

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ГРАМОТНОСТІ СТУДЕНТІВ АРХІТЕКТУРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

DIGITAL TOOLS FOR IMPROVING INFORMATION LITERACY AMONG ARCHITECTURE STUDENTS

У сучасному світі інформаційна грамотність є критично важливою навичкою, особливо для майбутніх архітекторів, чия діяльність вимагає оперування великими масивами даних, використання спеціалізованого програмного забезпечення та вміння представити інформацію зрозуміло і професійно. Метою статті є дослідження та обґрунтування застосування цифрових інструментів для підвищення інформаційної грамотності студентів архітектурних спеціальностей, що сприятиме розвитку критичного мислення, адаптації до вимог ринку праці та інтеграції інноваційних методик у навчальний процес. Для досягнення мети дослідження використано комплексний методологічний підхід, що включає аналіз сучасних освітніх програм, методів цифрового навчання та їхнього впливу на професійну підготовку майбутніх архітекторів. Зокрема такі цифрові інструменти, як Building Information Modeling (BIM), дозволяють інтегрувати проектні, інженерні та екологічні аспекти у єдину інформаційну модель. Це забезпечує студентам доступ до різносторонньої інформації про об'єкт, сприяє розвитку навичок прогнозування ризиків і прийняття зважених рішень. Результати дослідження показали, що інтеграція цифрових інструментів у навчальні програми сприяє підвищенню інформаційної грамотності, розвитку критичного мислення, а також забезпечує можливість аналізувати архітектурні рішення з урахуванням стійкості конструкцій, енергозберігаючих технологій та екологічної безпеки. Наукова новизна роботи полягає у визначенні ключових аспектів інформаційної грамотності, що є критично важливими для студентів архітектурних спеціальностей, та обґрунтуванні інтеграції цифрових інструментів як обов'язкових компонентів навчальних програм. Висновки підтверджують, що сучасні цифрові технології не лише підвищують якість професійної підготовки, але й сприяють формуванню міждисциплінарного мислення та екологічної свідомості у студентів, що є необхідним у сучасних умовах глобалізації.

Ключові слова: архітектурна освіта, інформаційна грамотність, інформаційна культура, критичне мислення, інтеграція інноваційних методик.

In today's world, information literacy is a crucial competency, especially for future architects, whose activities involve operating large data sets, using specialized software, and presenting information clearly and professionally. The purpose of the article is to study and substantiate the use of digital tools to improve the information literacy of architecture students, which will promote the development of critical thinking, adaptation to the requirements of the labor market, and the integration of innovative methods into the educational process. To achieve the purpose of the research, a complex methodological approach was used, which included the analysis of modern educational programs, digital learning methods, and their impact on the professional training of future architects. In particular, such digital tools as Building Information Modeling (BIM) allow the integration of design, engineering, and environmental aspects into a single information model. This provides students with access to comprehensive information about the object and promotes the development of risk-forecasting skills and informed decision-making. The results of the study showed that the integration of digital tools into educational programs contributes to the improvement of information literacy and the development of critical thinking. It also provides an opportunity to analyze architectural solutions, considering the sustainability of structures, energy-saving technologies, and environmental safety. The scientific novelty of the work lies in the identification of key aspects of information literacy for architecture students and the justification of the integration of digital tools as mandatory components of educational programs. The conclusions confirm that modern digital technologies not only improve the quality of professional training but also contribute to the formation of interdisciplinary thinking and environmental awareness among students, which is necessary in modern conditions of globalization.

Key words: architectural education, information literacy, information culture, critical thinking, integration of innovative methods.

УДК 377

DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2024/76.9>

Моложанов А.І.,

аспірант кафедри архітектури та будівництва

Київського міжнародного університету

Постановка проблеми у загальному вигляді. У сучасному світі, де інформатизація суспільства торкається усіх сфер життєдіяльності, здатність критично оцінювати та ефективно використовувати інформаційні ресурси стає однією з ключових компетентностей. Особливо актуальним є питання інформаційної грамотності для студентів архітектурних спеціальностей, оскільки цей напрямок вимагає не тільки вільного володіння спеціалізованим програмним забезпеченням, але й уміння працювати з великою кількістю даних, аналізувати їх та представляти

у зрозумілому вигляді. Відтак, інтеграція цифрових інструментів у навчальний процес може значно підвищити інформаційну грамотність студентів, сприяти розвитку критичного мислення та вдосконалити навички самостійної роботи з інформаційними ресурсами.

Необхідність вдосконалення інформаційної грамотності обґрунтовується також вимогами до компетенцій педагогів. Окрім базових навичок роботи з комп'ютером, педагог повинен володіти актуальними знаннями у сфері цифрових технологій та вміти ефективно використовувати їх у навчальному

процесі. Зокрема, освітня система спрямована на підготовку педагогів, здатних забезпечити учням можливість користуватися цифровими інструментами для вивчення різноманітних дисциплін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій засвідчує високий рівень уваги до питання підвищення інформаційної грамотності майбутніх архітекторів у контексті швидкої інформатизації професійної освіти. Перші вагомі кроки в цьому напрямі були зроблені через дослідження, які розкривали значення інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) як важливого елемента сучасної освітньої інфраструктури та необхідності їх впровадження у навчальні програми архітектурних спеціальностей. Науковці, такі як В. Ю. Биков та Б. С. Гершунський, підкреслювали значущість інформатизації освітнього процесу, яка стала основою для розвитку професійної культури студентів [1, с. 44; 2, с. 58].

Особливу увагу заслуговують концепції, що визначають комп'ютерне моделювання як критичний компонент для формування сучасної інформаційної культури архітекторів [2, с. 59; 3, с. 683]. Архітектурна освіта активно використовує ІКТ як метод розширення можливостей професійного навчання, що підвищує якість виконання проєктів завдяки доступу до широкого спектра програмних інструментів для моделювання й візуалізації. Це сприяє ефективнішій підготовці студентів та їх адаптації до потреб ринку праці. Дослідники підкреслюють, що сучасні графічні редактори, такі як Autodesk 3ds Max та SketchUp, стали невід'ємними для архітектурної освіти, надаючи студентам можливість глибшого розуміння просторової організації об'єктів і підвищуючи їхню проєктну майстерність.

Проте виявлено суттєві прогалини в системному підході до формування інформаційної грамотності архітекторів. Аналіз свідчить про фрагментарність у впровадженні методів ІКТ, що базується переважно на інтуїтивних підходах [3, с. 688]. Це призводить до технократизації архітектурної освіти, залишаючи поза увагою розвиток творчого та естетичного потенціалу студентів. Деякі програми навчання обмежуються окремими темами, що обумовлює недостатність міждисциплінарних зв'язків і не забезпечує повноцінного формування інформаційної культури.

Іншим викликом є недостатня відповідність між рівнем інформаційно-комунікаційних компетентностей випускників архітектурних програм і вимогами ринку праці, що зумовлює необхідність впровадження ефективного науково-методичного забезпечення, яке б сприяло комплексному оволодінню навичками роботи з ІКТ. Деякі дослідження вказують на потребу інтеграції професійно орієнтованих дисциплін, таких як «Основи комп'ютерного моделювання архітектурних об'єктів», для створення багатofункціональних цифрових моделей,

що не тільки підвищить технічні знання студентів, а й розширить їхні творчі можливості у проєктній діяльності [4, с. 115].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Невирішені питання, яким присвячена ця стаття, стосуються необхідності розробки інтегрованої методики для формування цілісної інформаційної культури, яка поєднує технічні та художні аспекти професійної підготовки. Основною метою є адаптація архітектурної освіти до цифрової ери, з акцентом на гнучкість навчальних програм, спрямованих на підготовку студентів до ефективного використання сучасних технологій та розвиток їхніх професійних навичок на основі інноваційних методів і засобів навчання.

Постановка завдання полягає у розробці та впровадженні комплексного підходу до формування інформаційної культури майбутніх архітекторів, який би враховував технічні, художні та комунікативні аспекти професійної підготовки. На основі сучасних досліджень виявлено, що хоча інформаційно-комунікаційні технології поступово інтегруються у навчальні програми, їх застосування носить стихійний характер, обмежуючи розвиток творчих здібностей студентів та їх адаптацію до вимог ринку праці. Завдання цієї статті – виявити ефективні методичні підходи до формування інформаційної грамотності студентів-архітекторів через інноваційні форми навчання, що сприяють інтеграції цифрових інструментів у процес архітектурного проєктування та посилюють творчий компонент професійної підготовки.

Виклад основного матеріалу. Сучасний етап розвитку технологій визначає інформатизацію як ключову вимогу у підготовці майбутніх фахівців різних спеціальностей, і зокрема, архітекторів. Інформаційна культура стає основою для професійної підготовки, оскільки проєктна діяльність архітектора вже неможлива без інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у всі процеси – від ідеї до реалізації [1, с. 43]. Окрім розвитку технічних навичок роботи з програмами комп'ютерного моделювання, значною мірою зростає значення розвиненого цифрового мислення, що дозволяє студентам адаптуватися до швидкоплинних змін технологічного ландшафту та досягати творчого самовираження через нові засоби візуалізації [2, с. 56].

Сьогодні навчання архітектурним спеціальностям надає значні можливості завдяки цифровим інструментам, таким як AutoCAD, SketchUp, ArchiCAD, Revit, що дозволяють створювати тривимірні моделі, проводити комплексні розрахунки й проєктувати будівлі з урахуванням сучасних норм і стандартів [5, с. 654]. Одним з важливих аспектів підготовки є розвиток навичок інформаційного моделювання, що дозволяє студентам переносити реальні об'єкти у цифровий простір, формуючи

не просто двовимірне креслення, а повноцінну 3D-модель із можливістю віртуальної презентації і взаємодії з об'єктом [3, с. 684]. Такі навички є невід'ємною складовою інформаційної культури, що формує майбутнього архітектора як фахівця, здатного швидко адаптуватися до нових цифрових викликів [6, с. 24].

Розвиток цифрової інформаційної культури у навчанні майбутніх архітекторів спирається на принципи креативності, інтеграції та міждисциплінарності. Це означає, що проєктне навчання має бути доповнене дослідженням цифрових технологій у їхньому широкому застосуванні – від базової комп'ютерної грамотності до складних програмних засобів для архітектурного моделювання [7, с. 276]. Наприклад, використання цифрових інструментів надає змогу впроваджувати в навчальні курси різноманітні завдання, спрямовані на розвиток композиційного мислення, аналізу форм, роботи з текстурами та світлом, а також обробки поверхонь, що безпосередньо впливає на якість та естетику проєктів [8, с. 112]. Це значно розширює діапазон художніх і технічних можливостей, з якими студентам доведеться працювати в реальних умовах.

Значну роль у формуванні інформаційної грамотності архітекторів відіграє доступ до системи знань у глобальній цифровій мережі. Сучасні програми навчання передбачають впровадження цифрових бібліотек, які полегшують доступ до актуальної інформації, літератури та матеріалів з архітектурних конкурсів, форумів та виставок, що є потужним стимулом до самостійного розвитку [6, с. 25]. Підключення до міжнародних ресурсів дозволяє студентам взаємодіяти з провідними спеціалістами, відслідковувати нові тенденції у дизайні, брати участь у віртуальних майстер-класах, тим самим підвищуючи рівень своєї кваліфікації та професійної культури [5, с. 653].

Не менш важливим аспектом у підготовці студентів архітектурних спеціальностей є використання гейміфікації та віртуальної реальності як інструментів для навчання. Залучення інтерактивних моделей, симуляцій та VR-турів до програми навчання дозволяє студентам набувати реального досвіду ще під час навчання [3, с. 683]. Віртуальні середовища надають змогу не тільки взаємодіяти з проєктом на ранніх етапах, але й бачити помилки, аналізувати альтернативи та відстежувати, як об'єкт виглядатиме в реальному масштабі [7, с. 277]. Це змінює підхід до архітектурного проєктування, даючи можливість інтегрувати розуміння просторових та конструктивних аспектів, що безумовно сприяє розвитку критичного мислення та професійної впевненості студентів [1, с. 44].

З урахуванням зростаючих вимог ринку праці до рівня цифрової грамотності архітекторів, виникає нагальна потреба у вдосконаленні існуючих навчальних програм, зокрема щодо спеціалізованих курсів

на зразок «Інформатика та основи комп'ютерного моделювання архітектурних об'єктів» [2, с. 56]. Така програма повинна охоплювати широке коло тем, від основ роботи з комп'ютерною графікою до застосування складних архітектурних і будівельних програм для створення моделей об'єктів, їх фото-реалістичної візуалізації, а також інтерактивної демонстрації у тривимірному просторі [8, с. 96]. Це дозволяє студентам не тільки набувати професійних навичок, але й вдосконалювати аналітичні здібності через вирішення комплексних завдань [9, с. 264].

У контексті сучасної архітектурної освіти, цифрові інструменти відкривають нові горизонти для комплексного розвитку студентів, де інформаційна грамотність стає визначальним фактором у формуванні їхньої професійної культури. Саме цей аспект освіти змінює саму природу архітектурного проєктування, додаючи інноваційні можливості, які поєднують технічні та естетичні складові. ІКТ не лише розширюють можливості передачі інформації, а й кардинально змінюють підхід до засвоєння знань, створюючи інтерактивне середовище, де студент стає активним творцем знань, а не лише їх споживачем [4, с. 42].

Одна з фундаментальних переваг цифрових інструментів у навчанні архітекторів полягає у можливості наближення освітнього процесу до реальних викликів і вимог індустрії. Інструменти для інформаційного моделювання будівель (Building Information Modeling, BIM), такі як Autodesk Revit, ArchiCAD або Tekla, дозволяють не просто проєктувати, а створювати інтегровані, багаторівневі моделі об'єктів, що охоплюють усі аспекти їхнього функціонування – від структурної цілісності до інженерних систем. Ці моделі дозволяють архітекторам майбутнього враховувати всі параметри й чинники, необхідні для забезпечення безпеки, комфорту та екологічності проєктів. Такий підхід також сприяє міждисциплінарному навчанню, де майбутні архітектори взаємодіють з інженерами, урбаністами та дизайнерами, розвиваючи вміння спільної роботи над великими проєктами.

Крім того, цифрові інструменти вносять значний внесок у розвиток креативного потенціалу майбутніх архітекторів, що відповідає сучасним стандартам міжнародної архітектурної освіти. Використання таких інструментів, як Rhino 3D з плагіном Grasshopper для параметричного проєктування, дозволяє студентам працювати з формами, що раніше були технічно нездійсненними. Ця інтеграція новітніх програм з алгоритмічними можливостями дає студентам свободу для експериментів із формою, текстурою і навіть поведінковими параметрами матеріалів, що відкриває нові естетичні та структурні перспективи.

Водночас розвиток інформаційної культури вимагає від студентів не тільки освоєння конкретних програм, але й формування критичного

мислення, яке дозволяє їм оцінювати й адаптувати новітні технології під потреби конкретного проєкту. Наприклад, в умовах зростаючої уваги до сталого розвитку, сучасні програми для екологічного моделювання та аналізу – такі як Sefaira або IES VE – дозволяють студентам вивчати вплив своїх рішень на навколишнє середовище, що зокрема стає важливим чинником для архітекторів, які прагнуть створювати «зелені» будівлі з низьким енергоспоживанням.

Ще один перспективний напрям розвитку інформаційної культури архітекторів пов'язаний з використанням технологій віртуальної та доповненої реальності (VR/AR). Використання таких інструментів, як Unreal Engine або Enscape, дозволяє студентам взаємодіяти з проєктами на якісно новому рівні. Вони можуть буквально «увійти» в модель майбутнього будинку, випробувати її просторові рішення, виявити потенційні недоліки й покращити її перед завершенням проєкту. Ця технологія також дозволяє майбутнім архітекторам інтерактивно демонструвати свої ідеї клієнтам, отримуючи миттєвий зворотний зв'язок і здійснюючи проєктні зміни у режимі реального часу, що забезпечує високу якість кінцевого продукту.

Адаптація освітнього процесу до умов цифрового середовища також вимагає від викладачів змінити свої педагогічні підходи, перейшовши від традиційного методу передачі знань до створення динамічного освітнього середовища, яке спонукає студентів до самостійного опанування нових цифрових технологій. Сучасні навчальні методики, зокрема проєктне та проблемне навчання, використовують інструменти цифрової грамотності для формування не лише технічних, а й дослідницьких, креативних та комунікативних компетенцій. Наприклад, у рамках навчання студенти можуть працювати над реальними або симулятивними проєктами, використовуючи цифрові платформи для комунікації, що дозволяє інтегрувати ІКТ у професійну діяльність уже на етапі навчання.

З початком воєнних дій в Україні питання інформатизації архітектурної освіти набуло особливої актуальності. Воєнні події спричинили суттєві зміни у професійній підготовці студентів архітектурних спеціальностей, поставивши перед ними нові вимоги, зокрема в аспектах проєктування тимчасових споруд, адаптації об'єктів до умов ризику, відновлення пошкодженої інфраструктури. У цьому контексті цифрові інструменти не лише стали ефективним методом навчання, але й ключовим засобом, що допомагає втілювати інноваційні рішення в кризових умовах.

Зокрема, в умовах підвищеної необхідності швидкої оцінки руйнувань, які зазнали будівлі та споруди під час воєнних дій, використання тривимірного сканування та цифрового моделювання набуло великої ваги. Програмні засоби,

такі як Autodesk ReCap або Matterport, дозволяють оперативно створювати цифрові 3D-моделі пошкоджених об'єктів. Це надає можливість архітекторам та інженерам детально оцінити рівень руйнувань, розробляти заходи з їх відновлення, планувати реновації або реконструкції. Використання дронів для аерофотозйомки та інтеграція цих даних у програми моделювання забезпечує швидкий та точний збір інформації, що суттєво підвищує ефективність архітектурної діяльності у зонах конфлікту.

Окрім того, важливим аспектом у сучасній архітектурній освіті є освоєння технологій Building Information Modeling (BIM) для планування будівель з урахуванням факторів ризику та стійкості до зовнішніх впливів. Використання BIM-систем, як-от Revit або ArchiCAD, дає можливість інтегрувати структурні дані, інженерні комунікації та конструктивні рішення в одну інформаційну модель, що забезпечує глибокий аналіз об'єкта. Це дозволяє майбутнім архітекторам передбачати необхідність укріплення конструкцій, обирати оптимальні матеріали, планувати евакуаційні шляхи та навіть моделювати сценарії поведінки споруди під час надзвичайних ситуацій. Наприклад, на сьогодні особливо актуальними є модулі для аналізу вибухових навантажень і вогнестійкості, які можуть бути інтегровані в BIM-моделі, дозволяючи фахівцям швидко визначати ризики та планувати заходи для їх мінімізації.

Цифрові інструменти також відкривають широкі можливості для моделювання енергозберігаючих та автономних будівель. В умовах нестабільного енергопостачання та загроз його припинення, що стало викликом для багатьох міст під час воєнних дій, необхідність створення енергоефективних будівель значно зросла. Інструменти, такі як Sefaira, IES VE, дозволяють архітекторам аналізувати енергоспоживання та створювати енергоефективні будівлі, розраховувати альтернативні джерела енергії (сонячні панелі, вітрові генератори) та оптимізувати використання природних ресурсів, як-от сонячне світло та природна вентиляція. Це особливо важливо для проєктів тимчасових та постійних житлових модулів, які будуються або реконструюються у зонах конфлікту, з огляду на відсутність центрального енергопостачання.

Ефективні методичні підходи до формування інформаційної грамотності студентів-архітекторів включають поєднання технічної підготовки з розвитком творчих навичок, інтеграцією цифрових інструментів та проєктного навчання, що сприяє більш гнучкій адаптації до сучасних вимог ринку. Одним з найбільш ефективних підходів є застосування методів проблемного і проєктного навчання, де студенти працюють над реальними проєктами, що відповідають актуальним вимогам архітектурного проєктування та умовам ринку

праці. Такий підхід дозволяє не лише засвоювати технічні аспекти, але й розвивати критичне мислення, яке є необхідним для створення інноваційних архітектурних рішень.

Впровадження хмарних технологій та інструментів для колаборативного проектування, таких як AutoCAD, Revit та ArchiCAD, дає студентам можливість працювати в режимі реального часу над спільними проектами. Це підвищує їхню інформаційну грамотність, навички управління даними, а також сприяє комунікаційній інтеграції та взаємодії між студентами й викладачами. Окрім цього, використання хмарних платформ дозволяє легко інтегрувати зворотній зв'язок та редагування проектів в режимі онлайн, що особливо актуально в умовах дистанційного навчання.

Висновки показали, що інтеграція цифрових інструментів у навчальні програми архітектурних спеціальностей сприяє формуванню важливих технологічних, екологічних та культурних компетенцій. Зокрема, впровадження цифрових симуляцій і 3D-моделювання як обов'язкових компонентів навчання підвищує професійні компетентності студентів, дозволяючи їм аналізувати енергоспоживання, стійкість конструкцій і вплив архітектурних рішень на екологічне середовище. Це сприяє формуванню екологічної свідомості та готує студентів до вирішення сучасних екологічних викликів.

Сучасні методики навчання, що включають використання інтерактивних платформ для аналізу архітектурних стилів, сприяють розвитку творчого підходу та унікального стилю, дозволяючи студентам досліджувати зразки видатних архітектурних об'єктів і вивчати їх у культурному й історичному контексті. Це розширює міждисциплінарне розуміння архітектури, що є особливо важливим в умовах глобалізованого інформаційного суспільства.

Подальші дослідження в цьому напрямку можуть бути зосереджені на розробці більш структурованих та ефективних методик, які інтегрують цифрові інструменти в процес навчання. Необхідно

дослідити способи глибшої інтеграції екологічного аспекту та міждисциплінарних зв'язків у процесі професійної підготовки архітекторів, зокрема, через використання симуляційних платформ для комплексного проектування, що включає як екологічні, так і соціально-культурні параметри.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Гуревич Р. С. Інформаційна культура – важлива складова загальної культури особистості. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми* : зб. наук. пр. у 2-х ч. Вінниця, 2004. Ч. 1. С. 42–47.
2. Литвин А. В. Розвиток інформаційної культури майбутнього фахівця. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми*. Вінниця, 2008. Вип. 17. С. 55–60.
3. Fruchter R., Lewis S. Mentoring models in support of P⁵BL in architecture/engineering/construction global teamwork. *International Journal of Engineering Education*. 2003. Vol. 19, No. 5. P. 663–671.
4. Коломієць А. М. Інформаційна культура вчителя початкових класів : монографія. Вінниця : ВДПУ, 2007. 379 с.
5. Schnabel M. A., Kvan T. Design communication in immersive virtual environments: an initial exploration. *Automation in Construction*. 2003. Vol. 12, No. 6. P. 651–656.
6. Maher M. L., Simoff S. J., Gabriel G. C. Virtual architecture: modeling place in cyberspace. *Australian Journal of Educational Technology*. 2000. Vol. 16, No. 1. P. 23-34.
7. Salama A. M., Wilkinson N. Design studio pedagogy: horizons for the future. Gateshead : The Urban International Press, 2007. 296 p.
8. Sacks R., Pikas E. Building information modeling education for construction engineering and management. I: industry requirements, state of the art, and gap analysis. *Journal of Construction Engineering and Management*. 2013. Vol. 139, No. 11. P. 04013016.
9. Основи нових інформаційних технологій навчання : посібник для вчителів. / Ю. І. Машбиць та ін. Київ : ІЗМН, 1997. 264 с.