

5. Олексюк В. П. Єдина система автентифікації як крок до створення освітнього простору загальноосвітнього навчального закладу. / В. П. Олексюк // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2, Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : Збірник наукових праць / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2012. - Вип. 13 (20). – С. 188-193.

6. Рамський Ю.С. Професійна діяльність вчителя в епоху інформатизації освіти / Ю.С. Рамський // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : збірник наукових праць / Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К.: Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2015. – №15(32). – С. 23-26.

7. Семеніхіна О.В. Нові парадигми у сфері освіти в умовах переходу до SMART-суспільства [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://irbis-nbuv.gov.ua>. – Назва з екрана.

8. Тихомиров В.П. Смарт-образование как основная парадигма развития информационного общества [Электронный ресурс]: / В.П. Тихомиров, Н.В. Днепровская. – Режим доступа: [http://conf.it-edu.ru/sites/default/files/sbornik\\_2015\\_vyusk\\_1.pdf](http://conf.it-edu.ru/sites/default/files/sbornik_2015_vyusk_1.pdf). – Название с экрана.

9. Тихомирова Н.В. Глобальная стратегия развития smart-общества. МЭСИ на пути к Smart-университету [Электронный ресурс]: / Н.В. Тихомирова. –Режим доступа: <http://smartmesi.blogspot.com/2012/03/smart-smart.html>. – Название с экрана.

10. Chan T. One-to-one technology-enhanced learning: an opportunity for global research collaboration : Res. Pract. Technol / T. Chan, J. Roschelle, S. Hsi, M. Sharples, T. Brown, C. Patton // Enhanced Learning. – 2006. – № 1 (01). – P. 3-29.

11. Doran G.T. There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives [Text] / G.T. Doran // Management Review. , 1981. – Volume 70, Issue 11. (AMA FORUM). – P. 35–36.

12. Morze N. Design of a University Learning Environment for SMART Education [Text] / N. Morze, E. Smyrnova-Trybulska, O. Glazunova // Smart Technology Applications in Business Environments. – IGI Global, – 2017. – P. 221-248.

### **Реализация образовательных smart-инноваций в украинском университете**

*Н.Р. Балык*

**Аннотация.** В статье анализируется понятийный аппарат по проблематике исследования: smart-обучение, smart-университет, smart-технологии, smart-инновации. Обосновывается необходимость и возможность введения концепции smart-университета. Smart-университет – это учебное заведение, деятельность которого основывается на принципах управления, основным элементом которого является разработка стратегического видения состояния университета в будущем. Описываются основные признаки, характерные для smart-университета. Отмечается, что созданию smart-университета способствует активное внедрение образовательных smart-инноваций, таких как: цифровой контент, компьютерно-ориентированные среды обучения, цифровое управление.

**Ключевые слова:** smart-университет, smart-обучение, компьютерно-ориентированные среды обучения, обучение в течение жизни, образовательные smart-инновации.

### **The implementation of the educational smart-innovations in the ukrainian university**

*N.R. Balyk*

**Resume.** It is analyzed the conceptual apparatus of the research issues in the article: smart-learning, smart-university, smart-technology, smart-innovation. It is also proved the necessity and the possibility of introducing the concept of smart-university in the educational process in Ukrainian university. Smart-University – is an institution, which activity is based on the development of the strategic vision of the university in the future. The article describes the main features of Smart-University. In this article it is noted that active implementation of educational smart-innovations, such as digital content, digital education, digital administration help in establishing of Smart-University.

**Keywords:** smart-university, smart-learning, computer oriented environment of learning, lifelong learning, educational smart-innovation.

**УДК 004.85 (072)**

**Лещук С. О.**

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

### **Організація спецкурсів як ефективний спосіб адаптації змісту навчання**

**Анотація.** Важливим завданням вищих навчальних закладів є підготовка конкурентоздатного професіонала, людини, яка впевнено почуває себе у ринкових умовах та інформаційному суспільстві. Поряд із володінням ІКТ та алгоритмічним стилем мислення необхідні вміння навчатись у групі, навички роботи над спільними проектами. Метою написання статті є продемонструвати можливість розробки спецкурсів зі змістом і формою роботи, які потребуються в сучасній галузі інформаційних технологій. Описано окремі кроки підготовки майбутніх фахівців, спеціалістів, які володіють

сучасним інструментарієм, розуміють сучасні підходи у програмуванні; вміють працювати у команді над спільним проектом та досягати результату.

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційні технології, алгоритмізація, проект, об'єктно-орієнтоване програмування, Scrum, системи управління версіями, Scratch, процес навчання.

Розвиток вищої освіти спрямований на підготовку фахівців, які впевнено почувають себе у ринкових умовах та інформаційному суспільстві. Триває постійний пошук ефективних методів, засобів та форм організації навчальної діяльності студентів. Доречним є проектування реальних моделей конкретних галузей виробництва та сфери послуг. Спільною складовою у сучасному процесі навчання є формування інформатичних компетентностей та розвиток дивергентного мислення. Важливим також є набуття вміння працювати чи навчатись у групі, адже співпраця – запорука розвитку.

Таким чином, необхідно шукати можливості організації навчальної діяльності студентів зі змістом і формою роботи, які потребуються сучасною галуззю інформаційно-комунікаційних технологій та відповідним етапом розвитку суспільства.

Проблеми впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес вивчаються у працях багатьох науковців, зокрема: В. Ю. Бикова, М. І. Жалдака, В. І. Клочка, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамського, С. А. Ракова, С. О. Семерікова, О. М. Спіріна, Ю. О. Триуса та ін. На основі здобутків цих та багатьох інших вчених формуються шляхи модернізації освіти, спрямовуючи її на якісно новий рівень. Сюди відносяться розробка освітніх концепцій, новітніх методичних систем навчання, засобів і технологій навчання.

Центральною фігурою навчального процесу є учень, студент. Готуючи майбутнього громадянина інформаційного суспільства (суспільства знань), варто чітко сформулювати вимоги до вчителя, як до фахівця та організатора навчально-виховного процесу. У праці Юрія Савіяновича Рамського «Професійна діяльність вчителя в епоху інформатизації освіти» детально розглянуто це питання. Серед іншого слід зауважити необхідність розвивати ініціативу і самостійність учнів, виховувати їх бути відповідальними за власну освіту і культуру [1, с. 26].

Уже понад три десятиліття система освіти України працює у напрямі розвитку інформаційного суспільства, зокрема й через підготовку вчителів інформатики. Протягом усього цього часу однією з основних змістових ліній методичної системи навчання інформатики у педагогічних університетах незаперечно залишається вивчення основ алгоритмізації та програмування. Як зазначають М. І. Жалдак та Ю. С. Рамський, навчання програмування неможливе без фундаментальної підготовки з інформатики майбутніх вчителів інформатики, зокрема ґрунтовної підготовки з математики, вмінь розв'язувати різні математичні задачі, зокрема з дискретної математики, вмінь будувати відповідні математичні і інформаційні моделі та аналізувати їх, знати найбільш відомі задачі дискретної математики та алгоритми їх розв'язування [2].

Н. В. Морзе досліджує, якою має бути університетська освіта у сучасному суспільстві [3]. В. Ю. Биков, М. П. Шишкіна відзначають необхідність застосування особистісно-орієнтованого навчального середовища у процесі підготовки кадрів для індустрії високих технологій [4].

Найновіші тенденції сучасності відображаються у вдосконаленні професійно-орієнтованих курсів у вищих навчальних закладах, розробці нових спецкурсів. Метою написання даної статті є продемонструвати напрямки розробки спецкурсів для підготовки майбутніх фахівців, яких потребує ІТ-сфера; спеціалістів, які володіють сучасним інструментарієм, розуміють сучасні підходи у програмуванні; вміють працювати у команді над спільним проектом та досягати результату; впевнено почувають себе в інформаційному суспільстві.

Такі спецкурси впроваджуються на фізико-математичному факультеті Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. За роки навчання студенти, крім ґрунтовної педагогічної освіти, здобувають навички роботи і у різноманітних середовищах програмування, зокрема:

- Java-технології;
- Web-програмування;
- бази даних та інформаційні системи;
- моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів;
- мультимедійні технології;
- основи паралельного програмування;
- програмування з використанням NET-технологій;
- системне програмування.

Результативною є адаптація такого змісту навчання у соціальні проекти життя міста. Кафедра інформатики і методики її навчання оперативно реагує на зміни, що відбуваються в галузі інформаційних технологій. Навчальні плани та програми коригуються з урахуванням сучасних тенденцій розвитку у реальному ІТ-секторі. Основою підготовки фахівців є поєднання ґрунтовної математичної підготовки з професійним володінням сучасними інформаційними технологіями. Взаємодія з можливим працедавцем сприятиме формуванню у наших студентів сучасної моделі

кваліфікацій та компетентностей в галузі ІТ. Роста число шкіл, вищих навчальних закладів, наукових установ, комерційних, громадських, державних та інших організацій, з якими кафедра співпрацює на постійній основі. Детальніше про цей та інші напрямки роботи кафедри інформатики можна дізнатися на сайті кафедри чи факультету [5].

Все це посприяло виникненню ідеї розробки спецкурсу, на якому можна було б ознайомити студентів із сучасним інструментарієм, пояснити сучасні підходи у програмуванні; вдосконалити навички роботи у команді над спільним проектом.

Змістове наповнення спецкурсу включає:

- методологію управління проектами для гнучкої розробки програмного забезпечення Scrum;
- принципи об'єктно-орієнтованого програмування;
- архітектурний шаблон MVC;
- системи контролю версій;
- програмний інструментарій, необхідним для створення веб-проекту.

Розглянемо детальніше його зміст, методи та форми організації навчальної діяльності.

На початку відбувається ознайомлення з основними ідеями корпоративного програмування. Обрано Scrum за основу методології управління проектами для гнучкої розробки програмного забезпечення. В системі Scrum чітко акцентується на якісному контролі процесу розробки. У самій спільноті говорять: «Scrum підтримує нашу потребу бути людиною на роботі: належати, вчитися, працювати, творити і бути творчим, рости, вдосконалюватися і взаємодіяти з іншими людьми. Іншими словами, в Scrum використовуються вроджені риси і характеристики людей, щоб дати змогу їм робити великі речі» [6].

Scrum – це основа процесу, підґрунтям якої є набір методів і попередньо визначених ролей. Обговоривши ролі головних дійових осіб: Scrum Master (той хто опікується процесами, веде їх і працює як керівник проекту), Власник Продукту (людина, що представляє інтереси користувачів та інших зацікавлених в продукті сторін) та Команда (розробники), моделюємо роботу у групі студентів, що власне і є Командою, на прикладі одного із соціальних проектів (кафедра інформатики виступила ініціатором ідеї розробки соціального проекту «Лист до Святого Миколая». Проект полягав у тому, щоб дізнатись про діток, які можуть не отримати подарунків на довгоочікуване свято через скрутне соціальне положення сім'ї або її відсутність. Відповідні дані збирають в організації Карітас Тернополя).

До експерименту були задіяні групи спеціалістів та магістрів. Усі студенти до п'ятого курсу навчалися в одній групі, на основі чого сформувалися певні зв'язки між ними. Невелика чисельність групи (13 чоловік) та можливість зручно розмістити заняття у розкладі занять дали змогу легко організувати спільну діяльність студентів групи.

У сучасному суспільстві важливі навички командної роботи, головним критерієм успіху якої є якісне виконання поставлених завдань. Команда – це група осіб, у яких є спільна мета і які розуміють, що для досягнення цієї мети необхідна робота кожного з членів групи.

Серед факторів успіху ефективної командної роботи важливим є чітке визначення цілей та завдань, а також правильний добір складу команди. Через обмежений час (обсяг відведених годин на спецкурс) і бажання витримати методологію Scrum, було вирішено об'єднати «розробників» у три групи. Це дало можливість розділити проект на складові та сформувавши чіткий список завдань для кожної групи з подібним розподілом ролей для кожного учасника. Кожен розробник мав своє відповідне його підготовці місце в команді. Зміст роботи кожної команди був визначений за обраним проектом:

- адміністративна частина (перевірка статусу користувачів, опрацювання листів);
- сторінка користувачів (список користувачів, зміна статусу, створення сторінки користувача);
- головна сторінка (кнопки входу та реєстрації, форма надсилання листа, перенаправлення).

Таке об'єднання дало змогу ефективно організувати роботу кожного виконавця. На обговореннях завжди було кілька рішень, що сприяло розвитку навичок програмування у студентів.

На сьогоднішній день в ІТ-сфері переважають ідеї об'єктно-орієнтованого програмування (ООП). Програми, створені за ООП-підходом, прості та мобільні, їх зручніше модифікувати та підтримувати. Дотримання принципів ООП за його грамотного використання дає змогу розробляти програми краще захищеними, ніж це могло бути передбачено.

Основні переваги технології ООП:

- вона проста для розуміння: використання принципів ООП дає змогу оперувати категоріями повсякденних об'єктів;
- надійність і простота для супроводу – за правильного проектування забезпечується простота розширення і модифікації об'єктно-орієнтованих програм. Модульна структура дає змогу вносити незалежні зміни у різні частини програми, зводячи до мінімуму ризик помилок програмування;

– прискорений цикл розробки – завдяки модульності різні компоненти об'єктно-орієнтованих програм можна легко використовувати в інших програмах, за рахунок чого зменшується надмірність коду і знижується ризик помилок під час копіювання.

Для закріплення розуміння принципів ООП було проведено низку дидактичних вправ для формування на інтуїтивному рівні уявлень про основні сутності даного підходу (об'єкти, класи, властивості чи атрибути, методи чи функції). Різноманітні обговорення, дискусії дали змогу чітко сформулювати основні поняття та конструкції. Практикувався і аналіз дібраних у мережі ресурсів.

Наступним етапом було вивчення архітектурного шаблону MVC. Модель – вигляд – контролер (англ. Model-View-Controller, MVC) – архітектурний шаблон, який використовується під час проектування та розробки програмного забезпечення. За цим шаблоном поділяють систему на три частини: модель даних, вигляд даних та управління. Застосовується для відокремлення даних (модель) від інтерфейсу користувача (вигляду) так, щоб зміни інтерфейсу користувача мінімально впливали на роботу з даними, а зміни в моделі даних могли здійснюватися без змін інтерфейсу користувача.

Призначення шаблону – гнучкий дизайн програмного забезпечення, за рахунок чого повинні полегшуватися подальші зміни чи розширення програм, а також надаватися можливість повторного використання окремих компонентів програми. Крім того, використання цього шаблону у великих системах сприяє певній впорядкованості їх структури і робить їх зрозумілишими завдяки зменшенню складності.

Оскільки результат проекту – веб-проект, то інструментами програмування обрано скриптову мову програмування для генерації HTML-сторінок на стороні веб-сервера PHP. В даному разі використовувався phpMyAdmin – веб-застосунок з відкритим кодом, описаним за правилами мови PHP із графічним веб-інтерфейсом для адміністрування систем управління базами даних MySQL. Застосування phpMyAdmin дає змогу через браузер здійснювати адміністрування сервера MySQL, запускати запити SQL, переглядати та редагувати вміст таблиць баз даних.

Багато ситуацій моделювалося під час вивчення спецкурсу. Обмежений аудиторний час був основною відмінністю від організації роботи програмістів у реальних умовах. Для виходу із проблемної ситуації було запропоновано використання систем управління версіями. Це дало змогу планувати періоди спринту, не прив'язуючись до розкладу занять, а лише розраховувати на відповідальне ставлення кожного члена команди до роботи. Кожного разу під час виконання частини програми учасником необхідно було оновити робочу копію, модифікувати проект та зафіксувати зміни.

Системи управління версіями зазвичай використовуються під час розробки програмного забезпечення для відстеження, документування та контролю над поступовими змінами в електронних документах, над якими одночасно працюють кілька програмістів. Кожна версія позначається унікальною цифрою чи літерою, зміни документу занотовуються. Зазвичай, також зберігається авторство зробленої зміни та її час. Інструменти для контролю версій входять до складу багатьох інтегрованих середовищ розробки. Зазначені засоби є потужним інструментом, використання якого дає змогу одночасно, без завад один одному, проводити роботу над груповими проектами.

На заняттях було здійснено спробу організувати роботу із використанням ресурсів Bitbucket. Це досить складна система, використання якої дає можливість розробникам ефективно управляти вихідним кодом. Лише безпосередня робота з системою контролю версій сприятиме оволодінню цією технологією. Для відлагодження проекту використовувалися ресурси CakePHP.

Провівши такий спецкурс, вдалось отримати проміжний результат проектної роботи і здобути низку необхідних для програмістської діяльності навичок.

Звичайно, далеко не всі мають бути програмістами, але слід зазначити важливість опанування основами алгоритмізації і програмування у педагогічних закладах. У тих випадках, коли є неможливим чи недоцільним здобуття спеціалізованих навичок (опанування Java чи C++), доцільно ознайомитись із середовищем програмування Scratch. Як зазначають керівники авторського колективу Мітчел Резнік та Алан Кей, «програмістом може (і буде) не кожен, але програмувати – просто». І використання Scratch це підтверджує. В даній розробці наголошується, що «комп'ютер – ... засіб, і не просто засіб, а засіб для творчості».

Освоєння середовища програмування Scratch – ще одна ідея для розробки спецкурсу. В такому разі:

- підтримуються принципи об'єктно-орієнтованого програмування;
- об'єктивно використовується вільнопоширюване програмне забезпечення;
- відпадає потреба формування спеціальних попередніх знань, легко розпочинати;
- використовується діяльнісне навчальне середовище;
- використовуються кращі зразки архітектурних підходів та дизайну інтерфейсів;
- використовується блочне програмування;
- забезпечується зручне маніпулювання даними (одночасне використання графіки, анімації, музики та звуків);
- забезпечується спільна робота та обмін (формування спільноти [7]);
- можна створювати складні, комплексні проекти, широкого спектру;

- підтримуються усі важливі алгоритмічні конструкції (повторення, розгалуження, змінні, типи даних, події і процеси);
- розвивається дивергентне мислення, вміння навчатися і самонавчатися, освоювати проектування тощо.

Програму спецкурсу пропонується будувати у такій послідовності:

- перша комп'ютерна програма (основні алгоритмічні конструкції; слідування, вибір: «якщо – то», повторення: нескінченні цикли; поетапний розвиток програми; елементарне тестування програмного забезпечення);
- вдосконалення коду (використання подій, візуальні та звукові ефекти; дизайн програми та вимоги до коду; цикли з умовою, вибір: «якщо – то – інакше»; абстракція);
- розробка версій програмного забезпечення (зміна та розширення коду існуючої програми, тестування програм, документування; змінні, складні умови, вкладені цикли);
- допоміжні алгоритми (клонування, процедури; модульність та гнучкість коду);
- відлагодження програмного забезпечення (етапи розробки комп'ютерної програми; створення власного чи спільного проекту).

Проведення такого спецкурсу є ефективним способом освоєння програмування. Застосування Scratch доцільне як у загальноосвітній середній школі, так і у вищих навчальних закладах (студенти в деяких університетах за допомогою Scratch розробляють навчальні симуляції фізичних процесів).

Організувавши такі спецкурси, можна створювати умови для засвоєння сучасного інструментарію, для розуміння сучасних підходів у програмуванні, для роботи у команді над спільним проектом. На таких спецкурсах студенти знайомляться із змістом і формами роботи, які є актуальними в сучасній сфері інформаційних технологій. Тому важливою є розробка спецкурсу для вивчення мультимедійних технологій, з включенням засобів анімації, відео, графіки [8].

#### Список використаних джерел

1. Рамський Ю. С. Професійна діяльність вчителя в епоху інформатизації освіти // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць /Редрада. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2015. – № 15 (22). – С. 23-26.
2. Жалдак М. І., Рамський Ю. С. Становлення і розвиток методичної системи навчання інформатики в школах і педагогічних університетах України / М. І. Жалдак, Ю. С. Рамський // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць /Редрада. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. – № 13 (20). – С. 24-41.
3. Морзе Н. В. Яким має бути «розумний» університет у «розумному» суспільстві? / Н. В. Морзе // Сучасні стратегії університетської освіти : якісний вимір [Текст]: матеріал міжнародної науково-практичної конференції 28-29 березня 2012 / Київський університет імені Бориса Грінченка, Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України; ред. В. О. Огнев'юк; редкол.: В. П. Андрущенко, Л. Л. Хоружа. – Київ : Київ ун-т ім. Б. Грінченка, 2012. – С. 87-98.
4. Shyshkina. M. Innovative models of education and training of skilled personnel for high tech industries in Ukraine / .M. Shyshkina, V. Bykov // Informational Technologies in Education. – 2013. – № 15. – P. 19-29.
5. Сайт кафедри інформатики і методики її навчання та сайт фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: kafinf.tnpu.edu.ua та http://fizmat.tnpu.edu.ua/
6. What is Scrum? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.scrum.org/Resources/What-is-Scrum
7. Scratch [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://scratch.mit.edu
8. Лещук С. О. Вивчення графічних редакторів: змістові аспекти // Комп'ютер у школі та сім'ї – 2016. – №6. – С. 33-39.

#### Организация спецкурсов как эффективный способ адаптации содержания обучения

Лещук С. А.

**Аннотация.** Важной задачей высших учебных заведений является подготовка конкурентоспособного специалиста, человека, который уверенно чувствует себя в рыночных условиях в информационном обществе. Наряду с владением информационно-коммуникационными технологиями и алгоритмическим стилем мышления необходимы умения работать в группе, навыки работы над совместными проектами.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, алгоритмизация, проект, объектно-ориентированное программирование, Scrum, системы управления версиями, Scratch, процесс обучения.

#### Organization of special courses as an effective way of adapting the content of education

Leshchuk S. A.

**Resume.** The important task of higher educational establishments is preparation of competitive professional, man that easily feels in market conditions and informative society. Next to possessing of

informatively-communication technologies and algorithmic style of thinking necessary abilities to study in a group, skills of prosecution of general projects.

The aim of the article is to show possibility of organization of educational activity of students with maintenance and form works that is required by modern industry of information technologies. An author is describe separate steps preparations of future specialists, that is required by a IT-sphere; specialists that own a modern tool are understood by modern approaches in programming; able to work in a command above a general project and to arrive at a result. The basic ideas of the object-oriented programming are considered, methodology of management projects for the flexible Scrum and possibilities of the use of control system by versions software development, as a powerful instrument that gives an opportunity simultaneously, swimmingly to each other, to conduct the prosecution of group projects.

**Keywords:** ICT, algorithmic, project design, object-oriented programming, Scrum, version control systems, Scratch, Teaching Process.

УДК 378.091

Олексюк В. П., Олексюк О. Р.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

### Актуалізація синергетичного підходу у дослідженні відкритої освіти

**Анотація.** На основі аналізу наукової літератури розкрито поняття «відкрита освіта». Досліджено, що синергетичний підхід до відкритої освіти реалізується в домінуванні в освітній діяльності самоорганізації, й полягає в стимулюючому впливові на суб'єкт навчальної діяльності інформатизації, демократизації, глобалізації освіти. Розглянуто положення синергетичної методології в освітній галузі. Визначено етапи розвитку відкритої освіти згідно синергетичного підходу. Проаналізовано основні види синергії, які виникають у процесі навчання майбутніх учителів інформатики.

**Ключові слова:** відкрита освіта, синергетичний підхід, синергія, інформаційно-комунікаційні технології.

В умовах реформування освіти України до основних перспектив підвищення системи підготовки конкурентоздатних фахівців відноситься застосування ефективних сучасних технологій. Сучасні тенденції розвитку людської цивілізації, зокрема, процес глобалізації, стрімкі динамічні зміни техніки і технологій, інтенсифікація інформаційних потоків, розширення та поглиблення знань зумовлюють пошуки нових освітніх формацій для всебічного розвитку людини. Задля ефективного розв'язання сучасних цивілізаційних проблем необхідно створювати середовище для формування особистості, людини, здатної до адаптації та мобільності в мінливих умовах життя, налаштованої на перетворення, підвищення рівнів власних професійних і загальнокультурних компетентностей впродовж усього життя. Кризовий стан традиційних освітніх установок зумовлює необхідність об'єктивного та наукового вивчення сучасних тенденцій; переоцінки усталеного досвіду; побудови нових теоретичних концепцій. Впровадження новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, зумовлене становленням інформаційного суспільства, пов'язують з розвитком систем відкритої освіти та формуванням нової освітньої парадигми як парадигми суспільства знань, головним стає особистісний і професійний розвиток людини, підготовка фахівця до успішної професійної самореалізації в умовах цивілізаційних змін. На думку В.Г. Кременя, саме у відкритих моделях освіти передбачається відкритість до нового; «інтеграція всіх способів освоєння людиною світу; розвиток і включення в процеси освіти синергетичних уявлень про відкритість світу, цілісність і взаємозв'язки людини, природи і суспільства; звернення до світоглядних і смислових моделей; вільне користування різними інформаційними системами, які сьогодні відіграють не меншу роль в освіті, ніж навчальний процес» [7, с. 9].

Поширення принципів відкритої освіти найочевидніше виявляється у тому, що вимоги відкритості стають стандартом діяльності окремих освітніх установ і цілих національних освітніх систем. Значна кількість навчальних модулів та цілих курсів, що розробляються і використовуються як окремими авторами і авторськими колективами освітян, розміщується у відкритому доступі на освітніх ресурсах. Актуалізація взаємодій за допомогою інформаційних технологій дозволяє вивести освіту на рівень активної соціальної творчості та самовдосконалення в процесі співпраці з іншими людьми. На цьому наголошують дослідники систем відкритої освіти В. Ю. Биков, В.Г. Кремень, М. П. Лещенко, Т. Пійоа, В. Кумар, В.О. Кухаренко, К. Лінч, О.В. Овчарук, В.І. Солдаткін, А. В. Яцишин та ін. Проблеми інформатизації навчального процесу в системі відкритої освіти досліджуються у працях М. І. Жалдака, Ю. С. Рамського, М. В. Рафальської та ін. Моделювання систем відкритої освіти дорослих розкрито у працях С.С. Прийми, В.М. Соколова, А.В. Мищишена та ін. Встановленню її ролі в суспільному розвитку присвячено науковій праці О.Ю. Коржилової, О. Г. Королевої, А.В. Хуторського, Б.І. Шуневича та ін.