

# **ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ НА БАЗІ ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЗАСІБ ОПТИМІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

**УДК 378 + 54 (07)**

**І. С. Назарко**

Інтенсивний розвиток інформаційних технологій обумовлює необхідність перегляду існуючих підходів щодо освіти майбутніх спеціалістів, які будуть жити та працювати у третьому тисячолітті в умовах практично повної інформатизації суспільства. Багато науковців зазначає, що сучасна освіта в межах компетентнісного підходу повинна здійснювати підготовку фахівців на новій концептуальній основі, зокрема із застосуванням новітніх комп'ютерних досягнень. Тому вже сьогодні необхідно значно посилити увагу до науково-методичних і психолого-педагогічних розробок у галузі дистанційної освіти у вишах та самоосвіти майбутніх фахівців.

Дистанційне навчання (ДН) – це форма організації навчального процесу і педагогічна технологія, основою якої є керована самостійна робота студентів, а також широке застосування у навчанні сучасних інформаційно-телекомунікаційних технологій. Дистанційне навчання відрізняється від інших форм навчання високою інтерактивністю та системою управління пізнавальною діяльністю студентів, передбачає диференціацію й індивідуалізацію навчання. Окрім того, навчальний процес, організований дистанційно на базі комп'ютерних телекомунікацій, надає можливість доступу до численних джерел інформації, які зберігаються у пам'яті мережних комп'ютерів і розповсюджуються через технічні засоби зв'язку, що є широкою базою різного навчального матеріалу, який постійно оновлюється.

Для викладача дистанційне навчання – це можливість постійно підвищувати власний рівень знань, розвивати вміння ефективного спілкування зі студентами. Тобто, у процесі ДН відбувається поєднання компетентності викладача, інформаційних технологій, мобільності з бажанням та

цілеспрямованістю студента. Це надає змогу стосункам “викладач – студент” весь час виходити на новий, якісніший рівень. Тому основною метою ДН студентів є виховання особистості, яка має бажання і здатність до спілкування, навчання та самоосвіти.

Сьогодні проблема ДН активно розробляється як на теоретичному, так і на практичному рівнях. Створення нової системи інформаційного забезпечення освіти та запровадження новітніх педагогічних технологій у навчально-виховний процес покладено в основу національної програми “Освіта. Україна XXI сторіччя”. Розвитку ДН у вишах сприяли прийняті Закони України і постанови Кабінету Міністрів України “Про вищу освіту”, “Про затвердження Програми розвитку системи дистанційного навчання на 2004–2006 роки”, “Про основні засади розвитку інформатизації суспільства в Україні на 2007–2015 роки”.

Питаннями впровадження ідей ДН у педагогічну практику займалися А. Андреев, Є. Долинський, О. Кареліна, І. Козубовська, В. Кухаренко, Є. Полат, О. Рибалко, Н. Сиротенко, А. Хуторський, Г. Яценко та інші. Зокрема, в останні роки проблема ДН у вищих навчальних закладах досліджується за такими напрямками: принципи ДН (А. Андреев, Є. Полат, А. Хуторський); психолого-педагогічні засади ДН (І. Козубовська, В. Кухаренко, Є. Полат); робота викладача в системі ДН (Н. Беседін, Л. Значенко, В. Кухаренко, О. Рибалко, Н. Сиротенко); методи, форми і засоби створення дистанційних курсів (Є. Долинський, О. Кареліна, І. Козубовська, В. Кухаренко, О. Рибалко, Н. Сиротенко, Г. Яценко) тощо.

Як свідчать дослідження та навчальна практика у вищій школі, ефективність ДН залежить від якості змістових модулів, що складають модульну програму дистанційних курсів. Педагогічний досвід свідчить про необхідність упровадження дистанційної технології у навчально-виховний процес вищих технічних навчальних закладів, оскільки вона орієнтована на підвищення пізнавальної активності і самостійності студентів. Однак, потребує вивчення й уточнення структура і зміст дистанційних курсів, які повинні

забезпечити не лише контроль якості знань та своєчасності виконання робіт студентами відповідно до навчальної програми, а й методичні рекомендації та інструкції до завдань. На підставі зазначеного, проблема ДН майбутніх фахівців взагалі і дистанційне вивчення хімії студентами вищих технічних навчальних закладів зокрема, є досить актуальною.

Мета статті полягає в обґрунтуванні розробки програмного забезпечення дистанційного навчання з хімії для студентів вищих технічних навчальних закладів. Відповідно до мети визначено завдання: розкрити сутність поняття “дистанційне навчання”; охарактеризувати переваги дистанційних технологій у навчанні сучасних студентів; проаналізувати доцільність та ефективність упровадження ДН з хімії для студентів вищих технічних навчальних закладів; показати роль викладача у ДН; подати структуру дистанційного курсу “Хімія та електрорадіоматеріали” і показати шляхи її реалізації; розкрити форми та засоби ДН з хімічних дисциплін.

Дистанційне навчання набуло широкого поширення у багатьох країнах світу і з кожним роком його популярність зростає. Так, у США та Канаді як альтернативу традиційному навчанню створено віртуальні університети, де кожен студент в змозі отримати освітні послуги за основними дистанційними курсами на базі будь-якого університету. В Європі створено відкриті університети дистанційної освіти, тобто група навчальних закладів, що реалізують дистанційні програми. Методики такого навчання передбачають застосування нових інформаційних технологій, які містять супутникове телебачення, комп’ютерні мережі, мультимедіа тощо. Мережа Європейських відкритих Університетів (МЄВУ) – це організація, у яку входять 17 відкритих університетів і факультетів в університетах з 15 країн [3].

Основним інститутом МЄВУ є організована мережа європейських центрів навчання, що надає доступ до курсів студентам із закладів усіх європейських країн, підтримує дво- та багатосторонні контакти між викладачами університетів-учасників, підтримує співпрацю у сфері наукових досліджень, розробки курсів, обміну курсів за визнання дипломів. Європейські центри

навчання формуються на базі місцевих центрів навчання у відкритих університетах чи традиційних або можуть бути організовані як нові інститути. Такого типу університети функціонують і в інших країнах світу (Корея, Китай, Японія, Таїланд, Індія, Іран, Росія).

В останні роки ДН набуло поширення і в Україні: створюються мережі регіональних дистанційних центрів; у більшості провідних вищих навчальних закладах діють кафедри ДН, створено відповідну матеріальну базу (університетські телекомунікаційні центри з виходом в Інтернет, електронні архіви та бібліотеки); вивчення більшої кількості дисциплін проходить за допомогою дистанційних технологій; з'являються дистанційні курси для бажаючих отримати вищу освіту або підвищити кваліфікацію. В. Кремень вважає ДН шляхом вирішення проблем розвитку професійної освіти і реакцією на бурхливий розвиток інформаційних технологій та світову глобалізацію [4].

Дистанційне навчання, яке покладено в основу модернізації сучасної вітчизняної освіти, на сьогодні має достатню кількість визначень, що відображають різні підходи вчених до його розуміння. Нам імпонують визначення подані одним із перших дослідників ДН в Україні В. Кухаренко. На його думку, дистанційне навчання – це: 1) форма здобуття освіти, разом з очною і заочною, а також форми навчання, засновані на комп'ютерних та телекомунікаційних технологіях; 2) сукупність інформаційних технологій, які забезпечують надання студенту основного обсягу матеріалу, інтерактивну взаємодію студентів і викладачів у процесі навчання, можливість самостійної роботи для засвоєння матеріалу, оцінку знань та навичок студентів у процесі навчання; 3) набуття знань і вмінь шляхом інформатизації та навчання з використанням усіх технологій, а також інші форми навчання на відстані [5].

Загалом, дистанційне навчання розглядається науковцями як форма організації освіти, коли студенти віддалені від викладача у просторі і часі, але можуть підтримувати діалог за допомогою засобів комунікації. Надання доступу до навчальних матеріалів, рекомендацій щодо роботи з ними відбувається у зручному місці та у зручний час. Це надає можливість знизити

кількість аудиторних занять у загальному навантаженні студента і звільнити час для більш активної самостійної роботи, забезпечити індивідуалізацію навчання.

Така організація процесу навчання передбачає дещо інший підхід до навчання, зокрема: самостійність пошуку, аналізу, систематизації й узагальнення інформації, самоорганізацію та самоконтроль. Тому ДН має низку переваг порівняно з традиційним навчанням: передові освітні технології, доступність джерел інформації, індивідуалізація навчання, зручна система консультування, демократичні стосунки між студентом і викладачем, зручний графік та місце роботи [2]. Характерними ознаками ДН у вищій школі є:

- професійна спрямованість (акцент на завдання майбутньої професійної діяльності);
- інтерактивність (вербальний чи невербальний діалог між людиною і комп'ютером);
- гнучкість (зручний час, місце, темп роботи);
- мобільність (ефективний зворотній зв'язок між викладачем та студентом);
- індивідуалізація (індивідуальний підхід);
- співробітництво і співтворчість;
- масовість (доступність необмеженої кількості студентів до багатьох джерел інформації);
- технологічність (використання нових досягнень у галузі інформаційних технологій);
- новий статус викладача (як координатора навчального процесу, консультанта, керівника навчальних проєктів) [6].

Дистанційне навчання – це поетапний процес організації системи професійної підготовки фахівців, який містить такі компоненти як: цілі та принципи впровадження, зміст і методи навчання, форми та засоби навчання, при можливості реалізації опосередкованого (на відстані) взаємозв'язку студента і викладача. Підтримуючи думку Є. Полат, вважаємо, що у сучасному

світі інтеграція дистанційних технологій у навчання (злиття освітніх та інформаційних) є необхідною та перспективною моделлю організації навчального процесу [7].

Для підтвердження цього було проведено опитування й анкетування студентів та викладачів кафедри харчової біотехнології і хімії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (ТНТУ). За його результатами було встановлено:

1) більшість опитаних виявляють інтерес до ДН, однак не всі респонденти вірять в ефективність вивчення дисциплін (особливо фахових) лише дистанційно;

2) основним чинником успішного ДН є вільний доступ до комп'ютера та мережі Інтернет; однак за результатами анкетування більше 20 % студентів і близько 10 % викладачів не мають вільного доступу до комп'ютерної техніки та мережі Інтернет у домашніх умовах;

3) більше 50 % респондентів вважає, що дистанційна форма навчання надає можливість ефективніше працювати, оскільки: а) економить час (можна легко і швидко знаходити інформацію); б) заощаджує гроші (не потрібно витрачати кошти на ксерокс та папір); в) навчання відбувається за власним темпом і графіком, можна поєднувати навчання з роботою; г) є можливість обміну інформацією з іншими студентами та викладачами. Інша частина опитаних вважає ДН неефективним, оскільки: а) збільшує обсяг навчального матеріалу і навчальне навантаження (майже 25 % респондентів); б) друкований матеріал легше читати (більше 50 % викладачів); в) недостатніми є навички опанування комп'ютеру та засобів інформаційних технологій (більше 16 % опитаних);

4) причинами труднощів студентів є: невміння організувати і здійснювати самостійне навчання, опрацьовувати великий обсяг інформації та вибирати основне, правильно планувати свій час, а викладачів – великі витрати часу (на підготовку навчального матеріалу, тестів тощо).

Результати опитування свідчать, що у більшості викладачів і студентів сформовано позитивне ставлення до нових інформаційних технологій, проте відсутня психологічна готовність до навчання у нових умовах, у більшості студентів не сформовано вміння і навички самостійної роботи. Значна частина студентів вважає, що наявне навчально-методичне забезпечення не завжди є ефективним для самостійного вивчення матеріалу, тому необхідний постійний обмін інформації з викладачем.

Тобто, діяльність викладача (тьютора) у процесі ДН хоча і зазнає певних змін, але залишається такою ж важливою. Завданнями викладача є: 1) підготовка дистанційних занять на основі вже наявних чи оригінальних авторських розробок; 2) керування навчально-пізнавальною діяльністю студентів (пряме у режимі “on-line” та “off-line” із використанням електронної пошти і опосередковане, що закладене у логічну структуру побудови навчального матеріалу курсу); 3) контроль знань, умінь та навичок студентів (з використанням тестових завдань); 4) налагодження позитивної співпраці зі студентами (ефективне і постійне спілкування).

Дистанційна форма навчання у ТНТУ базується на державних стандартах вищої, професійно-технічної та загальної середньої освіти і технологіях ДН. У процесі ДН використовуються дистанційні курси – інформаційні продукти, які є достатніми для навчання за окремими навчальними дисциплінами. Їх завданням є не заміна очного навчання, а доповнення його з метою поглиблення та розширення знань, передбачених навчальною програмою. Вимоги до структури і формату навчальних курсів та управління ними формуються на основі міжнародних стандартів сформульованих у SCORM (Sharable Courseware Object Reference Model).

Для розробки дистанційних курсів з хімії “Фізична і колоїдна хімія”, “Хімія та електрорадіоматеріали” використовувались основні принципи ДН, запропоновані А. Андрєєвим, Є. Полат, А. Хуторським [1; 7; 8]:

I. Студент є центром освітнього простору.

II. Зміст дистанційного курсу повинен сприяти самоосвіті.

III. Навчальні матеріали повинні бути розроблені спеціально для дистанційних занять.

IV. Інтерактивність навчання (комп'ютерні програми, мультимедіа, двостороння комунікація).

V. Доступність викладача для студентів і можливість їхньої співпраці.

Дистанційне навчання на основі зазначених принципів потребує ретельної структуризації навчального матеріалу. Так, дистанційний курс "Хімія та електрорадіоматеріали" передбачає формування основи для подальшої підготовки фахівців за професійним спрямуванням "Радіотехніка" і містить декілька складових частин. У *методично-організаційному модулі* розкривається зміст, мета та завдання курсу, є рекомендації щодо роботи з курсом. У ньому зазначається, що в результаті вивчення цього курсу студенти повинні: *знати* фізико-хімічні властивості речовин і конструкційних матеріалів, які застосовуються для виготовлення апаратури радіозв'язку, радіомовлення та телебачення; *уміти* застосовувати хімічні закони і процеси для створення нових видів матеріалів із заданими властивостями, користуватись науково-технічною літературою; обґрунтовувати вибір матеріалів для контрольно-вимірювальних та радіо-комп'ютерних систем.

*Інформаційно-навчальний модуль* містить навчальний матеріал тем курсу "Хімія та електрорадіоматеріали" (електронний підручник, методичні матеріали, лекції) і загальну методику розв'язування задач (з прикладами поетапного розв'язування задач з кожної теми). *Дослідницький модуль* містить методику проведення лабораторно-практичних занять. *Довідковий модуль* містить навчальний матеріал, що виходить за межі програми та дані хімічних довідників. *Контрольно-діагностичний модуль* – це поточний і підсумковий модульний контроль у вигляді тестових завдань, які передбачають одну чи декілька відповідей або встановлення відповідності, а також задачі для самостійного розв'язування задач різних рівнів складності. Оцінювання студентів відбувається з використанням методики рейтингових оцінок, що



надає можливість урахувати різні види діяльності. *Творчий модуль* містить написання рефератів, творчих завдань, тез доповіді.

Нами використовуються традиційні форми занять у поєднанні з дистанційною технологією, оскільки й одні, й інші мають свої переваги (див. таблицю).

Таблиця

### Порівняння різних форм традиційного та дистанційного навчання

Форми	Традиційне навчання	Дистанційне навчання
1. Лекції	Живе спілкування з викладачем; демонстрування наочності	Здійснюється у реальному часі або у записі; немає потреби конспектувати матеріал
2. Лабораторні роботи	Активно виконуються студентами у лабораторіях; навчають експериментальним умінням і навичкам	Більш наочні; проведення віртуальних дослідів, які неможливо відтворити у реальних умовах; комп'ютерна обробка результатів
3. Семінари	Живе спілкування між студентами та викладачем; розв'язування різних типів задач	Більш активні; зв'язок через програму Skype; викладач у ролі рівноправного партнера
4. Консультації	Безпосереднє спілкування; поглиблення розуміння і систематизація знань	У зручний час; за допомогою електронної пошти, відео-зв'язку
5. Контроль	Передбачає більш розгорнуту, детальнішу відповідь	Виключає суб'єктивність оцінювання комп'ютерних тестів

Основний засіб навчання у ДН – це комп'ютер зі спеціалізованим програмним забезпеченням, засоби телекомунікацій та віддалені джерела інформації (сервери, веб-портали), які використовуються на всіх етапах процесу навчання. Типовими навчальними засобами як у традиційному, так і у ДН є: підручники, методичні посібники, конспекти лекцій, що забезпечують безпосередній (для ДН – опосередкований) контакт з носієм знань. Відбувається лише зміна форми подачі навчального матеріалу: від словесно-логічної у традиційному навчанні до образної у дистанційному. Зручними, доступними та швидким засобами навчання у ДН є: електронна пошта, (через яку можна надсилати листи як окремим адресатам, так і групі людей) та CD-ROM (для доставки і створення аудіо- та відеофайлів).

Тому варіант ДН, який здійснюється у ТНТУ у процесі вивчення хімічних дисциплін, базується на застосуванні не лише найсучасніших технологій та

електронних носіїв інформації, але й на використанні традиційних засобів навчання і паперових носіїв: навчальних посібників, методичних рекомендацій, іншого наявного програмно-методичного забезпечення. На нашу думку, саме такий варіант повністю враховує потреби та можливості студентів. Дистанційне навчання у великих вишах повинно мати комплексний характер, тобто охоплювати всі рівні отримання вищої і додаткової освіти, бути комплексною сукупністю інформаційних технологій, що надасть студенту можливість використовувати весь обсяг навчального матеріалу з одночасною можливістю консультацій викладача та контролю результатів роботи.

Отже, упровадження дистанційних технологій у навчальний процес спрямовано на глибше розуміння навчального матеріалу; формування таких компетенцій як: комунікативні (безпосереднє спілкування і за допомогою засобів мережі), інформаційні (пошук інформації з різних джерел та можливість її критичного осмислення), самоосвіти (вміння навчатись самостійно). Як свідчить практика, якщо студент не навчиться самостійно приймати рішення, визначати зміст своєї навчальної діяльності та знаходити засоби її реалізації, він не зможе якісно опанувати ту чи іншу дисципліну. Окрім того, ДН виконує і виховну функцію – сприяє формуванню провідних якостей особистості: активність, самостійність, самовдосконалення, творчість.

Очевидно, що сьогодні дистанційна освіта займає чільне місце у системі вищої школи, підвищує ефективність навчального процесу за рахунок створення для студентів можливостей самостійного навчання у позааудиторний час відповідно до своїх індивідуальних планів. Однак, потребує подальшого вивчення й уточнення різноманітність оптимальних форм, методів і засобів ДН із певних дисциплін з урахуванням їх специфіки. Доцільним, на наш погляд, є дослідження різноманітних способів стимулювання студентів до самостійної, зокрема, дослідницької роботи. Це сприятиме не лише своєчасному виконанню майбутніми фахівцями завдань з дисципліни, а й підвищить якість освіти зі спеціальності та заохочуватиме їх до подальшої самоосвіти.

## Список використаної літератури

1. Андреев, А. А. Дистанционное образование: сущность, технология, организация / А. А. Андреев, В. И. Солдаткин. – М. : Издательство МЭСИ, 1999. – 196 с.
2. Долинський, Є. В. Дистанційне навчання – одна з прогресивних форм підготовки фахівців / Є. В. Долинський // Теоретичні питання культури, освіти та виховання : збірник наукових праць / за заг. ред. проф. Матвієнко О. В. – К. : Вид. центр КНЛУ, 2010. – Вип. 42. – С. 202–207.
3. Козубовська, І. В. Дистанційне навчання в системі освіти : навчальний посібник / І. В. Козубовська, В. В. Сагарда, О. П. Пічкара. – 2-ге вид., перероб., допов. – Ужгород : Вид-во Ужгородського нац. ун-ту, 2002. – 364 с.
4. Кремень, В. Г. Дистанційна освіта – перспективний шлях розв'язання сучасних проблем розвитку професійної освіти / В. Г. Кремень // Вісник акад. дистанц. освіти. – 2003. – № 1. – С. 4–11.
5. Кухаренко, В. М. Дистанційне навчання: умови застосування: дистанційний курс : навч. посібник / В. М. Кухаренко, О. В. Рибалка, Н. Г. Сиротенко ; [за ред. В. М. Кухаренко]. – 3-є вид. – Харків : НТУ “ХПІ”, 2002. – 320 с.
6. Осадчий, В. В. Сучасні тенденції використання інформаційних технологій у навчальному процесі вищої педагогічної школи / В. В. Осадчий // Педагогічний процес: теорія і практика : збірник наук. праць. – К. : Видавництво П/П “ЕКМО”, 2009. – Вип. 2. – С. 190–207.
7. Полат, Е. С. Дистанционное обучение : учеб. пособие / под ред. Е. С. Полат. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1998. – 192 с.
8. Хуторской, А. В. Принципы дистанционного творческого обучения [Электронный ресурс] / А. В. Хуторской. – Режим доступа : [www.eidos.ru](http://www.eidos.ru).

*Рецензент: доктор педагогічних наук, професор Романишина Л. М.*