

УДК 378.016:004.438=93(075)

DOI: 10.26565/2074-8167-2019-45-03

**ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ  
ПРИ ВИКЛАДАННІ МАЙБУТНІМ УЧИТЕЛЯМ ІНФОРМАТИКИ ДИСЦИПЛІНИ  
«МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ»**

**С. Б. Нікольський, С. В. Сирчина**

*Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія»*

*Харківської обласної ради*

*провулок Руставелі 7, Харків, Україна, 61001*

*s.nikoloss@gmail.com, <http://orcid.org/000-0002-3279-6459>*

*svetlanasyrcina@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-5825-560X>*

У статті висвітлено особливості використання цифрових засобів навчання при викладанні дисципліни «Мови програмування». Авторами було проаналізовано досвід застосування середовища командного рядку під час викладання програмування в закладі вищої освіти. Увагу акцентовано на аналізі можливостей використання студентами командного рядку операційної системи (ОС) у процесі створення ними навчальних програм з графічним інтерфейсом та звичайних програм в освітньому середовищі закладу вищої освіти.

Зауважується, що у процесі викладання програмування за допомогою командного рядку ОС перед здобувачами освіти ставиться комплексне завдання. У процесі його вирішення студенти самостійно здійснюють пошук потрібних вихідних даних та формують основу дій щодо створення та налагодження програми, передбачають результати виконання програми, обирають стратегію застосування звичайних дидактичних програмних засобів підтримки програмування з сучасними та новітніми інформаційними технологіями, виконують завдання та аналізують якість його виконання й відповідність очікуваним результатам. Констатовано, що студенти виконують завдання під час проектування програми, яка вбудовується в HTML-сторінку за допомогою спеціального тегу. Код програми з графічними примітивами завантажується та виконується при використанні цифрових засобів навчання.

Авторами статті охарактеризовані етапи створення навчальних програм за допомогою ресурсів і засобів Java Development Kit (JDK) та ОС, висвітлені особливості реалізації і доцільність використання аплетів під час програмування графіки в освітньому процесі на прикладі створення вихідного тексту програми з графічними примітивами.

Наукова розвідка містить рекомендації щодо використання командного рядку для розробки простих навчальних програм з графічним інтерфейсом. У статті окреслено переваги цифрових засобів навчання при викладанні програмування, а саме командного рядку ОС та звичайних дидактичних програмних засобів.

Ключові слова: інформатика, цифрове навчання, цифрові засоби навчання, студент, освіта, програмне забезпечення, цифрове середовище, програмування, викладання, вчитель.

С. Б. Нікольський, С. В. Сирчина

Коммунальное учреждение «Харьковская гуманитарно-педагогическая академия»

Харьковского областного совета переулок Руставели 7, Харьков, Украина, 61001

**ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ БУДУЩИМ УЧИТЕЛЯМ ИНФОРМАТИКИ ДИСЦИПЛИНЫ «ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

В статье рассмотрены особенности использования цифровых средств обучения при преподавании дисциплины «Языки программирования». Авторами проанализирован опыт применения среды командной строки во время обучения программирования в высшем учебном заведении. Внимание акцентировано на анализе возможностей использования студентами командной строки операционной системы (ОС) в процессе создания ими учебных программ с графическим интерфейсом и обычных программ в образовательной среде высшего учебного заведения.

Отмечается, что в процессе преподавания программирования с помощью командной строки ОС перед соискателями образования ставится комплексная задача. В процессе его решения студенты самостоятельно осуществляют поиск нужных исходных данных и формируют основу дей-

ствий по створенню і налагодженню програми, передбачають результати виконання програми, вибирають стратегію застосування звичайних дидактичних програмних засобів підтримки програмування сучасними і новітніми інформаційними технологіями, виконують завдання і аналізують якість його виконання і відповідність очікуваним результатам. Звертає увагу на те, що студенти виконують завдання при проектуванні програми, яка встраюється в HTML-сторінку з допомогою спеціального тегу. Код програми з графічними примітивами завантажується і виконується при використанні цифрових засобів навчання.

Авторами статті розглядаються етапи створення навчальних програм з допомогою ресурсів і засобів Java Development Kit (JDK) і ОС, показані особливості реалізації і цілеспрямованість використання аплетів при програмуванні графіки в освітньому процесі на прикладі створення вихідного коду програми з графічними примітивами.

Наукове дослідження містить рекомендації по використанню командного рядка для розробки простих навчальних програм з графічним інтерфейсом. В статті позначені переваги цифрових засобів навчання при викладанні програмування, а саме командного рядка ОС і звичайних дидактичних програмних засобів.

**Ключові слова:** інформатика, цифрове навчання, цифрові засоби навчання, студент, освіта, програмне забезпечення, цифрова середовище, програмування, викладання, вчитель.

S. B. Nikolsky, S. V. Syrchyna

Municipal establishment «Kharkiv humanitarian-pedagogical academy»  
of Kharkiv regional council Rustaveli Lane 7, Kharkov, Ukraine, 61001

#### **PECULIARITIES OF DIGITAL LEARNING MEANS USAGE IN TRAINING FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS OF «PROGRAMMING LANGUAGES» COURSE**

The article highlights the peculiarities of the use of digital learning means in the teaching of the discipline “Programming languages”. The authors analyzed the experience of using the command line environment when teaching programming in a higher education institution. The emphasis focuses on analyzing the possibilities for students to use the command line of the operating system (OS) in the process of creating their curricula with a graphical interface and ordinary programs in the educational environment of a higher education institution.

It is noted that in the process of teaching programming with the help of the command line of an OS in front of the educators a complex task is being put. In the process of its solution, students independently search for the necessary source data and form the basis for the creation and setting-up of the program, foresee the results of the program implementation, choose the strategy of using the general didactic programming software with modern and neoteric information technologies, perform tasks and analyze the quality of its execution, and accordance with expected results. It is stated that students perform their task while designing an application that is embedded in an HTML page using a special tag. The graphic primitive program code is loaded and executed using digital learning tools.

The authors described the stages of creating educational programs using resources and tools of the Java Development Kit (JDK) and OS, highlighted the peculiarities of the implementation and expediency of using applets in programming graphics in the educational process using the original source code of the program with graphic primitives as an example.

Scientific research contains recommendations for using the command line to develop simple educational applications with a graphical interface. The article outlines the advantages of digital learning tools in teaching programming, namely the command line of an OS and the usual didactic software.

**Key words:** computer science, digital learning, digital learning means, student, education, software, digital environment, programming, teaching, teacher.

**Постановка проблеми.** Національною стратегією розвитку освіти в Україні визнано, що одним з пріоритетів розвитку вітчизняної освіти є впровадження інновацій, які дають можливість здобувачам освіти здобути глибокі та міцні знання та практичні навички в галузі інформатики [3].

Швидкий розвиток комп'ютерних платформ і технологій програмування визначає протиріччя між сучасними вимогами до викладання програмування та наявними методи-

ками їх викладання, вимогами суспільства до підготовки вчителів інформатики та вміннями випускників закладів вищої освіти застосовувати набуті знання у фаховій діяльності [1; 8].

У період сьогодення програмування сприяє не тільки формуванню освітнього, а й інтелектуального потенціалу особистості. Сьогодні актуальною є розробка нових дидактичних засобів викладання програмування, що забезпечують засвоєння студентами теоретичних основ алгоритмізації та програмування, а також їх практичну реалізацію. Студенти, опа-

новуючи програмування, повинні не тільки набувати практичні навички алгоритмізації та програмування, але й уміти використовувати різні середовища програмування, що актуалізує необхідність упровадження в освітньому просторі цифрових засобів навчання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз психолого-педагогічної літератури та інших науково-педагогічних джерел інформації свідчить, що проблемою впровадження цифрового навчання в освітній процес займалися вітчизняні та закордонні науковці.

Дидактико-педагогічні та методичні проблеми інформатизації освітнього процесу вивчали О. Андреев, В. Безпалько, Ю. Дорошенко, М. Жалдак, В. Монахов, Н. Морзе, Ю. Рамський, В. Розумовський, О. Співаковський, Г. Коджаспирова, І. Захарова та ін.

Розв'язуванню проблем викладання інформатики у вищій школі, присвячені роботи В. Бикова, А. Гейна, І. Герасименко, В. Кухаренка, М. Лапчика, О. Локшиної, Н. Макарової, Н. Морзе, О. Овчарук, Ю. Рамського, О. Спіріна, А. Хуторського та інші.

Технологія створення цифрових засобів підтримки навчання у закладах вищої освіти висвітлена у роботах вітчизняних науковців. Серед них: В. Кухаренко, С. Литвинова, В. Рибалко, П. Стефаненко, В. Биков та ін.

Можливості упровадження цифрових засобів навчання у вітчизняних та закордонних закладах вищої освіти (ЗВО) досліджували Р. Гуревич, О. Грецька, В. Гриценко, М. Смольсон, Ю. Машбиць, М. Жалдак, М. Корнієнко, В. Осадчий та ін. Перспективи їх впровадження у ЗВО проаналізували О. Хуторський, С. Чемезов, О. Хвисьюк, Ю. Поляченко, В. Передерій, О. Волосоєць, Н. Гончарова, Р. Сабадишин та ін.

Вагомий внесок у розвиток теорії та методики викладання інформатики, дослідження в галузі поєднання нових і традиційних засобів навчання внесли провідні вітчизняні та закордонні науковці: Н. Вирт, Д. Гослинг, Е. Дейкстра, А. Ершов, О. Кривонос, М. Келлинг, Д. Кнут, А. Кузнецов, С. Литвинова, М. Жалдак, Ч. Хоар, Г. Шилд та інші.

Упровадження в освітній процес цифрових технологій обумовлює розвиток термінології цифрового навчання. Сьогодні в вітчизняній педагогічній науці немає чіткого однозначного тлумачення нових термінів, пов'язаних з розвитком цифрового навчання. Дослідники вважають, що цифрові інструменти мають бути подані програмним забезпеченням для

управління освітнім процесом, організації навчального процесу, представлення навчального матеріалу, фіксації професійних дій тощо.

Аналізуючи роботи науковців, можна стверджувати, що низка питань відносно упровадження цифрових засобів навчання в освітньому просторі ЗВО вимагає подальшого дослідження.

**Метою** даних матеріалів є аналіз можливостей упровадження командного рядку операційної системи (ОС) як цифрового засобу навчання при викладанні дисципліни «Мови програмування» у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики.

**Методи дослідження.** Для вирішення мети нашого дослідження були використані методи: теоретичні: аналіз та узагальнення психолого-педагогічної та спеціалізованої літератури з проблеми дослідження, державних нормативних документів, систематизація теоретичного та практичного матеріалу; вивчення й аналіз передового педагогічного досвіду;

емпіричні: бесіди зі студентами, анкетування студентів, педагогічне спостереження під час викладання дисципліни «Мови програмування» при підготовці майбутніх учителів інформатики.

**Виклад основного матеріалу.** У період сьогодення модернізація освітнього процесу середньої та вищої школи відбувається у контексті тенденції упровадження цифрового навчання (digital learning). При реалізації цифрового навчання застосовують технічні [2], зокрема цифрові засоби навчання, що можуть використовуватись для відображення змісту навчального матеріалу, контролю й управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів. Основним засобом цифрового навчання, а також його основою є Інтернет. Відтак цифровими засобами навчання є комп'ютер, аудіо- та відео- навчальні матеріали, мультимедіа, освітнє програмне забезпечення, віртуальна реальність, а також сервіси Інтернет (Google, YouTube, Facebook).

Студентам не потрібно спеціальне обладнання для роботи в системі цифрового навчання. Вони можуть використовувати будь-який звичний їм власний технічний засіб навчання: смартфон, планшет, ноутбук або стаціонарний комп'ютер зі програмним забезпеченням. Програмне забезпечення таких комп'ютерних систем поділяється на: системне, прикладне та інструментальне (системи програмування та програмні інструменти ОС для створення на-

вчальних програм).

Під цифровими засобами навчання при викладанні дисципліни «Мови програмування» розуміється інструментальне програмне забезпечення, яке служить засобом навчання програмування, інструментом створення та налагодження типових навчальних програм, джерелом навчальних матеріалів, відкриває йому нові освітні й пізнавальні можливості. Велика різноманітність сучасних цифрових засобів навчання програмування ставить перед необхідністю якісного їх відбору. Серед програмного забезпечення існує багато інструментальних програмних засобів, використання яких може пробудити інтерес студентів до вивчення багатьох тем програмування. Важливу роль при цьому відіграє вільне програмне забезпечення.

Зауважимо, що вільне програмне забезпечення є одним з основних цифрових засобів навчання, яке можна безперешкодно упроваджувати на заняттях програмування, а саме: вивчати, змінювати, копіювати та поширювати. Майбутні учителі інформатики мають бути компетентними щодо самостійного створення власних навчальних матеріалів за допомогою вільного програмного забезпечення з метою організації практичних та лабораторних робіт у процесі викладання інформатики. Відтак особливу увагу під час викладання дисципліни «Мови програмування» доцільно приділяти використанню цифрових засобів навчання, які відносяться до вільного програмного забезпечення.

Програмування, як і інші галузі інформатики, постійно вдосконалюється. Нині виникають не тільки нові мови програмування, а й нові методології та інтегровані середовища розробки програмного забезпечення (integrated development environment – IDE). В Україні та за кордоном найбільш поширеними для викладання програмування в ЗВО є процедурно-орієнтована та об'єктно-орієнтована парадигми програмування за допомогою мов програмування Pascal, C++, Python та Java.

У більшості вітчизняних навчально-методичних посібників з інформатики приділяється увага складанню алгоритмів та синтаксису мови програмування (зокрема, мови програмування Pascal). Такий підхід передбачає вивчення мови програмування у середовищі розробки Lazarus для компілятора Free Pascal, що дає змогу складання типових навчальних програм і можливість інтеграції програм, розроблених у

графічному режимі роботи середовища Delphi.

Середовище Lazarus дає змогу написати та налагодити програму за кілька годин заняття, натомість розуміння відповідних парадигм програмування, сутності компіляції та інтерпретації програм з використанням сучасних інформаційних технологій вимагає більше часу. У графічних режимах роботи Lazarus студенти мають чудовий графічний інтерфейс з панеллю інструментів й отримують можливість налагоджувати навчальні програми.

Вивчення спеціальної літератури дозволяє свідчити, що у процесі викладання програмування переважає використання графічних режимів найбільш поширених сучасних інтегральних середовищ. Спеціалісти в галузі інформатики акцентують увагу на необхідності методично обґрунтованого використання консольних режимів роботи IDE та засобів командного рядку операційної системи (ОС) при викладанні програмування, що сприяє формуванню певних практичних навичок у студентів, активізації освітнього процесу, розвитку особистості в умовах сьогодення та підвищенню якості освітнього процесу загалом [6; 9].

Аналіз досвіду використання в освітньому просторі ЗВО платформ та мов програмування показує, що мова програмування Pascal не усвідомлюється здобувачами освіти як актуальна, бо нині не використовується в практичній діяльності [5; 7]. Наш досвід викладання інформатики свідчить, що для мотивації студентів, у процесі вивчення ними дисципліни «Мови програмування», важливо упроваджувати в освітній процес мову програмування Java.

У світі інформаційних технологій низка компаній таких як Microsoft, Oracle, Cisco створили навчальні академії, на базі яких здійснюється навчання за сучасними безкоштовними ІТ курсами. Компанії пропонують програми та навчальні матеріали для закладів освіти з використанням цифрових засобів навчання. Одна з таких програм активно розробляється компанією Oracle, яка підтримує частину технологій Java та якій належать права на Java [11].

Аналіз публікацій в іноземних виданнях свідчить про накопичення освітянами значного досвіду щодо впровадження Java в освітній процес під час викладання програмування у закордонних закладах вищої освіти (зокрема, США та Великій Британії) [6; 9; 11].

У процесі наукового пошуку з'ясовано, що основними проблемами цифрового навчання є: велика кількість цифрових пристроїв, від-

сутність «оцифрованої» програми навчання й труднощі доступу студентів до цифрових засобів навчання [10]. За умов суттєвих фінансових обмежень вітчизняних закладів вищої освіти актуалізується можливість упровадження цифрових засобів навчання (командний рядок ОС, звичайний Блокнот та комплект розробника Java (JDK)) на основі існуючого комп'ютерного обладнання. Таким чином створюється освітнє середовище програмування, яке не потребує залучення фахівців до інсталяції середовищ програмування, додаткового фінансового забезпечення.

Сучасний розвиток технологій Java створює великі можливості для підвищення рівня навчання програмування. Особливого значення набуває широке розповсюдження програмних додатків (сервлетів та аплетів), програм Java для створення графічних зображень (графічних примітивів) та мультимедіа. Використання таких ресурсів визначає суттєвий вплив на процеси освіти та усвідомлення суті програмування з застосуванням сучасних Інтернет-технологій, підвищує інтерес і мотивацію студентів до навчання програмування.

Більшість викладачів інформатики вважають анахронізмом такий цифровий засіб навчання як командний рядок. На нашу думку, саме він може бути корисним для викладача під час підготовки та проведення занять з програмування у ЗВО. Командний рядок ОС Windows – це окремий програмний продукт, що забезпечує прямий зв'язок між користувачем та операційною системою, використовує інтерпретатор команд *cmd.exe*. Консоль командного рядка є у всіх версіях Windows, а також у версіях інших операційних систем. Довгий час командний рядок залишався майже незмінним, його використовували тільки професіонали: адміністратори системи, розробники програмного забезпечення, фахівці з мереж тощо. Нині функціональні можливості нового командного рядку з назвою *Windows Terminal* об'єднуються та поширюються за допомогою *PowerShell*, *cmd.exe* і *Windows Subsystem for Linux*.

Способи автоматизації командного рядку дозволяють уникнути виснажливого, на перший погляд, введення команд у процесі програмування. Наприклад, клавіші *Up* та *Down* дозволяють переміщатися за списком раніше введених команд. Натиснувши клавішу *Up*, можна повторити останню введenu команду.

Нами було розроблено методичні поради для майбутніх викладачів інформатики, що вивчають дисципліну «Мови програмування»

стосовно особливостей використання цифрових засобів навчання, зокрема командного рядку ОС. Здобувачам освіти рекомендується для запису вихідного тексту та виконання Java-програми в командному рядку ОС виконати наступне:

Налаштувати системну змінну *PATH*, в якій додається шлях до директорії *bin* комплекту JDK.

Відкрити вікно командного рядку та за допомогою вбудованих команд ОС перейти в директорію, де буде міститися цільовий файл з вихідним текстом програми.

За допомогою звичайного текстового редактору *Блокнот* записати вихідний текст програми в цільовий файл з розширенням *.java*. Потім застосувати інструментальні програмні засоби, а саме: компілятор *javac* та інтерпретатор *java*, які містяться в директорії *bin* комплекту JDK.

Скомпілювати цільовий файл у файл з розширенням *.class*. Компілятор *javac* переводить вихідний текст програми в інструкції (байт коди) віртуальної машини JVM.

Запустити програму на виконання за допомогою інтерпретатора *java* або інструментального засобу *appletviewer*.

Слід зазначити, що в директорії *bin* комплекту JDK знаходяться потужні засоби налагодження та виконання не тільки звичайних Java-програм, але і програм з графічним інтерфейсом (аплетів), які запускаються й взаємодіють з веб-браузером або інструментальним засобом *appletviewer* перегляду аплетів комплекту JDK.

Під час викладання дисципліни «Мови програмування» вважаємо доцільним висвітлювати можливість використання цифрових засобів мови програмування в командному рядку ОС шляхом створення простої наочної навчальної програми з графічними примітивами, що запускається на виконання засобом *appletviewer*. Вихідний текст такої програми буде виглядати таким чином:

```
import java.applet.Applet;
import java.awt.*;
//<applet code = Applet1 height = 400 width =
400> </Applet>
public class Applet1 extends Applet {
    public void paint(Graphics g) {
        setBackground(Color.CYAN);
        g.setColor(Color.red);
        int w = getSize().width;
        int h = getSize().height;
```

```
g.drawLine(0,h,w, 0);  
g.fillOval(w/2-50, h/2-50, 100, 100);  
g.drawRect(w/2-50, h/2-50, 100, 100);}}
```

Важливо мати на увазі, що після компіляції байт-код програми вбудовується в HTML-сторінку за допомогою спеціального тегу `<applet>`. Код програми завантажується та виконується інструментальним засобом перегляду аплетів (*appletviewer*).

Наш досвід викладання дисципліни «Мови програмування» дозволяє свідчити, що для налагодження вихідного тексту та виконання програми за допомогою пропонованих цифрових засобів доречно використовувати своєрідне середовище програмування, а саме, три вікна: командного рядку ОС, *Блокноту* та створеного аплету. Для компіляції вихідного тексту програми та виконання програми необхідно застосовувати засоби JDK у командному рядку, а саме, послідовно виконати такі команди: *javac Applet1.java* та *appletviewer Applet1.java*. Інструментальним засобом *appletviewer* буде створено вікно аплету з графічними примітивами: лініями, прямокутником та кругом з заливкою в центрі вікна.

У процесі викладання програмування за допомогою звичайних цифрових засобів навчання (командного рядку ОС) перед студентами ставиться комплексне завдання. У процесі його вирішення здобувачі освіти самостійно здійснюють пошук потрібних вихідних даних та визначають алгоритм дій щодо створення та налагодження процедурно-орієнтованих програм, передбачають результати виконання програми, обирають стратегію застосування звичайних дидактичних програмних засобів підтримки програмування із сучасними та новими інформаційними технологіями, виконують завдання та аналізують його якість і відповідність очікуваним результатам. Здійснення окреслених дій можливо продемонструвати на прикладі проектування та реалізації звичайних та графічних додатків за допомогою командного рядку ОС і технологій Java [4; 6].

У працях сучасних науковців представлено дидактичні та навчальні матеріали для комплексного вирішення завдань програмування з використанням командного рядку ОС, які націлені на вступний університетський рівень. Відомий американський науковець Г. Шілдт (Herbert Schildt), автор книг про мови програмування, у своїх роботах визначає доцільність використання командного рядку ОС з метою кращого усвідомлення студентами матеріалу зі сфери програмування й доступності цифрових

засобів навчання як для викладачів, так і для студентів. На його думку прості програми краще компілювати й виконувати цифровими засобами JDK в командному рядку ОС на відміну від налагодження програм у потужних професійних інтегрованих середовищах розробки програмного забезпечення, наприклад, NetBeans та Eclipse [6].

Зауважимо, що викладач кафедри інформатики Королівського коледжу Лондона М. Коллінг (Michael Kölling), а також фахівці Кентського університету Я. Уттинг (I. Utting), Д. Макколл (Davin McCall), Н. Браун (N. Brown) та інші в освітньому процесі використовують власне розроблене багатовимірне навчальне середовище BlueJ на базі комплекту JDK, що поєднує традиційне навчання із сучасними цифровими засобами навчання. Зміст середовища BlueJ включає методичне забезпечення викладача, дидактичні матеріали для студентів й цифрові навчальні засоби, дозволяє активізувати освітню діяльність студентів з використанням різноманітних вікон консольного режиму функціонування BlueJ [9].

Здійснене нами опитування студентів щодо доцільності використання цифрових засобів навчання (зокрема, командного рядку ОС) на заняттях з дисципліни «Мови програмування» на базі Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради та результати поточного контролю знань студентів протягом семестру дозволяють свідчити про можливість формування логічного й алгоритмічного мислення, навичок роботи з програмним забезпеченням комп'ютера. Студенти наповнюють програмування змістом і сенсом на предметному та технологічному рівнях, застосовуючи цифрові засоби навчання. Здобуті навички, на їх думку, можуть бути корисними їм в подальшій професійній діяльності.

З метою оцінки ціннісного ставлення студентів до використання цифрових засобів навчання (командного рядку ОС) під час викладання програмування нами було проведено анкетування майбутніх учителів інформатики на базі Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради. Анкетування студентів денної та заочної форм навчання (50 осіб) показало, що 62% з них швидше усвідомлюють суть програмування та набувають практичні навички налагодження та виконання програм за допомогою цифрових засобів навчання (командного рядку ОС). До того ж, 26% респондентів по-

зитивно ставляться до використання командного рядку ОС під час вивчення програмування. Ще 12% студентів зазначають, що не вміють розподілити час для роботи в командному рядку ОС та консольних й графічних режимів роботи IDE. Поточний контроль знань, результати опитування студентів дали змогу дійти висновку щодо сформованості у респондентів готовності до використання цифрових засобів навчання (командного рядку ОС), зокрема під час професійної діяльності в якості учителів інформатики.

**Висновки.** Проведене дослідження дозволяє свідчити, що засвоєння студентами теоретичного та практичного матеріалу з інформатики, набуття практичних навичок використання цифрових засобів навчання під час викладання дисципліни «Мови програмування» базується на сучасній мові програмування з використанням командного рядку ОС. Після усвідомлення суті та основ програмування для студентів будуть корисні в навчанні програмування графічні режими функціонування інте-

грованих середовищ розробки програмного забезпечення, які обумовлюють їхнє застосування в повсякденній та професійній діяльності. Виконане дослідження свідчить про доцільність при викладанні програмування в освітньому середовищі ЗВО упроваджувати вільне програмне забезпечення, а саме консольні та графічні режими сучасних професійних середовищ. Установлено, що у процесі викладання дисципліни «Мови програмування» доцільно впроваджувати в освітній процес цифрові засоби навчання: командний рядок ОС; консольні режими багатофункціональних текстових редакторів; консольні та графічні режими інтегрованих середовищ розробки програмного забезпечення.

**Перспективи подальших досліджень.** У подальших дослідженнях планується дослідити вплив використання цифрового засобу навчання Google Classroom на процес навчання програмування майбутніми вчителями інформатики.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Кривонос О. М. Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання програмування : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2014. 285 с.
2. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. В 3-х ч. Ч. 1. Загальна методика навчання інформатики : навч. посібник. Київ, 2004. 256 с.
3. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки. URL: [http://www.meduniv.lviv.ua/files/info/nats\\_strategia.pdf](http://www.meduniv.lviv.ua/files/info/nats_strategia.pdf). (дата звернення: 12.05.2019).
4. Нікольський С. Б. Мови програмування. Програмування за допомогою Java : навч.-метод. посібник. У 2-х ч. Ч. 1. Харків : КЗ «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради, 2017. 156 с.
5. Шатківський О. М. Порівняння мов програмування, що вивчаються в школі та використовуються у промисловому програмуванні. Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/id/25703> (дата звернення 16.04.2019).
6. Шилдт Г. Java: руководство для начинающих. Москва : ООО «ИД Вильямс», 2012. 624 с.
7. Яновський І. Рейтинг мов програмування 2019: JavaScript майже зрівнявся з Java, популярність Go знижується. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/language-rating-jan-2019/> (дата звернення 10.05.2019).
8. Ящик О. Б. Методика навчання алгоритмізації та програмування старшокласників на рівні поглибленого навчання інформатики : автореферат дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2016. 20 с.
9. BlueJ. A free Java Development Environment designed for beginners. URL: <https://www.bluej.org/>. (дата звернення 17.05.2019).
10. Digital Learning: What to Know in 2019 URL: <https://www.schoology.com/blog/digital-learning-what-know-2019> (date of request: 27.05.2019).
11. The Java™ Tutorials. Lesson: Language Basics. URL: <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/nutsandbolts/index.html> (date of request: 07.05.2019).

## REFERENCES

1. Kryvonos, O. (2014). *Formuvannia informatsiino-komunikatsiinykh kompetentnosti maibutnikh uchyteliv informatyky v protsesi navchannia prohramuvannia* [Formation of information and communication competences of future teachers of informatics in the process of teaching programming]. (PhD dissertation). V. Vernadsky National Library of Ukraine, Kyiv, Ukraine. [In Ukrainian].
2. Nacional`na strategiya rozvy`tku osvity` v Ukrayini na 2012–2021 roky` [National Strategy for the Development of Education in Ukraine for 2012-2021]. URL: [http://www.meduniv.lviv.ua/files/info/nats\\_strategia.pdf](http://www.meduniv.lviv.ua/files/info/nats_strategia.pdf) (дата звернення: 12.05. 2019). [in Ukrainian].
3. Morze, N. (2004). *Metody`ka navchannya informaty`ky` Chasty`na 1.Zagal`na metody`ka navchannya informaty`ky` : navch. posibny`k.* [Methodology of teaching computer science Part 1. The general methodology of computer science teaching : teaching. manual.] Kyiv, 256 p. [in Ukrainian].
4. Nikol`s`ky`j, S. (2017). *Movy` programuvannya. Programuvannya za dopomogoyu Java Chasty`na persha : navch.-metod. posibny`k.* [Programming languages. Programming with Java Part One: tutorial method. manual] Kharkiv. 156 p. [in Ukrainian].
5. Shatkivskiy, O. (2017) *Porivniannia mov prohramuvannia, shcho vyvchaiutsia v shkoli ta vykorystovuiutsia u promyslovomu prohramuvanni.* [Comparison of programming languages, which are studied at school and used in industrial programming] Instytut informatsiinykh tekhnolohii i zasobiv navchannia NAPN Ukrainy. Retrieved from: : <http://eprints.zu.edu.ua/id/25703>.
6. Shyldt, H. (2012). *Java: rukovodstvo dlia nachynaiushchykh.* [Java: A Guide for Beginners] 5-e yzd. Moskva. : OOO «YD Viliams». 624 p. [in Russian].
7. Ianovskiy, I. (2019). *Reitynh mov prohramuvannia 2019: JavaScript maizhe zrivniavsia z Java, populiarnist Go znyzhuietsia.* [Rating programming languages 2019: JavaScript is almost equal to Java, the popularity of Go is reduced] URL: <https://dou.ua/lenta/articles/language-rating-jan-2019/>. Date of request: May 10, 2019.
8. Iashchuk, O. (2016). *Metodyka navchannia alhorytmizatsii ta prohramuvannia starshoklasnykiv na rivni pohlybenoho navchannia informatyky* [Methodology of teaching algorithmization and programming of senior pupils at the level of in-depth training of computer science] (Abstract of candidate's thesis). Nats. ped. un-t im. M. P. Drahomanova. Kyiv, [in Ukrainian].
9. BlueJ. A free Java Development Environment designed for beginners. Retrieved from: <https://www.bluej.org/>. Date of request: May 17, 2019.
10. Digital Learning: What to Know in 2019 Retrieved from: <https://www.schoology.com/blog/digital-learning-what-know-2019>. Date of request: May 27, 2019.
11. The Java™ Tutorials. Lesson: Language Basics. Retrieved from: <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/nutsandbolts/index.html>. Date of request: May 7, 2019.