

УДК 378.046.4

**Андрій Литвин**, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу природничо-математичних дисциплін Львівського науково-практичного центру професійно-технічної освіти АПН України

**Віталій Литвин**, студент Національного університету “Львівська політехніка”

## ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ: ПРЕДМЕТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ<sup>©</sup>

*Висвітлюються проблеми інформатизації професійної підготовки майбутніх фахівців у вищих навчальних закладах. Досліджено особливості навчання студентів технічного профілю спеціалізованого прикладного програмного забезпечення.*

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційні технології, інформаційна підготовка, інформатизація професійної освіти, інформаційна модель.

**Постановка проблеми.** Спрямованість України до європейського співтовариства зумовлює потребу підвищення якості загальноосвітньої та професійної підготовки громадян. Розв’язанню цієї проблеми сприяє конструювання та реалізація ефективних педагогічних технологій, здатних задовольнити освітні потреби особистості відповідно до вимог сучасного ринку праці. Інтенсивний розвиток науки й удосконалення комп’ютерної техніки зумовлює впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в усі сфери виробництва та суспільного життя. Інформаційні технології навчання, наділені значним освітнім, розвивальним, виховним потенціалом, поступово стають невід’ємною складовою педагогічного процесу вітчизняних навчальних закладів, передусім – вищих.

Зауважимо, що відповідно до нової парадигми освіти навчально-виховний процес, а також соціальне середовище в цілому, мають бути максимально зорієнтовані на формування розвиненої, самодостатньої особистості [2].

Інформаційні й інформаційно-комунікаційні технології – це сукупність методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів, інтегрованих з метою збирання, оброблення, зберігання, поширення, відображення й використання інформації в інтересах її користувачів [1]. Їх також розглядають як:

- технології, що забезпечують та підтримують інформаційні процеси (процеси пошуку, збору, передачі, збереження, накопичення, тиражування інформації та процедури доступу до неї);

- цілеспрямовану організовану сукупність інформаційних процесів з використанням засобів обчислювальної техніки, які забезпечують високу швидкість оброблення даних, швидкий пошук інформації, розосередження даних, доступ до джерел інформації незалежно від місця їх розташування;

- сукупність методів, виробничих процесів і програмно-технічних засобів, об'єднаних у технологічний ланцюг, що забезпечує виконання інформаційних процесів з метою підвищення їх надійності й оперативності та зниження трудомісткості процесів використання інформаційного ресурсу, а також підвищення їх надійності й оперативності [1].

Інформаційні технології навчання є методологією й технологією навчально-виховного процесу з використанням новітніх електронних засобів навчання, передусім комп'ютерів. Не менш важливими для навчального процесу є нові засоби й методи керування системою освіти (запровадження баз даних учнів і педагогів, інформаційно-довідкові нормативні й методичні системи, телекомунікаційні системи між школами й установами освіти тощо) [3, с. 169].

У галузі професійної освіти ІКТ є важливим засобом підвищення якості професійної підготовки фахівців. Доцільність їх використання на всіх етапах навчального процесу не викликає сумнівів. Ефективність запровадження цих технологій залежить від конкретних завдань циклу дисциплін, що вивчаються, а також на пряму професійної підготовки фахівця в цілому. Застосування ІКТ у навчанні вимагає відповідного програмного забезпечення, вільного володіння викладачів і студентів комп'ютерною технікою, зусиль викладача щодо розроблення інформаційно-змістового забезпечення вивчення дисципліни.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У науково-педагогічній літературі висвітлено психолого-педагогічні засади реалізації навчання з використанням сучасних технологій та основні напрями інформатизації професійної підготовки (В. Ю. Биков, Б. С. Гершунський, В. М. Глушков, А. М. Гуржій, О. М. Довгялло, О. П. Єршов, М. І. Жалдак, А. М. Матюшкін, Є. І. Машбиць, В. М. Монахов, І. П. Підласий, О. С. Полат, О. К. Тихомиров та ін.). Передусім це: створення програм контролю і самоконтролю знань з різних дисциплін; розроблення навчальних мультимедійних систем; використання інформаційно-аналітичних баз даних; комп'ютерне моделювання виробничих ситуацій, професійних дій; автоматизовані методи психодіагностики та аналізу педагогічної діяльності; впровадження програм дистанційного навчання тощо. Проте, незважаючи на значну увагу до інформаційних технологій, на нашу думку, недостатньо дослідженими в системі вищої освіти України є методики навчання фахівців спеціалізованого прикладного програмного забезпечення.

**Метою нашої статті** є аналіз цих аспектів застосування комп'ютерних технологій у ВНЗ технічного профілю. Мова йде про курси, предметом вивчення яких є фахова дисципліна та відповідне предметно-орієнтоване комп'ютерне програмне забезпечення. Його використання в навчальному процесі необхідне для дотримання сучасного рівня навчання, реалізації вимог роботодавців.

**Виклад основного матеріалу.** Спеціальні курси, на яких вивчають прикладні програми майбутні інженери – проєктанти, дизайнери, конструктори, як правило називаються “Основи комп'ютерного моделювання”. Отриманні під час опанування цього предмету знання, вміння і навички студенти повною мірою використовують у процесі курсового та дипломного проєктування. Ця складова інформаційної підготовки фахівців фактично визначає їхню готовність до професійної діяльності, а отже – професійну компетентність.

Прикладні комп'ютерні програми, які використовують у певній галузі професійної діяльності (наприклад, програма AutoCAD для технічного креслення), як правило, не створені з думкою про дидактичне застосування, адже це не є їх основним призначенням. Однак переважна більшість їх мають

розвинуту систему допомоги і підказок, яка може використовуватись з метою самонавчання та підвищення рівня кваліфікації.

Окрім того фахівці технічного профілю зобов'язані володіти універсальними інструментами для автоматизації обчислень (табличний редактор MS Excel, математична обчислювальна система MathCAD або інші аналоги). Їх використовують у проектних розрахунках. Програми для створення презентацій (напр. MS PowerPoint) дозволяють підготувати ілюстративний матеріал для доповідей, семінарів тощо.

Розглянемо прикладну складову інформаційної підготовки майбутніх фахівців на прикладі архітекторів.

В останні десятиліття дістали широкого розповсюдження різноманітні універсальні системи автоматизованого проектування (САПР) для архітекторів, які поєднують функції двовимірного креслення і тривимірного моделювання (AutoCAD Architecture, ArchiCAD). Вони прискорюють щоденну роботу з підготовки документації, підвищують швидкість і точність її виконання. Програми дозволяють створювати на основі моделі розрізи і проекції, ефективно формувати комплекти креслень і керувати ними: групувати за розділами проекту та іншими категоріями, створювати переліки листів, управляти видами креслень, архівувати комплекти проектної документації й організовувати спільну роботу фахівців. Засоби візуалізації (анімація і реалістичне тонування) допомагають виявити будь-які вади на ранніх етапах проектування, до того, як вони зможуть викликати серйозні проблеми. Є можливості експорту й імпорту файлів різних форматів, що дозволяє ефективно організувати обмін даними. Програми для проектування постійно розвиваються.

Нині архітектурно-будівельній галузі основним напрямом впровадження сучасних інформаційних технологій є концепція інформаційного моделювання, коли зміна якогось з параметрів будівельного об'єкта спричиняє автоматичну зміну інших аж до креслень, специфікацій і календарного графіка робіт. Такий підхід отримав назву BIM (*Building Information Modeling*) – інформаційна модель будівництва. На наш погляд, успіх цього підходу полягає в його здатності

підвищити якість і швидкість розроблення проектної документації, збільшити рентабельність робіт, мінімізувати будівельні й експлуатаційні ризики, пов'язані з помилками проектування. За допомогою концепції інформаційного моделювання в будівництві архітектори, власники, генпідрядники і менеджери мають змогу осмислювати проекти інженерних споруд, транспортних мереж і генплану ще до їх втілення в реальність, суттєво зменшити ризики, управляти витратами й оптимізувати графіки роботи на складних будівельних проектах.

Визначимо завдання інформаційної підготовки фахівців і напрями інформатизації вищої професійної освіти будівельного профілю в умовах впровадження BIM-технології.

За задумом, інструменти BIM повинні бути настільки інтуїтивними, щоб дозволити навіть не дуже досвідченим користувачам створювати відносно прості проекти за короткий час. Сучасні студенти як правило володіють комп'ютером і не бояться самостійно працювати з найсучаснішим програмним забезпеченням. Навіть недосконало володіючи програмою вони натискатимуть клавіші та клацатимуть по діалогових вікнах доти, поки не досягнуть певного результату. Проте молоді, як правило, не вистачає дисциплінованості. Натомість є лише один шлях оволодіти сучасними технологіями – опанування необхідними знаннями і вміннями під час виконання серії обов'язкових вправ і практичних робіт, передбачених навчальними планами та програмами [4, с. 138-142].

Зарубіжні дослідники пропонують використовувати для інформаційної підготовки фахівців архітектурно-будівельного профілю кейс-метод [4, с. 173-249]. В Україні вивчення комп'ютерних програм 3D моделювання як правило передбачають навчальні програми архітектурних факультетів ВНЗ. Це суттєво полегшує застосування технології BIM у навчальному процесі під час опанування навичок архітектурного проектування. Проте, BIM загалом більше спрямоване на створення структурних систем будівель і споруд, які загалом є темою не архітектурного навчання, а підготовки майбутніх будівельників. Функції архітектора – один з компонентів BIM, але призначення інформаційного моделювання значно ширше. Модель передбачає роботу з даними (в тому числі

візуалізованими) щодо архітектурного планування, підготовки документації, конструювання будівлі, розроблення інженерних мереж і систем, а також управління будівництвом тощо.

Безперечно, кращим методом розвитку в студентів здатності читати плани і виразно уявляти взаємозв'язки між 2D і 3D об'єктами є навчальне конструювання. Практичні справи не можуть бути замінені чимось настільки ж ефективним для опанування базовими вміннями і навичками. На практиці при застосуванні сучасних комп'ютерних програм потреба в традиційній процедурі конструювання будівлі зникає. Однак з упровадженням BIM у навчальний процес з'являється можливість використовувати 2D документи конструкції проекту для побудови 3D моделі, а отже, вміння читати креслення і навички візуалізації у майбутніх фахівців розвиваються повною мірою. Тобто підтверджується теза про доцільність поєднання сучасних і традиційних технологій професійної підготовки.

Неточності або нечітка організація інформаційної моделі на непрофесійному рівні зробить її фактично непридатною для будь-яких аналітичних процесів. Тому безумовно, вагомою частиною інформаційної підготовки майбутнього архітектора є належне навчання інструментальних програмних засобів. Практикуючому фахівцеві потрібно володіти знаннями щодо функціональної сумісності та специфіки інструментів, використовуваних у провідних програмних засобах; мати практичні навички роботи з відповідним програмним забезпеченням тощо. Побудова моделі проекту також розвиває (і дозволяє проконтролювати у процесі навчання) здатність студента глибоко розуміти суть роботи над проектом від документації до готової конструкції.

Навчальне моделювання сприяє розумінню суті досліджуваних процесів, відпрацюванню навичок, допомагає в розв'язанні типових задач та у здійсненні проміжного і кінцевого контролю. Впровадження комп'ютерної техніки на курсовому проектуванні дозволяє досягти: економії часу; підвищення контрольованості процесу виконання робіт; зростання наочності; можливості багаторазового експериментування з різними умовами; розвитку технічного й економічного мислення; набуття навичок роботи з прикладним програмним

забезпеченням і формування комп'ютерної культури та професійної компетентності майбутніх фахівців.

На нашу думку, застосування новітніх комп'ютерних засобів та інформаційних ресурсів, передусім ВІМ, у професійній підготовці майбутніх архітекторів сприятиме підвищенню якості навчальної діяльності, інтерактивності педагогічної взаємодії, професійній спрямованості й наступності навчання, урізноманітненню форм і методів подання навчальної інформації. Формування необхідної інформаційної компетентності фахівців з архітектури можна забезпечити за умов:

- оновлення змісту освіти з урахуванням нового змісту діяльності спеціалістів цього профілю в інформаційному суспільстві;
- застосування комп'ютерно-інформаційних технологій у професійній освіті, які сприяють розвитку компетенцій роботи з інформацією, комп'ютерною технікою та готовності застосовувати сучасні технології в професійній діяльності;
- розвитку в студентів мотивації до оволодіння новітніми технологіями в галузі будівельного інформаційного моделювання, прагнення до постійної самостійної роботи, самоосвіти та самовдосконалення.

На жаль, позитивні риси роботи з комп'ютерами дещо затьмарюють певні негативні аспекти, пов'язані передусім із додатковими ризиками для здоров'я студентів. Це потребує певних заходів з дотримання безпеки суб'єктів навчальної діяльності, які передбачають стандартизацію санітарно-гігієнічних, ергономічних, психолого-педагогічних вимог, а також норм до технічних і програмних засобів навчання, комп'ютеризованих робочих місць педагогів і студентів.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Аналіз напрямів підвищення якості освіти дає підстави стверджувати, що вирішальним чинником досягнення основних цілей модернізації професійної підготовки є її інформатизація. Напрями інформатизації освіти мають базуватися на дослідженні видів діяльності, що здійснюються в системі освіти, і враховувати як реальні умови, так і можливі трансформації навчальних закладів, сучасний стан і

перспективи розвитку ІКТ, новітні досягнення педагогіки, психології та інформаційних технологій навчання.

Підготовка фахівців із використанням інформаційних технологій є дидактичною системою, яка швидко змінюється і поновлюється під впливом соціально-економічного та технічного прогресу. Динамічні зміни в змісті й характері праці, викликані становленням інформаційного суспільства, вимагають перегляду усталених підходів до підготовки фахівців. З іншого боку, інформаційні технології в освіті потребують застосування нових форм, методів і засобів навчання. Але вирішення проблем реалізації інформаційних технологій у професійній підготовці залежить, передусім, від об'єктивної необхідності розвитку самої навчальної системи. Передумовою впровадження комп'ютерної технології у будь-яку предметну галузь є певний рівень формалізованого опису технологічних процесів, які планується автоматизувати. На сучасному етапі відбувається формування технологій і методик створення комплексного інформаційного забезпечення професійної підготовки.

Наше дослідження не вичерпує всіх аспектів порушеної проблеми. Перспективним напрямом подальших наукових пошуків вважаємо аналіз зарубіжного досвіду розроблення і запровадження інформаційних технологій навчання на різних етапах побудови та розвитку інформаційного середовища з урахуванням положень щодо наукової організації праці суб'єктів навчально-виховної діяльності.

1. *Інформаційні технології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki>.*

2. *Кремень В. Г. Суспільство знань і якісна освіта / В. Г. Кремень // Освіта: Всеукраїнський громадсько-політичний тижневик. – 2007. – № 13-14. – С. 1–2.*

3. *Освітні технології: навч.-метод. посібник / за заг. ред. О. М. Пехоти. – К.: А. С. К., 2001. – 256 с.*

4. *Kymmell W. Building Information Modeling : Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations / Willem Kymmell. – New York : McGraw-Hill, 2008. – 297 p.*