

## ВИКОРИСТАННЯ ПЕДАГОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ ЗАГАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ

**Постановка проблеми.** Перехід до нової парадигми суспільного розвитку, становлення постіндустріального суспільства, в якому ключову роль відіграють знання, неминуче призводить до необхідності поступової зміни системи освіти. У наш час підготовку компетентного фахівця неможливо здійснювати, спираючись лише на традиційні методи і засоби навчання. Одним із найбільш ефективних способів підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців є широке впровадження в повсякденну педагогічну практику нової комп'ютерної техніки та сучасних програмних засобів. Потрібно зазначити, що в процесі підготовки майбутніх учителів математики та інформатики основну увагу, зазвичай, приділяють використанню спеціалізованих математичних пакетів та програм навчального призначення. Проте педагогічний потенціал комп'ютерних програм загального призначення реалізується не повною мірою.

**Аналіз попередніх досліджень і публікацій.** Загальнопедагогічні аспекти використання інформаційно-комунікаційних технологій і засобів навчання досліджували В. Биков [1], М. Жалдак [2], Г. Селевко [3]; дидактичні та методичні аспекти — Р. Гуревич [4], М. Кадемія [5], Г. Коджаспірова і К. Петров [6]; проблеми створення і впровадження інформатизованих систем навчання математики й інформатики розглядають В. Лапінський, Ю. Лотюк, Н. Морзе, О. Спирін, Ю. Триус та ін.

Незважаючи на вагомі результати досліджень останніх років, доводиться констатувати, що освітні можливості застосування комп'ютерних програм загального призначення в процесі підготовки майбутніх учителів математики та інформатики висвітлені фрагментарно. Така ситуація ускладнює процес вибору викладачами ВНЗ найбільш ефективних засобів навчання, які доцільно використовувати під час підготовки студентів, що здобувають освіту за спеціальностями «Інформатика» й «Математика та основи інформатики». Під найбільш ефективними розуміються такі, які найбільш повно дозволяють використовувати дидактичні можливості інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

**Метою** статті є виявлення дидактичних можливостей найбільш поширених сучасних програмних пакетів загального призначення, які доцільно впроваджувати в процес професійної підготовки майбутніх учителів математики та інформатики.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В умовах переходу до постіндустріального суспільства визначальними, обов'язковими засобами сучасного процесу навчання виступають інформаційно-комп'ютерні технології, які є одним із головних компонентів нового виду забезпечення сучасного навчального процесу у ВНЗ [7, с. 54]. Тому необхідність використання ІКТ при підготовці студентів, що здобувають освіту за спеціальностями «Інформатика» й «Математика та основи інформатики» є нагальною вимогою часу і не викликає сумнівів. Проте необхідно зазначити, що існує низка проблем, які перешкоджають цьому процесу, зокрема: недостатня державна підтримка інформатизації професійної підготовки майбутніх учителів; нестача коштів у ВНЗ на оновлення та ремонт апаратного забезпечення; висока вартість ліцензійного програмного забезпечення. Стосовно останнього потрібно зауважити, що нині існує значна кількість альтернативних програмних продуктів, які заклади освіти можуть використовувати безкоштовно, зокрема:

– на рівні операційних систем альтернативою Microsoft Windows можуть виступати широко відомі безкоштовні користувачські системи сімейства Linux, FreeBSD, OpenBSD, OpenSolaris тощо;

– на рівні офісних пакетів у якості повнофункціональної альтернативи Microsoft Office можна розглядати безкоштовні пакети прикладних програм OpenOffice, LibreOffice, Oracle Open Office та дещо спрощені GNOME Office, KOffice, Calligra Suite, IBM Lotus Symphony. На особливу увагу заслуговує безкоштовний онлайн офіс Google Docs, за допомогою якого можна створювати текстові документи, презентації та електронні таблиці безпосередньо у мережі Інтернет;

– на рівні файл-менеджерів (програм, що дозволяють виконувати найбільш поширені операції з файлами: створення, відкриття, перегляд, копіювання, видалення, пошук файлів тощо) можна рекомендувати безкоштовні File Navigator, freeCommander, Unreal Commander та ін.

У складних економічних умовах, що склалися в державі, використання безкоштовного програмного забезпечення (ПЗ) у навчальних закладах є досить перспективним. Перші кроки щодо використання безкоштовного ПЗ вже зроблені в Росії [8] та багатьох країнах Європи, зокрема в Німеччині, Бельгії, Франції, Австрії.

Узагальнення досвіду використання ІКТ у педагогічній практиці дозволяє виокремити найбільш ефективні програмні засоби навчання, які доцільно використовувати в процесі професійної підготовки майбутніх учителів математики та інформатики. Такі засоби навчання можна поділити на три групи: базові програми універсального характеру; комунікаційне програмне забезпечення та спеціалізовані навчальні програми.

Запропонований поділ є досить умовним, оскільки деякі програми належать до декількох груп одночасно. Так, сучасні складні програмні комплекси, зокрема, Moodle, містять модулі, які забезпечують можливість комунікацій, тобто обміну інформацією та повідомленнями між викладачами, студентами, адміністраторами, а також модулі, що дозволяють проводити тестування та виконують функції програм-тренажерів.

Під базовими програмами універсального характеру розуміємо програмні засоби, які не належать до розряду спеціалізованих навчальних програм, призначених для досягнення педагогічних цілей, проте вони досить популярні та широко розповсюджені. До таких програмних засобів належать різноманітні текстові редактори, програми роботи з електронними таблицями, програми роботи з веб-сторінками (браузери).

Найбільш відомим текстовим редактором є програма Microsoft Word, проте у навчальному процесі можна використовувати безкоштовні редактори тексту, такі як Writer, з програмного пакету OpenOffice, або менш відомі AbiWord та KWord. При цьому текстовий процесор Writer є практично повним функціональним аналогом Microsoft Word. Усі зазначені програми дозволяють виконувати введення, редагування, форматування текстової інформації, у т. ч., з використанням стилів та шаблонів оформлення документів. Використання зазначеного типу програм значно полегшує написання рефератів, контрольних та курсових робіт. Автоматизація процесу верстання великих за обсягом текстових документів полегшує не лише їх початкове оформлення, а й суттєво спрощує процедуру внесення змін та доповнень, що надає можливість творчого опрацювання та підготовки текстової інформації.

Можливості сучасних текстових процесорів не обмежуються лише функціями роботи з текстом. Такі програми дозволяють, з певними обмеженнями, використовувати разом з текстом практично будь-які мультимедійні об'єкти (статичні зображення у вигляді графіків, діаграм, математичних формул, малюнків, фотографій; аудіо- та відеофрагменти; електронний календар тощо). Одним із прикладів творчого використання таких програм є спільні проекти студентів, наприклад, робота над електронною газетою або інформаційним повідомленням.

У процесі роботи з текстовим редактором студенти не лише набувають навичок

набору і форматування тексту, які необхідні майбутньому вчителю, а й отримують можливість доопрацювання початкового результату, що може слугувати одним із механізмів самовдосконалення. Отже, при певному творчому підході викладача до розробки навчальних завдань, такі програми можуть слугувати інструментами розвитку уяви, естетичного смаку, ініціативності та інших креативних здібностей студентів. Використання таких універсальних інструментів дозволяє розширити можливості подання навчального матеріалу та стимулювати студентів до творчого пошуку.

Наступним прикладом універсального програмного забезпечення можна вважати електронні таблиці. Нині найбільш розповсюдженим представником цього класу програм є Microsoft Excel, хоча існують безкоштовні функціональні аналоги, такі як OpenOffice Calc, Gnumeric, KSpread, LibreOffice Calc та ін. До найбільш суттєвих можливостей електронних таблиць належать: упорядкування, форматування, обробка числових масивів; механізми («майстри») аналізу та прогнозування, побудови діаграм, створення звітів тощо.

Редактор електронних таблиць дозволяє обрати відповідний тип діаграми та автоматизувати процес її побудови. Діаграми є наочним засобом представлення даних і полегшують виконання порівнянь, виявлення закономірностей і тенденцій у зміні показників. Окрім простої ілюстрації статистичних даних, графічне представлення масивів інформації є засобом контролю її правильності і достовірності, відмінності і подібності, а також дозволяє виявити тенденції до зміни величин у часі та просторі.

Отже, застосування під час навчання майбутніх учителів математики та інформатики такого потужного, універсального та доступного програмного засобу, як редактор електронних таблиць, дозволяє значно скоротити час на проведення обчислень й упорядкування великих масивів інформації та приділити більше уваги постановці завдань, дослідженню сутності прикладних задач і аналізу отриманих результатів. До того ж, необхідність упорядкування даних, встановлення зв'язків та залежностей між ними, використання математичних функцій при роботі з редактором електронних таблиць сприяє формуванню у студентів навичок логічного та послідовного мислення, системного та комплексного підходу до подання інформації.

Ще одна група універсальних програм представлена програмами роботи з веб-сторінками (браузерами). До найбільш популярних програм цієї групи належать Opera, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari та ін. За умови наявності Інтернет-зв'язку, використання браузерів надає можливість роботи з інформацією, розташованою на веб-серверах глобальної мережі; відсилати запити та отримувати відповіді від пошукових Інтернет-систем; обмінюватись інформацією з веб-орієнтованими програмними комплексами, наприклад, системами керування контентом, такими як Вікіпедія чи Moodle. Це надає можливість використовувати ресурси віртуального інформаційного простору — сайти електронних бібліотек, словники, перекладачі, довідкові портали, електронні енциклопедії та інші гіпермедійні системи, що дозволяє залучитися до знань, накопичених людством, та сформувати у студентів навички пошуку, структурування, впорядкування та зберігання інформації, необхідної майбутньому фахівцю. Завдяки залученню студентів до інформації культурного, естетичного, етичного та гуманістичного характеру може бути реалізована виховна функція Інтернету. Проте зауважимо, що внаслідок легкості та безконтрольності процесу розміщення інформації в мережі Інтернет, певна частина інформації, розміщеної на сайтах, не відповідає морально-етичним нормам, дидактичним принципам науковості та достовірності.

Використання гіперпосилань на веб-сторінках надає можливість створення нелінійної (розгалуженої) системи структурно-семантичних зв'язків між інформаційними одиницями навчального матеріалу. Такі інформаційні одиниці можуть бути подані не лише у вигляді тексту, статичних зображень, аудіо- та відео-фрагментів, а й у вигляді алгоритмічно складних Flash-модулів та веб-орієнтованих додатків, які здатні створити навчальне середовище з високим ступенем інтерактивності. Останнє означає, що під час

ведення діалогу з користувачем та формулюванні відповіді на його запит, система враховує множину попередніх повідомлень та відношення між ними. Така технологія дозволяє створити модель того, хто навчається, та реалізувати принцип індивідуалізації навчання.

Комунікаційне програмне забезпечення включає програми для роботи з електронною поштою, електронні дошки оголошень, веб-форуми, програми миттєвого обміну короткими текстовими повідомленнями (так звані «Інтернет-пейджери»), програми для організації відео- та аудіо-конференцій, програми для створення та проведення Інтернет-семінарів (веб-семінарів, вебінарів), програми підтримки спільної роботи над проектами. Такі інструменти дозволяють організувати обмін інформацією між усіма учасниками навчального процесу, налагодити співпрацю та обговорення спільних питань, публікацію ідей та коментарів до них.

Найбільш поширеною групою комунікаційних програм є так звані «поштові клієнти» — програми, призначені для створення, відправки та одержання електронної пошти. Прикладами найбільш відомих поштових клієнтів є Outlook Express, KMail, Mozilla Mail, Opera Mail, Apple Mail, причому майже всі вони безкоштовні або їх вартість включена у вартість операційної системи. Обмін електронними листами доцільно використовувати для налагодження зворотного зв'язку між викладачем та студентами, що є основою функціонування дистанційної освіти. На думку І. Захарової, освітні можливості електронної пошти не використовуються у повною мірою, хоча мають значний потенціал для поліпшення якості освітнього процесу. Дослідниця розглядає електронну пошту як засіб додаткової підтримки навчально-пізнавальної діяльності (внаслідок можливості організації індивідуального спілкування студентів з викладачем); засіб управління перебігом освітнього процесу (зокрема, для дистанційної освіти, а також унаслідок можливості поширення інформації адміністративного характеру); засіб збільшення ефективності праці викладачів (через організацію такого виду навчальної роботи, як обговорення питань у віртуальних семінарах або спеціально організованих для цієї мети робочих групах) [9, с. 41].

Ще одним мережним сервісом для асинхронного обміну текстовими повідомленнями є так звані «дошки оголошень» та форуми, які дозволяють розміщувати повідомлення, коментарі, запитання у вигляді іменованого списку на веб-сторінках спеціалізованих сайтів. Така форма спілкування надає можливості винести будь-яку проблему на загальне обговорення і є досить ефективною формою самоосвіти для студентів та викладачів. Участь студентів у асинхронному обміні повідомленнями сприяє розвитку рефлексії та, відповідно, продуманому, грамотному формулюванню запитань та відповідей. Потрібно зазначити, що управління дискусією на форумі потребує з боку викладача певних навичок, пов'язаних з умінням направити обговорення дискусійного питання у потрібному напрямку, забезпечити належний рівень культури опублікованих висловлювань, активізувати інтерес студентів, підтримувати спільний пошук та заохочувати прояви індивідуальності та творчого мислення.

Не менш суттєві дидактичні можливості мають сучасні програми миттєвого обміну повідомленнями, серед яких найбільш відомими є ICQ, Skype, IRC, MSN Messenger, Yahoo! Messenger, AOL Instant Messenger (AIM), Google Talk, які дозволяють підтримувати обмін текстовими повідомленнями та файлами у реальному часі. Деякі з наведених програм, зокрема, Skype, MSN Messenger, Google Talk, AIM дозволяють організовувати аудіо- та відео- конференції між абонентами.

Особливої уваги заслуговує використання у педагогічній практиці можливостей онлайн зустрічей та спільної роботи в режимі реального часу, що забезпечується технологіями та інструментами так званих веб-конференцій (веб-семінарів, вебінарів) [10]. Найбільш відомими програмними реалізаціями таких технологій є Adobe Acrobat Connect, Microsoft Office Live Meeting, GoToWebinar та GoToMeeting Corporate, безкоштовні Openmeetings та Mikogo. Використання зазначених програм дозволяє учасникам, які

можуть знаходитись навіть у різних країнах, спільно проводити онлайн презентації; синхронно переглядати Інтернет-сторінки, відеофайли та статичні зображення; вести автоматичний запис усіх подій та повідомлень конференції; використовувати інтерактивну віртуальну дошку; делегувати функції ведучого іншому учаснику конференції. Залежно від активності та рольових функцій учасників такої електронної конференції вона може відбуватися у вигляді консультації, обговорення, семінару чи лекції.

Останнім часом усе більшої популярності набувають системи підтримки спільної роботи над проектами (так звані «Groupware»). Серед найбільш відомих безкоштовних програмних пакетів можна зазначити Zimbra, Citadel, Feng Office Community Edition, eGroupWare, основними модулями яких є: календар з підтримкою синхронізації між усіма учасниками проекту; спільна адресна книга; система обміну повідомленнями та файлами; інформаційний журнал зі списком спільних та власних справ кожного учасника проекту; нотатки та нагадування; менеджер проектів з можливістю побудови діаграм, які ілюструють перебіг виконання робіт; сховище файлів з керованим доступом; засоби редагування та керування веб-сайтами; інструменти для проведення опитувань, голосувань, визначення рейтингів тощо. Такі надпотужні системи дозволяють здійснювати спільну пошукову, науково-дослідницьку роботу, розробляти та впроваджувати колективні проекти, створювати бази знань.

Важко переоцінити позитивний педагогічний ефект від використання інформаційних систем підтримки спільної роботи над проектами під час підготовки студентів економічних спеціальностей. У процесі такої роботи студенти набувають навичок і вмінь:

- спільно працювати в групах, брати участь у процесі прийняття рішень, набувати навичок співробітництва, розвивати почуття такту і дипломатичність, керувати людьми і направляти їх діяльність;

- знаходити, впорядковувати та аналізувати нову інформацію; інтегрувати знання, отримані з різних джерел; формувати власні судження; поглиблювати знання в галузі математики та інформатики; набувати навичок самоорганізації; створювати власний продукт; вчитися робити що-небудь унікальне; вивчати і впроваджувати в практику передові стратегії вирішення проблеми; аналізувати й оцінювати роботу інших; розвивати в собі ініціативність;

- пізнавати свої власні сильні і слабкі сторони, отримувати почуття задоволення від виконаної роботи, давати реальну оцінку своїм можливостям щодо сформульованих завдань [11, с. 139];

- формувати навички роботи з обчислювальною технікою та спеціальним програмним забезпеченням, підвищити рівень комп'ютерної грамотності, засвоїти прийоми отримання та передачі інформації.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** З огляду на зазначене, в навчальному процесі ВНЗ необхідно більш широко використовувати базові програми універсального характеру (текстові редактори, програми роботи з електронними таблицями, перегляд веб-сторінок), а також комунікаційне програмне забезпечення (програми для роботи з електронною поштою, організації відео- та аудіо-конференцій, створення та проведення Інтернет-семінарів, підтримки спільної роботи над проектами, миттєвого обміну короткими текстовими повідомленнями, електронні дошки оголошень, веб-форуми). Це дозволить сформувати стійкі пізнавальні інтереси та посилити мотивацію до навчання і самоосвіти, активізувати навчально-пізнавальну діяльність, розвивати творчі здібності майбутніх учителів інформатики та математики. Перспективами подальших досліджень є аналіз та вибір спеціалізованих навчальних програм, використання яких сприятиме підвищенню ефективності підготовки майбутніх учителів математики та інформатики.

## Література:

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти [Монографія] / В. Ю. Биков. — К.: Атіка, 2009. — 684 с.
2. Жалдак М. И. Система подготовки учителей к использованию информационных технологий в учебном процессе: дисертация в форме научного доклада доктора педагогических наук: спец. 13.00.02 «Теория та методика навчання (математика)» / М. И. Жалдак. — М., 1989. — 48 с.
3. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств / Г. К. Селевко. — М.: НИИ школьных технологий, 2005. — 208 с.
4. Гуревич Р. С. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях: навчальний посібник для студентів педагогічних ВНЗ і слухачів інститутів післядипломної педагогічної освіти / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія. — Вінниця: ООО «Планер», 2005. — 366 с.
5. Кадемія М. Ю. Інтерактивні засоби навчання: навчально-методичний посібник / М. Ю. Кадемія, О. А. Сисоєва. — Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2010. — 217 с.
6. Коджаспирова Г. М. Технические средства обучения и методика их использования: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Г. М. Коджаспирова, К. В. Петров — М.: Академия, 2001. — 256 с.
7. Спірін О. М. Характерні дидактичні вимоги до форм навчання за кредитними технологіями / О. М. Спірін // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. — 2005. — Вип. 25. — С. 53—57.
8. О плане перехода федеральных органов исполнительной власти и федеральных бюджетных учреждений на использование свободного программного обеспечения (2011 — 2015 годы): Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №2299-р [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://government.ru/gov/results/13617/>
9. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / И. Г. Захарова. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 192 с.
10. Кухаренко В. М. Методологічні аспекти дистанційного навчання / В. М. Кухаренко, Н. Г. Сиротенко // Вісник Академії дистанційної освіти. — 2003. — № 1. — Київ: Вид-во «Міленіум». — С. 16—21.
11. Жак Д. Организация и контроль работы с проектами / Д. Жак // Университетское образование: от эффективного преподавания к эффективному учению. Сборник рефератов по дидактике высшей школы / БГУ. Центр проблем развития образования. — Мн.: ПроPILEI, 2001. — С. 121—140.

*Проаналізовано дидактичні можливості найбільш поширених сучасних програмних пакетів загального призначення. Зроблено акцент на можливостях використання безкоштовного програмного забезпечення. Запропоновано застосовувати комп'ютерні програми загального призначення в процесі підготовки майбутніх учителів математики та інформатики.*

**Ключові слова:** комп'ютерні програми загального призначення, комунікаційне програмне забезпечення, підготовка вчителів математики та інформатики.

*Проанализированы дидактические возможности наиболее распространенных программных пакетов общего назначения. Сделан акцент на возможностях использования бесплатного программного обеспечения. Предложено применять компьютерные программы общего назначения в процессе подготовки будущих учителей математики и информатики.*

**Ключевые слова:** компьютерные программы общего назначения, коммуникационное программное обеспечение, подготовка учителей математики и информатики.

*The didactic possibilities of teaching the most common software packages of general use are analyzed. The emphasis is laid on the possibilities of the use of free software. The usage of general-purpose computer programs in the process of professional training of the prospective mathematics and computer science teachers' is proposed.*

**Keywords:** general-purpose computer programs, communications software, the training of mathematics and computer science teachers.