

Сікора О.В.

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Кобильник Т.П.

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

ПРОГРАМУВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ У НАВЧАННІ

Сучасні інформаційні технології (ІТ) значно впливають на всі сфери життя людини. Вони забезпечують швидкий обмін інформацією, доступ до знань і автоматизацію багатьох процесів. Однією з ключових тенденцій є розвиток хмарних технологій, які дозволяють зберігати та обробляти дані в інтернеті. Це дає можливість компаніям і користувачам отримувати доступ до інформації з будь-якого місця в будь-який час. Штучний інтелект (ШІ) є ще однією важливою складовою сучасних ІТ. Завдяки йому системи можуть аналізувати великі обсяги даних, приймати рішення та виконувати завдання без участі людини. Наприклад, ШІ використовується в медицині для діагностики хвороб і прогнозування лікування. Машинне навчання, яке є частиною штучного інтелекту, активно застосовується в розпізнаванні зображень і мови. Розвиток мобільних технологій дозволяє людям постійно залишатися на зв'язку, працювати й навчатися дистанційно. Мобільні додатки допомагають вирішувати багато повсякденних завдань: від покупок до фінансових операцій. Також великий вплив на суспільство мають соціальні мережі, які дозволяють людям швидко обмінюватися інформацією, вести бізнес і будувати професійні контакти. Інтернет речей (IoT) – це новий тренд, який полягає у підключенні побутових і промислових пристроїв до інтернету. Це дозволяє створювати «розумні будинки», де всі прилади можуть автоматично взаємодіяти між собою. Наприклад, система освітлення може автоматично вимикатися, коли ніхто не перебуває в кімнаті, що економить електроенергію. Віртуальна і доповнена реальність також є важливими сучасними технологіями. Вони знаходять застосування в освіті, медицині, розвагах та багатьох інших галузях. Віртуальна реальність дозволяє створювати моделі реальних об'єктів і середовищ, що є корисним для навчання або тренувань. Сучасні ІТ мають великий вплив на кібербезпеку. З розвитком цифрових технологій зростає необхідність захисту даних від хакерських атак та витоків інформації. Новітні методи шифрування та системи безпеки допомагають захищати важливі дані компаній і користувачів. Блокчейн – ще одна інновація, яка стала популярною завдяки криптовалютам. Однак його можливості виходять далеко за межі фінансової сфери. Блокчейн може використовуватися для захисту даних, автоматизації контрактів і забезпечення прозорості в бізнесі. Загалом, сучасні інформаційні технології змінюють спосіб, у який люди взаємодіють із світом. Вони полегшують життя, відкривають нові можливості для бізнесу та науки, а також роблять світ більш взаємопов'язаним і технологічно розвиненим.

Без уміння програмувати було б неможливо створювати нові системи штучного інтелекту, розвивати кібербезпеку чи впроваджувати «розумні» пристрої в різних сферах життя. Тому програмування можна вважати рушійною силою цифрової трансформації суспільства та важливим чинником інноваційного розвитку.

Стаття присвячена важливості застосування цифрових технологій, розкрито методичний підхід до вивчення алгоритмізації і програмування як інструменту розвитку цифрової грамотності у навчанні, обґрунтовано вибір мови програмування Python для вивчення програмування, доведено, що застосування цифрових технологій є ключовим чинником розвитку сучасного суспільства та економіки. Особливу увагу приділено опануванню практичних навичок у програмуванні, а також вказано, що поєднання цифрових технологій і програмування забезпечує конкурентоспроможність фахівців у глобальному інформаційному просторі.

Ключові слова: цифрові технології, мова Python, алгоритми, програмування, штучний інтелект.

Постановка проблеми. Інформаційні технології (ІТ) тісно пов'язані з програмуванням, оскільки воно є основою для створення багатьох технологічних рішень. Програмування дозволяє розробляти програмне забезпечення, яке забезпечує роботу комп'ютерів, серверів та мобільних пристроїв. Сучасні інформаційні системи, такі як хмарні сервіси, штучний інтелект та Інтернет речей, побудовані на програмних алгоритмах. Програмісти створюють інструменти для обробки й аналізу даних, які є ключовими в ІТ для прийняття рішень. Автоматизація бізнес-процесів і розвиток нових технологій, таких як блокчейн або великі дані, теж неможливі без програмування. У свою чергу, ІТ-середовище забезпечує платформу та ресурси для виконання програмного коду й управління ними. Програмування дозволяє адаптувати інформаційні технології під конкретні потреби різних галузей, таких як медицина, фінанси чи освіта. ІТ і програмування розвиваються разом, сприяючи цифровій трансформації та інноваціям у різних сферах. Уміння писати програми допомагає не лише створювати нові цифрові продукти, але й розвивати критичне та логічне мислення. Студенти, які опановують програмування, вчаться аналізувати складні завдання, розбивати їх на менші частини та знаходити ефективні шляхи розв'язання. Крім того, програмування формує навички роботи з даними, автоматизації процесів і використання сучасних технологій, що є надзвичайно затребуваним на ринку праці. Завдяки цьому випускники стають конкурентоспроможними спеціалістами, здатними впроваджувати інновації та робити внесок у розвиток науки, бізнесу й суспільства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У працях сучасних науковців зростає кількість досліджень, які доводять важливість цифрових технологій і програмування як ключових компонентів освіти, професійної підготовки та розвитку компетентностей. Ольга Потапчук у своїй праці [1] аналізує, як цифрові технології змінюють навчальний процес у вищих навчальних закладах України та у країнах Європейського Союзу. Вона констатує, що цифровізація дозволяє вирішувати нові дидактичні задачі, сприяє активному використанню цифрових освітніх ресурсів і залученню інновацій у методи навчання. Олег Спірін (разом з іншими авторами) в роботі [2] підкреслює, що сучасні науковці і викладачі повинні мати набір цифрових інструментів, щоб якісно здійснювати наукові дослідження, публікації, комунікацію та викладання. Його модель включає організа-

ційно-методичні заходи, які спрямовані на розвиток усіх компонентів цифрової компетентності. Микола Марчук у праці [4] досліджує, як візуальне програмування може бути використане як ефективний засіб формування професійних компетентностей програмістів. Він виділяє критерії оцінювання, методичні підходи, які дозволяють студентам краще засвоїти алгоритмічне мислення і практичні навички без зайвого абстрактного навантаження.

Автор Ю. Зоу (Y. Zou) та інші [5] зазначають, що інтеграція технологій у навчальний процес не лише покращує викладання, а й готує студентів до вимог сучасного ринку праці, де цифрові компетенції є важливими. Автори Р. Тарік (R. Tariq) Б. Апонте Бабінес (B. Aponte Babines) [6] аналізують стан педагогічних підходів, зокрема проектно-орієнтованого навчання, для розвитку обчислювального мислення у студентів STEM-напрямів. Дослідження виявляє прогрес, але також різний рівень впровадження в різних освітніх контекстах.

Постановка завдання – формування цифрової компетентності шляхом інтеграції програмування в навчальний процес.

Виклад основного матеріалу. Вивчення інформатики дозволяє школярам оволодіти основами роботи з комп'ютерами, програмним забезпеченням та інтернетом. Одним із ключових аспектів підготовки є розвиток навичок роботи з інформаційними технологіями, включаючи хмарні сервіси, електронну пошту та інструменти для онлайн-спілкування. Окрім технічних знань, важливо навчати школярів цифрової грамотності, що включає безпечне використання інтернету та захист персональних даних. Кібербезпека стає критичним елементом у світі, де кожен користується мережами та соціальними платформами. Учні мають навчитися розпізнавати фейки, уникати шахрайства і захищати свою особисту інформацію. Також значну увагу варто приділити розвитку критичного мислення, яке допомагає оцінювати інформацію та її джерела в цифровому просторі. Сучасний школяр повинен уміти аналізувати інформацію, яку отримує через інтернет, та обирати лише надійні ресурси. Це особливо важливо в умовах стрімкого зростання інформаційного потоку та доступності даних. Значну роль відіграє підготовка до роботи з новітніми технологіями, такими як штучний інтелект, великі дані та робототехніка. Учні повинні розуміти основи цих технологій, щоб бути конкурентоспроможними на ринку праці в майбутньому. Крім того, важливо навчати школярів, студентів

працювати в команді, використовуючи цифрові інструменти для спільної роботи над проєктами. Цифрові навички також включають роботу з мультимедійними ресурсами, створення презентацій, відео та графічного контенту. Це розвиває креативність і допомагає школярам втілювати свої ідеї у цифровій формі. Використання цифрових платформ для навчання дозволяє школярам отримувати знання дистанційно, що стає все більш актуальним у сучасних умовах. Таким чином, підготовка школяра до цифрового світу вимагає комплексного підходу, що включає технічні, соціальні та креативні навички. Навчання повинно бути адаптованим до сучасних викликів, щоб забезпечити успішну інтеграцію школярів у цифрове суспільство.

Вивчення програмування допомагає школярам краще розуміти, як працюють сучасні технології, а також розвиває логічне мислення та вирішення проблем. Програмування вчить учнів будувати алгоритми, що стане в пригоді не тільки в технологічній сфері, але й у будь-якій галузі, де потрібен аналіз і планування. Програмування відіграє важливу роль у сучасному житті людини, впливаючи на багато сфер діяльності. У наш час більшість технологічних процесів побудовані на програмних рішеннях, які полегшують виконання різноманітних завдань. Люди постійно взаємодіють із програмами, навіть не усвідомлюючи цього, наприклад, використовуючи смартфони, комп'ютери чи побутові прилади. Програмування забезпечує автоматизацію процесів, дозволяючи заощаджувати час і підвищувати продуктивність у різних сферах. Однією з важливих ролей програмування є його здатність вирішувати складні проблеми. Програмісти можуть створювати алгоритми, які знаходять ефективні рішення для задач, що виходять за межі людських можливостей. Завдяки програмуванню людина може працювати з великими обсягами даних, аналізувати їх і отримувати корисну інформацію для прийняття важливих рішень. Наприклад, у бізнесі програмні рішення допомагають аналізувати ринок, прогнозувати прибутки та оптимізувати витрати. Програмування має величезний вплив на медицину. Сучасні медичні програми дозволяють діагностувати хвороби, прогнозувати їх розвиток і навіть допомагати у розробці нових ліків. Завдяки програмним рішенням лікарі можуть використовувати точні інструменти для операцій та обстежень. Наприклад, комп'ютерна томографія чи МРТ ґрунтуються на програмних алгоритмах, які дозволяють створювати точні зображення внутрішніх органів. У сфері освіти програму-

вання також грає важливу роль. Зараз існує безліч онлайн-платформ для навчання, які базуються на програмних рішеннях. Учні можуть отримувати знання дистанційно, використовуючи програми для тестування, аналізу своїх результатів і отримання зворотного зв'язку. Крім того, вивчення програмування стало невід'ємною частиною навчальних програм, оскільки знання програмування є необхідними для багатьох сучасних професій. Програмування відкриває нові можливості для творчості. Люди, які володіють навичками програмування, можуть створювати нові продукти, такі як комп'ютерні ігри, мобільні додатки чи інноваційні веб-сайти. Творчість програмістів не має меж, оскільки вони здатні реалізовувати будь-які ідеї у віртуальному світі. Завдяки цьому програмування сприяє розвитку креативного мислення та інновацій. Одним із найбільших досягнень програмування є створення штучного інтелекту, який уже зараз здатен виконувати завдання, що раніше могли виконувати лише люди. Наприклад, штучний інтелект може розпізнавати зображення, аналізувати мову або навіть керувати автомобілем. Програмування дає можливість людям розробляти інтелектуальні системи, які допомагають автоматизувати процеси у промисловості, торгівлі та інших сферах. Програмування також має велике значення у сфері розваг. Більшість сучасних ігор, фільмів та мультимедійних продуктів створені за допомогою програмного забезпечення. Завдяки програмістам люди можуть насолоджуватися високоякісними віртуальними світами, які стають все більш реалістичними. Технології віртуальної та доповненої реальності також активно розвиваються завдяки програмуванню. Крім того, програмування сприяє розвитку соціальних мереж та комунікаційних платформ. Сучасні люди проводять значну частину свого часу в соціальних мережах, спілкуючись із друзями, ділячись новинами чи поширюючи контент. Ці платформи побудовані на складних алгоритмах, які забезпечують комфортне та безпечне спілкування. Програмування також дозволяє розробляти інструменти для обробки та зберігання величезної кількості даних, які генеруються в мережі. У транспортній сфері програмування відіграє важливу роль у розвитку систем навігації та керування. Наприклад, програми для GPS-навігаторів допомагають водіям знаходити найкращі маршрути, а системи автопілота дозволяють автомобілям рухатися без участі людини. Програмування також використовують для керування залізничними, авіаційними та морськими транспортними системами, забезпе-

чуючи точність та безпеку, воно допомагає розвивати електронну комерцію та фінансові системи. Багато онлайн-магазинів, банківських систем та платіжних платформ працюють завдяки програмним рішенням. Завдяки програмістам, люди можуть здійснювати покупки онлайн, оплачувати послуги та отримувати фінансові консультації без необхідності виходити з дому. Програмування розвиває важливі навички, такі як логічне мислення, аналіз та вирішення проблем. Люди, які вивчають програмування, вчаться підходити до вирішення задач систематично, що корисно не лише в професійній діяльності, але й у повсякденному житті. Знання основ програмування дозволяє краще розуміти принципи роботи багатьох сучасних технологій і бути готовим до викликів майбутнього. Загалом, програмування є основою для розвитку сучасних технологій та інновацій, що робить його невід'ємною частиною життя кожної людини. Завдяки програмуванню люди отримують можливість автоматизувати рутинні процеси, вирішувати складні завдання та створювати нові продукти і послуги. Це робить життя більш зручним, ефективним і насиченим новими можливостями.

Алгоритмічні мови програмування є важливими інструментами у світі технологій. Вони забезпечують засоби для реалізації алгоритмів і вирішення різноманітних задач. Сучасні мови програмування розвиваються швидко, що вимагає від програмістів постійного навчання та вдосконалення своїх навичок. Python має численні переваги у навчанні інформатики, що робить його однією з найпопулярніших мов програмування в школах і університетах. Однією з головних переваг є простий та інтуїтивно зрозумілий синтаксис. Завдяки цьому Python легко зрозуміти навіть тим учням, які не мають попереднього досвіду у програмуванні. Простота синтаксису дозволяє зосередитися на основних концепціях програмування, а не на складнощах мови. Python є мовою з динамічною типізацією, що означає, що учні можуть не перейматися явним оголошенням типів змінних. Це знижує поріг входження і робить навчання більш плавним. Крім того, ця мова підтримує різноманітні парадигми програмування, такі як об'єктно-орієнтоване, процедурне та функціональне програмування. Це дозволяє вчителям пояснювати різні підходи до програмування в межах однієї мови.

Python має величезну бібліотеку стандартних модулів, які спрощують вирішення багатьох задач. Це дає змогу учням швидко освоїти роботу з фай-

лами, мережами, базами даних та графічними інтерфейсами. Бібліотеки дозволяють легко виконувати математичні обчислення та візуалізацію даних. Це робить Python чудовим інструментом для міжпредметного навчання. Ще однією важливою перевагою Python є його кросплатформенність. Учні, студенти можуть писати програми на будь-якій операційній системі – Windows, macOS або Linux. Це полегшує роботу в класі, оскільки не потрібно турбуватися про сумісність програмного забезпечення на різних пристроях. Python також є відкритим та безкоштовним, що є важливою перевагою для шкіл з обмеженим бюджетом. Він є однією з найбільш поширених мов у світі програмування. Його використовують в різних галузях, таких як веб-розробка, аналіз даних, наукові дослідження та машинне навчання. Завдяки цьому учні можуть відразу застосовувати свої знання Python у реальних проєктах та отримати конкурентну перевагу на ринку праці.

Методика вивчення візуального програмування вимагає від викладачів гнучкості і креативності, оскільки необхідно знайти баланс між візуальним представленням і переходом до текстового програмування. Важливо також розвивати у дітей навички аналізу та логічного мислення, аби вони могли розуміти, що відбувається "за лаштунками" блоків або іконок. Методика навчання повинна бути поступовою: від простих завдань до складніших проєктів. На перших етапах важливо показати, як за допомогою простих блоків можна створити цікаві ігри або анімації. Далі учням слід пропонувати задачі з реального життя, які можуть бути вирішені за допомогою візуальних інструментів. Це підвищує мотивацію та інтерес до навчання. Згодом вивчення візуального програмування може перетворитися на опанування більш складних мов. Викладачі можуть використовувати візуальні блоки як місток для переходу до традиційного програмування. Деякі платформи навіть надають можливість експортувати код, створений візуально, у реальний програмний код на популярних мовах. В цілому, візуальне програмування є потужним інструментом для навчання, який не тільки спрощує процес входу в програмування, але й надає можливості для креативного вирішення задач у різних сферах. Тенденції розвитку цієї сфери вказують на те, що вона матиме важливе місце в майбутньому навчанні інформатики та розробки технологічних рішень.

Висновки. У статті проаналізовано роль програмування, яке сьогодні відіграє надзвичайно важливу роль у всіх сферах сучасного життя. Доведено, що

воно є основою цифрових технологій, які застосовуються в науці, освіті, бізнесі, медицині, інженерії та повсякденних сервісах. Завдяки програмуванню створюються програмні продукти, мобільні та веб-додатки, системи штучного інтелекту та автоматизовані процеси, що підвищують ефективність роботи та полегшують доступ до інформації. Вказано, що програмування формує критичне і логічне мислення, розвиває навички розв'язання складних

задач та алгоритмічного підходу до роботи. Досліджено, що у сучасному світі цифрова грамотність, включно з вмінням програмувати, стає необхідною компетентністю, що відкриває широкі професійні та освітні можливості. Вказано на численні переваги мови Python у навчанні інформатики, що робить її однією з найбільш поширеною мовою програмування у світовому контексті розвитку інформаційних технологій.

Список літератури:

1. Потапчук О. Тенденції застосування цифрових технологій в системі вищої освіти України та країнах єс. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету*, 2024. С. 49–55. <https://doi.org/10.31499/2307-4906.1.2024.302168>
2. Спірін О., Олексюк В. Модель розвитку цифрової компетентності наукових та науково-педагогічних працівників. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2024, Том 104, №6.
3. Спірін О.М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2009. №5 (13).
4. Марчук М.С. Методика формування професійної компетентності майбутніх інженерів-програмістів у процесі вивчення візуального програмування. 2025. 74, 135–146. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2024-74-135-146>
5. Zou Y., Kuek F. Digital learning in the 21st century: trends, challenges, and innovations in technology integration. *Digital Learning Innovations*. Vol. 10. 2025. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1562391>
6. Tariq R., Aponte B. Babines Computational thinking in STEM education: current state-of-the-art and future research directions. *Networks and Communications*. Vol. 6. 2024. <https://doi.org/10.3389/fcomp.2024.1480404>
7. Биков В., Лещенко М. Цифрова гуманістична педагогіка відкритої освіти. *Теорія і практика управління соціальними системами*. 2016. № 4. С. 115–130.
8. Концепція нової української школи. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>.

Sikora O.V., Kobyllyk T.I. PROGRAMMING AS A TOOL FOR DEVELOPING DIGITAL LITERACY IN EDUCATION

Modern information technologies (IT) have a significant impact on all areas of human life. They provide rapid exchange of information, access to knowledge, and automation of many processes. One of the key trends is the development of cloud technologies, which allow data to be stored and processed online. This allows companies and users to access information from anywhere at any time. Artificial intelligence (AI) is another important component of modern IT. Thanks to it, systems can analyze large amounts of data, make decisions, and perform tasks without human intervention. For example, AI is used in medicine to diagnose diseases and predict treatment. Machine learning, which is part of artificial intelligence, is actively used in image and speech recognition. The development of mobile technologies allows people to constantly stay in touch, work, and learn remotely. Mobile applications help solve many everyday tasks: from shopping to financial transactions. Social networks also have a great impact on society, allowing people to quickly exchange information, do business, and build professional contacts. The Internet of Things (IoT) is a new trend that involves connecting household and industrial devices to the Internet. This allows you to create "smart homes" where all devices can automatically interact with each other. For example, a lighting system can automatically turn off when no one is in the room, which saves electricity. Virtual and augmented reality are also important modern technologies. They are used in education, medicine, entertainment and many other industries. Virtual reality allows you to create models of real objects and environments, which is useful for learning or training. Modern IT has a great impact on cybersecurity. With the development of digital technologies, the need to protect data from hacker attacks and information leaks is increasing. The latest encryption methods and security systems help protect important data of companies and users. Blockchain is another innovation that has become popular thanks to cryptocurrencies. However, its capabilities go far beyond the financial sphere. Blockchain can be used to protect data, automate contracts, and ensure transparency in business. In general, modern information technologies are changing the way people interact with the world. They make life easier, open up new opportunities for business and science, and make the world more interconnected and technologically advanced.

Without programming skills, it would be impossible to create new artificial intelligence systems, develop cybersecurity, or implement "smart" devices in various areas of life. Therefore, programming can be considered a driving force in the digital transformation of society and an important factor in innovative development.

The article is devoted to the importance of using digital technologies, reveals a methodological approach to studying algorithmization and programming, justifies the choice of the Python programming language for study, justifies that the use of digital technologies is a key factor in the development of modern society and economy. Particular attention is paid to mastering practical skills in programming, and also indicates that the combination of digital technologies and programming ensures the competitiveness of specialists in the global information space.

Key words: digital technologies, Python language, algorithms, programming, pedagogical technologies.

Дата надходження статті: 24.09.2025

Дата прийняття статті: 11.10.2025

Опубліковано: 16.12.2025