «Якість, стандартизація та сертифікація» / О. В. Томашевський, В. П. Рисіков. – Запоріжжя : Запорізький нац. техн. ун-т, 2006. – 174 с.

## ЕЛЕМЕНТИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В КУРСІ «ПЕРСПЕКТИВНІ НЕОРГАНІЧНІ МАТЕРІАЛИ»

В. А. Полонський

Україна, м. Дніпропетровськ, Дніпропетровський національний  
університет ім. Олеся Гончара  
v\_polonskii@mail.ru

Хімія є однією з основних дисциплін, які сприяють розвитку розуміння природничо-наукової картини світу, виробленню екологічного стилю мислення і поведінки. Основа хімічних знань закладається при вивченні загальної та неорганічної хімії. Під час вивчення хімії елементів матеріал звичайно подається в наступній логічній послідовності: положення елемента в періодичній системі → будова атома → фізичні та хімічні властивості простої речовини → властивості сполук → окремі найважливіші сполуки елемента.

Таке викладання неорганічної хімії створює уявлення про цю дисципліну як про таку, що давно сформувалася і майже не розвивається. Тому особливо актуальним є формування у студентів правильного розуміння її ролі в сучасній науці і техніці.

За останні два десятиліття неорганічна хімія разюче змінилася завдяки тісній взаємодії з фізичною хімією, фізикою твердого тіла, органічною хімією, біохімією, а також застосуванню сучасних інструментальних методів дослідження [1]. Значно розширилося коло об'єктів неорганічної хімії. До них тепер зараховують не тільки сполуки, але і матеріали, причому окрім неорганічної складової вони часто містять органічні, полімерні або біополімерні фрагменти. Більшість об'єктів вивчають на декількох рівнях – окрім кристалічної або молекулярної структури досліджують електронну і магнітну, структуру дефектів кристалічної будови, розподіл мікродомішок, структуру меж розділу в полікристалічних речовинах, наноструктуру, а також вплив всіх перерахованих рівнів на властивості речовини.

Серед основних напрямів розвитку неорганічної хімії слід назвати: хімію сполук змінного складу, хімію елементів в аномальних ступенях окиснення, неорганічну хімію біоматеріалів, неорганічний синтез матеріалів з використанням різних фізичних дій.

Інтенсивний розвиток електроніки, фотоніки, сенсорики і інших наукоємних областей техніки вимагає розробки нових матеріалів із спеціальними властивостями. До них можна віднести нові покоління напівпровідників, мембрани в твердих електролітах, матеріали для літєвих джерел струму, фотонні кристали і багато що інше.

Знання сучасного спеціаліста-хіміка повинні в повній мірі відповідати вимогам часу. Тому й було створено спеціальний курс «Перспективні неорганічні матеріали», завданням якого стало надання студентам знань про сучасні матеріали, особливо в галузі нанотехнологій, показ перспектив і шляхів розвитку матеріалознавства. Дисципліна викладається студентам четвертого курсу хімічного факультету, які навчаються за спеціальністю «Хімія». Загальна кількість аудиторних занять складає 54 години, з них 18 – лекції, 36 – лабораторні роботи. Час для самостійного вивчення матеріалу – 54 години.

В якості основної навчальної літератури використані класичні підручники з хімії твердого тіла [2; 3] та обзори сучасного розвитку матеріалознавства [4; 5]. Спеціалізовані підручники відсутні. Лекційні заняття проводяться з застосуванням мультимедійного проєктора.

Як показала практика викладання дисципліни, об'єм матеріалу не дозволяє достатньо детально опрацювати його в аудиторії, тому особливо важливою стає якісна самостійна робота студентів. Для підвищення її ефективності було створено дистанційний курс «Перспективні неорганічні матеріали».

Дистанційне навчання засноване на сучасних інформаційних і комунікаційних технологіях навчання й підвищення кваліфікації. Його можна розглядати як природний етап еволюції традиційної системи освіти – від дошки з крейдою до електронної дошки й комп'ютерних навчальних систем, від книжкової бібліотеки до електронної, від звичайної аудиторії до віртуальної аудиторії [6]. Ефективність дистанційного навчання заснована на тому, що студенти мають можливість роботи з навчальними матеріалами в такому режимі й обсязі, який для них найбільш прийнятний.

Але існують і негативні сторони дистанційного навчання:

- відсутність очного спілкування і, як слідство, індивідуального підходу,
- необхідність належної технічної оснащеності,
- нестача практичних занять і відсутність постійного контролю.

Як свідчать практика і ряд досліджень [7–8], тенденції освіти чітко розвиваються в напрямку *змішаного* навчання, яке органічно поєднує в собі як денні, так і дистанційні форми навчального процесу. Звичайно воно може складатися із трьох етапів: дистанційного вивчення теоретичного матеріалу, освоєння практичних аспектів у формі денних занять і останньої фази – контрольних заходів. Взагалі застосування елементів дистанційного навчання при змішаному навчанні полягає в тому, що певну частину навчальної дисципліни студенти освоюють у традиційних формах навчання, а іншу частину дисципліни – за технологіями мереже-

вого навчання. Співвідношення частин визначається готовністю освітньої установи в цілому до подібної побудови навчального процесу, а також бажанням і технічними можливостями викладача та студентів.

Наявність науково-методичного Центру дистанційного навчання НАПН України при Дніпропетровському національному університеті надає викладачеві можливість в повній мірі використати переваги змішаного навчання.

При створенні дистанційного курсу використано навчальне середовище MOODLE, версія 1.8, до матеріалів якого є вільний доступ в Інтернет [9].

Структура дистанційного курсу включає вступ та вісім тем.

*Вступ* – включає:

- назву курсу «Перспективні неорганічні матеріали»,
- фотографію оригінального обладнання, в якому використані перспективні матеріали,

- метафору, яка підкреслює важливість вивчення курсу:

«Нанотехнології призведуть до такої ж революції в маніпулюванні матерією, до якої призвели комп'ютери в маніпулюванні інформацією. Ральф Меркле» з фотографією автора,

- інформацію про мету та завдання дисципліни, а також перелік знань та вмій, які будуть отримані в результаті вивчення курсу.

Теми курсу:

- Природа, класифікація та способи отримання матеріалів.
- Наноматеріали.
- Діелектрики.
- Зонна теорія будови твердих тіл. Напівпровідники.
- Іонні провідники. Кристали.
- Плівки та покриття.
- Кераміка. Скло.
- Магнітні матеріали.

Кожна *тема* складається з таких *розділів*:

- Опорний конспект.
- Текст лекції (архів RAR).
- Структурований конспект (PDF документ).
- Словник (глосарій).
- Персоналії (глосарій).
- Робота з поняттями (тест).
- Вправи (тест).
- Від теорії до практики (тест).
- Застосування отриманих знань (тест).
- Література.

- Контрольний тест.

Інтерфейс програми MOODLE з відкритим вікном опорного концепту наведено на рис. 1.

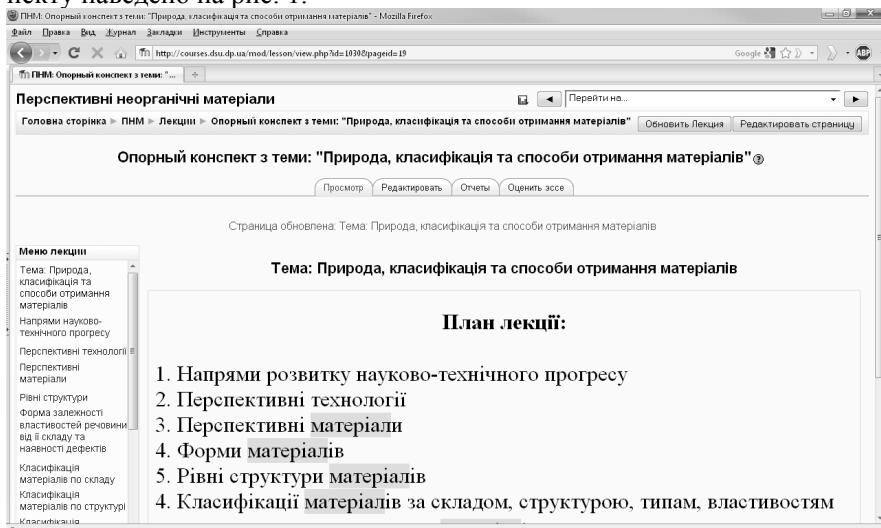


Рис. 1. Елемент курсу «Опорний концепт»

Терміни, які вміщені в словнику, виділені як гіперпосилання.

Приклад вмісту елемента *словника*:

*Наноматеріали (ультрадисперсні матеріали)*: матеріали, що створені з використанням наночасток і/або за допомогою нанотехнологій, мають які-небудь унікальні властивості, обумовлені присутністю цих частинок в матеріалі. До наноматеріалів відносять об'єкти, один з характерних розмірів яких лежить в інтервалі від 1 до 100 нм.

Приклад вмісту елемента *персоналії*:

*Фейнман Річард Філіпс*: (Richard Phillips Feynman, 11 травня 1918 – 15 лютого 1988 р.) видатний американський вчений. Основні досягнення відносяться до області теоретичної фізики. Один з творців квантової електродинаміки. У 1943-1945 роках входив до числа розробників атомної бомби в Лос-Аламосі. Розробив метод інтеграції по траєкторіях в квантовій механіці (1948), а також так званий метод діаграм Фейнмана у квантовій теорії поля, за допомогою яких можна пояснювати перетворення елементарних часток. Реформатор методів викладання фізики. Лауреат Нобелівської премії з фізики (1965 р., спільно з С.Томоною та Дж.Швінгером). Наведено електронний ресурс: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Річард\\_Філіпс\\_Фейнман](http://ru.wikipedia.org/wiki/Річард_Філіпс_Фейнман). та фото вченого.

З метою засвоєння набутих знань застосовані такі навчальні елеме-

нти:

Робота з поняттями. Наприклад:

- запропонувати більш та менш широкі поняття для терміну «матеріал»;
- скласти ланцюжки від більш вузького до більш широкого поняття і навпаки;
- вставити ключове слово в запропонованій цитату.

*Вправи:* це шість тестів різного виду (на вибір, на доповнення, з вкладеними відповідями, числовий, вірно-невірно) та ессе. Оцінюються вправи в 20 балів, дається 5 спроб виконання. Приклад вправи на вибір вірної відповіді наведено на рис. 2.

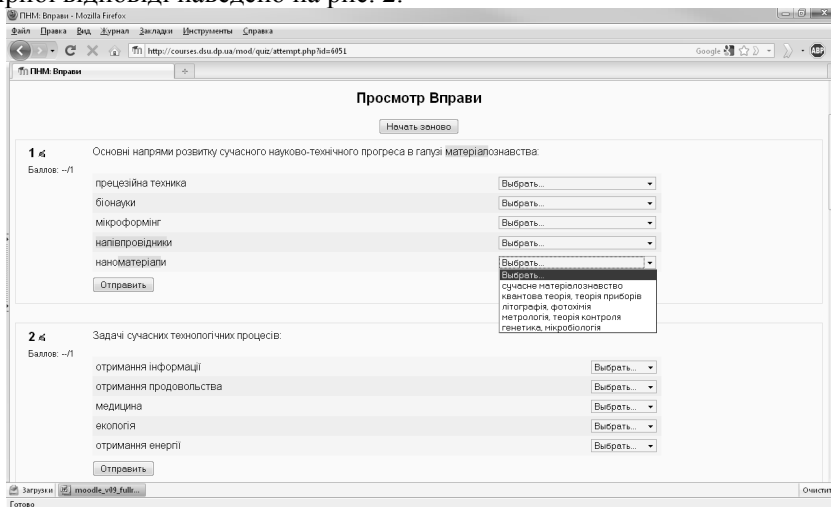


Рис. 2. Елемент курсу «Вправи»

*Від теорії до практики:* пропонується провести аналіз наведених експериментальних даних.

Застосування отриманих знань. Запропоновані завдання:

- розповісти, які матеріали використовуються в хімічній лабораторії;
- розробити технологічний процес захисту від корозії деталей з вуглецевої сталі.

*Контрольний тест:* складається з 14 запитань на вибір вірної відповіді з наведених варіантів (по 1 балу за кожне), дається дві спроби на виконання:

Приклад запитання і варіантів відповідей:

*Функціональні матеріали це:*



- матеріали, властивості яких дозволяють задовольнити будь-яке призначення;
- матеріали, що мають специфічні властивості та рідко використовуються;
- матеріали, властивості яких дозволяють використовувати їх для конкретного призначення;
- речовини, предмети, що йдуть на виготовлення будь-чого, сировина.

Застосування елементів дистанційного курсу під час проведення змішаного навчання викликає у студентів великий інтерес і сприяє більш якісному засвоєнню навчального матеріалу.

### Література

1. Третьяков Ю. Д. Неорганическая химия – основа новых материалов / Ю. Д. Третьяков // Химия и жизнь XXI век. – 2007. – №5. – С. 5–10.
2. Вест А. Химия твердого тела. Теория и приложения. – Т. 1, 2 / А. Вест. – М. : Мир, 1988.
3. Хенней Н. Химия твердого тела / Н. Хенней. – М. : Мир, 1971. – 224 с.
4. Свойства материалов и методы их прогнозирования : учебно-методический материал по программе повышения квалификации «Физико-химические основы нанотехнологий» / Ред. Сулейманов Е. В. – Нижний Новгород, 2007. – 117 с.
5. Нанотехнологии в ближайшем десятилетии. Прогноз направления исследований / Ред. М. К. Роко, Р. С. Уильямс, П. Аливисатос : пер. с англ. – М. : Мир, 2002. – 292 с.
6. Андреев А. А. Компьютерные и телекоммуникационные технологии в сфере образования / А. А. Андреев – Школьные технологии. – 2001. – №3. – С. 22–34.
7. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий. – В 2 т. / Г. К. Селевко. – М. : НИИ школьных технологий, 2006.
8. Полат Е. С. Теория и практика дистанционного образования / Е. С. Полат. – М. : Академия, 2004. – 358 с.
9. Moodle Services [Electronic resource] // moodle.com. – Mode of access : <http://www.moodle.com>

## МЕТОДОЛОГІЯ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «САПР ТП» У КОНТЕКСТІ НАСКРІЗНОГО ЦИКЛУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ

О. Ю. Рудик

Україна, м. Хмельницький, Хмельницький національний університет  
arudyk@rambler.ru

Наскрізний цикл комп'ютерної підготовки студентів спеціальностей «Відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій», «Відновлення і технічний сервіс автомобілів» по кафедрі зносостійкості та надійності машин ХНУ включає вивчення наступних дисциплін:

– «Інформатика» (1-й курс) – основи роботи з операційною системою Windows, пакетом прикладних програм (ППП) MS Office (Word, Excel), MathCAD;

– «Сучасні мови програмування» (2-й курс) – розробка програм мовою Pascal, Delphi для розв'язування інженерних задач;

– «Персональний комп'ютер і ППП» (3-й курс) – оволодіння навичками роботи з ППП MS Office (Access, PowerPoint), Promt, Pragma, FineReader;

– «Комп'ютерне забезпечення процесів відновлення» (4-й курс) – розрахунок напруженого стану деталей методом скінчених елементів за допомогою ППП Cosmos/M;

– «САПР технологічних процесів (ТП) відновлення та зміцнення» (5-й курс).

Елементи використання ПК знаходять місце також при викладанні інших дисциплін: «Інженерна та комп'ютерна графіка» (1, 2-й курси) – вивчаються основи роботи з САПР SolidWorks; «Ділова українська мова» (1-й курс) – переклад текстів за допомогою програмного продукту ProLing Office; «Стандартизація та якість продукції» (3-й курс) – використання САПР SolidWorks. Широке застосування отримав контроль знань студентів за допомогою тестової програми Assistent. Але якщо на перших курсах спостерігається наступність викладання, то найбільші проблеми виникають на 5-му курсі у зв'язку з відсутністю САПР ТП зміцнення та відновлення, яку можна було б придбати для вивчення і яка б використовувалась на підприємствах відновлення та технічного сервісу автомобілів.

На даний час всі технологічні САПР, якщо не вважати програмування для верстатів із ЧПК, зводяться до автоматизації оформлення технологічної документації – для прискорення вибору використовуються бази даних (БД) з устаткування, оснащення тощо, застосовуються типові

ТП. До числа найефективніших технологій, які дозволяють виконати ці вимоги, належать CAD/CAM/CAE/PDM-системи (системи автоматизованого проектування, технологічної підготовки виробництва й інженерного аналізу). За останні роки CAD/CAM/CAE/PDM-системи пройшли шлях від порівняно простих креслярських додатків до інтегрованих програмних комплексів, які забезпечують єдину підтримку всього циклу розробки, починаючи від ескізного проектування і закінчуючи технологічною підготовкою виробництва, іспитами та супроводом. Відповідно на ринку України є декілька найвідоміших систем, які реалізують цю задачу: TechCARD, Technologies, ТехноПро, Компас–Автопроект. Ці системи забезпечують: ТП обробки деталей, зв'язок з AutoCAD, T-FLEX, Компас–Графік, створення архіву конструкторської і технологічної документації, створення БД ТП тощо.

Автоматичний режим проектування ТП – кінцева мета в області САПР технологій. Але основною перешкодою до його реалізації є відсутність формалізованого представлення про просторове розташування поверхонь деталі. З плоского креслення, виконаного в конструкторській САПР, у технологію можна передати лише окремі параметри: розміри, допуски, шорсткість, квалітети, але тільки в тому випадку, якщо креслення деталі параметризоване. Тому в автоматичному режимі можна тільки допрацьовувати заздалегідь розроблені типові ТП. Область застосування даного режиму – найпростіші деталі. Крім цього:

- ціна CAD/CAM/CAE/PDM-систем знаходиться в межах 1990 € (ТехноПро) ... 42970 руб. (Technologies);

- як правило, такі розробки використовуються тільки на тому підприємстві, для якого вони розроблені, а спроба перенести їх на інші підприємства вимагає великих витрат при адаптації (у кращому випадку буде потрібна зміна інформаційного наповнення системи – таблиць БД, текстових файлів і файлів налаштувань і т.п.; у гіршому – може виникнути необхідність зміни вихідного коду додатка). Тому вони рідко застосовуються на машинобудівних і зовсім не знаходять використання в авторемонтних та підприємствах автосервісу України.

Отже, перед викладачами стоїть задача готувати не користувачів уже розроблених САПР ТП, а фахівців, здатних самостійно розробити БД для інформаційно-закінченого програмного комплексу з метою рішення задачі зміцнення та відновлення деталей автомобільного транспорту. Основні функціональні режими такої системи:

- можливість вибору оптимального методу зміцнення чи відновлення деталі з наступним вибором оптимального режиму;

- проектування на основі техпроцесу-аналогу (автоматичний вибір відповідної технології з архіву з наступною доробкою в діалозі);

- формування ТП з окремих блоків, які зберігаються в бібліотеці типових технологічних операцій і переходів;
- об'єднання окремих операцій архівних технологій;
- автоматична доробка типової технології на основі даних, переданих з параметризованого креслення Компас-Графік, AutoCAD, T-FLEX чи іншої САПР;
- уведення інформації про ТП у діалоговому режимі за допомогою спеціальних процедур доступу до довідкових БД тощо.

У кожному конкретному випадку технологю повинна бути надана можливість вибору оптимального сполучення режимів проектування, взаємодоповнюючих один одного. З цього погляду САПР ТП – це, насамперед, система управління базами даних (СУБД), так як основна частина роботи з проектування технологічних процесів доводиться на роботу з даними й при цьому переробляється дуже велика кількість інформації. Від того, як реалізовані функції обробки даних, від їхніх логічних взаємозв'язків залежать інші показники системи.

СУБД є програмним продуктом, що постачається як пакет прикладних програм, який повинен бути встановлений (інстальований) на комп'ютер з урахуванням його конфігурації, ресурсів та операційної системи, а також вимог до набору функцій. СУБД є основою створення програм користувача для різних предметних областей, кожна з яких (у даному випадку ТП зміцнення та відновлення деталей автомобільного транспорту) має свою специфіку організації БД.

Найбільшу популярність серед настільних систем завоювали реляційні СУБД: Dbase (компанія Ashton-Tate), Paradox (Borland), R:base (Mierorim), FoxPro (Fox Software), Clipper (Nantucket), db\_VISTA (Raima) з мережною моделлю даних. Однак, Dbase і FoxPro стають менш популярними – програми базовою мовою виконуються в режимі інтерпретації, тобто завчасно не перетворюються в машинний код, що знижує їх продуктивність. Основною сферою застосування системи db\_VISTA є банківські інформаційні системи.

З 1996 р. ОС Windows стала стандартом для настільних ПК. Найбільш відомими і популярними СУБД такого типу є: Access (Microsoft), Paradox (Borland), Approach (Lotus). Відносно простою у вивченні і використанні є Approach, яка зорієнтована на розробку нескладних функціональних програм користувача. Більш досконалими, що містять потужну мову розробки програм цього класу, є Access і Paradox. До загальних властивостей вищеназваних СУБД відносяться:

- графічний багатовіконний інтерфейс, який дозволяє користувачу в діалоговому режимі створювати таблиці, форми, запити, звіти і макроси;
- спеціальні засоби, які автоматизують роботу, численні майстри

(Wizards) в Access, експерти (Experts) у Paradox та асистенти (Assistants) в Approach;

- можливість роботи в локальному режимі або в режимі клієнта на робочій станції (Windows NT, Novell NetWare);

- використання об'єктної технології OLE2 для впровадження в БД різної форми (текстів, електронних таблиць, зображень тощо);

- наявність власної мови програмування.

Особливості СУБД Access, Paradox, Approach:

- в Approach, на відміну від Paradox і Access, не забезпечується повна підтримка мови запитів SQL, що обмежує її можливості в багатокористувацьких системах лише переглядом даних;

- в Access передбачена автоматична генерація коду SQL при створенні запиту користувачем, інтеграція з Word, Excel та іншими програмами пакета MS Office тощо.

Тому саме Access вибрано для початкового створення БД зміцнення та відновлення деталей автомобільного транспорту (відмітимо, що САПР ТП ТехноПро побудована на базі Access, а вихідні документи формуються у середовищі текстового редактора MS Word).

Для забезпечення одночасного доступу до даних багатьох користувачів, нерідко розташованих досить далеко один від одного і від місця збереження БД, створені мережні мультикористувацькі версії СУБД. Спільна робота користувачів у мережах можлива тільки при наявності стандартної мови маніпулювання даними, якою стала SQL (Structured Query Language – мова структурованих запитів) – інтерпретована мова, яка описує операції (створення, обробка і витяг) над реляційними БД.

SQL – найуживаніша мова управління БД у системах клієнт/сервер. Основна її перевага – розробка запитів у будь-якій системі управління даними, сумісною з SQL. На сьогоднішній день SQL підтримують більше ста СУБД, які працюють як на ПК, так і на великих ЕОМ. SQL – це легка для розуміння мова й у той же час універсальний програмний засіб керування даними. Але який SQL-сервер найкраще використати? Це залежить від постановки задачі, кількості користувачів і вимог замовника. Серед найпоширеніших SQL-серверів:

- IBM DB2 Universal Database, Oracle Database, Microsoft SQL Server, IBM Informix Dynamic Server, Sybase Adaptive Server Enterprise, Sybase Adaptive Server Anywhere відрізняються високою вартістю;

- PostgreSQL, Borland InterBase безкоштовні, але відносно повільно працюють;

- MySQL – безкоштовний, але з дуже бідною мовою запитів і малою кількістю додаткових можливостей.

З іншої сторони, як рекомендовано Американським національним

інститутом стандартів ANSI (American National Standards Institute), усі програмні продукти для роботи з реляційними БД повинні використовувати SQL. Але різні виробники впроваджують свої удосконалення (розширення) SQL з метою спрощення використання та підвищення ефективності. Тому студентам викладається саме ANSI-SQL (найновіший стандарт – SQL:2003), а усі відмінності від нього містяться в додатках до розширень SQL (відмітимо, що взаємодія між таблицями даних у Компас-Автопроект побудована на динамічно формованих SQL-запитах, а ескізи і графічна частина технологічних карт вставляються у листи MS Excel як OLE-об'єкти).

Таким чином, ми готуємо студентів не тільки як користувачів уже готових САПР, а даємо їм можливість самим розробляти, нехай елементарні, але закінчені БД. Ті ж, хто захоплюється програмуванням, у додатковий час вирішують більш серйозні задачі автоматизації конструкторського і технологічного проектування.

Усі студенти виконують самостійну роботу зі створення інформаційно-програмних продуктів для рішення нескладних технологічних задач. Обов'язковою вимогою до цих розробок є їх ретельне алгоритмічне пророблення, створення інфологічної й даталогічної моделей БД, супровід довідковими матеріалами і докладне документування. Весь процес освоєння інструментальних засобів займає дев'ять двогодинних занять у лабораторії під спостереженням викладача. Далі робота виконується студентами самостійно:

- розробка геометричної моделі деталі (SolidWorks) для її конструкторського проектування та визначення характерних параметрів відновлення;

- створення БД (використання СУБД Access, мов SQL та Visual Basic) вузлів і деталей автомобільного транспорту, інструменту, оснастки, матеріалів, обладнання тощо;

- розробка САПР ТП зміцнення та відновлення даної деталі (створення форм, запитів, звітів, макросів).

Виконання подібної роботи знайомить студентів не тільки з рішенням локальних задач автоматизованого проектування, але і дозволяє по-знайомитися з питаннями комплексної автоматизації виробництва.

## ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ ЛЕКЦІЙНИХ ДЕМОНСТРАЦІЙ ДЛЯ ММС «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

К. І. Словак<sup>1</sup>, М. В. Попель<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький економічний інститут Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана

<sup>2</sup> Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

Slovak\_kat@mail.ru

Провідним засобом наочності у ММС «Вища математика» є *лекційні демонстрації* – комп’ютерні моделі з графічним інтерфейсом і напівавтоматичним режимом управління, що ілюструють теоретичні поняття, теореми, методи тощо [1]. Використання і дослідження таких моделей надає можливість покращити розуміння математичної, фізичної чи економічної сутності методів та алгоритмів; глибше усвідомити новий матеріал та створити змістову основу для розв’язання прикладних задач, а також сприяє підвищенню пізнавальної активності через наочність [2].

Лекційні демонстрації передбачають багаторазове виконання обчислень для різних значень вхідних параметрів, тому при їх розробці доцільно використати візуальні елементи управління типу «поле для введення», «повзунок», «прапорець», «меню вибору» для створення яких використовують відповідні функції СКМ Sage [3].

Визначення кожного елемента управління здійснюється за допомогою вказівки `@interact`, після якої ключовим словом `def` оголошується сама функція та її ім’я `name`. Якщо `name` не використовується у подальших розрахунках, то використовують символ «`_`» – нижнє підкреслення. Потім, деякій змінній `a` присвоюємо результат виконання функції, що відповідає потрібному елементу управління. Для ілюстрації зовнішнього вигляду створених елементів управління (таблиця 1) використано функцію `show()`, що показує як сам елемент управління, так і поточне значення змінної `a`, що виводиться у полі графічних побудов.

Таблиця 1

### Відомості щодо створення елементів управління в СКМ Sage

#### «Повзунок 1»

##### Функція:

`slider(vmin, vmax, step_size, default, label, display_value),`

`vmin` – основний параметр для задання мінімального значення;

`vmax` – основний параметр для задання максимального значення;

`step_size` – додатковий параметр для задання кроку зміни числових значень;

default – додатковий параметр для задання значення за замовчуванням;  
label – додатковий параметр для задання надпису ліворуч від елемента;  
display\_value – додатковий параметр логічного типу для регулювання виведенням на екран поточного значення.

**Приклади:**

```
@interact
def name(a = slider(1, 9, 1, default=4, label="α", )):
    show(a)
```



Значеннями «повзунка» можуть бути елементи списку різноманітної природи:

```
@interact
def _(a=slider([1..100], None, None, 3, 'α')):
    show(a)
```

```
@interact
def _(a=slider([1, 'x', 'abc', 2/3], 'x', 'α')):
    show(a)
```

**«Повзунок 2»**

**Функція:** range\_slider(vmin, vmax, step\_size, default, label),

vmin – основний параметр для задання мінімального значення;

vmax – основний параметр для задання максимального значення;

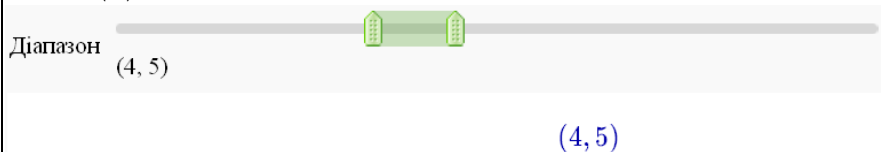
step\_size – додатковий параметр для задання кроку зміни числових значень;

default – додатковий параметр для задання значень за замовчуванням у форматі (value\_left, value\_right);

label – додатковий параметр для задання надпису ліворуч від елемента.

**Приклади:**

```
@interact
def _(a=range_slider(1, 10, 1, default=(4, 5), label=
'Dіапазон')):
    show(a)
```



**«Прапорець»**

**Функція:** checkbox(default, label),



default – основний параметр для задання стану «прапорця» за замовчуванням (приймає значення false або true);

label – додатковий параметр для задання надпису ліворуч від елемента.

**Приклади:**

```
@interact
```

```
def _ (a=checkbox(False, "Показувати відповідь")) :  
    show(a)
```

Показувати відповідь

False

```
@interact
```

```
def _ (a=checkbox(True, "Показувати відповідь")) :  
    show(a)
```

Показувати відповідь

True

### «Меню вибору»

**Функція:** selector(values, label, default, nrows, ncols, width, buttons),

values – основний параметр для задання значення пунктів меню вибору, що можуть позначатися переліком елементів – [val1, val2, val3, ...] або діапазоном елементів – [val\_start..val\_finish];

label – додатковий параметр для задання надпису ліворуч від елемента;

default – додатковий параметр для задання значень за замовчуванням;

nrows – додатковий параметр для задання кількості рядків у поданні пунктів меню вибору (при поданні пунктів меню вибору у вигляді кнопок);

ncols – додатковий параметр для задання кількості стовпчиків у поданні пунктів меню вибору (при поданні пунктів меню вибору у вигляді кнопок);

width – додатковий параметр для задання ширини кнопок (при поданні пунктів меню вибору у вигляді кнопок);

buttons – додатковий параметр логічного типу: при встановленому значенні true меню вибору подається у вигляді кнопок, при встановленому значенні false (за замовчуванням) – у вигляді списку, що розкривається.

**Приклади:**

```
@interact
```

```
def _ (a=selector([1..5], "Виберіть значення", default=2, buttons=false)) :  
    show(a)
```

Виберіть значення

2

```
@interact
def _(a=selector(['Приклад 1', 'Приклад 2', 'Приклад 3', 'Приклад
4', 'Приклад 5', 'Приклад 6'], label="", default='Приклад 6',
nrows=3, ncols=2, width=15 )):
    show(a)
```

Приклад 1	Приклад 2
Приклад 3	Приклад 4
Приклад 5	Приклад 6

Приклад 6

#### «Поле для введення»

**Функція:** `input_box(default, label, type, width, kwargs)`,  
`default` – основний параметр для задання значення, що повертається функцією за замовчуванням;  
`label` – додатковий параметр для задання надпису ліворуч від елемента;  
`type` – додатковий параметр для визначення типу даних, що вводяться;  
`width` – додатковий параметр для задання ширини поля;  
`kwargs` – додатковий параметр для підключення одного з існуючих словників.

#### Приклади:

```
@interact
def _(a=input_box("2+89", 'Введіть значення', width=10)):
    show(a)
```

Введіть значення

91

```
@interact
def _(a=input_box('Sage', label="", type=str)):
    show(a)
```

Sage

Sage

#### «Комірки для введення»

**Функція:**  
`input_grid(nrows, ncols, default, label, to value=lambda`

x:x,width)  
nrows – основний параметр для задання кількості рядків;  
ncols – основний параметр для задання кількості стовпчиків;  
default – основний параметр для задання початкових значень у комірках;  
label – додатковий параметр для задання надпису ліворуч від елемента;  
to\_value=lambda x:x – основний параметр для формування та виведення заданих даних у вигляді списку;  
width – додатковий параметр для задання ширини комірок;

**Приклади:**

```
@interact
def _(a=input_grid(3,4,default=[1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12], label='Матриця A', to_value=lambda x:x, width=2)):
    show(a)
```

	1	2	3	4
Матриця A	5	6	7	8
	9	10	11	12

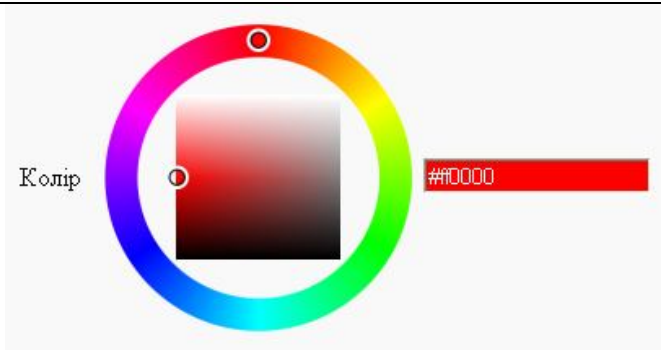
`[[1, 2, 3, 4], [5, 6, 7, 8], [9, 10, 11, 12]]`

**«Поле вибору кольору»**

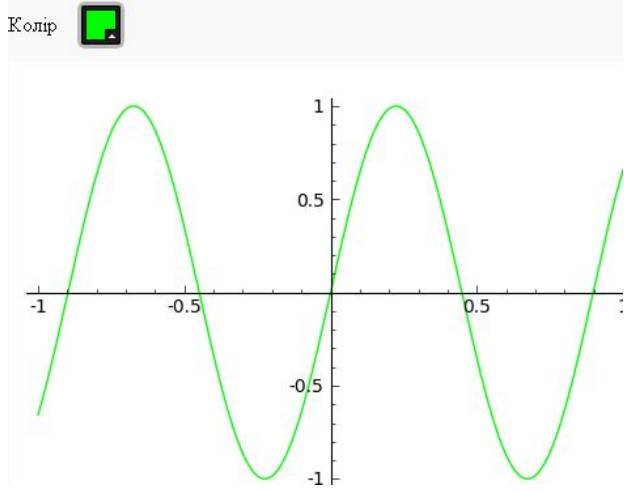
**Функція:** color\_selector(default,label,widget,hide\_box)  
default – основний параметр для задання кольору у палітрі (R,G,B);  
label – додатковий параметр для задання надпису ліворуч від елемента;  
widget – основний параметр для задання вигляду діалогового вікна, за замовчуванням присвоюється значення jpicker, також може набувати значень farbtastic або colorpicker.  
hide\_box – основний параметр для відображення вікна вводу кольору у шістнадцятиричному форматі, за замовчуванням присвоюється значення False

**Приклади:**

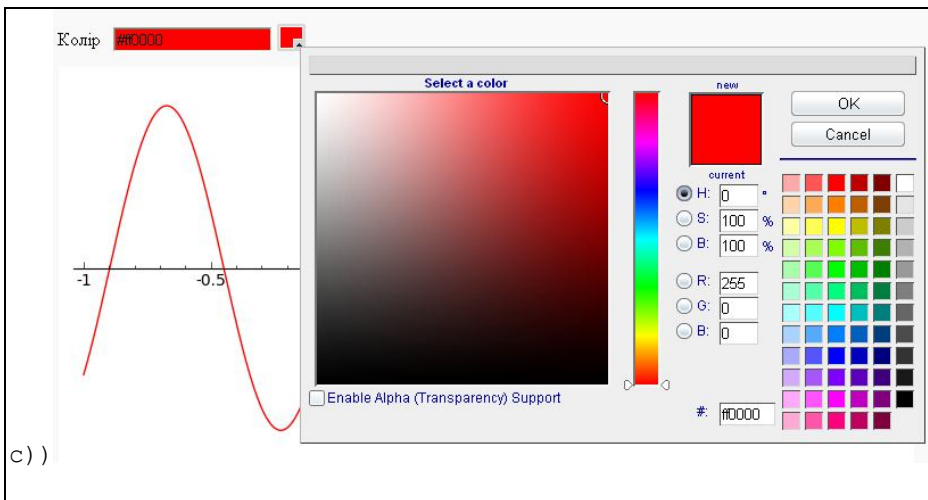
```
@interact
def _(c=color_selector((1,0,0),"Колір",widget='farbtastic',hide_box=False)):
    show(plot(sin(7*x), color = c))
```



```
@interact
def _(c=color_selector((0,1,0),"Колір",widget=
'colorpicker',hide_box=True)):
    show(plot(sin(7*x), color = c))
```



```
@interact
def _(c=color_selector((1,0,0),"Колір",widget=
'jpicker',hide_box=False)):
    show(plot(sin(7*x), color = c))
```



Зазвичай, створення лекційних демонстрацій потребує одночасного виведення на екран декількох елементів управління, раціональне та естетичне розташування яких, досягається за рахунок використання опції `layout` з відповідними ключами: `top`, `bottom`, `left`, `right` (вгору, вниз, ліворуч, праворуч відповідно). Наведемо декілька прикладів.

### Приклад 1.

```
@interact(layout={'top':[['a','b']], 'left':[['c']]])
def _(a=input_box("2+2", 'Вираз', width=5),
      b=slider(2, 5, 3/17, 3, 'R'),
      c=checkbox(False, "Відобразити")):
    show(a)
```



### Приклад 2.

```
@interact(layout={'right':[['a','b']], 'left':[['c']]])
def _(a=input_box("2+2", 'Вираз', width=5),
      b=slider(2, 5, 3/17, 3, 'R'),
      c=checkbox(True, "Відобразити")):
    show(a)
```

Відображати

Вираз  R

52/17

### Приклад 3.

```
@interact(layout=[[ 'a', 'b'], [ 'c', 'd'], [ 'e' ]])
def _ (a=input_box("2+2", "Вираз"),
      b=selector([1,2,7], default=2),
      c=checkbox(False, "Відображати"),
      d=checkbox(True),
      e=slider([1..10], None, None, 3, 'N')):
    show(a)
```

The screenshot shows a JupyterLab widget with the following controls: a text input labeled 'Вираз' containing '2+2', a selector labeled 'b' with a dropdown menu showing '2', a checkbox labeled 'Відображати' which is checked, and a slider labeled 'N' with a value of 3. The output area below the controls displays the text '2+2' in blue.

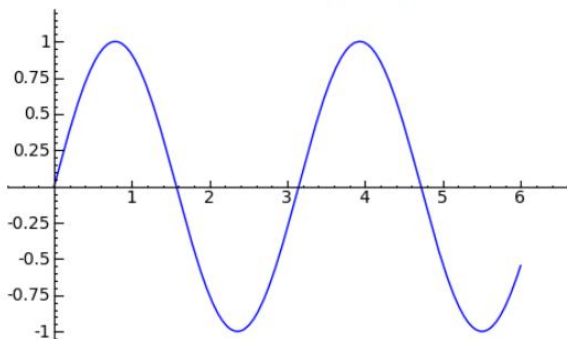
Крім елементів управління та основного програмного коду, невід'ємною частиною лекційних демонстрацій є різноманітні підписи, що надають можливість більш детально ілюструвати та коментувати різні математичні вирази. Для додавання підписів у полі графічних побудов у вигляді таблиць, кольорових графіків, текстів різного формату та надписів – використовують мову HTML, а для подання математичних виразів та формул у природному записі – команди мови LaTeX.

### Приклад 4.

```
@interact
def _ (a = slider(1, 4, default=2, label="<font size=4 color='blue'><b>a:</b></font>"),
      b = slider(0, 10, default=0, label="<font size=4 color='blue'><b>b:</b></font>")):
    html("<font size=5 color=blue> <center> <b> Півняння виду "+"<font size=3 color=red> <b> "+"$y=\sin(a\cdot x+b)$"+" </font></b>")
    show(plot(sin(a*x+b), (x,0,6)), figsize=5)
```

a:  1.9979959919839505  
 b:  0.0

Рівняння виду  $y = \sin(a \cdot x + b)$



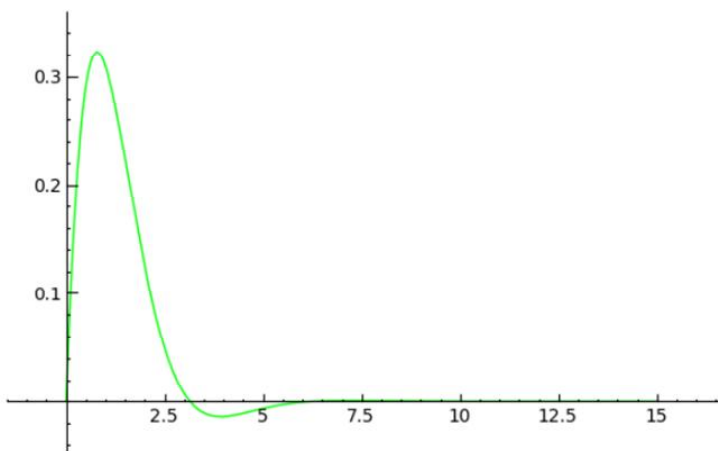
Так, у прикладі 4, під час оголошення функцій, що створюють елементи управління типу «Повзунок» параметру `label`, присвоюється значення записане за допомогою команд HTML, що передбачають збільшення розміру та кольору тексту на екрані. Для виведення підпису «Рівняння виду ...» у звичному вигляді необхідно записати службове слово `html`, після якого в дужках за допомогою відповідних тегів вказати колір, тип шрифту, розмір та розташування тексту, що виводиться. Виведення функції  $y = \sin(ax + b)$  здійснюється з використання команд мови LaTeX, на що вказують одинарні лапки та знаки « $\$$ ». Кожна команда розпочинається символом « $\backslash$ » (backslash – обернений слеш), після якого зазначається власне ім'я команди: команда « $\backslash\sin$ » відображає функцію `sin`, команда « $\backslash\cdot$ » – операцію множення.

### Приклад 5.

```
@interact
def _(f=input_box(label="Введіть функцію:", default=sin(x)*e^(-x))):
    var('x')
    show(plot(f, 0, 15, rgbcolor='green', thickness=1))
    html("<b><font color=blue size=4>Зображено графік функції:  

    "+ '$f(x)=%s$' % latex(f) + " "+ "</font></b>")
```

Введіть функцію:



Зображено графік функції:  $f(x) = e^{-x} \sin(x)$

На відміну від прикладу 4, приклад 5 передбачає разом із зміною параметру у полі «Введіть функцію», зміну функції, що виводиться разом з підписом «Зображено графік функції:». Це досягається за рахунок використання наступної комбінації: `+'$f(x)=%s$'\%latex(f)+`, де  $f(x)$  – назва функції (постійне значення), `%s` – оператор для виведення строкової змінної, `%latex` – оператор для виведення математичних виразів у природній формі.

Отже, для створення лекційних демонстрацій у СКМ Sage необхідно:

- відповідно до моделі, що розробляється створити необхідні елементи управління;
- описати програмний код моделі, що створюється за допомогою комбінації необхідних команд (побудова графіків, фігур, обчислення виразів тощо);
- додати підписи різного формату у вигляді тексту або математичних виразів за допомогою команд мови HTML і LaTeX.

#### Література

1. Попель М. В. Засоби наочності ММС «Вища математика: мобільний курс» / М. В. Попель, К. І. Словак // Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики, фізики, інформатики у середніх та вищих навчальних закладах : зб. наук. праць за матеріалами Всеукраїнської науково-методичної конференції молодих науковців, 17–



18 лютого 2011 р. – Кривий Ріг : Криворізький державний педагогічний ун-т, 2011. – С. 54–58.

2. Словак К. І. Особливості застосування ММС Sage під час вивчення курсу вищої математики / К. І. Словак, М. В. Попель // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць. Випуск VIII : в 3-х томах. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2010. – Т. 1 : Теорія та методика навчання математики. – С. 125–130.

3. Шокалюк С. В. Методичні засади комп'ютеризації самостійної роботи старшокласників у процесі вивчення програмного забезпечення математичного призначення : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатики) / Шокалюк Світлана Вікторівна ; Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2009. – 261 с.

## ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ НАВЧАННІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ЕКОНОМІКИ

О. В. Струтинська

Україна, м. Київ, Національний педагогічний університет імені

М. П. Драгоманова

l3lotus@mail.ru

З розвитком інформаційних технологій та активним впровадженням засад Болонського договору в Україні посилюється роль дистанційної форми отримання знань. Змінюється роль викладача – тепер він повинен бути не тільки спеціалістом у своїй галузі та вміти навчати певній дисципліні, а й «педагогом on-line» та гарантом якості навчання.

Саме тому актуальним є впровадження в навчальний процес ВНЗ елементів дистанційного навчання паралельно з традиційною формою навчання. Особливо це є важливим для вищої педагогічної школи, де навчають майбутніх вчителів, які повинні володіти сучасними технологіями навчання. Для якісного оволодіння студентами новітніми інформаційними технологіями необхідні висококваліфіковані педагогічні кадри, які вміють застосовувати сучасні дидактичні засоби.

В умовах широкого впровадження технологій дистанційного навчання у практику ВНЗ необхідно забезпечити майбутніх учителів новими педагогічними знаннями, вміннями і навичками у галузі використання сучасних дистанційних технологій навчання [4].

Зокрема, все вищезазначене стосується і підготовки майбутніх учителів економіки. У процесі навчання інформаційних систем і технологій (ІСіТ) студенти економічних спеціальностей педагогічних університетів використовують розроблене нами навчально-інформаційне середовище, що включає в себе дистанційний курс (ДК) «ІСіТ в економіці» та спеціалізований педагогічний програмний засіб (ППЗ) «Фінансовий аналіз та оптимізація», який відповідає потребам даного курсу [2].

Доцільність використання системи дистанційного навчання (СДН) як складової навчально-інформаційного середовища сприяє:

- активізації їх навчально-пізнавальної та самостійної діяльності;
- формуванню необхідних педагогічних навичок як у майбутніх учителів економіки, інформатики та математики;
- розкриттю можливостей застосування СДН у майбутній професійній діяльності;
- забезпеченню створення передумов для формування готовності і здатності до самоосвіти, широкого застосування педагогічних та інформаційних технологій в навчанні.

Розроблений нами ППЗ «Фінансовий аналіз та оптимізація» призначений для:

- формування умінь і навичок застосування сучасних ІСіТ, що використовуються в різних галузях економіки;
- формування умінь і навичок розв'язування фінансово-управлінських задач;
- підвищення загальної економічної, математичної та інформатичної культури студентів.

У даному дослідженні розглянуто структуру та деякі дидактичні моменти роботи з ДК «ІСіТ в економіці», а також можливості використання технологій на основі Веб 2.0, зокрема документів Google, при роботі з ДК.

ДК «ІСіТ в економіці» розроблено в СДН Moodle. СДН Moodle є програмним засобом для організації та підтримки навчального процесу в умовах як дистанційного, так і традиційного навчання. СДН Moodle орієнтована на взаємодію між викладачем і студентами, оскільки побудована на засадах конструктивної педагогіки.

На теперішній час в Україні не існує уніфікованої структури для розробки ДК. Певні спроби у цьому напрямку здійснювали дослідники з НТУУ «КПІ», НТУ «ХПІ», Національного університету біоресурсів і природокористування України, Херсонського державного університету та ін.

Аналізуючи і враховуючи досвід фахівців, які проводять дослідження у галузі створення ДК та їх структури, займаються питаннями розробки уніфікованої структури ДК і критеріїв їх оцінювання, вважаємо найбільш педагогічно виваженою структуру ДК, основними частинами якої є такі складові елементи (рис. 1):

- загальні відомості про курс (містять мету та завдання вивчення курсу, робочу програму, графік навчання, методичні рекомендації по роботі з курсом, шкалу оцінювання, перелік рекомендованої літератури, опитування, глосарій та ін.);
- навчальні модулі (складаються з теоретичного матеріалу, практичних, лабораторних, семінарських робіт в залежності від того, які види робіт передбачені навчальною дисципліною, завдань для самостійної роботи, поточного, тематичного та модульного контролів);
- підсумкову атестацію (контрольні запитання до заліку та/або іспиту, підсумковий тестовий контроль).

У даному дослідженні ми дотримувались саме такої структури ДК. Тут мова йде про гармонійне поєднання традиційного та елементів дистанційного навчання для комп'ютерної підтримки навчання курсу «ІСіТ в економіці» студентів економічних спеціальностей денної форми на-

вчання педагогічних університетів. При такому навчанні підсилюється мотивація навчання, активізується та інтенсифікується навчально-пізнавальна діяльність студентів.

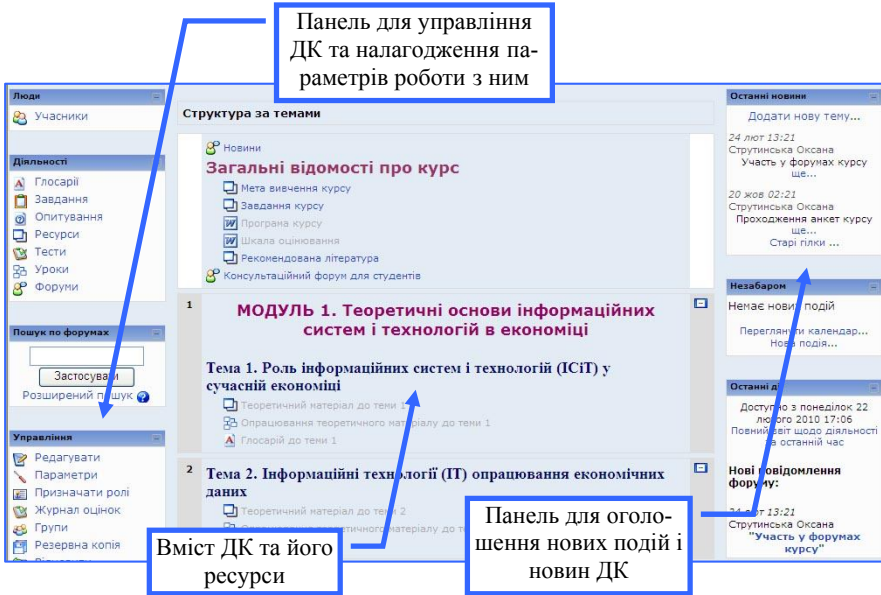


Рис. 1. Головна сторінка ДК «ІСіТ в економіці»

ДК «ІСіТ в економіці» створений відповідно до навчальної програми даної дисципліни, організований за модульним принципом і складається із вступної, основної та заключної частини (рис. 2). ДК розташований на сайті Інституту інформатики НПУ імені М.П. Драгоманова за адресою <http://www.moodle.iu.npu.edu.ua>.

Вступна частина містить загальні відомості про курс: мету, завдання, програму вивчення курсу, шкалу оцінювання, рекомендовану літературу, вступну анкету (для визначення рівня готовності студентів до навчання курсу «ІСіТ в економіці»), консультативний форум для студентів.

Основну частину складають три модулі та додаткові ресурси ДК. Кожний модуль містить теми, що включають в себе теоретичний матеріал, його опрацювання, глосарії, тестові завдання для самоконтролю і контролю набутих знань, умінь і навичок, завдання для виконання лабораторних робіт, вбудований ППЗ «Фінансовий аналіз та оптимізація» (використовується при необхідності), контрольні запитання, додаткові ресурси теми (форуми, опитування, корисні посилання та ін.).

Теоретичний матеріал у ДК відповідає навчальній програмі дисцип-

ліни «ІСіТ в економіці». Вивчення кожного модуля завершується підсумковим модульним контролем у вигляді підсумкового тесту.

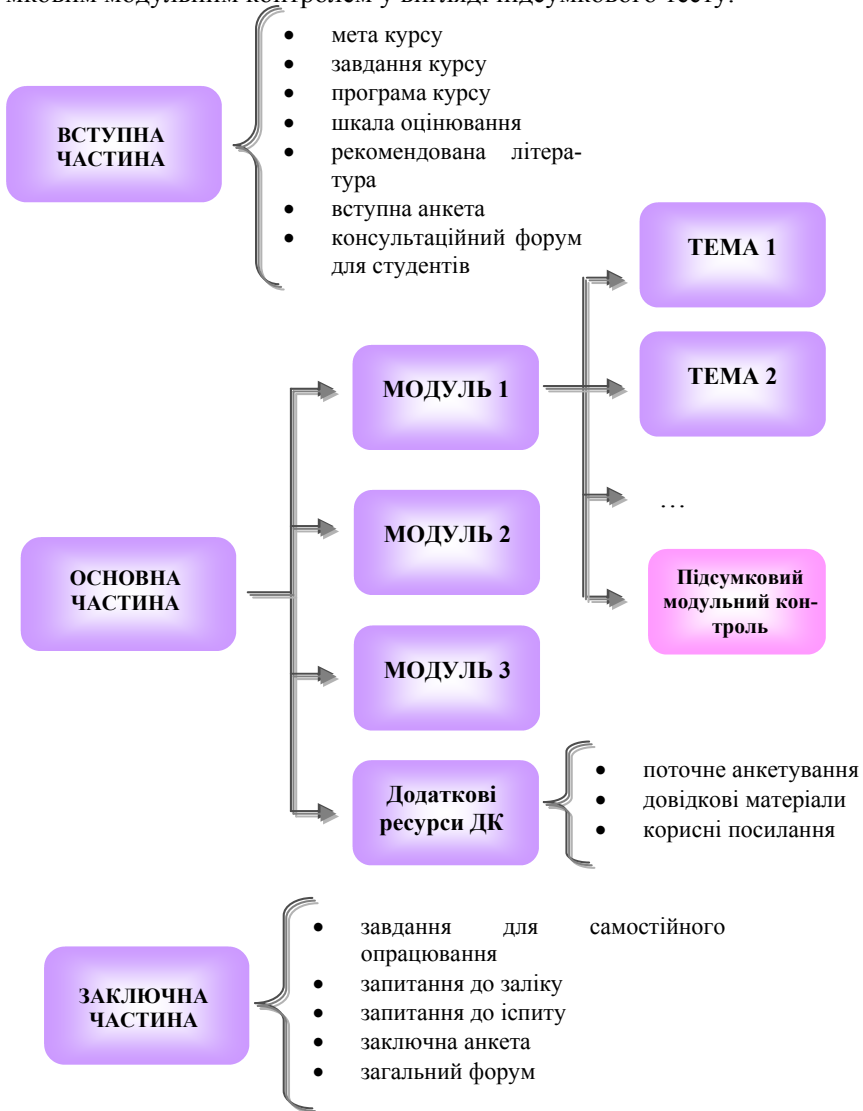


Рис. 2. Структура ДК «ІСіТ в економіці»

У додаткових ресурсах ДК містяться поточні анкети для визначення рівня мотивації та рівня самостійної роботи студентів під час навчання курсу «ІСіТ в економіці». Анкети проводяться під час навчання даної

дисципліни. Викладач, аналізуючи результати поточних анкет, при необхідності змінює деякі завдання, форми опрацювання матеріалу, форми контролю та інші елементи ДК, тим самим створюючи для студентів найбільш сприятливі умови при роботі з ДК. Крім зазначених анкет у блоці додаткових ресурсів ДК містяться довідкові матеріали та корисні посилання.

Заключна частина містить завдання для самостійного опрацювання, запитання до заліку, іспиту, заключну анкету, загальний форум. При необхідності, заключну частину можна доповнити підсумковою атестацією, також реалізованою у вигляді тестів.

Модульна структура організації навчального матеріалу в СДН дає змогу максимально реалізувати потенціал НІС при розв'язуванні задач індивідуальної та самостійної роботи, сприяє забезпеченню гнучкості при самостійному опрацюванні матеріалу.

Кожна тема модуля у ДК «ІСІТ в економіці» має таку структуру:

- теоретичний матеріал до відповідної теми;
- опрацювання теоретичного матеріалу (з самоконтролем набутих знань);
- глосарій (словник означень основних термінів);
- тестові завдання до лабораторних робіт і теоретичного матеріалу (для самоконтролю та контролю набутих знань, умінь і навичок);
- завдання до лабораторної роботи;
- вбудований ППЗ "Фінансовий аналіз та оптимізація" (використовується при необхідності);
- контрольні запитання до лабораторної роботи;
- додаткові ресурси теми (форум, опитування, корисні посилання та ін.).

До ДК можна додавати багато різних об'єктів, оскільки використання СДН Moodle забезпечує широкий спектр можливостей. Це можуть бути текстові ресурси (сторінка з лекційним матеріалом, веб-сторінка), посилання на деякі об'єкти, глосарій, анкету, опитування, завдання, семінар, тест, урок, форум, чат тощо.

Окрім елементи ДК «ІСІТ в економіці», а саме анкети вступної та заключної частин ДК, листи електронних таблиць для виконання окремих лабораторних завдань, розроблені з використанням документів Google.

*Документи Google* (<http://docs.google.com>) – це вільнопоширювані сервіси компанії Google, призначені для роботи з текстом, електронними таблицями, формами та презентаціями, що дають можливості ефективно організувати спільну діяльність групи користувачів. Використання цих засобів дає можливість розміщувати документи в мережі Інтернет, од-

ночасно редагувати файли і переглядати зміни в режимі он-лайн, а також публікувати їх в мережі Інтернет для спільного перегляду [1; 3].

Необхідність створення анкет ДК «ІСіТ в економіці» за допомогою документів Google виникла у зв'язку з тим, що в системі дистанційного навчання Moodle обмежені можливості для такого виду робіт, а саме: в Moodle пропонується вибір із декількох стандартних анкет, які, у разі потреби, викладач не може змінити.

На відміну від системи дистанційного навчання Moodle, у документах Google існує така можливість. На рис. 3 наведено приклад анкети, створеної за допомогою документів Google, що викликається з ДК «ІСіТ в економіці»:

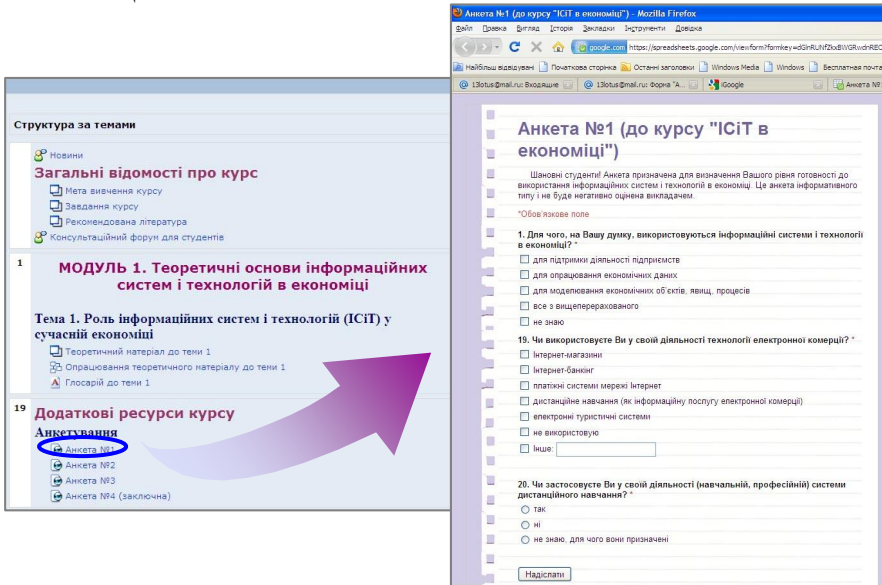


Рис. 3. Приклад анкет, створеної за допомогою документів Google

Результати анкетування студентів викладач має можливість переглянути на сервері Google у файлі електронних таблиць або у графічному вигляді.

Важливим моментом у роботі викладача з ДК є організація ефективного і систематичного контролю набутих знань, умінь і навичок студентів. У СДН Moodle є широкий спектр засобів оцінювання знань, умінь і навичок [5]. У ДК «ІСіТ в економіці» для самоконтролю і контролю студентів використовуються такі елементи, як опрацювання теоретичного матеріалу, глосарії, завдання для лабораторних робіт, контрольні запитання до лабораторних робіт, тести, форуми.

За кожний вид діяльності у ДК «ІСіТ в економіці» студенти отримують відповідні бали за прийнятою нами шкалою оцінювання. Викладач може переглядати оцінки студентів за всіма видами діяльності, оскільки у СДН Moodle передбачена можливість детальних звітів за різними видами навчальної діяльності студентів – так званий *Журнал оцінок*.

Робота з ДК «ІСіТ в економіці» відбувається в індивідуальному режимі як під час занять, так і в позааудиторний час. При необхідності, студенти звертаються за допомогою до викладача (очно або через консультативний форум).

У процесі роботи з ДК «ІСіТ в економіці» студенти набувають умінь і навичок, завдяки яким можна ефективно використовувати ІСіТ опрацювання економічних даних, у них формуються уміння здійснювати самоконтроль засвоєних знань і набутих практичних навичок.

Таким чином, використання дистанційних технологій при навчанні майбутніх учителів економіки дозволяє забезпечити їх навчальним матеріалом, організувати їх індивідуальну і самостійну роботу, надає можливість проведення поточного, проміжного та підсумкового контролю у тестовій формі, розширює можливості студентів щодо засвоєння навчальних матеріалів, опанування практичними уміньми, навичками та компетентностями у галузі використання дистанційних технологій.

#### Література

1. Балик Н. Р. Технології Веб 2.0 в освіті : навчально-методичний посібник / Н. Р. Балик, Г. П. Шмигер. – Тернопіль : ТНПУ, 2010. – 128 с.

2. Кузьміна Н. М. Методика використання НІС для підтримки навчання інформаційних систем і технологій майбутніх учителів економіки / Н. М. Кузьміна, О. В. Струтинська // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наукових праць / Редрада – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – № 8 (15). – С. 74-85.

3. Мінтій І. С. Використання документів Google як умова оптимізації спільної роботи / І. С. Мінтій // Теорія та методика електронного навчання : збірник наукових праць. Випуск І. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2010. – С. 150-154.

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.09.2003 № 1494 «Про затвердження програми розвитку системи дистанційного навчання на 2004-2006 роки».

5. Струтинська О. В. Використання документів Google у процесі навчання інформаційних систем і технологій майбутніх учителів економіки / О. В. Струтинська // Наукові записки ТНПУ імені Володимира Гнатюка. Серія: Педагогіка. – 2011. – № 1. – С. 66-71.



## ТЕХНОЛОГІЯ Е-ПОРТФОЛІО В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ІНЖЕНЕРНИХ ФАХІВЦІВ

І. Є. Фільо

Україна, м. Рівне, Національний університет водного господарства  
та природокористування  
filo\_irina@ukr.net

**Вступ.** Всебічне використання інформаційних і нових педагогічних технологій в навчальному процесі вищої школи стимулює студентів до творчої діяльності та самоосвіти. Однією з перспективних технологій активізації навчального процесу та творчого розвитку студентів можна назвати технологію портфоліо. У світовій практиці останнім часом активно використовуються нові форми портфоліо: електронний портфоліо, портфоліо компетенцій і кваліфікацій, Європейський мовний портфоліо. Проблема впровадження технології електронного портфоліо у вітчизняний освітній процес перш за все пов'язана з не достатнім дослідженням і вивченням даної технології та не достатньою практикою володіння технологією викладачами вищої школи.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Перші спроби теоретичного обґрунтування використання технології портфоліо було здійснено в США на початку 80-х років ХХ століття вченими університетів штатів Північна Кароліна (Т. М. Кьюз, Р. Л. Джонсон, С. А. Манро), Орегон (В. Спандел, Р. Кілхан), Массачусетс (С. М. Глезер, С. Б. Браун), Нью-Гемпшир (Д. Х. Грейвес, Б. С. Сунстейн). Ефективність використання портфоліо підтверджується міжнародним досвідом не лише США, але й Канади, Японії, Великої Британії, Іспанії та Росії тощо. Створено міжнародні організації, що займаються вивченням впливу технології електронного портфоліо на процес навчання, – Консорціум європортфоліо (EuroPortfolio Consortium), Міжнародна асоціація з електронного портфоліо (Inter/National Coalition for Electronic Portfolio Research), Данський консорціум з електронного портфоліо (Danish Consortium for ePortfolio). Проте проблема використання технології електронного портфоліо, зокрема під час професійної підготовки майбутніх інженерів, залишається актуальною та не вивченою у вітчизняній педагогічній науці.

Враховуючи актуальність проблеми, **метою статті** є уточнення поняття Е-портфоліо та його функціонального призначення, узагальнення підходів до класифікації видів Е-портфоліо, визначенні його основних структурних елементів.

**Виклад основного матеріалу.** Аналіз науково-педагогічної літера-

тури та електронних ресурсів стверджує, що єдиного розуміння поняття «електронне портфоліо» ще не існує. В публікаціях та матеріалах мережі Інтернет можна зустріти такі терміни пов'язані з електронним портфоліо як: «digital portfolio», «electronic portfolio», «e-portfolio», «web-portfolio», «web based portfolio», «eFolio». Ми спробували проаналізувати різноманітні підходи до визначень сутності поняття «електронне портфоліо» та уточнити його.

Так, С. Раве, керівник Європейського інституту електронного навчання, визначає електронний портфоліо (е-портфоліо) як колекцію достовірних і різноманітних даних, що демонструють досягнення індивідуума за визначений період часу, відібраних на основі рефлексивного аналізу та таких, що презентовані цільовій аудиторії в залежності від мети індивідуума [1]. К. К. Монтгомері, Д. А. Вілі визначають електронне портфоліо як диференційовану колекцію інформаційних матеріалів, які відображають досягнення на протязі неперервного часу [2]. На електронному ресурсі [3] під електронним портфоліо розуміють веб-орієнтовану систему управління інформацією, яка використовує електронні носії та сервіси. Той, хто навчається, створює та підтримує цифровий репозиторій артефактів, які він може використати для демонстрації своєї компетенції та відреагувати на навчання. Однак, варто також розрізнити поняття електронного портфоліо та веб-портфоліо. **Електронне портфоліо** – портфоліо, яке не обов'язково є доступним у мережі Інтернет. Воно може бути представлено у форматі файлів MS Word, MS Excel, на різноманітних медіа, у графічному та відеоформаті. Електронне портфоліо можна публікувати в Інтернет, однак, студент повинен локально змінювати своє портфоліо та публікувати його в Інтернет. **Веб-портфоліо** – це системи електронного портфоліо, що є інтерактивними та налаштовуваними через веб. Таким чином, студент має доступ до свого електронного простору з будь-якої точки світу, де є доступ до Інтернету. Веб - портфоліо є більш потужним інструментом, оскільки студент може зберігати, модифікувати та експортувати інформацію майже будь-яких типів [4].

Таким чином, нами була виведена формула, яка допомагає зрозуміти зміст поняття Е-портфоліо: **Е-портфоліо = Електронне портфоліо + Веб-портфоліо.**

Різні наукові школи по різному підходять до розуміння Е-портфоліо, однак, із множини істотних характеристик можна виділити три основні:

1. навчальне Е-портфоліо – це можливість показати все, на що здатний студент, продемонструвати його найбільш сильні сторони,

- максимально розкрити творчий потенціал;
2. Е-портфоліо дозволяє студенту розвивати навички аналізу діяльності, самоорганізації, самоконтролю, самооцінки, самокритики, а також рефлексії освітньої діяльності;
  3. створення Е-портфоліо спрямовує студента до самопізнання та розуміння динаміки своїх результатів та досягнень.

Варто зазначити, що порівняно зі звичайним паперовим портфоліо, *Е-портфоліо має значні переваги*, до яких слід віднести [5]:

1. мобільність і гнучкість (у разі електронного оформлення легко вносити зміни до структури і змісту матеріалів);
2. надає широкі можливості для оформлення портфоліо (з цією метою можна використовувати графічні редактори та можливості пакету Microsoft Office);
3. розширює можливості для вибору засобів роботи з текстовою та числовою інформацією (це можуть бути текстові документи, електронні таблиці, діаграми тощо);
4. може бути мультимедійним, тобто до складу Е-портфоліо входять анімація, аудіо- і відеокліпи, що знайдені студентом в мережі Інтернет або створені самостійно;
5. Е-портфоліо окремих студентів можуть бути легко об'єднані в групи, студенти можуть обмінюватися створеними порт фоліо або окремими матеріалами;
6. у складі Е-портфоліо можуть бути презентовані матеріали з Інтернету, що представляють альтернативні точки зору.

Окреслимо основні **функції Е-портфоліо**, застосовуючи пропозиції Т. Г. Новикової [6]: *діагностична* – фіксує зміни і зростання за певний період часу; *Цільова* – підтримує навчальні цілі; *змістова* – розкриває весь спектр виконуваних робіт та інтересів; *розвиваюча* – забезпечує неперервність розвитку у процесі всього навчання; *мотиваційна* – захоплює студентів до підвищення результатів; *рейтингова* – показує діапазон навичок і вмій студента.

Л. В. Шелехова вважає, що технологія роботи з портфоліо передбачає такі етапи [7]:

1. Мотивація: кожен студент повинен усвідомлювати, що портфоліо: 1) виконує накопичувальну і модельну функції, відображаючи динаміку розвитку студента і результатів його самореалізації; 2) допомагає студенту проводити рефлексію власної навчальної роботи та встановити зв'язки між попередніми і новими знаннями; 3) є критерієм підготовленості до здійснення майбутньої професійної діяльності; 4) служить предметом обговорення і чинником самооцінки (оцінкою) результатів роботи студента на заліку або підсумковому занятті.

2. Визначення виду портфоліо.

3. Терміни здачі і час роботи над портфоліо: на заняттях, під час самостійної роботи, під час домашньої підготовки.

4. Розділи та рубрики. Кількість розділів і рубрик (а також їх тематика) може бути різним і визначається в кожному окремому випадку. Зміст рубрики визначається її назвою, об'єм – призначенням матеріалу, який у неї включається; структура та оформлення – індивідуальними особливостями студента. У середині розділів можуть бути виділені рубрики, які допомагають систематизувати матеріал, і формують структуру розділу. Рубрики можуть бути обов'язковими і необов'язковими.

5. Критерії оцінювання: обговорюються і визначаються спільно зі студентами. Механізм оцінки портфоліо може бути реалізований таким чином: а) оцінюється тільки процес і характер роботи над портфоліо; б) оцінюються за заданими критеріями тільки окремі частини портфоліо (наприклад, обов'язкові рубрики); в) оцінюються всі рубрики, загальна оцінка виводиться як середнє арифметичне; г) оцінюється остаточний варіант портфоліо; оцінюється не тільки сам портфоліо, але й якість його презентації; д) портфоліо не оцінюється, а студент вибирає окремі частини для презентації на підсумковому занятті, що є допуском до заліку або іспиту. Як критерії можна розглядати: а) наявність обов'язкових рубрик та висновків; б) використання дослідницьких методів; в) креативний характер портфоліо; г) наявність особистісного компонента; д) якість оформлення; е) аналіз корисності портфоліо для самого студента, ж) наявність рефлексії власної діяльності (самооцінка роботи над портфоліо).

Особливої уваги, на нашу думку, заслуговує класифікація видів Е-портфоліо, оскільки у науково-методичній літературі зустрічаються класифікації портфоліо учня, які не адаптовані до специфіки ВНЗ та технології Е-портфоліо. Розглядаючи класифікації наведені в роботах Л. В. Шелехової, Л. В. Васюкової, О. М. Волкова, К. С. Ращупкіної, Т. С. Савочкіної, Т. Г. Новикової, нами була запропонована власна **класифікація Е-портфоліо**, яка усуває вищенаведені недоліки:

1. *За метою, що відображає результат створення:*

- портфоліо-власність (збирається для себе);
- портфоліо-звіт (збирається для викладача);

2. *За способом подання інформації:*

- електронне портфоліо (представлене в електронному вигляді на носіях інформації);
- веб-портфоліо (інтерактивне портфоліо, представлене у мережі Інтернет);

3. *За суб'єктом діяльності:*

- Е-портфоліо студента (створюється самим студентом);
  - групове Е-портфоліо (створюється групою студентів);
4. *За видом діяльності:*
- практико-орієнтоване (створюється для аналізу практичної інженерної діяльності);
  - проблемно-орієнтоване (створюється для підвищення якості розв'язку навчальної проблеми);
  - проблемно-дослідницьке (створюється для реалізації навчально-дослідницьких завдань, наукових пошуків та досліджень);
5. *За метою створення:*
- портфоліо досягнень включає в себе результати роботи студента з різних блоків навчального матеріалу, оформлені всіма можливими відомими, доступними) способами;
  - рефлексивний портфоліо (включає в себе матеріали з самооцінки досягнення цілей, особливостей перебігу та якості результатів своєї навчальної роботи; з аналізу особливостей роботи з різними джерелами інформації; відчуттів, роздумів, вражень і т.д.)
  - тематичне портфоліо (включає матеріали, що відображають роботу студента в рамках тієї чи іншої теми);
  - портфоліо особистого розвитку
  - презентаційний портфоліо (створюється і збирається для презентації навчальної та наукової діяльності студента);
  - портфоліо-колектор (представляє колекцію робіт з певної дисципліни);
  - портфоліо проекту
  - комплексне портфоліо
  - оцінне порт фоліо (створюється з метою дати експертний висновок про досягнення ключових компетенцій студента);
  - портфоліо кар'єрного росту;
6. *За характером репрезентованих матеріалів:*
- портфоліо документів (набір сертифікованих документів студента);
  - портфоліо робіт (набір різноманітних творчих, розрахункових і проектних, дослідницьких робіт студента, опис і документальне підтвердження форм і напрямків його навчальної та творчої активності);
  - портфоліо відгуків (охоплює характеристики ставлення студента до різноманітних видів діяльності, наданих одногрупниками, кураторами, викладачами, керівниками практик і дипломних проєктів, а також характеристики, що містять самооцінку й самоаналіз конкретної діяльності студента);

- портфоліо процесу (демонструє, як розвивалися вміння й навички, що дозволяють оволодіти основною майстерністю майбутнього інженера)
  - електронний сертифікат кар'єри (особлива увага приділяється оцінюванню стрижневих компетенцій студента-випускника ВНЗ)
7. *За часом роботи над Е-портфоліо:*
- модульне (створюється і збирається на протязі вивчення модуля);
  - семестрове (створюється і збирається на протязі семестру);
  - річне (створюється і збирається на протязі навчального року);
8. *За терміном здачі Е-портфоліо:*
- на занятті;
  - під час самостійної роботи;
  - під час домашньої підготовки.

Аналіз існуючих у літературі поглядів на структуру студентських портфоліо доводить, що в мінімізованому варіанті Е-портфоліо повинно містити такі пункти: професійно складене резюме, що відповідає сучасним вимогам, і автобіографію; список засвоєних навчальних курсів за основною сферою діяльності й пов'язаних із нею галузевих знань, враховуючи додаткову спеціалізацію, тренінги, спеціалізовані семінари й майстер-класи провідних викладачів; список позанавчальних заходів і посад, де на практиці застосовуються навички лідерства (наприклад, староста групи, керівник наукової студентської групи тощо); опис кар'єрного потенціалу й готовності до кар'єри в межах надбання навичок і досвіду; рекомендації провідних викладачів, керівників курсових проєктів, дипломних робіт, виробничих практик.

Портфоліо може складатися з *інваріантної частини* (комплекту документів, розробленого викладачем) й *варіативної частини* (комплекту документів, розробленого самостійно студентом й узгодженого з експертною групою). Інваріантна частина портфоліо містить такі документи: домашні роботи; результати поточних письмових робіт, підсумкових контрольних робіт, тестів; результати групової роботи: опис навчально-дослідницького завдання, у розв'язанні якого брав участь студент, чернетки, схеми; обов'язкові індивідуальні роботи; блок-схеми, таблиці; коментарі з кожного виду роботи; рефлексія своєї діяльності; заповнені студентом анкети; оцінка експертів [8]. Варіативна частина портфоліо може бути одним документом, запропонованим студентом самостійно або дібраним ним із такого переліку документів: питання, що виникають під час роботи; формулювання й обґрунтування цілей майбутнього навчання; робота над помилками; індивідуальний проєкт.

**Висновок.** Аналіз науково-методичної літератури та електронних ресурсів мережі Інтернет свідчить, що створення Е-портфоліо майбутніми фахівцями інженерних спеціальностей дозволяє: зміщувати акцент з того, що студент не знає та не вміє, на те, що він знає і вміє з конкретної теми, предмета; здійснювати інтеграцію кількісної та якісної оцінок; переносити акцент з оцінки на самооцінку; підтримувати та стимулювати навчальну мотивацію; формувати вміння вчитися; активізувати пізнавальну, інформаційно-пошукову та дослідницьку діяльність.

#### Література

1. Ravet S. Presentation AURIF 01.06. [Electronic resource]. – Mode of access : <http://www.eifel.org/publications/eportfolio/>
2. Montgomery K. K. Building E-portfolio Using Power Point: A Guide for Educators / Montgomery K. K., Wiley D. A. – 2nd Edition. – London : Sage Publications, 2008. – p. 3.
3. ePortfolio Portal [Electronic resource]. – 2004. – Mode of access : <http://www.deskootenays.ca/wilton/eportfolios/whatitis.php>
4. Куку С. Ю. Електронні портфоліо та веб-портфоліо / С. Ю. Куку // Наукові записки НаУКМА; том 73: Комп'ютерні науки. – 2007. – С. 23-26.
5. Лебедева М. Электронный портфолио в работе со студентами педагогического университета / М. Лебедева, О. Шилова // Смена ; том 6. – 2006. – № 4. – С. 21-25.
6. Новикова Т. Г. Построение различных моделей портфолио / Т. Г. Новикова, А. С. Прутченков, М. А. Пинская // Методист. – 2005. – №1. – С. 28.
7. Шелехова Л. В. Портфолио как одна из форм организации учебной деятельности по реализации индивидуальной траектории студента [Электронный ресурс] / Л. В. Шелехова // Преподаватель высшей школы в XXI веке. – 2008. – Режим доступа : <http://www.t21.rgups.ru/Arhiv2008s4>.
8. Григорьева О. Ю. Реализация технологии «портфолио» в процессе подготовки мастера профессионального обучения / О. Ю. Григорьева // Среднее профессиональное образование. – 2010. – № 5. – С. 36-38.

## МЕТОДИЧНА ПІДТРИМКА НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ЗАСОБАМИ СУЧАСНИХ LMS

Л. О. Флегантов

Україна, м. Полтава, Полтавська державна аграрна академія  
leonid.flegantov@gmail.com

Питання дистанційної освіти (ДО) широко обговорювалися науково-педагогічною спільнотою в Україні ще на початку 2000-го року. У 2004 році МОН України були видані перші нормативні документи з цього питання, і це стало потужним стимулом для прикладання зусиль у цьому напрямку. Але й досі дистанційне навчання в Україні не набуло належного розвитку.

У жовтні 2010 року (21.10.2010), з ініціативи МОН України спільно із Українським інститутом інформаційних технологій в освіті НТУУ «КПІ», у НТУУ «КПІ», м. Київ, відбулася нарада-семинар з нормативно-забезпечення дистанційної форми навчання [4], у якій взяли участь 256 представників 177 закладів післядипломної освіти, вищих навчальних закладів, науково-дослідних/наукових інститутів/центрів усіх регіонів України. Метою заходу було: обговорення стану нормативного забезпечення дистанційної форми навчання; обговорення, доопрацювання і прийняття проекту Положення про дистанційне навчання у закладах післядипломної освіти; вироблення рекомендацій Міністерству освіти і науки України щодо розвитку нормативно-правового забезпечення післядипломної освіти та дистанційної форми навчання. Результатом наради стало прийняття тексту проекту Положення про дистанційне навчання у закладах післядипломної освіти [5], у якому, зокрема, дані нові визначення основних термінів: «Дистанційне навчання – індивідуалізований процес набуття знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій» (п. 1.3.1); «Інформаційно-комунікаційні технології дистанційного навчання – технології створення, накопичення, зберігання та доступу до веб-ресурсів (електронних ресурсів) навчальної програми (дисципліни), а також забезпечення організації, і супроводу навчального процесу за допомогою засобів телекомунікаційного зв'язку, у тому числі Інтернет» (п. 1.3.3); «Веб-ресурси дистанційного навчання – це системно організована сукупність веб-ресурсів навчального призначення, програмного забезпечення управління веб-ресурсами, та управління дистанційним навчанням.» (п. 1.3.4).



Рішенням жовтневої наради 2010 року визначені ключові кроки та дати з нормативного забезпечення дистанційної освіти в Україні, а саме: розглянути і затвердити «Положення про дистанційне навчання у закладах післядипломної освіти» наказом МОН (до 15 листопада 2010 року); затвердити склад НМК МОН з дистанційного навчання; доручити НМК розробити перелік інших нормативно-правових документів, необхідних для розвитку дистанційної форми навчання (до 1 січня 2011 року); розробити і затвердити нормативно-правові документи щодо використання дистанційної форми навчання на різних рівнях освіти, в тому числі: «Положення про дистанційне навчання у вищих навчальних закладах»; «Положення про дистанційне навчання у професійно-технічних закладах»; «Положення про дистанційне навчання у загальноосвітніх навчальних закладах» (до 30 червня 2011 року).

Таким чином, у черговий раз на порядку денному постало питання про запровадження в Україні ДО на сучасному рівні.

Сучасна ДО базується на використанні Інтернет-технологій. Спочатку це були веб-сервіси загального призначення (електронна пошта, WWW, електронні дошки об'яв, телеконференції, форуми, відеоконференції тощо). Потім з'явилися спеціальні сервіси, які інтегрують окремі функції електронного навчання (наприклад, віртуальний клас). Їх еволюція призвела до концепції створення віртуальних навчальних середовищ (Virtual Learning Environments – VLE), яку реалізують системи управління змістом навчання (Learning Content Management System – LCMS) та системи управління навчанням (Learning Management Systems – LMS). Іноді вживають аббревіатуру CMS (Course або Content Management System).

Хоча LMS і LCMS мають ряд схожих функцій, але по своїй суті це різні системи, що взаємно доповнюють одна одну, цільове призначення кожної з них достатньо чітко відбивається у назві.

Обидві системи, LMS та LCMS, керують змістом курсів і відстежують результати навчання, можуть керувати і відстежувати контент аж до рівня навчальних об'єктів. Але LMS в той же час може керувати та відстежувати змішане навчання, складене з онлайн-контенту, заходів у навчальних аудиторіях, зустрічей у віртуальних навчальних класах та різних інших інформаційних джерел. На противагу цьому, LCMS не може керувати змішаним навчанням, проте може керувати контентом на рівні ієрархії нижче навчального об'єкта, що дозволяє більш просто здійснювати реструктуризацію та перенацілювання онлайн-контента.

Розвиток LMS йде шляхом інтеграції у єдиній автоматизованій системі основних функцій освітнього закладу, включно з бухгалтерськими аспектами оплати освітніх послуг, функції електронного деканату, різні

дидактичні процедури самого процесу навчання.

Основні функції LMS: реєстрація учнів та викладачів; доставка контенту (змісту); забезпечення різних видів взаємодії студентів між собою та з викладачами; контроль успішності; збір статистики з навчальної роботи; генерування звітів тощо.

Важливо розуміти, що LMS не є навчальним порталом [2]. LMS створюється для вирішення завдань адміністрування, управління розкладом, відстежування виконання завдань. Незалежно від архітектури і реалізації LMS, головний сенс LMS полягає у тому, щоб знати – хто, що і коли робив, хто, що і коли має або може зробити, чи будуть усі робити те, що їм належить робити. Контроль відповідності освітнього рівня викладачів вимогам нормативних документів, відстежування процесу навчання, приведення до відповідності – як результат.

Навчальний портал, на відміну від LMS, повністю присвячений навчанню користувача. Зручність і швидкість користування, контекст, ранжування та релевантність інформації набагато важливіша, ніж догматичне слідування навчальним стандартам.

Поряд з названими функціями, важливим у LMS є також надання сервісів для підготовки і відтворення навчальних матеріалів. Але можливостей у таких сервісів набагато менше, ніж у спеціалізованих систем та LCMS.

У зв'язку з широким впровадженням технологій електронного навчання з часом з'являються все нові LMS: Angel LMS ([www.blackboard.com/Platforms/Learn/Products/Blackboard-Learn/ANGEL-Edition.aspx](http://www.blackboard.com/Platforms/Learn/Products/Blackboard-Learn/ANGEL-Edition.aspx)), Blackboard Learning System ([blackboard.com](http://blackboard.com)), Claroline ([claroline.net](http://claroline.net)), Moodle ([moodle.org](http://moodle.org)), OLAT ([olat.org](http://olat.org)), OpenACS ([openacs.org](http://openacs.org)), Dokeos ([dokeos.com](http://dokeos.com)), Edvance360 ([edvance360.com](http://edvance360.com)), Edumate ([edumate.com.au](http://edumate.com.au)), Lersus MMS ([lersus.de](http://lersus.de)), Top Class ([wbtsystems.com](http://wbtsystems.com)), TotalLMS ([www.sumtotalsystems.com](http://www.sumtotalsystems.com)), learn eXactLMS ([www.learnexact.com](http://www.learnexact.com)), WebStudy ([webstudy.com](http://webstudy.com)). А також системи російського походження: WebTutor ([websoft.ru](http://websoft.ru)), «Виртуальный университет» ([openet.ru](http://openet.ru)), ДО ОН-ЛАЙН (<http://dlc.miem.edu.ru>), СДО ПРОМЕТЕЙ ([prometeus.ru](http://prometeus.ru)), xDLS ([xdlsoft.com](http://xdlsoft.com)), eLearning Server ([learnware.ru](http://learnware.ru)), ДО-ЦЕНТ ([uniar.ru](http://uniar.ru)), АВАНТА ([avanta.vvsu.ru](http://avanta.vvsu.ru)) та інші [6].

LCMS – система, яка створює, зберігає, збирає і відтворює навчальний контент, орієнтована на розробників навчального контенту та учнів, яким потрібен персоналізований контент. Тоді, як LMS керує усіма формами навчання у закладі, LCMS концентрується на онлайнному навчальному контенті. LCMS обов'язково має репозиторій навчальних об'єктів і три різновиди програмних інструментів – для створення контенту, його відтворення та адміністрування процесу навчання.

Засоби адміністрування в LCMS використовують для управління обліковими записами студентів, запуском курсів з каталогу, відстеження результатів, складання звітів про процес навчання та інших простих адміністративних функцій. Ця інформація може бути передана до LMS, призначеної для здійснення більш складної адміністративної діяльності.

Прикладами LCMS є: OpenCms ([opencms.org](http://opencms.org)), ATutor ([atutor.ca](http://atutor.ca)), Blackboard Content System ([blackboard.com](http://blackboard.com)), Desire2Learn ([desire2learn.com](http://desire2learn.com)), LON-CAPA ([loncapa.org](http://loncapa.org)), TotalLCMS ([sumtotalsystems.com](http://sumtotalsystems.com)).

В останні роки великою популярністю в університетах світу, у тому числі й в Україні, користується програмне середовище MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment). Порівняння Moodle з Saba (однією з найбільш поширених комерційних LMS) за допомогою сервісу Google Trends показує протягом останніх років стабільне зростання інтересу до Moodle, яка вже з середини 2006 року випереджає Saba у пошукових запитах ([kineo.com](http://kineo.com)). Вважається, що на зростання тренду Moodle вплинув, зокрема, вибір цієї системи Відкритим Університетом Великої Британії, одним з «законодавців мод» у сфері дистанційного навчання.

Наприкінці минулого року серед фахівців з електронного навчання у США відбулася Інтернет-дискусія, присвячена розвитку ринку LMS. У підсумку цієї дискусії є дані про те, які LMS обирають навчальні заклади США сьогодні, і якими причинами зумовлений цей вибір.

Чому це так важливо? Хоча б тому, що, як пише у своєму блозі e-Literate один з учасників дискусії Майкл Фельдштайн (Michael Feldstein): «Перехід вашої організації на іншу LMS зовсім не те саме, що перемикання веб-браузера. Це величезний і зазвичай болючий процес, який включає переміщення великої кількості вмісту, розробку нових механізмів інтеграції з іншими системами навчального закладу, а також перепідготовку викладачів, співробітників та студентів... Якщо ви звикли рахувати гроші та час, то дуже важливо врахувати вже наявний досвід, перш ніж обирати «правильну» LMS для вашого ВНЗ». Крім того (з досвіду учасників дискусії), «зусилля по оцінці та переходу на іншу LMS звичайно займають близько двох років». Це ще один вагомий аргумент на користь ретельного вивчення питання. Сказане спирається на власні дослідження автора, а також підтверджується думками, висловленими провідними фахівцями галузі e-Learning (Кейсі Грін, Мартін Дугіямас, Джон Бейкер).

На цей час у США дві безкоштовні LMS з відкритим кодом Moodle та Sakai поступово витісняють двох своїх найближчих платних конкурентів – Blackboard (яка у 2009 році придбала ANGEL LMS) та

Desire2Learn. Цей висновок корелює зі статистикою щодо використання систем дистанційного навчання навчальними закладами Росії, де на Moodle сьогодні припадає 62% [6].

В Україні навчальні заклади також поступово приходять до думки про доцільність запровадження системи Moodle для організації дистанційного навчання. Moodle включає набір необхідних модулів, використання яких дає можливість співпрацювати на рівнях учень-учень і учень-вчитель. До цих модулів належать: Голосування (опитування), Анкети, Чати, Форуми, Уроки, Журнали, Тести, Тести HOT POTATOES QUIZ, Пакети SCORM, Словники (Глосарії), Семінари, Wiki, Завдання і т.п. (всього біля 35 модулів) [7].

Такі можливості дозволяють за рахунок автоматизації створення і доставки навчального контенту вирішити більшість проблем з методичною підтримкою навчальних дисциплін. Оперативність оновлення і доставки, доступність, необмежена тиражованість, одночасне і повторне використання – характерні риси такої підтримки.

Питання про авторські права на навчальні матеріали, які розміщені у вільному для студентів доступі, не витримують критики. Повчальний приклад – онлайн-ресурс MITOpenCourseWare Масачусетського технологічного інституту (США), на якому у вільному, відкритому для всіх доступі розміщені близько двох тисяч відеолекцій, прочитаних провідними вченими та фахівцями ВНЗ.

Велика кількість пропозицій програмного інструментарію створює часом ілюзію у викладачів, які розпочинають роботу в сфері електронного навчання, що все можна зробити легко, лише «натискаючи на потрібні кнопки». Але це не так. Різні сервіси інструментальних систем надають розробникам засобів електронного навчання лише потенційні можливості для реалізації їх дидактичних ідей. Якість електронних навчальних ресурсів (ЕНР) багато в чому визначається дидактичною, а вже потім технологічною майстерністю їх розробників. Тому ЕНР, підготовлені різними авторами навіть в одній інструментальній системі, можуть істотно відрізнитися за дидактичною ефективністю.

Сьогодні технології електронного навчання за рахунок їх удосконалення поступово відходять на другий план. Стає набагато важливіше визначити, що, а не як потрібно робити. Детально опрацьований навчальний проект, чітко сформульовані дидактичні цілі, психологічно обґрунтований сценарій навчальної діяльності дозволяють обирати й відповідні технологічні засоби і використовувати раціональні технологічні прийоми. Разом з тим, розуміння можливостей апаратного та програмного забезпечення, вміння уявити, як саме можна технологічно реалізувати ту чи іншу дидактичну ідею, є необхідним вже на стадії проекту-

вання навчальних матеріалів електронного навчання. А зрозуміти можливості технологічних засобів можна, тільки практично попрацювавши з ними.

Ті, хто вже користується текстовими редакторами, зможуть досить легко освоїти більшість сервісів програмного інструментарію Moodle. Можна також залучати на допомогу студентів: вони будуть раді співпрацювати, хоча б в освоєнні програмних засобів. Причому їм можна доручати і деякі технологічні завдання, що здаються складними, наприклад анімацію, оцифровку відео, аудіо і т.п. Важливо тільки чітко формулювати дидактичні цілі.

Починати розробку навчального дистанційного курсу в середовищі Moodle можна з визначення структури курсу та розміщення елементів методичної підтримки: методичні матеріали, вказівки, елементи самотестування, форуми і блоги, як форми онлайн-консультацій.

Наразі за цією схемою у Полтавській державній аграрній академії розпочато створення системи дистанційного навчання на базі LMS Moodle, яка встановлена на Інтернет-сервері академії (moodle.pdaa.edu.ua). Зараз уточнюється переклад елементів інтерфейсу системи українською мовою, опрацьовано структуру дистанційних навчальних курсів, проводяться дослідження щодо готовності професорсько-викладацького складу до роботи в онлайн-системі ДН, здійснюється підготовка до розробки інструктивно-методичних матеріалів, рекомендацій та регламенту роботи у системі ДН на основі LMS Moodle.

Сьогодні стрімкий розвиток технологій закономірно приводить до демократизації навчання, інновації приходять у сферу освіти ззовні: технічний прогрес диктує нові погляди на освіту, її форми та організацію. Традиційні навчальні заклади, докладаючи певних зусиль, вже не встигають за цим. Більшість навчальних закладів України розгортають широке впровадження «традиційних» LMS, на зміну яким вже йдуть інструментальні системи нового покоління – спеціалізовані веб-сервіси, створені щоб навчати й навчатися. Це системи з інтуїтивним інтерфейсом, орієнтовані на індивідуальне навчання, навчання у невеликих групах і зручне використання всіх можливостей сучасних інформаційних технологій. Вони надають можливість швидко адаптувати навчальний процес до потреб суспільства і виробництва, надавати якісну освіту в короткі терміни, забезпечувати тісну інтеграцію освіти й виробництва (корпоративне навчання), реалізацію принципів мобільності та неперервної освіти протягом усього життя [8; 9].

#### Література

1. Feldstein M. The Evolving LMS Market, Part I [Electronic resource] /

Michael Feldstein // e-Literate. – December 21, 2010. – Mode of access : <http://mfeldstein.com/the-evolving-lms-market-part-i/>

2. Oclassen G. A Learning Portal is Not an LMS [Electronic resource] / Glenn Oclassen // Velocity Made Good. – 18 May 10. – Mode of access : <http://velocitymg.com/explorations/the-business-of-learning/a-learning-portal-is-not-an-lms/>

3. Wilkins D. A Defense of the LMS (and a case for the future of Social Learning) [Electronic resource] / Dave Wilkins // The Social Enterprise Blog. – May 12, 2010. – Mode of access : <http://dwilkinsnh.wordpress.com/2010/05/12/a-defense-of-the-lms-and-a-case-for-the-future-of-social-learning/>

4. Щодо наради-семінару з нормативного забезпечення дистанційної форми навчання : інформаційний лист від 28.09.10 №1/9-669 [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України. – Режим доступу : [http://ipo.kpi.ua/fileadmin/narada/inf\\_list.pdf](http://ipo.kpi.ua/fileadmin/narada/inf_list.pdf)

5. Положення про дистанційне навчання у закладах післядипломної освіти : проект (від 20.10.2010) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://ipo.kpi.ua/fileadmin/narada/proekt\\_20-10-10.pdf](http://ipo.kpi.ua/fileadmin/narada/proekt_20-10-10.pdf)

6. Саммит разработчиков электронных курсов 2011 [Электронный ресурс] / Сообщество eLearning PRO // slideshare. – 25 с. – Режим доступа : <http://www.slideshare.net/PROelearning/ss-7673701>

7. Франчук В. М. MOODLE (Тести) : посібник для студентів інформатичних спеціальностей педагогічних університетів / Франчук В. М. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009. – 55 с.

8. Флегантов Л. А. Learnable – веб-сервис, чтобы учить и учиться [Электронный ресурс] / Леонид Флегантов // Web in Learning. Веб-технологии и веб-сервисы в обучении (Обучение в «облаке»). – 23 апреля 2011. – Режим доступа : <http://web-in-learning.blogspot.com/2011/04/learnable.html>

9. Флегантов Л. А. Udemu – обучайтесь и создавайте онлайн-курсы по любому предмету [Электронный ресурс] / Леонид Флегантов // Web in Learning. Веб-технологии и веб-сервисы в обучении (Обучение в «облаке»). – 24 апреля 2011. – Режим доступа : <http://web-in-learning.blogspot.com/2011/04/udemu.html>

## ЗАСТОСУВАННЯ ТЕРМІНАЛЬНОЇ АРХІТЕКТУРИ МЕРЕЖІ У НАВЧАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ КОМПЛЕКСАХ

М. М. Цибулько

м. Київ, Інститут педагогіки НАПН України

Mike\_ts\_2007@yahoo.com

**Постановка проблеми.** Останнім часом цілий ряд освітніх установ схиляється до впровадження у себе термінальної схеми побудови мережі і переходу до централізованого зберігання і обробки даних, оскільки традиційні методи організації робочих місць і адміністрування мережі не завжди оптимальні. В навчальних лабораторіях школярі і студенти вирішують однотипні спеціалізовані завдання, що не вимагають великих ресурсів персональних комп'ютерів (ПК) (ресурсоємного програмного забезпечення (ПЗ), опрацювання графіки, відео, звуку, зберігання даних виключно на своєму жорсткому диску), тому є сенс оптимізувати робочі місця і замінити ПК на так звані тонкі клієнти.

**Мета статті** – проаналізувати переваги та недоліки термінальної архітектури побудови мережі у навчальних комп'ютерних комплексах.

**Основна частина.** У різних джерелах подано різні визначення «тонкого клієнта», причому іноді вони досить суперечливі навіть в рамках одного і того ж джерела:

1. У комп'ютерних технологіях «тонкий клієнт» (thin client) – це комп'ютер-клієнт мережі з архітектурою клієнт-сервер, який переносить більшість завдань по обробці інформації на сервер [1].

2. У тому ж джерелі, тільки в його англomовній версії дано наступне визначення: «A thin client is a computer (client) in client-server architecture networks which has little or no application logic, so it has to depend primarily on the central server for processing activities. The word “thin” refers to the small boot image which such clients typically require — perhaps no more than required to connect to a network and start up a dedicated web browser or “Remote Desktop” connection such as X11, Citrix ICA or Microsoft RDP. In contrast, a thick or fat client does as much processing as possible and passes only data required for communications and archival storage to the server» [2]. Тут вже вказуються конкретні служби і засоби доступу: web-браузер і/або підключення до віддаленого робочого столу за допомогою клієнта термінальних сервісів.

3. Тонкий клієнт – це така багатокористувальницька серверна модель, в якій 100% програм виконуються на сервері [3].

Можна навести й інші визначення, але всі вони або доповнюють, або взаємовиключають один одного.

Прообразом «тонкого клієнта» можна вважати термінали перших обчислювальних машин. Спочатку ЕОМ займали не одну кімнату, а весь процес безпосереднього введення-виведення інформації відбувався на «терміналах» – спеціалізованих пристроях, що склалися з клавіатури, дисплея (буквено-цифрового). Ці термінали були підключені безпосередньо до ЕОМ і не виконували ніяких обчислень, вони лише передавали дані для обробки на центральну машину і відображали на дисплеї отриманий результат. Враховуючи великий об'єм необхідних обчислень, ця схема організації роботи дозволяла максимально використовувати невисоку обчислювальну потужність перших ЕОМ. Поки людина, що сидить за терміналом, розбиралася в отриманих результатах, вносила виправлення до програми і наново набивала її на перфокарту, ЕОМ виконувала завдання, що надійшло з іншого терміналу. Як не дивно, бурхливий розвиток обчислювальної техніки призвів до того, що сучасні офісні ПК використовують свої ресурси не більше ніж на 20%. Змінити ситуацію допоможе переведення мережі на термінальну схему роботи. Крім того, це позбавить від необхідності кожні два-три роки проводити повну зміну всього комп'ютерного парку.

**Принцип роботи технології «тонкий клієнт».** Спеціалізована програма, що називається клієнтом і що виконується на терміналі, підключається до сервера, який у випадку «тонкого клієнта» називають «термінальним сервером» або «сервером програм», і отримує від нього картинку Робочого столу або запусненої програми. Далі на термінальний сервер передаються всі переміщення миші і натиснення клавіатури, а сервер працює так, як ніби ця миша і клавіатура підключені безпосередньо до нього. Інформація, що відображається на віртуальному дисплеї такого сервера, передається на термінал, причому не вся, а тільки зміни, що дозволяє значно понизити навантаження на локальну мережу або модемне з'єднання. Таким чином, якщо користувач хоче працювати з програмою, він запускає її безпосередньо на сервері і вона використовує його ресурси, а на малопотужний клієнтський комп'ютер передається тільки картинка. Як видно з опису, схема «тонкого клієнта» дуже схожа на схему роботи перших ЕОМ. Оскільки всі прикладні програми і розрахунки виконуються тепер на термінальному сервері, то до нього пред'являються підвищені вимоги щодо продуктивності і надійності, але сумарні витрати на придбання такого сервера значно нижчі, ніж постійна модернізація всього клієнтського парку комп'ютерів.

Одним з варіантів тонкого клієнта може бути звичайний ПК, потужності якого вже не вистачає для роботи з сучасними програмами. Якщо встановити на такий ПК відповідне ПЗ, можна перетворити його на термінал для роботи з сервером, що виконує всі програми. Подібна система



була достатньо поширена в школах, де застарілі комп'ютери на процесорах 386sx використовувалися для роботи з Windows-програмами, що запускаються на сервері. На 20-мегабайтних вінчестерах робочих станцій знаходилася лише неповна версія Windows 3.11 для робочих груп, за допомогою якої і здійснювався доступ до програм на сервері.



Рис. 1. Схема роботи термінальної мережі

Використання застарілих ПК – це найрозумніший і найпростіший крок в світ термінальних рішень тільки в тому випадку, якщо в наявності вже є великий парк такої техніки. Варіантів реалізації терміналів на базі цих ПК дуже багато. Як операційна система подібного терміналу зазвичай використовується DOS або Linux.

До переваг такого рішення можна віднести мінімальну вартість, але, на жаль, недоліків у нього значно більше. По-перше, звичайні ПК містять такі непотрібні для терміналу компоненти, як вентилятори, які неминуче потрібно буде регулярно обслуговувати і замінювати. По-друге, доведеться більш-менш стандартизувати використовуване апаратне забезпечення, оскільки знадобляться драйвери для відеоплат. По-третє, необхідно, щоб мережева плата ПК підтримувала завантаження з мережі. Можна, звичайно, обійтися і локальним завантаженням з жорсткого диска, але тоді термінал починає перетворюватися назад в ПК. Крім того, жорсткі диски, особливо старі, можуть виходити з ладу. І нарешті, налаштування таких терміналів є нетривіальним завданням, хоча в Інтернеті є достатня кількість ресурсів, присвячених саме цій проблемі ([twt.sourceforge.net](http://twt.sourceforge.net), [pxes.sourceforge.net](http://pxes.sourceforge.net) і ін.).

У разі побудови термінальних рішень «з нуля» значно ефективніший інший шлях – встановлення спеціалізованих терміналів. Як правило, це невеликі бездискові робочі станції, що використовують спеціалізовану операційну систему для організації сесії з термінальним сервером. В даний час існує більше 50 фірм, що займаються їх виробництвом і продажем.

**Особливості реалізації технології «тонкий клієнт» в освітніх за-**

**кладах.** До основних достоїнств технології «тонкого клієнта» можна віднести наступне:

*Економічність.* У тонких клієнтів термін служби значно вищий, ніж у звичайних ПК, і в середньому складає 8-10 років. Відсутність рухомих частин практично зводить до нуля можливість виходу терміналу з ладу. Модернізація всіх робочих місць в навчальному закладі зводиться до модернізації одного або декількох серверів. Ліцензійне ПЗ (в тому числі навчальні ІТ комплекси), доступне всім користувачам, встановлюється тільки на сервері, що виключає витрати на закупівлю дорогого ПЗ для кожного клієнта. До того ж, термінали тонких клієнтів споживають менше енергії, тому загальна вартість такої ІТ-інфраструктури нижча, ніж при використанні звичайних ПК.

*Безпека доступу, збереження даних і надійність виконання програм* на тлі безперервних спроб з боку учнів і студентів що-небудь зламати або пошкодити. Всі дані обробляються і зберігаються на сервері, на якому регулярно і централізовано створюються резервні копії даних. Відсутність на тонкому клієнтові жорстких дисків і інших накопичувачів робить неможливим безконтрольне переміщення інформації з інших носіїв. До того ж, користувач не може самостійно встановлювати на своєму комп'ютері «неробоче» ПЗ та ігри, що зводить до мінімуму виникнення конфліктів програм і зараження вірусами.

*Простота в адмініструванні.* Клієнт, що вийшов з ладу, з легкістю замінюється іншим, не вимагаючи при цьому інсталяції ОС, необхідних офісних і прикладних програм і перенесення даних. ПЗ оновлюється централізовано, викладачеві не потрібно встановлювати ПЗ на кожній окремій робочій станції. Максимально спрощується процес керування системою – підтримка, резервування і відновлення системи. Це забезпечує економію часу, ефективність та безперебійність навчального процесу. Створюється комфортне середовище для проведення занять.

*Немає обмеження в ресурсах,* що виникають при використанні як робочих місць персональних комп'ютерів (оперативна пам'ять, диски та інші), оскільки всі користувачі користуються ресурсами центрального сервера. Більш того, ресурси сервера розподіляються між користувачами, і кожен користувач отримує продуктивність сервера за істотно нижчою ціною.

Термінальні системи передбачають *розмежування прав користувачів щодо використовуваного ПЗ*, а також дають можливість адміністраторові підключатися до клієнтської сесії. Отже, використання тонких клієнтів в навчальних закладах дозволить посилити контроль за організацією робочого часу учнів, оскільки користувачі мають доступ тільки до тих програм, які встановлені на сервері, і виконання яких дозволене

викладачем. Це виключить можливість зловживання ресурсами (наприклад Internet), не пов'язаними з навчальними потребами, дозволить контролювати учнів.

Доступ до персональних даних, навчальних ресурсів, відповідного ПЗ можливий з будь-якого робочого місця, тобто забезпечується *мобільність учасників навчального процесу*. Крім того, систему можна організувати таким чином, що користувач матиме віддалений доступ до своїх робочих даних.

*Більша кількість робочих місць в освітніх центрах, мережевих класах і бібліотеках.* З одного боку для розміщення терміналів потрібно істотно менше місця у зв'язку з невеликими фізичними розмірами, з іншого вартість рішення значно нижча, ніж у випадку покупки ПК.

*Ергономічність.* Термінали працюють безшумно, оскільки тонкі клієнти, як правило, або не мають взагалі, або оснащені одним вентилятором. Як наслідок не відволікають від роботи, і дають можливість зосередитися на виконанні своїх обов'язків.

*Ризик крадіжок.* Термінал, якщо його відключити від сервера, не є повноцінним ПК, не може використовуватися самостійно, викрадачеві він просто нецікавий.

Але, як і у будь-якій технології, у «тонкого клієнта» є свої недоліки. Один з основних – підвищені вимоги до продуктивності і надійності термінального сервера, оскільки його відмова приводить до непридатності всієї мережі. Ця проблема вирішується використанням декількох серверів і балансуванням навантаження між ними. Також в технології «тонкий клієнт» непридатні ресурсоемісні прикладні програми для роботи з графікою і тривимірним моделюванням (пов'язано з великим завантаженням обчислювальної потужності сервера, і як наслідок, він зможе обслужити дуже мало клієнтів). Проблематичним є проведення відеоконференцій та перегляд відео (пов'язано з пропускнуою здатністю мережі), але останні версії тонких клієнтів, таких як Citrix MetaFrame Presentation Server, мають спеціальні засоби для подолання цієї проблеми.

Для цих завдань доведеться використовувати спеціалізовані потужні робочі станції. Проте для стандартних офісних та спеціалізованих навчальних завдань, на нашу думку, термінальні рішення будуть оптимальним варіантом.

#### Література

1. Вікіпедія, російськомовний розділ (<http://ru.wikipedia.org>).
2. Вікіпедія, англкомовний розділ (<http://en.wikipedia.org>).
3. Kanter J. Understanding Thin-Client/Server Computing / J. Kanter. – Microsoft Press, 1998. – 256 p.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАТИКИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

С. Н. Чаплыгина

Украина, г. Днепропетровск, Приднепровская государственная академия  
строительства и архитектуры  
marinapn@ukr.net

Информатика входит во все программы высшего образования. Она изучается в вузах на первом курсе, что дает возможность использовать полученные знания и навыки при изучении других дисциплин. Информатика формирует у студентов умение формулировать задачи в предметных областях, находить средства и методы получения оптимальных решений.

Чтобы полученные знания способствовали качественному освоению других дисциплин, необходимо построение учебного процесса с использованием новых информационных технологий в конкретных предметных областях. Применение информационных технологий основано на широких возможностях персональных компьютеров, компьютерных сетей и компьютерных обучающих программ. Следовательно, необходимым условием современного учебного процесса является свободный доступ для преподавателей и студентов к компьютерным сетям.

Еще можно наблюдать несоответствие между возможностями информационных технологий и их реализацией в процессе преподавания естественнонаучных дисциплин. Однако в современных условиях модернизации системы образования одним из важных критериев оценки профессионализма преподавателя является его подготовка в области информатики и использование им информационных технологий. Преподаватель, перенося приемы и методы информатики на свою предметную область, интенсифицирует процесс обучения, делает его современным и интересным для студентов. Конечно, для такой деятельности преподаватели должны быть убеждены в необходимости использования информатики при решении профессиональных задач и в учебном процессе.

При разработке курсов дисциплин целесообразно предусматривать использование компьютерной техники как на лекциях, так и на практических занятиях. Для лекторов это, в первую очередь, многообразие форм представления информации: графические изображения, диаграммы, таблицы, тексты, видеоматериалы. Такое разнообразие представления данных способствует лучшему восприятию и запоминанию материала, стимулирует интерес к предмету. Для практических занятий - это широкое использование компьютеров для вычислений, систематизации

данных, различных форм их представления, использование численных методов решения разнообразных задач, составление отчетов и многое другое.

Кроме этого, можно отметить, что в любой предметной области приходится решать такие задачи, как хранение значительных объемов информации, поиск необходимых данных, а следовательно, использование СУБД, табличных процессоров и поисковых систем необходимо при изучении любой дисциплины. В дисциплинах, где применяется моделирование, параметры модели удобно подбирать на компьютере, управляя отображением модели на экране.

Особое место занимает использование компьютерных технологий непосредственно при усвоении изучаемого материала. Это, прежде всего, электронные учебники, которые не являются электронными версиями обычных учебников, а, работая в диалоговом режиме, дают возможность провести диагностику знаний, а затем автоматически выбрать один из возможных уровней обучения. При этом контрольные вопросы после каждого раздела дают возможность студенту проверить усвоение знаний и при необходимости вернуться к повторному прочтению и анализу. Здесь следует отметить, что использование электронных версий обычных учебников, представляющих на экране просто текст книги, в большинстве случаев не является оправданным, так как прочтение текста часто удобнее и полезнее осуществлять с листа книги.

В последнее время для контроля знаний по отдельным разделам или дисциплине в целом широко используются тесты. Реализуются они с помощью контролирующих компьютерных программ. К преимуществам такого контроля относятся незначительные временные затраты на проверку и подведение итогов, легкость в использовании, возможность провести контроль в любое время.

Наряду с использованием готовых обучающих и контролирующих программ в настоящее время имеется возможность изготовления подобных средств непосредственно преподавателями предметниками. При этом обратная связь должна обеспечить реакцию программы на действия обучающегося, в частности, при выборе неправильного ответа предоставить информацию, касающуюся непосредственно поставленного вопроса.

Чтобы обучающие программы не остались незначительным фрагментом в обучении, при их составлении следует придерживаться последовательности, дающей возможность учащимся усвоить понятия в их связи с предыдущими знаниями. Такой подход способствует прочности усвоения материала и достижению преемственности в системе знаний, пониманию внутренней логики.

Созданная преподавателем обучающая программа, уступая в объеме и интерфейсе разработанным профессионалами программам, имеет и ряд преимуществ перед последними. Это, прежде всего, доступность и адаптивность. Такая программа учитывает уровень подготовки конкретных учащихся, возможность работы в разном объеме, в удобном месте и в удобное время. Она адаптирована не только к конкретным темам и их объему, но и к стилю изложения.

Применение обучающих и тестирующих программ дает возможность сократить время при самоподготовке, выбрать нужный уровень, развивает мышление.

Бурное развитие телекоммуникаций дает широкие возможности использовать компьютерные сети в учебной деятельности. Это, прежде всего, поиск нужной информации через поисковые системы, участие в телеконференциях, электронная почта. В семестровых, курсовых и дипломных работах, в рефератах целесообразно использовать наряду с имеющейся печатной литературой данные, которые студенты должны самостоятельно найти в Интернете.

Новым средством обучения можно считать сайт учебной дисциплины. На таком сайте размещают конспекты лекций, описания лабораторных работ, задания для самостоятельной работы, курсовых и семестровых работ.

Сайт будет полезным в том случае, если преподаватель может самостоятельно с ним работать, меняя его содержание согласно текущим потребностям. Для этого преподаватели, не имеющие специальной подготовки в области Web-технологий, должны иметь возможность самостоятельно создать сайт своей учебной дисциплины. В настоящее время это реально. Существуют сайты, на которых можно бесплатно разместить свой. На них же имеются несложные средства для создания своих сайтов. Один из простейших способов создания Web-страниц – использование MS Word.

В настоящее время все высшие учебные заведения имеют свои сайты. На них можно разместить информацию о сайте конкретной дисциплины, что значительно облегчит ее поиск.

Таким образом, для современного учебного процесса в области естественнонаучных дисциплин необходимо наличие у преподавателей и студентов базовой подготовки по информатике и стремление реализовать ее в других дисциплинах.

## ВИКОРИСТАННЯ AUTO MENU PLAY BUILDER ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ НМКД

Г. П. Чуйко, О. М. Яремчук  
Україна, м. Миколаїв, Чорноморський державний університет  
ім. Петра Могили  
helga\_30@mksat.net

Кредитно-модульна система організації навчального процесу, в умовах якої працюють університети України, зумовлює детальне структурування навчального процесу, доступність та відкритість програм і змісту навчальних курсів.

Педагогічні дослідження, а також практика використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті переконують, що останнє справляє певний позитивний вплив на результат навчального процесу, зокрема при вивченні фізики. Використання засобів ІКТ до процесу навчання у багатьох випадках виявились продуктивними як з точки зору досягнення педагогічних цілей, так і з точки зору організації навчального процесу. Це підтверджується появою в Україні нового покоління навчальних посібників для всіх ланок системи освіти, в яких детально висвітлюються методики використання інформаційних технологій в навчальному процесі [1].

Auto Menu Play Builder (APM Builder) свого часу розроблявся (програмний продукт розроблений фірмою Linasoft у 2002-2003 рр.) як інструмент для автоматичного програвання лазерних компакт-дисків (CD). Програмний продукт дозволяв створювати меню, яке можна було використати не лише для автоматичного запуску, але також і для навігації по лазерному диску (відкриття директорій, запуску програм, програвання відео, або аудіо-файлів тощо).

Втім досвід показав, що з появою нових типів носіїв (спочатку DVD, а надалі також flash-накопичувачів), які остаточно витіснили компакт-диски з ужитку, програмний продукт не втратив свого значення. Навпаки, APM Builder виявився надзвичайно зручним засобом для організації та навігації і для новіших носіїв інформації.

Операційна система Windows різних версій має властивість автопрогравання (Autoplay). При монтуванні будь-якого носія інформації з меню автопрогравання система завантажить програми меню автоматично. З урахуванням цієї особливості, можна створити зручний інтерфейс користувача для будь-якого електронного носія інформації. Наприклад, з меню автопрогравання можна запускати програми інсталяції, або інші прикладні програми, відкривати супровідні файли, демонстраційні фай-

ли, гіперпосилання на веб-вузли, адреси електронної пошти тощо.

Електронний носій повинен мати у кореневій директорії файл, який має назву **autorun.inf**. За наявності такого файлу операційна система автоматично завантажить програму автопрогравання, вказану цим файлом. Звичайно, такий файл містить такі коди:

```
[AutoRun]
open=autorun.exe
icon=autorun.ico
```

Основною перевагою програмного продукту є те, що користувач не повинен володіти навичками програмування для створення файлу автопрогравання, він створюється за принципом WYSIWYG (“what you see is what you get”), аналогічним принципу дії багатьох програм-конструкторів (редакторів), призначених для створення HTML-сторінок та дизайну Інтернет-сайтів (різниця лише в тому, що кодування файлу автопрогравання відбувається іншою мовою програмування).

Користувач створює авторський дизайн, навігацію та контент (тобто створює комп'ютерну оболонку, shell, яка може бути зокрема корисною базою даних, каталогом, електронним комплексом навчально-методичної документації, навчальним курсом тощо), який запускається файлом автопрогравання.

#### **Апаратні вимоги до застосування програмного продукту**

– *операційна система*: Win 95/98/ME/NT4/2K/XP/2K3/Vista/Win7;  
– *оперативна пам'ять, вимоги до процесору, жорсткого диску тощо*: ніяких особливих вимог;

**Обґрунтування застосування програмного продукту.** У порівнянні з великою кількістю аналогічних редакторів файлів автопрогравання APM Builder відзначається простішим інтерфейсом, більшими можливостями в організації навігації по контенту створюваної електронної оболонки та нечутливістю до типу носія, на який ведеться її запис, що дозволяє використовувати його для запису на компакт-диски (CD-ROM), диски DVD, flash-накопичувачі, або жорсткі диски (вінчестери). Ліцензія на застосування продукту (версія 3.5, яка знаходиться у роботі) передбачає його умовно-безкоштовне використання (shareware).

#### **Методичні вказівки до застосування програмного продукту**

Досвід та низка педагогічних експериментів, проведених на кафедрі медичних приладів і систем, показав доцільність створення спеціальних програмних продуктів, тобто навчальних оболонок з конкретних дисциплін (або змістовних блоків більших за обсягом дисциплін), які являють собою орієнтований на самостійну роботу студента електронний НМКД (навчально-методичний комплекс документації). Такий програмний продукт можна також вважати корисною базою даних, призначеною для



самостійного та індивідуального використання студентами.

Структура електронних НМКД може дещо варіюватися залежно від дисципліни, але звичайно вона подібна до тієї, яка вказана на вміщеному нижче скріншоті (рис. 1) стартової сторінки навчальної оболонки (електронного НМКД) з дисциплін «Атомна та ядерна фізика» (викладається на 2 курсі 6 триместр) та «Оптичні, квантові та магніторезонансні медичні прилади» (викладається у 13 триместрі на 5 курсі) спеціальності 8.05100307 «Медичні прилади і системи» (рис. 2).

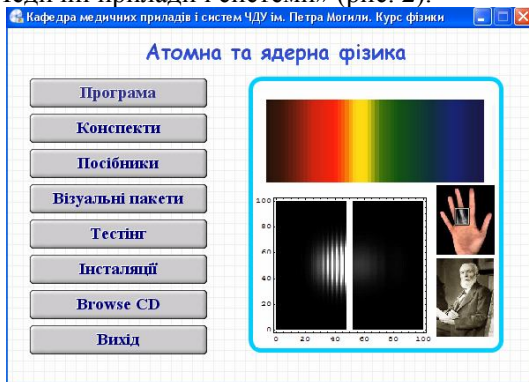


Рис. 1. Скріншот стартової сторінки навчальної оболонки з теми «Атомна та ядерна фізика»



Рис. 2. Скріншот стартової сторінки навчальної оболонки з теми «Оптичні, квантові та магніторезонансні медичні прилади»

Нижче наведено матеріал, що дозволяє порівняти між собою структури традиційного НМКД на паперових носіях та структури електронних НМКД (навчальних оболонок) з фахових дисциплін спеціальності. **НМКД:**

1. Програма дисципліни.
2. Конспект лекцій (опорний).
3. Методичні рекомендації та завдання практикуму.
4. Методичні рекомендації та завдання СРС.
5. Методичні рекомендації до курсового проекту (роботи).
6. Засоби з контролю якості знань студентів.
7. Методичні рекомендації та тематика з науково-дослідної роботи студентів
8. Пакет візуального супроводу дисципліни.
9. Пакет комплексної контрольної роботи (ККР).

### **Навчальна оболонка:**

#### *А. Обов'язкова частина*

1. Програма дисципліни.
2. Конспект лекцій (опорний).
3. Методичні рекомендації та завдання практикуму.
4. Методичні рекомендації та завдання СРС.
5. Засоби з контролю якості знань студентів.
6. Електронні підручники.

#### *Б. Опціональна частина*

1. Пакет візуального супроводу дисципліни
2. The reader (джерела для обов'язкового читання).
3. Програмні утиліти та корисний софт.
4. Електронні тести (ККР).

Порівняння засвідчує значне перетинання змістів НМКД та електронних навчальних оболонок. Певне зміщення акцентів електронних НМКД (навчальних оболонок) відносно традиційних НМКД зумовлене переорієнтацією з викладача, для якого власне призначений НМКД, на студента, самостійну роботу якого на індивідуальному персональному комп'ютері (ПК) призначений забезпечити електронний НМКД (навчальна оболонка).

Навчальна оболонка, або електронний НМКД, є індивідуальним навчальним інструментом студента, який записується на один із зазначених вище електронних носіїв і використовується переважно під час СРС (самостійної роботи студента). Втім, основне призначення електронних НМКД не виключає використання таких навчальних оболонок також і під час аудиторних занять, зокрема під час лекцій (наприклад, використання пакету візуального супроводу дисципліни), семінарських занять, під час поточних, або підсумкових електронних тестувань.

### **➤ Перелік фахових дисциплін, або їх блоків, для яких розроблені навчальні оболонки (електронні НМКД)**

1. Загальна фізика (повний курс)

- a. Механіка та основи статистичної фізики (триместровий курс)
- b. Хвильова оптика та елементи квантової фізики (триместровий курс)

2. Фізика -2 (за професійним спрямуванням)

a. Фізичні поля (триместровий курс)

3. Елементи медичної фізики.

4. Електроніка-1 (триместровий курс)

5. Математичне моделювання елементів приладів

6. Оптичні, квантові та магніторезонансні медичні прилади

7. Теоретичні засади розпізнавання образів

8. Вища освіта України і Болонський процес

9. Спеціальні прикладні програмні пакети для наукових досліджень

10. Математична фізика та математичне моделювання

11. Нанотехнології у медичному приладобудуванні

➤ **Методика застосування APM Builder**

*Створення нового проекту:* З меню програми APM Builder, або кнопкою, викликається діалогове вікно (рис. 3), в якому прописується адреса створюваної навчальної оболонки та обирається шаблон її дизайну, або «чистий бланк» проекту для створення авторського дизайну. Не повністю створений проект можна зберегти і доробити пізніше.

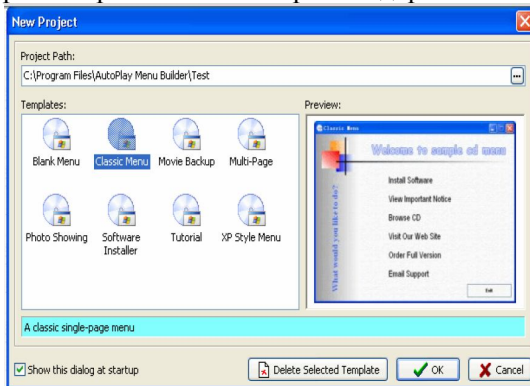


Рис. 3. Діалогове вікно

Меню тестування проекту дозволяє кожного моменту протестувати створену оболонку і виправити помічені помилки.

Після завершення навчальної оболонки програма записує на електронному носії такі обов'язкові файли: autorun.exe; autorun.ico; autorun.inf; autorun.apm; FontData (ця директорія потрібна лише у випадку інсталяції деяких шрифтів перед запуском автопрогравання)

Решта файлів та директорій електронного НМКД (навчальної обо-

лонки) створюється проектантом навчальної оболонки, або її користувачем.

На рис. 4 також показане діалогове вікно вибору опцій проектування навчальної оболонки з декількома закладками. З наведених скріншотів видно, що програмний продукт FPM Builder досить схожий за структурою та інтерфейсом до редакторів Web-сторінок.

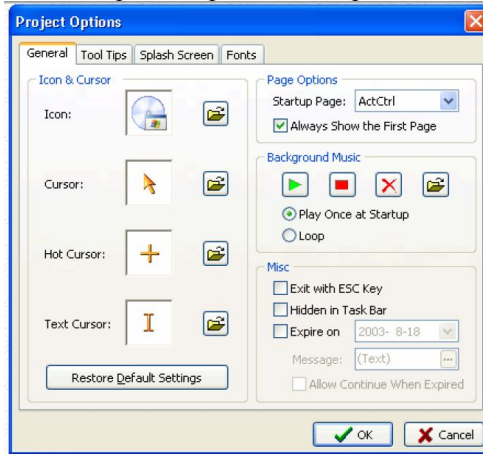


Рис. 4. Діалогове вікно вибору опцій проектування навчальної оболонки з декількома закладками

Отже, запропонований НКМД має стати доступним не лише викладачам, а й студентам, що вивчають окремі дисципліни у ВНЗ в умовах кредитно-модульної системи навчання.

### Література

1. Чуйко Г. П. Деякі аспекти використання інформаційно-комунікаційних технологій під час вивчення атомної та ядерної фізики / Г. П. Чуйко, О. М. Яремчук // Матеріали науково-практичної конференції, присвяченої 80-річчю фізико-математичного факультету КДПУ ім. В. Винниченка. – Кіровоград, 2010. – С. 81-82.

## ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

С. В. Шевчук

Україна, м. Луцьк, Волинський національний університет  
імені Лесі Українки  
Svit\_es@mail.ru

Сучасний період розвитку суспільства характеризується сильним впливом на нього комп'ютерних технологій, які проникають в усі сфери людської діяльності, забезпечують розповсюдження інформаційних потоків в суспільстві, створюючи глобальний інформаційний простір. Невід'ємною і важливою частиною цих процесів є комп'ютеризація освіти.

У зв'язку з виникненням принципово нових можливостей отримання інформації та стрімким зростанням її об'ємів, суттєво змінюється сам процес навчання, роль викладача і студента. Вища освіта не зупиняється на досягнутому, а розвивається, виявляє свою гнучкість й мобільність відповідно до змін на ринку праці, пропонує якісну підготовку фахівців різних спеціальностей та рівнів кваліфікації.

Головна мета сучасної системи освіти – навчити людину вчитися. Якщо раніше викладач ділився зі студентами своїми знаннями і допомагав їм отримувати інформацію з книг, то зараз, в епоху існування глобальної мережі та стрімкого розвитку комп'ютерних технологій роль викладача стає дещо іншою, а акцент в процесі навчання все більше переноситься на самостійну роботу студента.

Очевидно, що одним із можливих шляхів вирішення проблеми самостійного навчання студентів є використання активних методів навчання, тобто таких методів, які допомагають оптимізувати процес навчання, стимулюють пізнавальну діяльність студентів і підвищують їх мотивацію.

Одним з таких методів, на нашу думку, може бути використання сучасних комп'ютерних програмних засобів в системі дистанційного навчання.

Зараз, в епоху бурхливого розвитку телекомунікаційних технологій, дистанційному навчанню приділяється особлива увага. Комп'ютер і модем стали звичним атрибутом офісу, класу, дому. А це значить, що різко зростає потенціальна аудиторія бажаючих навчатися.

Курс дистанційного навчання розглядається як цілісний педагогічно сконструйований процес, що складається з пошуку необхідної інформації в мережі, обмін листами з викладачами та студентами, зверненням до пошукових баз даних, періодичних інформаційних видань, що розпо-

всюджуються через Інтернет.

Тому необхідними умовами впровадження дистанційної форми навчання є: а) наявність комп'ютерної техніки і засобів телекомунікаційного зв'язку; б) початковий рівень підготовки студентів у сфері інформаційних технологій (володіння основами комп'ютерної грамотності); в) методичні розробки для системи дистанційного навчання та система контролю і оцінювання знань.

Говорячи про важливість і переваги дистанційної форми навчання, маємо на увазі перспективи запровадження її в систему вищої освіти студентів.

Ці перспективи мають дійсно конкретні економічні пріоритети.

Нескладні розрахунки показують, що витрати на проведення традиційних очних курсів (включають утримання аудиторій, будівель, комп'ютерних класів) значно більші від витрат на організацію дистанційних курсів (якщо слухачі вже мають комп'ютери з виходом в Інтернет). Робота викладачів проходить в комп'ютерному класі. Частина слухачів має змогу працювати на домашньому комп'ютері, тим самим фактично оплачуючи витрати на навчання із свого домашнього бюджету. Перевагами дистанційного навчання для слухачів є: 1) навчання без відриву від виробництва; 2) навчання, яке не залежить від територіальної доступності викладача; 3) не вимагає витрат на транспорт, проживання; 4) можливість індивідуального навчання, гнучкий навчальний графік і зручний розклад занять; 5) використання сучасних навчальних методик і матеріалів, засвоєння нових інформаційних технологій; 6) зберігання навчальних матеріалів в електронному варіанті.

Проте, при такій формі навчання вимагається значно більша самостійність, відповідальність і організованість. Досвід показує, що багато студентів не звикли до такого роду пошукової та творчої діяльності. Побувають думки, що слухачам не вистачає детальних інструкцій до виконання конкретних завдань, що дистанційно навчатися значно простіше і комфортніше. Але в процесі дистанційного навчання слухачі переконуються, що воно вимагає значних затрат часу та енергії.

Оцінити реальний рівень конкурентоздатності спеціаліста при дистанційному навчанні у вищій освіті можна за аналізом навчального процесу вищого навчального закладу, що використовує дистанційні освітні технології та за результати працевлаштування випускників на ринку праці.

Проблема якості дистанційного навчання сьогодні є епіцентром уваги керівних структур вітчизняної освіти. Це відображено в ряді державних документів про загальну та вищу освіту [1–3].

Педагогічні вимоги стосовно досягнення якості дистанційного на-

вчання потребують визначення. У Законі України «Про вищу освіту» вказано, що якість навчальної діяльності – це «сукупність характеристик системи вищої освіти та її складових, яка визначає її здатність задовольняти встановлені і передбачені потреби окремої особи або (та) суспільства» [2]. Тобто, якісна освітня діяльність – це та діяльність, яка відповідає своєю сутністю системі освітніх стандартів. Це положення накладається за змістом також на процес та організацію дистанційної форми навчання. Як відомо, варіантів організації систем дослідження існує багато, і залежать усі вони виключно від обраного критерію.

Розглянемо дидактичну структуру, запропоновану у праці П. М. Щербаня [5] та видозмінену з урахуванням обов'язкових умовно-послідовних зв'язків.

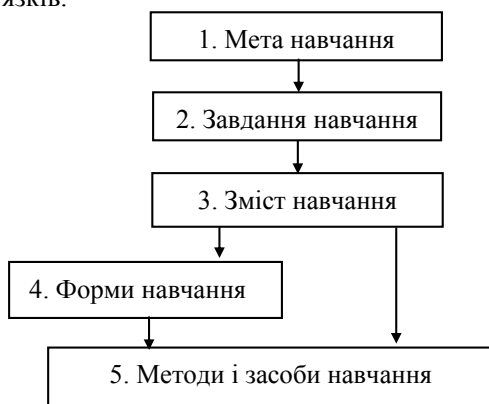


Рис. 1. Схематичне зображення дидактичної структури

На рис. 1 подано схематичне зображення дидактичної структури. Елемент 1 – чіткість визначення мети навчання. Вона може бути як дуже загальною (наприклад, отримання загальної, середньої професійної, вищої освіти чи набуття певного фаху), так і частковою (опанування конкретним блоком дисциплін, вивчення якоїсь дисципліни, набуття навичок і вмінь). На основі обраної мети визначаються етапи її досягнення. Відповідно до них формуються проміжні цілі навчання – елемент 2. Відповідно до завдання навчання опрацьовується належний його зміст – елемент 3. Причому, при формуванні змісту навчання обов'язково необхідно керуватися дидактичними принципами – основними важелями педагогічності навчального процесу. Після визначення змісту визначаються організаційні форми навчання – елемент 4. Вони не повинні суперечити вимогам, а отже, не перекреслювати все те, що зумовлюється метою навчання та обирається відповідності до його завдань. На підставі змісту та обраної форми навчання визначаються можливі та найдоцільніші ме-

тоди та засоби навчання – елемент 5.

Моделювання структури дидактичної системи дозволяє зафіксувати ту чи іншу організаційну форму навчання і тим самим визнає її як дистанційну. Природно, що для виявлення педагогічних умов її якісного функціонування необхідно з'ясувати передумови, за яких можлива педагогічна доцільність обрання саме дистанційної форми навчання (вимоги елементів 1-3), а ще визначити самі умови досягнення якісного дистанційного навчання, які пов'язані з методами та засобами навчання (елемент 5). Ці зміни у структурі дидактичної системи для дистанційного навчання доволі чітко проглядаються на рис. 2.



Рис. 2. Схематичне зображення дидактичної структури для дистанційного навчання

Відповідно до офіційних документів [3] дистанційне навчання здійснюється за умови опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання, тобто слухачі дистанційних аудиторій навчаються самостійно під керівництвом викладача. Тож першорядною умовою налагодження дистанційного навчального процесу є здатність студентів самостійно планувати свій графік навчання, систематично займатися та опановувати визначені за освітнім стандартом навчально-педагогічні програми. Безсумнівно, це можливо лише за умови високої вмотивованості, їх зусиль, наявності у них навичок планування роботи та розподілу власного часу. На сьогодні під такі умови підпадають в основному ті, хто вже розпочав свою трудову діяльність, або ті, хто глибоко та чітко усвідомили, що знання, які вони мають можливість отримати, їм справді необхідні. На жаль, до цієї категорії навряд чи можна віднести студентів перших курсів, адже після закінчення школи вони якщо і мають навички самостійної роботи, то ще зовсім нестійкі та недосконалі.

До обмежень та умов, які позначаються на завданнях освіти і на



змісті навчання (елементи 2 та 3) належать майже ті всі, що вже були зазначені раніше. Щоб визначені та поставлені завдання були реалізовані у системі дистанційного навчання, необхідно, щоб у навчальному процесі були задіяні лише високовмотивовані слухачі, з високим рівнем інформаційної культури (не лише навички роботи з комп'ютерною технікою, а й вміння працювати з інформацією).

Крім суто організаційно-педагогічних обмежень, що накладаються на завдання навчання та його зміст, необхідно дотримуватись і загальнопедагогічних, які безпосередньо впливають на дидактичну систему (рис. 1), знаходяться поза цією логічною структурою вимог й можуть використовуватися на кожному з етапів. Це стосується, зокрема, таких дидактичних принципів, як науковість, системність, систематичність, міждисциплінарні зв'язки, зв'язок теорії та практики навчання з життям, професійна спрямованість, наочність, доступність, диференціація та індивідуалізація, мотивація та створення позитивного відношення до навчання.

Загальновідомо, що викладач – носій знань, умінь, навичок і позитивного виховного ідеалу. Він, за дидактикою, є керівником педагогічного процесу. Щодо дистанційного навчання, то тут першорядну роль у структурі його якості відіграє сам слухач, а носієм знань виступають засоби навчання, рідше, розроблені групою авторів матеріали дистанційних курсів [3]. Роль викладача (тьютора) мінімізується. Агентом якості дистанційного навчання замість викладача стає сукупність дистанційних курсів для самостійного опанування, сам слухач та частково тьютор. Щодо безпосередніх вимог до матеріалів та їх якості, то вони є загальнодидактичними. Отже, критерієм якості виступає відповідність створених дистанційних курсів дидактичним принципам, а саме – науковість, системність тощо.

Окрім цього значущими є обґрунтованість педагогічної доцільності таких курсів, зокрема, вони мають бути розробленими як відповідно до вікових особливостей слухачів, так і до санітарно-гігієнічних норм для комп'ютерного навчання.

«Освіта – одне з багатьох із земних благ, якщо вона найвищої якості. В іншому випадку вона зовсім не потрібна», – писав Кіплінг. Якість дистанційної освіти визначає якість життя людини і суспільства, бо вона визначається не тільки наявністю іновацій і технологій, але і якістю особистого світоглядного громадянського розвитку студента [4].

Повноцінна освіта, отримана людиною, дозволяє їй не тільки володіти певними знаннями про природу, людину, суспільство, але і пізнавати, проявляти себе на ринку праці, бути необхідним для інших.

Одним з важливих завдань на сучасному етапі суспільного розвитку

є становлення соціального самовизначення особистості студента. Важливо бути спеціалістом творчим, здатним до самоосвіти, до зміни особистої професійної діяльності в залежності від змін умов соціального середовища і розвитком виробництва. Процес навчання необхідно моделювати таким чином, щоб він впливав на розвиток особистості, формування соціально-важливих цінностей, інтересів, здібностей, пріоритетів. На зміну пасивному засвоєнню знань повинно прийти навчання, що ґрунтується на активній самостійній пізнавальній діяльності студента. Саме дистанційне навчання відповідає новим освітнім вимогам, виховує самодисципліну, високу самоорганізацію і мотивацію до навчання.

В даний час в Україні відбувається становлення системи освіти, яка орієнтована на входження до світового інформаційно-освітнього простору. Цей процес супроводжується суттєвими змінами в педагогічній теорії і практиці навчально-виховного процесу, пов'язаними із внесенням корективів у зміст технологій навчання, які мають бути адекватними сучасним технічним можливостям і сприяти гармонійному зближенню людини з інформаційним простором.

#### Література

1. Про затвердження Програми розвитку системи дистанційного навчання на 2004 – 2006 рр. : Постанова №149 Кабінету Міністрів України від 23.09.2003 // Інформатика. – 2003. – № 46 (238). – С. 5–7.
2. Про вищу освіту : Закон України від 17.01.2002 // Офіційний вісник України. – 2002. – № 8, стор. 1, стаття 327 від 07.03.2002.
3. Про затвердження Положення про дистанційне навчання : Наказ Міністерства освіти і науки від 23.01.2004.
4. Мороз О. Н. Индивидуализация образования как критерий качества подготовки современного специалиста / О. М. Мороз. - М.: Изд – во СГУ, 2009.
5. Щербань П. М. Прикладна педагогіка : навчально-методичний посібник для студентів педагогічних навчальних закладів / Щербань П. М. – К. : Вища школа, 2002. – 215 с.
6. Дистанційний навчальний процес : навчальний посібник / За ред. Б. Ю. Бикова та В. М. Кухаренка. – К. : Міленіум, 2005. – 292 с.
7. Хассон В. Критерії якості дистанційної освіти / В. Хассон, Е. Вотермен // Вища школа. – 2004. – №1. – С. 92-99.
8. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні [Електронний ресурс] // Освітній портал. – 20 грудня 2000. – Режим доступу : <http://www.osvita.org.ua/distance/pravo/00.html>.

# МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КИСЛОТНО-ОСНОВНИХ ГОМОГЕННИХ ХІМІЧНИХ РІВНОВАГ В РОЗЧИНАХ (ПРЯМА ЗАДАЧА) ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПОШУКУ ОПТИМУМУ В EXCEL SOLVER

Т. О. Шенаєва

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний  
університет  
shenaevata@mail.ru

При моделюванні хімічних рівноваг розрізняють пряму та зворотну задачу [2; 5].

Суть прямої задачі в тому, щоб розрахувати рівноважний склад хімічної системи, якщо відомі вихідні концентрації молекулярних форм та константи рівноваги реакцій.

Суть зворотної задачі в тому, щоб розрахувати оцінки констант рівноваг реакцій, якщо відомий рівноважний склад системи та задане рівняння зв'язку вимірюваної властивості системи з рівноважними та вихідними концентраціями молекулярних форм.

Основною ознакою хімічних термодинамічних систем є зміна складу системи в результаті протікання хімічних реакцій. Тому для повної характеристики системи крім задання будь-яких двох змінних ( $P$  і  $T$ ,  $V$  і  $T$ ,  $S$  і  $V$ ,  $S$  і  $P$ ) необхідно знати і склад системи. Як правило, задають мінімальний набір речовин (компонентів), який при відомому механізмі хімічних перетворень визначає весь склад хімічної системи.

В стані рівноваги в хімічній системі  $\Delta G = 0$ . В зв'язку з цим одержуємо, що

$$\Delta G^0 = - RT \ln \prod_i a_i^{v_i}$$
$$\ln \prod_i a_i^{v_i} = - \frac{\Delta G^0}{RT} = \ln K_a(T),$$

Тоді

$$\prod_i a_i^{v_i} = K_a(T)$$

Якщо в системі відбувається  $k$  реакцій, то закон діючих мас (ЗДМ) виражається системою  $k$  рівнянь:

$$K_j = \prod_{i=1}^m a_i^{v_{ij}}, \quad j = 1, \dots, k,$$

де  $v_{ij}$  – стехіометричний коефіцієнт  $i$ -тої форми в  $j$ -тій реакції,  $a$  – активність.

Для ідеальних систем ЗДМ виражається через рівноважні концентрації частинок.

Другим основним законом хімічної рівноважної системи є закон збереження речовини і заряду, справедливий для будь-якої замкнутої системи.

Якщо позначити вектор вихідних концентрацій компонентів

$$\mathbf{b}^T = [(b)_1, (b)_2, \dots, (b)_n],$$

а вектор рівноважних концентрацій усіх молекулярних форм в системі як

$$\mathbf{x}^T = (x_1, x_2, \dots, x_m),$$

тоді рівняння балансу мас в матричній формі буде виглядати так:

$$\mathbf{b} = \mathbf{A}^T * \mathbf{x},$$

де  $\mathbf{A}^T$  - транспонована компонентна стехіометрична матриця.

$$\begin{cases} x_i = K_j \prod_{j=1}^m x_j^{v_{ij}} \\ \mathbf{A}^T \mathbf{x} = \mathbf{b} \end{cases}, \quad (1 \leq i \leq m)$$

При відомому рівноважному складі системи, можна розрахувати будь-яку вимірювану властивість системи, яка описується деяким рівнянням зв'язку з рівноважними та вихідними концентраціями молекулярних форм системи:

$$y = f(\mathbf{x}, \mathbf{b})$$

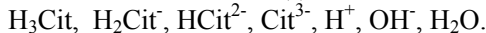
Розглянемо пряму задачу математичного моделювання хімічних рівноваг на прикладі кислотно-основних гомогенних рівноваг в розчинах.

В якості прикладу розрахуємо рівноважний склад розчину цитратної кислоти з молярною концентрацією  $0,01$  моль/дм<sup>3</sup>.

Слід відмітити, що  $0,01\text{M}$  розчин цитратної кислоти – це розбавлений розчин слабкого електроліту, тому вважаємо, що коефіцієнти активності частинок в системі дорівнюють  $1$  і виражаємо ЗДМ через рівноважні концентрації частинок.

Початкова система містить:  $\text{H}_3\text{Cit}$  ( $0,01$  моль/дм<sup>3</sup>),  $\text{H}_2\text{O}$ .

До складу рівноважної системи входять :



Для рівноваг ступінчатих реакцій протонування знаходимо в довід-

нику наступні кількісні характеристики [1]:

$$\lg K_{H1} = 6.396, \lg K_{H2} = 4.761, \lg K_{H3} = 3.128.$$

За компоненти системи обираємо  $H_3Cit$ ,  $H^+$ ,  $H_2O$  – і складаємо таку стехіометричну матрицю:

Компоненти			Продукти	Позначки продукту	lg K
$H_3Cit$	$H^+$	$H_2O$			
1	0	0	$H_3Cit$	x	= 0
1	-1	0	$H_2Cit^-$	y	= - lg $K_{H3}$ = -3.128
1	-2	0	$HCit^{2-}$	k	= - lg $K_{H2}$ - lg $K_{H3}$ = - 7,889
1	-3	0	$Cit^{3-}$	l	= -∑ lg $K_{Hi}$ = -14,285; i = 1-3
0	1	0	$H^+$	m	=0
0	-1	1	$OH^-$	n	= lg $K_w$ = -14

За стехіометричною матрицею складаємо рівняння матеріального балансу (РМБ) компонента  $H_3Cit$ :

$$0,01 = [H_3Cit] + [H_2Cit^-] + [HCit^{2-}] + [Cit^{3-}].$$

Складаємо рівняння електронейтральності:

$$0 = [H^+] - [OH^-] - [H_2Cit^-] - 2 [HCit^{2-}] - 3 [Cit^{3-}].$$

Складаємо рівняння закону діючих мас:

$$[H_2Cit^-] = 10^{-3.128} * [H_3Cit] * [H^+]^{-1}$$

$$[HCit^{2-}] = 10^{-7.889} * [H_3Cit] * [H^+]^{-2}$$

$$[Cit^{3-}] = 10^{-14.285} * [H_3Cit] * [H^+]^{-3}$$

$$[OH^-] = 10^{-14} * [H^+]^{-1}$$

Таким чином, маємо систему шести алгебраїчних рівнянь з шістьма невідомими, значить, розв'язок системи рівнянь можна одержати. Запишемо систему рівнянь відповідно в буквенному вигляді:

$$0,01 = x + y + k + l$$

$$0 = m - y - 2k - 3l - n$$

$$y = 10^{-3.128} * x * m^{-1}$$

$$k = 10^{-7.889} * x * m^{-2}$$

$$l = 10^{-14.285} * x * m^{-3}$$

$$n = 10^{-14} * m^{-1}$$

Після перетворень маємо наступну систему рівнянь:

$$\left\{ \begin{array}{l} x + y + k + l = 0,01 \\ m - y - 2k - 3l - n = 0 \\ my - 10^{-3,128} * x = 0 \\ m^2k - 10^{-7,889} * x = 0 \\ m^3l - 10^{-14,285} * x = 0 \\ mn = 10^{-14} \end{array} \right.$$

Аналізуючи систему рівнянь, приходимо до висновку, що маємо рівняння третього ступеня відносно  $[H^+]$  (m). Як правило, на практиці спрощують систему, роблячи певні припущення, одержують наближений розв'язок, який перевіряють на остаточність [4.6]

Якщо ж застосувати пошук оптимуму задачі оптимізації на ПК в Excel Solver (Поиск решения), то легко і швидко знайдемо більш точний розв'язок.

Покажемо алгоритм роботи в Excel Solver

1. Складаємо робочу таблицю в Excel:

Назва частинки	Буквена позначка	Розв'язки	Рівняння	Назви функцій	Границі обмежень
H <sub>3</sub> Cit	x =	Розв'язки	Рівняння обмежень	← цільова функція (ЦФ)	0,01
H <sub>2</sub> Cit <sup>-</sup>	y =			0	
HCit <sup>2-</sup>	k =			0	
Cit <sup>3-</sup>	l =			0	
H <sup>+</sup>	m =			0	
OH <sup>-</sup>	n =			10 <sup>-14</sup>	

2. Поміщаємо курсор в комірку з рівнянням цільової функції (ЦФ) і запускаємо програму-оптимізатор «Поиск решения» командою Сервис → Поиск решения. З'являється **вікно «Поиск решения»**.
3. У полі «Установить целевую ячейку» ввевнимось, що вказана адреса відповідає рівнянню ЦФ.
4. За допомогою перемикача «Равной» задаємо «значению» – 0,01.
5. Курсор ставимо в поле «Изменяя ячейки», мишкою виділяємо діапазон «Розв'язки».
6. Натискаємо кнопку «Добавить», з'являється **вікно «Добавление ограничения»**.
7. В полі «Ссылка на ячейку» вказуємо адресу діапазона «Рівняння обмежень».

8. В середній частині обираємо =.
9. В зоні «Ограничения» мишкою виділяємо діапазон «Границі обмежень» і натискаємо ОК.  
В зоні «Ограничения» вікна «Поиск решения» з'явиться відповідне обмеження.
10. Натискаємо на кнопку «Параметры». З'являється **вікно «Параметры поиска решения»**.
11. Встановлюємо флажок в позиції «Неотрицательные значения», тому що значення рівноважних концентрацій не можуть бути від'ємними.
12. В полі «Оценки» встановлюємо «квадратичная», тому що квадратична екстраполяція дає кращі результати для нелінійних задач [3], ОК.
13. У вікні «Поиск решения» натискаємо на кнопку «Выполнить». В результаті цих дій у **вікні «Результаты поиска решения»** одержуємо повідомлення про оптимальний розв'язок.  
В робочій таблиці в стовпці «Розв'язки» з'являються значення рівноважних концентрацій хімічної системи, в стовпці «Рівняння» з'являються значення функцій при отриманих розв'язках.

Застосувавши програму-оптимізатор Excel Solver, знайшли наступні розв'язки системи:

$$[\text{H}_3\text{Cit}] = 0,0062 \text{ моль/дм}^3$$

$$[\text{H}_2\text{Cit}^-] = 0,00066 \text{ моль/дм}^3$$

$$[\text{HCit}^{2-}] = 0,0031 \text{ моль/дм}^3$$

$$[\text{Cit}^{3-}] = 9,7 \cdot 10^{-10} \text{ моль/дм}^3$$

$$[\text{H}^+] = 0,0069 \text{ моль/дм}^3$$

$$[\text{OH}^-] = 2,1 \cdot 10^{-12} \text{ моль/дм}^3$$

Таким чином, застосування пошуку оптимуму задачі оптимізації в Excel Solver дозволяє легко, швидко і більш точно, ніж іншими способами, знайти рівноважний склад хімічної системи. Зрозуміло, що при цьому необхідний аналіз одержаних результатів на відповідність одержаних результатів математичного моделювання хімічному змісту моделі.

## Література

1. Бугаєвський О. А. Таблиці констант хімічних рівноваг, що застосовуються у аналітичній хімії / Бугаєвський О. А., Решетняк О. О. – Харків : ХНУ, 2000. – 77 с.
2. Евсеев А. М. Математическое моделирование химических равновесий / Евсеев А. М., Николаева Л. С. – М. : Издательство Московского университета, 1988. – 192 с.
3. Кузьмичов А. І. Математичне програмування в Excel : навч. посіб. / Кузьмичов А. І., Медведєв М. Г. – К. : Вид-во Європ. ун-ту, 2005. – 320 с.
4. Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения : учеб. для вузов / Ю. А. Золотов, Е. Н. Дорохова, В. И. Фадеева и др. ; под ред. Ю. А. Золотова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2000. – 351 с.
5. Степанов Н. Ф. Методы линейной алгебры в физической химии / Степанов Н. Ф., Ерлыкина М. Е., Филиппов Г. Г. – М. : Издательство Московского университета, 1976. – 360 с.
6. Теоретичні основи та способи розв'язання задач з аналітичної хімії : навчальний посібник / О. А. Бугаєвський, А. В. Дрозд, Л. П. Логінова, О. О. Решетняк, О. І. Юрченко ; заг. ред. О. А. Бугаєвський. – Харків : ХНУ, 2003. – 320с.



## МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ

В. В. Шконда, А. В. Кальянов

Україна, м. Донецьк, Донецький інститут Міжрегіональної Академії  
управління персоналом  
donmaup@yandex.ru

В умовах сучасної медійної вищої освіти одним з пріоритетних напрямів вдосконалення навчально-виховного комплексу вищих навчальних закладів є запровадження інформаційних технологій, які в даний час мають найбільш стрімкий розвиток. Електронні комп'ютерні підручники, дистанційна освіта, віртуальні тренажери – це далеко не повний перелік напрямів, які успішно розвиваються в системах освіти. Проте сучасна освіта за інтенсивністю використання інформаційного інструментарію помітно відстає від інших дисциплінарних напрямів. Це зумовлено складнощами стосовно формалізації багатьох компонентів предметних областей, які створюють труднощі при алгоритмічній трансформації змісту, а також певним рівнем консервативності самої освіти, недостатнім рівнем володіння викладачами і студентами інформаційними технологіями [1, 5].

Одним із важливих понять при запровадженні електронних систем навчання є якість освіти, яка традиційно відображає систему оцінювання успішності тих, хто навчається. У широкому розумінні якість вищої освіти являє собою збалансовану відповідність вищої освіти різноманітним цілям, потребам, вимогам, нормам, еталонам, стандартам [2].

Тому не дивно, що сьогодні практично вся європейська система вищої освіти працює над підвищенням якості підготовки фахівців. У рамках Болонських реформ виробляються єдині підходи до забезпечення якості вищої освіти, розробки навчальних матеріалів, відбувається уніфікація вищої освіти та її ступенів.

Важливим елементом вдосконалення навчально-виховного комплексу сучасного вищого навчального закладу є комплексна оцінка якості електронних засобів навчання (ЕЗН), під якою розуміється оцінка якості ЕЗН по сукупності інформативних параметрів (рис. 1).

При оцінці якості ЕЗН за змістовною складовою необхідно враховувати ступінь їх відповідності вимогам Державних освітніх стандартів (ДОС) України з окремих напрямків підготовки фахівців, програм дисциплін ДОС. Відповідність ЕЗН вимогам діючих стандартів можуть підтвердити експерти за провідні фахівці Міністерства охорони здоров'я або Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України з відповідно-

го напрямку.

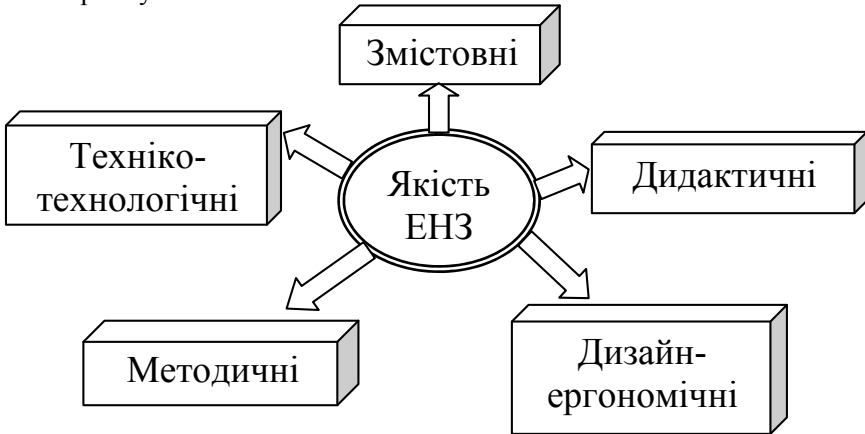


Рис. 1. Структура показників щодо оцінки якості електронних засобів навчання у вищому навчальному закладі

Техніко-технологічна оцінка якості ЕЗН відображає структурні компоненти освітнього процесу – одержання інформації (навчання), практичні заняття (тренування і закріплення знань, умінь і навичок), атестацію (їх контроль), можливість підсумкового контролю отриманих знань сучасними комп’ютерними методами.

Розроблювач мережних ЕЗН має забезпечити стабільну роботу в мережі Internet на основі каналу цілодобового доступу із пропускнуою здатністю не менше 2 Мбіт/с.

Застосування ЕЗН не повинно вимагати підвищених показників продуктивності комп’ютерної техніки і спеціального програмного забезпечення для робочих місць учасників навчального процесу.

Програмно-технологічним підґрунтям для побудови і підтримки системи освітніх порталів є програмно-апаратний комплекс, що дозволяє будувати і підтримувати портали різного призначення й архітектури і забезпечувати виконання відповідного набору функцій.

Дидактична оцінка якості ЕЗН передбачає оцінювати міру їх відповідності стандартним дидактичним вимогам до навчальних видань (підручники, навчальні і методичні посібники).

Методичні вимоги щодо оцінки якості ЕЗН вимагають урахування своєрідності й особливості предметної галузі, на яку вони розраховані, специфіки відповідної науки, її понятійно-категоріального апарату, особливостей використовуваних методів досліджень та її закономірностей, можливостей використання сучасних методів обробки інформації й методології реалізації освітньої діяльності (табл.).

### Сутність методичних вимог щодо оцінки якості ЕЗН у складі освітніх порталів

Методичні вимоги стосовно оцінки якості ЕЗН	Їх сутність
Врахування складності функціонування навчального матеріалу в ЕЗН.	Взаємозв'язок та взаємодія понятійних, образних та діючих компонентів мислення студентів при функціонуванні ЕЗН у складі освітніх порталів.
Необхідність забезпечення відображення системи наукових понять навчального модуля у вигляді ієрархічної структури високого порядку.	Кожний рівень в системі наукових понять навчального модуля повинен відповідати певному рівню абстракції і забезпечувати урахування їх логічних взаємозв'язків.
Реалізація навчальної можливості щодо різноманітних контрольованих тренувальних дій.	Поетапне послідовне підвищення рівня абстракції знань студентів на рівні засвоєння, достатньому для здійснення алгоритмічної та евристичної діяльності.

До основних дидактичних і змістовних показників якості електронного навчального посібника (ЕНП) у цілому можна віднести наступні: валідність, надійність, економічність і надмірність, інтегрованість та практичність.

Практичність ЕНП та електронних підручників оцінюється за допомогою експертних процедур викладачами й тими, кого навчають.

Дидактична оцінка якості ЕЗН повинна відповідати наступним стандартам та специфічним дидактичним вимогам, що пропонуються до навчальних видань та відповідають специфічним закономірностям та сучасним дидактичним принципам навчання (рис. 2).

Ергономічні вимоги до електронних засобів навчання повинні враховувати вікові особливості студентів різних форм навчання, встановлювати вимоги до відображення інформації та режимів роботи ЕЗН, забезпечувати підвищення рівня їх мотивації до навчальної діяльності. Важливою ергономічною вимогою є забезпечення підтримки студентів шляхом організації в структурі ЕЗН інтерфейсу, необхідних методичних вказівок та підказок, вільної послідовності й темпу роботи для того, хто навчається [3; 4].

Однією з вимог ергономічного характеру до ЕЗН є їх відповідність гігієнічним вимогам і санітарним нормам роботи з комп'ютерною техні-

кою (час роботи з ЕЗН не більше чотирьох годин, а обсяг навчальної інформації не більше 30 тисяч знаків).



Рис. 2. Перелік стандартних та специфічних дидактичних вимог до навчальних видань

Під час здійснення дизайн-ергономічної експертизи проводиться

оцінка якості компонентів інтерфейсу (сукупність засобів і правил, які забезпечують взаємодію пристроїв і програм) ЕЗН, відповідності ергономічним, естетичним вимогам та вимогам охорони праці і збереження здоров'я [1].

Для використання мультимедійних ефектів необхідне їх створення шляхом введення у програму у відповідних місцях. Вони складаються з графіки, ілюстрацій, анімації, звукових ефектів, музики, голосу, відео, тощо. Необхідну допомогу при цьому можуть надавати художники-дизайнери та експерти з мультимедіа. Слід зазначити, що засіб донесення інформації впливає на вибір типу мультимедіа. Тренінг, що надається на CD-ROM, може мати в собі значно більшу мультимедійну частину в порівнянні з тренінгом, що проводиться через Internet.

Таким чином, використання системного підходу щодо втілення різноманітних вимог до певного класу ЕЗН (електронні підручники, електронні навчальні посібники, електронні лекційні курси, електронні методичні посібники, електронні методичні вказівки, електронні практикуми, електронні довідкові матеріали, електронні навчально-методичні комплекси, електронні методичні вказівки для викладачів та інші), що використовуються в освітній діяльності, дозволяє на основі зворотного зв'язку покращити якість нового напрямку – „E-learning” в технологіях електронного навчання.

#### Література

1. Вороненко Ю. В. Електронні навчальні посібники для відображення медичних процедурних знань: принципи, етапи створення, методологія / Вороненко Ю. В., Мінцер О. П., Краснов В. В. – К., 2009. – 160 с.
2. Селезнева Н. А. Качество высшего образования как объект системного исследования : лекция-доклад / Селезнева Н. А. // Исследования проблем качества подготовки специалистов Московского государственного института стали и сплавов (технол. ун-та). – М., 2002. – 95 с.
3. Скопин И. Н. Разработка интерфейсов прикладных программ / Скопин И. Н. // Системная информатика. – Вып. 6 : Проблемы архитектуры, анализа и разработки программных систем. – Новосибирск : Наука. Сиб. предприятие РАН, 1997. – С. 123-173.
4. Мандел Т. Разработка пользовательского интерфейса / Тео Мандел. – М. : ДМК, 2001. – 416 с.

# ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ МАЙБУТНЬОГО РОБІТНИКА ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНОЇ ГАЛУЗІ

О. П. Юденкова

Україна, м. Дніпропетровськ, Дніпропетровський центр професійно-технічної освіти з поліграфії та інформаційних технологій

Притаманна нашому часу інформатизація всіх галузей народного господарства зумовлює необхідність формування у майбутніх кваліфікованих робітників *інформаційної компетенції, як складової професійної компетентності*, що забезпечує ефективну діяльність випускника ПТНЗ в умовах інтенсивного використання інформаційно-комунікаційних технологій. Формування інформаційних компетенцій безпосередньо пов'язано з інформатизацією освіти.

*Інформатизація освіти* – упорядкована сукупність взаємопов'язаних організаційно-правових, соціально-економічних, навчально-методичних, науково-технічних, виробничих і управлінських процесів, спрямованих на задоволення інформаційних обчислювальних і телекомунікаційних потреб, що пов'язані з можливостями методів і засобів інформаційних та комунікаційних технологій (ІКТ) учасників навчально-виховного процесу, а також тих, хто цим процесом управляє та його забезпечує [3, 360]. Процес інформатизації освіти охоплено відповідною нормативно-правовою та законодавчою базою: Концепція інформатизації освіти (1984), Постанова Уряду України щодо забезпечення комп'ютерної грамотності учнів загальноосвітніх і професійно-технічних навчальних закладів (1985), Закон України «Про концепцію Національної програми інформатизації»(1998) та ін.

Проблемам інформатизації освіти присвячені праці Л. Білоусової, В. Бикова, І. Булах, Т. Волкової, Р. Гуревич, Ю. Дорошенка, М. Жалдака, С. Жданова, М. Кадемії, В. Кухаренка, С. Сисоевої, М. Шкіля та ін. Інформаційно-комунікаційні технології, стрімко вдосконалюючись, нарошують свій освітній потенціал, проте практика навчання свідчить про відставання темпів впровадження новітніх досягнень зазначених технологій у реальний навчальний процес професійно-технічних навчальних закладів України. Однією з вагомих причин такого відставання є недостатність спрямованості навчального процесу у ПТНЗ на забезпечення всебічної підготовки майбутнього кваліфікованого робітника до свідомого й ефективного застосування інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності.

Вивчення проблеми впровадження інноваційних виробничих техно-

логій у процес підготовки кваліфікованих робітників поліграфічного профілю забезпечило можливість виявити суперечності між зростанням обсягів роботодавців до знань, умінь та професійних компетенцій в цілому, які необхідні конкурентоздатному фахівцю поліграфічної галузі та недостатньою модернізацією, відсутністю системи в оновленні змісту освіти в ПТНЗ. Педагогічна практика свідчить, що сьогодні ще далеко не всі навчальні заклади використовують у повному обсязі інформаційні технології з метою формування у випускників інформаційних компетенцій. Причини різні: відсутність відповідної матеріально-технічної бази (більшість ПК, які надані ПТНЗ за Державною програмою комп'ютеризації на сьогодні відносяться до застарілих моделей); наявна кількість не відповідає потребам навчального процесу (при наявності 1 – 2 кабінетів не можливо повноцінно забезпечити загальноосвітню підготовку з предметів «Інформатика», «Інформаційні технології» та професійно-практичну підготовку з професій, які пов'язані з використанням комп'ютерної техніки у професійній діяльності); відсутність необхідних професійно-прикладних програмних продуктів (інноваційного дидактичного інструментарію); відсутність підручників, навчальних посібників, методичних рекомендацій, лабораторних робіт щодо оволодіння комп'ютерними технологіями професійно-орієнтованого змісту для учнів ПТНЗ; відсутність затверджених на державному рівні комплексних завдань та контрольних робіт з перевірки знань і умінь, навичок учнів з використанням тестових технологій (кожен навчальний заклад розробляє свої форми діагностики, що не сприяє уніфікації та стандартизації в освіті); відсутність внутрішньої мотивації як в учнів так і в педагогічних працівників до ефективного застосування інформаційних технологій у процесі підготовки до професійної діяльності); не розуміння педагогічними працівниками та адміністрацією ПТНЗ цілей використання інформаційних технологій.

Сьогодення вимагає від педагога професійної майстерності не просто надання учням певних знань, а навчання їх мисленню, структуруванню інформації та цілеспрямованому відбору необхідного. Викладач спецтехнології і майстер виробничого навчання мають разом нести учням не просто нові знання, а новий тип оволодіння інформацією. У зв'язку з цим, особливого значення набуває переорієнтація мислення сучасного педагогічного працівника на усвідомлення принципово нових вимог до його педагогічної діяльності, до його готовності щодо використання засобів ІКТ у професійній діяльності як провідної педагогічної умови у процесі вивчення учнями ПТНЗ інноваційних виробничих технологій.

Вивчаючи зарубіжний досвід, ми виокремили основні педагогічні цілі використання інформаційних технологій [1], [6], [8]:

1. *Розвиток особистості учня*, підготовка його до продуктивної самостійної діяльності в умовах інформаційного суспільства, що включає: розвиток конструктивного, алгоритмічного мислення на основі спілкування з комп'ютером; розвиток творчого мислення за рахунок зменшення частки репродуктивної діяльності; розвиток комунікативних компетенцій на основі виконання сумісних проєктів; формування уміння самостійно приймати рішення у складних виробничих ситуаціях; розвиток навичок дослідної діяльності (при роботі з моделюючими програмами та інтелектуальними навчальними системами); формування інформаційної культури, умінь обробляти інформацію.

2. *Реалізація соціального замовлення*, яке обґрунтоване інформатизацією сучасного суспільства: професійна підготовка фахівців в галузі інформаційних технологій на різних рівнях (кваліфікований робітник, бакалавр, спеціаліст, магістр); підготовка учнів засобами педагогічних та інформаційних технологій до самостійної пізнавальної діяльності.

*Соціальне замовлення для освіти* – вимоги зі сторони суспільства і держави до змісту освіти і якостей особистості, яка формується в освітній системі [8, 270].

3. *Інтенсифікація усіх рівнів навчально-виховного процесу*: підвищення ефективності і якості навчання за рахунок використання інформаційних технологій; виявлення та використання стимулів пізнавальної діяльності; поглиблення міжпредметних зв'язків у результаті використання сучасних засобів обробки інформації при вирішенні завдань з різних предметів.

Виходячи із цілей інформатизації освіти, розширенням масштабів упровадження засобів інформаційно-комунікаційних технологій у професійно-технічні навчальні заклади формуються *нові завдання*, які передбачають: створення автоматизованих систем з розроблення комп'ютерно-орієнтованих програмно-методичних комплексів, підтримки наукових досліджень, моніторингу результатів впровадження педагогічних інновацій, оцінювання і моніторингу результатів навчальної діяльності, підтримки процесу навчання, інформатизації бібліотечних систем, інформаційно-аналітичних систем управління освітою і навчальними закладами [3, 362]. Отже, діяльність педагога професійної майстерності має бути спрямованою на системне вивчення, оволодіння і використання комп'ютерних технологій, як педагогічної умови, що дозволяє активізувати діяльність учнів у будь-якій предметній області та формувати інформаційну компетенцію майбутніх випускників.

Сьогодні відбувається перегляд Державних стандартів професійної освіти, розробляються нові стандарти на основі професійних компетенцій, які включають в освітній простір не тільки кваліфікаційні характе-



ристики випускників по професії (що повинен знати чи вміти випускник ПТНЗ), а й ті компетенції, які формують учня як конкурентоздатного фахівця на ринку праці. До числа таких компетенцій ми відносимо інформаційну компетенцію.

*Інформаційна компетенція* формується при допомозі реальних об'єктів (комп'ютер, телевизор, телефон тощо) та самих інформаційних технологій (ЗМІ, електронна пошта, Інтернет, мультимедіа). В її структуру входять уміння та навички учнів по відношенню до інформації, яка міститься в навчальних предметах і оточуючому світі: самостійно шукати, аналізувати і відбирати інформацію, організовувати, перетворювати, зберігати та передавати її [5, с. 57].

Сьогодні багато українських економістів і політологів вважають, що зростання закордонних інвестицій на внутрішньому ринку – це нові високі технології, сучасна організація виробництва, випуск якісної, конкурентоздатної продукції [7, 153]. Динамічні зміни у видавничо-поліграфічній галузі в останнє десятиріччя підтвердили цю істину. На зламі століть техніка і технологія галузі зазнала значних якісних змін. Усі підприємства впроваджують сьогодні найсучаснішу комп'ютерну техніку, принципово нове обладнання і матеріали. Широке впровадження цифрових технологій сприяло інтеграції видавничих і поліграфічних процесів, створенню настільних видавничо-поліграфічних систем. Відбувся безповоротний технологічний стрибок, який докорінно змінив характер роботи працівників галузі, а отже і вимагає оновлення і зміст професійної освіти поліграфічного профілю.

Маркетингове дослідження поліграфічних підприємств показало, що роботодавці відмовляються від робітників, які мають вузьку спеціалізацію, а володіння інформаційними технологіями вони відносять до складу ключових соціально-професійних компетенцій. Сучасний кваліфікований робітник має уміти самостійно вносити в систему своєї діяльності наростаючий потік інформації. Інформаційна насиченість видавничо-поліграфічної галузі потребує перебудови усього навчального процесу у ПТНЗ. Отже, у процесі підготовки кваліфікованих робітників поліграфічного профілю маємо враховувати, що інформаційні технології є джерелом отримання інформації про інноваційні виробничі технології; сформовані в учнів інформаційні компетенції надають вагомої переваги при працевлаштуванні у галузі та подальшому кар'єрному зростанні. *Отже, інформаційна компетенція майбутнього робітника видавничо-поліграфічної профілю – це задана соціальним замовленням норма (вимога) до професійної підготовки учня ПТНЗ, необхідна для його якісної продуктивної діяльності у галузі в умовах інформатизації суспільства, розвитку науки, комп'ютерної техніки, різноманітних програмно-*

*технічних засобів, ресурсів, виробництва, технологій.*

В якості прикладу розглянемо кваліфікаційні вимоги до інформаційних компетенцій випускника ПТНЗ за професією «Оператор комп'ютерного набору; Оператор комп'ютерної верстки»: *технічна підготовка*: технічна робота з комп'ютером, управління файлами (архівування, створення копій), робота із замовником, планування і нормування; *технічне обслуговування*: проектування технічної системи, адміністрування технічних систем, технічна підтримка; *верстання*: коректура тексту, попередній дизайн видання, верстання сторінки, корекції технологічного процесу; *отримання зображення*: робота із сканером, цифрове перетворення, редагування зображення; виведення даних: спуск палос і шпальт, пробні відбитки, монтаж, виготовлення форм.

Отже, процес формування інформаційних компетенцій майбутніх поліграфістів ґрунтується на знаннях та навичках з п'яти основних галузей: системотехніки, отримання зображення, верстання, електронного чи графічного виводу, технічного обслуговування. Інформаційні компетенції поліграфістів передбачають наявність таких професійно-важливих якостей: гнучкість і динамічність мислення, здатність аналізувати ситуацію, відповідальність, високий рівень розвитку концентрації та стабільності уваги, швидкість сприйняття, кольоровідчуття, просторова уява, координація рухів, естетичний і художній смак, оперативне мислення та пам'ять, стійкість до зовнішніх перешкод, уміння розподіляти та переключати увагу [4, 284].

Педагогічний колектив Міжрегіонального вищого професійного училища з поліграфії та інформаційних технологій має значний досвід у системному оновленні змісту поліграфічної професійної освіти з врахуванням: потреб суспільства; нової техніки; технологій; результатів праці; взаємовідносин між замовником, роботодавцем, працівником тощо. Розробка нового змісту навчання з використанням інформаційних технологій вимагає дотримання системного професійного аналізу, формування в учнів інформаційних компетенцій як професійно важливих якостей. Вагомим внеском в оновлення змісту освіти стала розробка галузевого електронного «Термінологічного довідника (для учнів ПТНЗ поліграфічного профілю, майстрів виробничого навчання, викладачів)» [9]. Електронний довідник складається з двох розділів. Перший розділ «Терміни та визначення понять» містить українські видавничі та поліграфічні терміни пов'язані з професійною видавничою діяльністю і технологією виробництва паперу, фарб тощо. Терміни упорядковано в алфавітному порядку. Тлумачне визначення термінів здійснено українською мовою, крім того, дається англійська та російська назва кожного терміна. У другому розділі авторами представлено огляд напрямів та техно-

логічних процесів видавничо-поліграфічної галузі українською і англійською мовами, розділ унаочнено рисунками і фотографіями (загалом 35 рисунків двома мовами). Електронний довідник «загорнуто» в систему електронного пошуку, – пошук в якій організований таким чином, що система сканує весь зміст намагаючись знайти в ньому хоча б щось схоже на запит. Використання такого сучасного засобу навчання як електронний довідник дозволяє впроваджувати нову форму організації навчання – E-learning. Поняття «E-learning» походить від термінологічного словосполучення (Electronic Learning) і означає електронне навчання (або Інтернет-навчання). E-learning – це надання доступу до комп'ютерних навчальних програм (courseware) через мережу Інтернет чи корпоративні Інтернет-мережі. Синонімом E-learning є термін WBT (Web-based Training) – навчання через веб [8, 185]. Використання інноваційних засобів навчання, нових форм організації навчання на основі комп'ютерних технологій вирішує завдання: збагачення знаннями та вміннями у галузі інформаційних технологій; розвитку стійкої пізнавальної мотивації, інтелектуальних та комунікативних здатностей учнів ПТНЗ.

Окремо слід зазначити, що в умовах інформатизації освіти, в професійно-педагогічній діяльності вчителя, поряд із традиційними функціями, з'являється необхідність виконання нових, які пов'язані з його особистою ІКТ-компетентністю. *ІКТ-компетентність вчителя* – комплекс якостей особистості, що забезпечують її гнучкість і готовність швидко прилаштовуватися до будь-яких змін у професійній діяльності в умовах інформатизації освіти, використовувати продуктивні ідеї, напрацьовані в одній галузі, до іншої, а також стимулюючий потяг до самовираження [2, 10].

Таким чином, формування інформаційної компетенції майбутнього робітника видавничо-поліграфічної галузі, як складової соціально-професійної компетентності залежить від багатьох чинників – починаючи з комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання, зокрема програмних засобів навчального призначення і закінчуючи ІКТ-компетентністю самих педагогічних працівників. На нашу думку, дослідження проблеми формування інформаційної компетенції майбутнього кваліфікованого робітника видавничо-поліграфічної галузі, як педагогічної умови впровадження інноваційних виробничих технологій у зміст освіти дасть змогу професійним навчальним закладам спрямувати психолого-педагогічне, методичне забезпечення навчального процесу в необхідному напрямі.

#### Література

1. Белоусов В. Л. Информационные циклы в автоматизированных

системах управління / Белоусов В. Л., Шнайдерман И. Б. // Механизация и автоматизация производства. – 1987. – №12.

2. Волкова Т. В. Методика професійного навчання : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Т. В. Волкова. – Бердянськ : Модем–1, 2008. – 340 с.

3. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України ; головний ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.

4. Жидецький Ю. Ц. Теоретичні та методичні основи ступеневої професійної освіти фахівців поліграфічного профілю : монографія / Жидецький Ю. Ц. ; за ред. С. У. Гончаренка. – Львів : Видавництво УАД, 2004. – 310 с.

5. Зеер Э. Ф. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход : учеб. пособ. / Зеер Э. Ф., Павлова А. М., Симанюк Э. Э. – М. : Московский психолого-социальный институт, 2005. – 216 с.

6. Кларин М. В. Педагогическая технология в учебном процессе. Анализ зарубежного опыта / Кларин М. В. – М. : Знание, 1989. – 80 с. – (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Педагогика и психология»; №6).

7. Литвин В. М. Україна: досвід та проблеми державотворення (90-ті роки ХХ ст.) / Литвин В. М. – К. : Наукова думка, 2002. – 558 с.

8. Трайнев В. А. Информационные коммуникационные педагогические технологии (обобщения и рекомендации) : учебное пособие / Трайнев В. А., Трайнев И. В. – 3-е изд. – М. : Дашков и Ко, 2008. – 280 с.

9. Юденкова О. П. Термінологічний довідник (для учнів ПТНЗ поліграфічного профілю, майстрів виробничого навчання, викладачів) / Юденкова О. П., Шаршунович О. В. – Дніпропетровськ : Пороги, 2010. – 112 с.

## Зміст

<b>Розділ І. Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі.....</b>	<b>3</b>
<i>Л. В. Борщевич.</i> Методичні аспекти викладання дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» для студентів біологічного факультету .....	4
<i>О. В. Віхрова, М. А. Слюсаренко.</i> Управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів в умовах задачного підходу до навчання.....	10
<i>М. Ю. Галатюк.</i> Реалізація компетентнісного підходу у вивченні природничих предметів.....	16
<i>Н. О. Глебова, В. В. Жук.</i> Методологічні основи підготовки менеджерів-економістів .....	23
<i>А. А. Григорьева.</i> Паспорт химического элемента как один из видов контрольной работы по химии .....	29
<i>Г. В. Дейниченко.</i> Інтегрована технологія підготовки майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей до технічного конструювання.....	34
<i>О. П. Дуброва.</i> Особливості контролю знань студентів першого курсу з неорганічної хімії в умовах кредитно-модульної системи навчання ...	40
<i>Н. И. Евграфова.</i> Проблемное обучение химии при подготовке инженеров-металлургов .....	46
<i>Т. В. Емельянова, Я. А. Егорова.</i> О математической подготовке студентов технического университета в области знаний «Естественные науки» .....	52
<i>Н. М. Захарченко, О. А. Білоус.</i> Контроль та оцінювання навчальних досягнень в рамках модульної системи навчання .....	59
<i>Ю. В. Караван, А. О. Саницька, М. С. Ташак, Л. О. Федина.</i> Екологічне спрямування природничих дисциплін .....	65
<i>А. С. Кобець, А. Г. Дем'яненко, С. В. Кагадій.</i> Сучасна вища аграрна інженерна освіта в Україні – стан, проблеми, деякі концепції та заходи підвищення її якості .....	72
<i>Т. Б. Козак.</i> Основні форми та методи професійного навчання у закладах середньої освіти другого ступеня Німеччини.....	78
<i>В. В. Коноваленко.</i> Про розвиток уміння критичного сприймання інформації.....	85
<i>М. В. Кормер.</i> О преподавании химии – взгляд изнутри.....	88
<i>В. І. Ланова.</i> Науково-технічний переклад як складова фундаментальної підготовки.....	93
<i>С. И. Малиновская, И. Б. Степанкина.</i> Курс «Техническая механика» в подготовке студентов специальности «Профессиональное обучение» .....	98

<i>С. Ю. Машковцева, О. А. Русанова.</i> Нестандартные уроки по физике ..	103
<i>О. А. Мукосеенко.</i> Использование технологии визуализации информации ..	109
<i>И. Н. Остапенко, Е. Н. Кинторяк.</i> Интеллектуальный потенциал вуза через призму повышения уровня усвоения знаний ..	115
<i>М. А. Пайкуш.</i> Загальні питання готовності викладача біологічної фізики до інтеграції теоретичних та фахових знань майбутніх медиків ..	124
<i>І. О. Погоріла, О. В. Романенко.</i> Природоцентричні підходи при викладанні медичної біології студентам – майбутнім лікарям ..	130
<i>Л. Г. Сергієнко.</i> Сучасні дидактичні положення теорії проблемного навчання у технічних ВНЗ ..	135
<i>І. І. Сидоренко.</i> Формування мотиваційної бази особистості до самостійної пізнавальної діяльності як засіб універсалізації вищої освіти ..	140
<i>Г. И. Скороход.</i> Факторы, влияющие на мотивацию студентов к обучению ..	146
<i>М. А. Слюсаренко.</i> Задачний підхід в навчанні студентів в рамках вищої педагогічної школи ..	152
<i>А. І. Сологуб.</i> Самоорганізація – засіб самотворення креативної особистості обдарованої дитини ..	159
<i>Н. В. Стець.</i> Викладання технології модульного навчання в курсі «Методика викладання хімії» ..	165
<i>И. Б. Учитель.</i> Формирования основ педагогического мастерства будущих педагогов профессионального обучения ..	171
<i>Н. И. Цокур.</i> Тестовый контроль знаний на занятиях по химии ..	174
<i>О. А. Черепехіна.</i> Ідеї людиноцентризму у психологічній освіті, спрямованій на формування професіоналізму майбутніх психологів ..	180
<i>Т. І. Швиденко.</i> Реалізація принципу наочності в навчальному процесі ..	187
<i>А. В. Штеменко, А. А. Беляева.</i> Формирование фундаментальных знаний по химии для студентов химико-технологических вузов ..	194
<i>А. Л. Юсина, Л. В. Дементий.</i> Изучение раздела «Теоретический анализ химических процессов» при подготовке инженеров ..	200
<i>Т. Ф. Яковичина.</i> Использование кейс-метода при обучении экологии студентов ..	206
<b>Розділ II. Теорія та практика електронного, дистанційного та мобільного навчання ..</b>	<b>211</b>
<i>І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова, Є. В. Райсвих.</i> Політомічна модель Раша в аналізі якості тестових завдань ..	212
<i>А. Ю. Вакула, В. О. Стороженко.</i> Підвищення якості навчання за допомогою сучасних електронних систем ..	218

<i>Т. В. Волкова.</i> Використання засобів і методів інформаційних технологій у підготовці кваліфікованих робітників поліграфічного профілю .....	221
<i>Д. А. Гірник.</i> Навчальна підсистема системи підтримки прийняття рішень з вибору мобільної платформи .....	227
<i>А. В. Гірник, А. Ф. Неминуца.</i> Навчання сучасним інформаційним технологіям проектування .....	230
<i>Ю. В. Грицук, О. В. Грицук.</i> Мультимедійна лекція як ефективна форма організації навчання у ВНЗ.....	235
<i>В. М. Євтєєв, Л. Ю. Косенюк.</i> На шляху до автоматизації обігу документів в управлінні навчальним процесом ВНЗ .....	242
<i>С. М. Есаулов, О. Ф. Бабичева.</i> Електронні приложення пакета SinSys для системи дистанційного навчання Moodle .....	247
<i>О. Г. Єсіна, Л. М. Лінгур.</i> Електронний підручник як засіб підвищення якості освіти .....	255
<i>Ю. В. Єчкало.</i> Мультимедійна лекція у навчальному процесі сучасної вищої школи .....	261
<i>Т. В. Зайцева.</i> Курс «Методика та технологія дистанційного навчання» в Херсонському державному університеті .....	267
<i>В. М. Здециц.</i> Вимірювання сенсомоторної реакції учнів як засіб вдосконалення процесу їх навчання .....	272
<i>Г. Г. Злобін.</i> Використання комп'ютерних тестів для оцінювання знань з природничих та технічних дисциплін.....	281
<i>О. Г. Колгатін.</i> Модель студента як підгрунтя оптимізації навчання фундаментальних дисциплін .....	285
<i>Т. В. Колчук.</i> Принципи розробки навчальних матеріалів дистанційного курсу .....	291
<i>Т. Й. Коркуна.</i> Підтримка сумісності та повторного використання електронних навчальних ресурсів .....	297
<i>О. Д. Кочкодан.</i> Особливості впровадження проблемного навчання хімії в дистанційних технологіях .....	300
<i>Г. Ю. Маклаков, Г. Г. Маклакова.</i> Использование технологии Cloud computing в системе дистанционного обучения.....	306
<i>Л. В. Павленко.</i> Проектування узагальненої процедурної моделі аналізу експериментальних даних в умовах задач для адекватного вибору статистичного методу .....	313
<i>В. А. Полонський.</i> Елементи дистанційного навчання в курсі «Перспективні неорганічні матеріали» .....	324
<i>О. Ю. Рудик.</i> Методологія викладання дисципліни «САПР ТП» у контексті наскрізного циклу комп'ютерної підготовки студентів .....	330
<i>К. І. Словак, М. В. Попель.</i> Технологія створення лекційних демон-	

страцій для ММС «Вища математика» .....	335
<i>О. В. Струтинська.</i> Використання дистанційних технологій при навчанні майбутніх учителів економіки .....	346
<i>І. Є. Фільо.</i> Технологія е-портфоліо в професійній підготовці інженерних фахівців .....	353
<i>Л. О. Флегантов.</i> Методична підтримка навчальних дисциплін засобами сучасних LMS .....	360
<i>М. М. Цибулько.</i> Застосування термінальної архітектури мережі у навчальних комп'ютерних комплексах .....	367
<i>С. Н. Чаплыгина.</i> Использование информатики при изучении естественнонаучных дисциплин .....	372
<i>Г. П. Чуйко, О. М. Яремчук.</i> Використання Auto Menu Play Builder для створення електронних НМКД .....	375
<i>С. В. Шевчук.</i> Педагогічні основи дистанційного навчання у вищій школі .....	381
<i>Т. О. Шенаєва.</i> Математичне моделювання кислотно-основних гомогенних хімічних рівноваг в розчинах (пряма задача) із застосуванням пошуку оптимуму в Excel Solver .....	387
<i>В. В. Шконда, А. В. Кальянов.</i> Методичні підходи до оцінки якості електронного навчання .....	393
<i>О. П. Юденкова.</i> Формування інформаційної компетенції майбутнього робітника видавничо-поліграфічної галузі .....	398



Наукове видання

**Теорія та методика  
електронного навчання**

**Випуск II**

Підп. до друку 12.05.11  
Папір офсетний №1  
Ум. друк. арк. 25,3

Формат 80×84 1/16  
Зам. №3-1205  
Наклад 300 прим.

Жовтнева друкарня  
50014, м. Кривий Ріг, вул. Електрична, 5  
Тел. (0564) 407-29-02

---

E-mail: [semerikov@gmail.com](mailto:semerikov@gmail.com)