

Порівняльний аналіз середовищ програмування мовою Python

Віталій Миколайович Базурін^{*}, Євгеній Анатолійович Омелечко[‡],
Анастасія Василівна Ковтун[#]

Кафедра професійної освіти та комп'ютерних технологій, Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка,
вул. Києво-Московська 24, м. Глухів, 41400, Україна
u-3700@ukr.net^{*}, yevhen2252@gmail.com[‡], anastasia7@gmail.com[#]

Анотація. *Метою дослідження є аналіз системних вимог середовищ програмування мовою Python. Завдання дослідження:* проаналізувати системні вимоги та функціональні можливості середовищ програмування мовою Python; визначити ті середовища програмування, які доцільно використовувати у навчальному процесі. *Об'єктом дослідження є процес навчання основам програмування у загальноосвітній школі. Предметом дослідження є характеристики середовищ програмування мовою Python. Результати дослідження* планується впровадити у навчальний процес вищих педагогічних закладів освіти (для навчання майбутніх вчителів програмування мовою Python, навчання їх методиці ознайомлення з середовищем програмування мовою Python), середніх навчальних закладів (методика формування умінь роботи у середовищі програмування мовою Python).

Ключові слова: програмування; мова програмування; середовище програмування; Python.

V. M. Bazurin^{*}, Ye. A. Omelechko[‡], A. V. Kovtun[#]. Comparative analysis of development environments on Python language

Abstract. *The aim of the study is to analysis a system requirements integrated development environments on Python language. The objectives of research are to analysis the system requirements and functionality of programming environments for the Python language; identify those programming environments that are expedient to use in the learning process. The object of the research is a process of learning the basics of programming in a general education school. The subject of the research are characteristics of programming environments in Python. Results of the study is planned to introduce in the educational process of higher pedagogical educational institutions (teaching future Python programming teachers, learning how to familiarize themselves with the programming environment in Python) and secondary schools (the methodology for forming skills in a programming environment in Python).*

Keywords: programming; programming language; programming

environment; Python.

Affiliation: Department of professional education and computer technologies, Glukhiv National Pedagogical University named after Olexander Dovzhenko, 24, Kyuevo-Moskovska Str., Glukhiv, 41400, Ukraine.

E-mail: u-3700@ukr.net*, yevhen2252@gmail.com#, anastasia7@gmail.com#.

Вибір середовища програмування для навчання учнів середньої школи основам програмування є, на нашу думку, важливою проблемою. Під час навчання основ програмування в учнів необхідно сформулювати відповідні мислительні операції. Розділ «Алгоритмізація і програмування» є однією із змістових ліній шкільного курсу інформатики [1], проте зазвичай вважається одним із найскладніших розділів шкільної інформатики. Від вибору середовища програмування у значній мірі залежить успішність виконання учнями рутинних операцій, пов'язаних зі створенням програм, а саме: набір і редагування тексту програми, збереження програми у файлі, запуск програми на виконання тощо.

У разі вивчення мови програмування Free Pascal [3; 4] використовується середовище Lazarus. Коли вивчається Python [2; 7], використовуються різні середовища: IDLE, Python IDLE, PyCharm, CodingGround.

Застосування різних середовищ програмування – це і перевага, і недолік. Перевага у тому випадку, коли визначається перспектива навчання програмування, адже програміст може перейти з одного середовища в інше.

Якщо ж розглядати навчання програмування з точки зору учня-початківця, то наявність кількох середовищ програмування – швидше недолік, адже в одних підручниках описується одне середовище програмування, а в інших – інше. Виникає проблема оптимального вибору середовища програмування, робота у якому була б якомога комфортною для учня.

До найбільш популярних середовищ програмування мовою Python належать: Python IDLE, PyCharm, PyDEV, WingWare, Komodo IDE, Eric, Eclipse, Geany, Spyder, PyScripter. Для навчання програмування мовою Python також використовуються online середовища [5].

При використанні середовища програмування, яке необхідно інсталиувати на комп'ютер, в учнів формуються такі важливі уміння, як уміння роботи з файлами (відкриття файлу, збереження файлу), уміння виконувати основні дії з текстом програми (набір тексту програми, його редагування), здійснювати етапи налагоджування програми (запуск

програми на виконання, виправлення помилок тощо).

Проведемо аналіз середовищ програмування, що реалізовані у вигляді автономних програмних засобів, які необхідно інстальовати.

Середовище програмування Python IDLE входить до вмісту інсталяційного пакету Python. Його можна завантажити з офіційного сайту Python [11]. Це середовище програмування працює в режимі командного рядка (рис. 1).

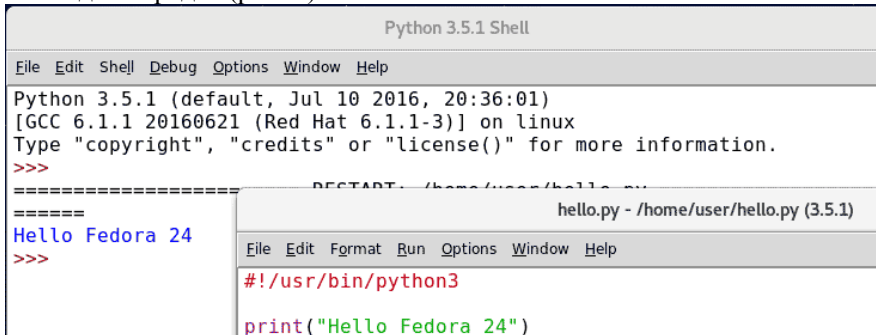


Рис. 1. Інтерфейс середовища програмування Python IDLE

Мова інтерфейсу – англійська. Для учня-початківця англомовний інтерфейс викликає додаткові утруднення.

Системні вимоги IDLE залежать від версії мови Python, з якою поставляються. Так, для Python версії 3.6 системні вимоги такі:

- тактова частота процесора: 80 МГц або більшою;
- оперативна пам’ять: 256 МБ або більше;
- вільне місце на жорсткому диску: 256 МБ;
- архітектура з розрядністю 32 біт або 64 біт;
- операційна система: Windows XP/Vista/7/8 [11].

Висновок: дане середовище програмування доцільно використовувати у навчальному процесі.

Наступне середовище програмування – PyCharm [10]. Дане середовище програмування має віконний інтерфейс, проте мова інтерфейсу – англійська (рис. 2).

Системні вимоги:

- операційна система: Microsoft Windows 10/8/7/Vista/2003/XP;
- оперативна пам’ять: мінімум 1 ГБ, рекомендовано 2 ГБ;
- мінімальна роздільна здатність екрану: 1024x768;
- мова програмування Python: версії 2.4 або вище.

Висновок: дане середовище програмування доцільно використовувати у навчальному процесі.

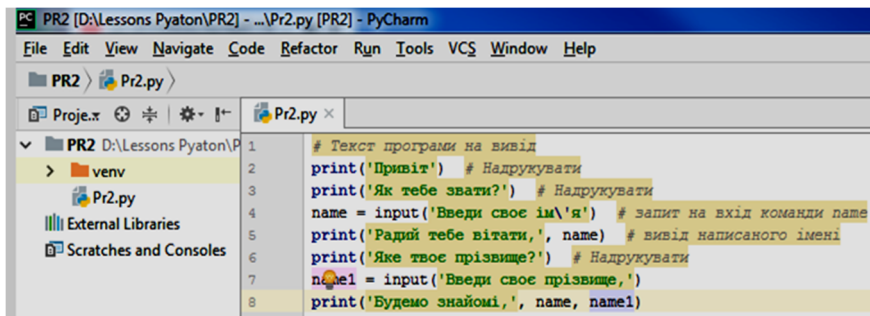


Рис. 2. Інтерфейс середовища програмування PyCharm

Наступне середовище програмування – Microsoft Visual Studio 2017 [18]. Інтерфейс середовища програмування – російськомовний (рис. 3).

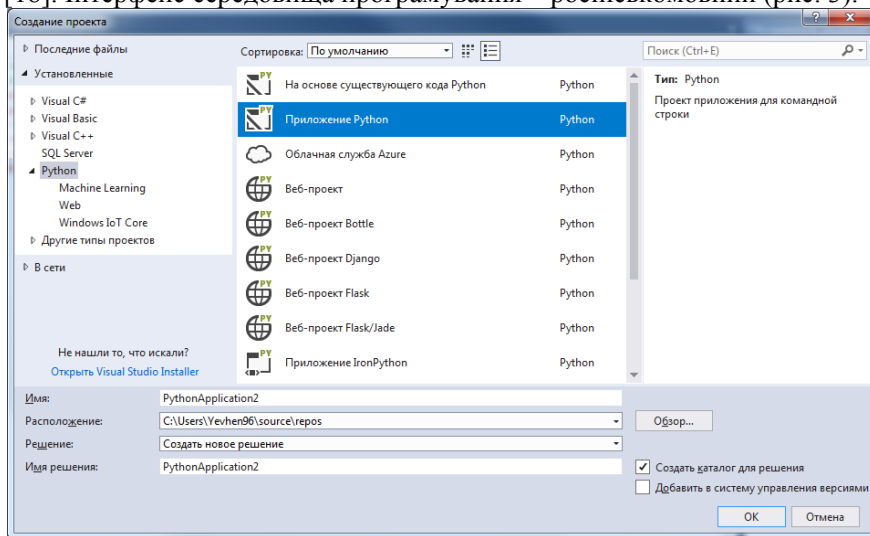


Рис. 3. Інтерфейс середовища програмування Microsoft Visual Studio 2017

Системні вимоги:

- частота процесора: 1,8 ГГц або вища;
- рекомендовано двоядерний процесор;
- обсяг оперативної пам'яті: 4 ГБ (з них 2,5 ГБ для роботи віртуальної машини);
- місце на жорсткому диску: 130 ГБ;
- вільне місце на жорсткому диску: 20 ГБ;
- тип жорсткого диску: SSD;

– відеоадаптер, який підтримує роздільну здатність 1280x720; рекомендовано 1366x768.

Висновок: дане середовище програмування доцільно використовувати у навчальному процесі.

Середовище програмування WingWare [19] випускається у професійній та персональній версіях (рис. 4). Проте системні вимоги до її встановлення визначити не вдалося.

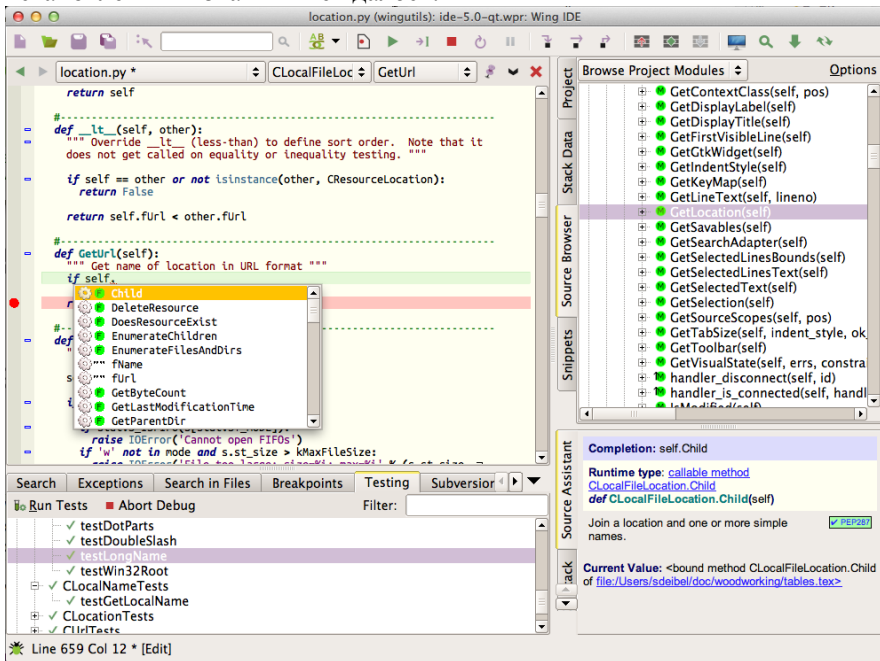


Рис. 4. Інтерфейс середовища програмування WingWare

Висновок: ми не можемо рекомендувати дане середовище програмування для застосування у шкільному курсі інформатики.

Середовище програмування Komodo IDE 11.0.2 [9] – платне. Дане середовище підтримує й інші мови програмування. Проте спроби встановити викачаний з сайта фірми-виробника дистрибутив закінчилися невдачею. Тому встановити характеристики програмного засобу не вдалося.

Висновок: дане середовище програмування недоцільно використовувати у шкільному курсі інформатики.

Середовище програмування Eгіс [8; 17] має російськомовну версію. Це програма з відкритим кодом. Спроба встановлення програми на комп'ютер закінчилася невдачею.

Висновок: середовище програмування Eгіс недоцільно використовувати у навчальному процесі загальноосвітньої школи.

Середовище програмування Geany [13] має російськомовний інтерфейс. Дане середовище програмування безкоштовне, має віконний інтерфейс (рис. 5).

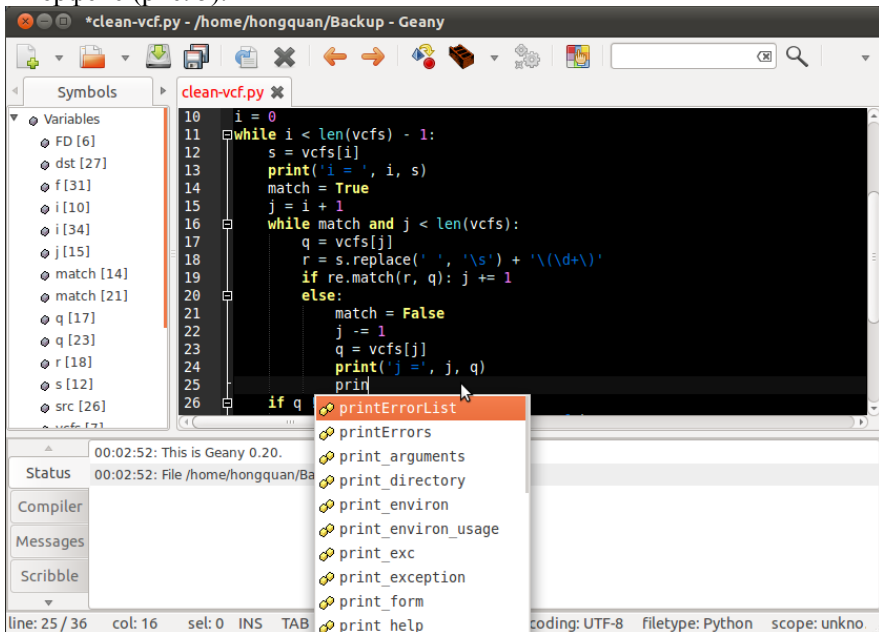


Рис. 5. Інтерфейс середовища програмування Geany 1.26

Системні вимоги даної програми визначити не вдалося, проте на комп'ютері з оперативною пам'яттю 2 ГБ, процесором Intel Pentium T4500, операційною системою Windows XP SP3 середовище програмування Geany 1.26 встановилося досить швидко і функціонувало без збоїв.

Висновок: середовище програмування Geany 1.26 можна рекомендувати для застосування у навчальному процесі.

Середовище програмування Eclipse [12] безкоштовне, має англomовний інтерфейс (рис. 6). Але для його використання необхідно встановити додаткову програму.

Системні вимоги:

- операційна система: мінімум Windows 7;
- процесор Intel i5 Core;
- оперативна пам'ять 2 ГБ;
- місце на жорсткому диску: 1 ГБ;

- відеоадаптер: Nvidia GTX960;
- DirectX 12 [6].

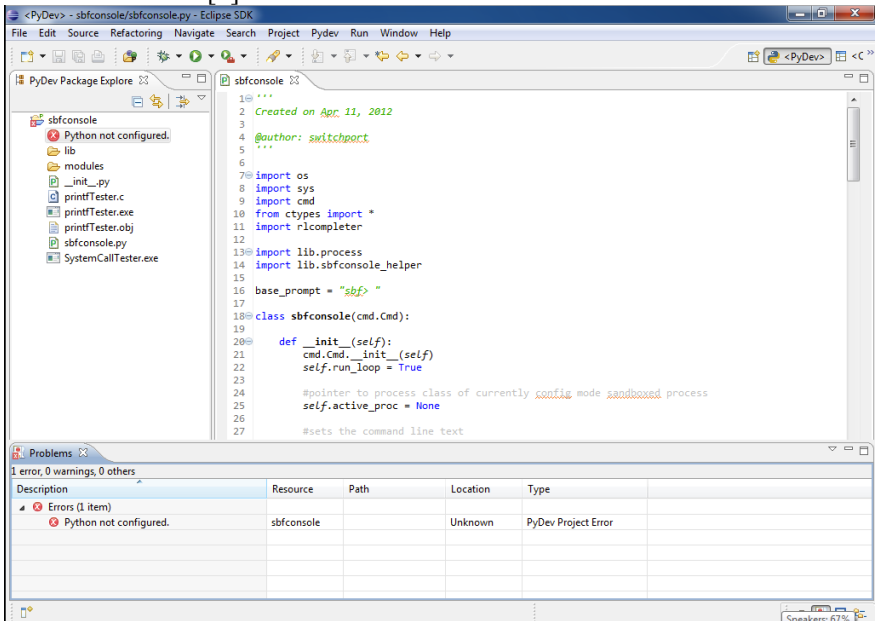


Рис. 6. Інтерфейс середовища програмування Eclipse

Висновок: середовище програмування Eclipse недоцільно використовувати на етапі навчання основ програмування на мові Python, оскільки більшість учнів не зможуть налаштувати це середовище на домашньому комп'ютері.

Окрім середовищ програмування, які встановлюються на комп'ютер, існують online-середовища. Ці середовища не вимагають інсталяції, для роботи з ними достатньо браузера та підключення до мережі Інтернет.

До універсальних середовищ програмування (тобто таких, що підтримують різні мови програмування) належить сервіс Ideone.com [14]. Його інтерфейс показано на рис. 7.

Висновок: середовище Ideone.com доцільно використовувати на уроках інформатики.

Середовище програмування CodingGround [15] має англomовний інтерфейс (рис. 8) і розраховано на кодування програм лише мовою Python.

Висновок: на початковому етапі навчання основ програмування у школі використовувати середовище CodingGround доцільно.

За результатами проведеного дослідження можна рекомендувати для

використання на локальному комп'ютері середовища програмування IDLE, PyCharm, Microsoft Visual Studio, Geany, а також online-середовища Ideone.com і CodingGround.



Рис. 7. Online сервіс IDEONE.COM

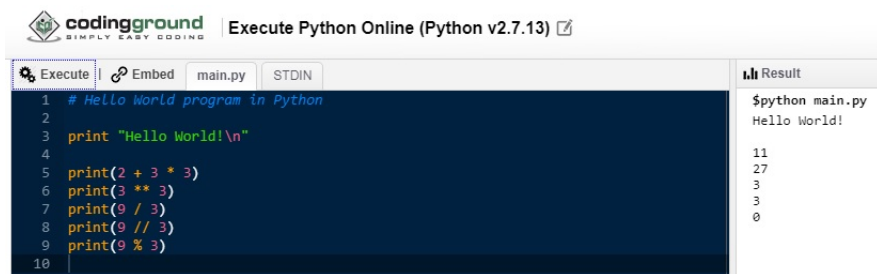


Рис. 8. Online компілятор CodingGround

Перспективами подальших наукових розвідок є розробка методичної системи навчання основ програмування мовою Python учнів загальноосвітніх шкіл, а також майбутніх учителів інформатики.

Список використаних джерел

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти / Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#n9>.

2. Ліннік О. П. Програмна підтримка комп'ютерного моделювання засобами мови Python / О. П. Ліннік, С. О. Семеріков, І. О. Теплицький, С. В. Шокалюк // Інноваційні технології навчання в сучасній дидактиці

вищої школи : матеріали Другої всеукраїнської науково-практичної конференції 13-16 березня 2007 р. – Полтава, 2007. – С. 57-58.

3. Полищук А. П. Программирование в X Window средствами Free Pascal [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Полищук, С. А. Семериков. – Кривой Рог : Издательский отдел КГПУ, 2005. – 128 с. – Режим доступа : <http://rus-linux.net/MyLDP/BOOKS/ProgrX/xwin-contents.shtml>.

4. Полищук А. П. Системное программирование в UNIX средствами Free Pascal [Электронный ресурс] / А. П. Полищук, С. А. Семериков. – Кривой Рог : Издательский отдел КГПУ, 2005. – 418 с. – Режим доступа : <http://www.interface.ru/home.asp?artId=1617>.

5. Поліщук О. П. Комп'ютерне моделювання у Web-середовищі / О. П. Поліщук, І. О. Теплицький, С. О. Семериков // Комп'ютерне моделювання в освіті : матеріали VI Всеукраїнського науково-методичного семінару (Кривий Ріг, 12 квітня 2013 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2013. – С. 29-30.

6. Системные требования Eclipse – Defending the motherland на PC (минимальные + рекомендуемые) [Электронный ресурс] / Steam-account.ru. – 2018. – Режим доступа : <http://steam-account.ru/eclipse-defending-the-motherland/system-requirements>.

7. Теплицкий И. А. Создание 3D-моделей физических процессов в среде Python / Теплицкий И. А., Семериков С. А. // Дні науки : зб. тез доповідей : в 3 т. / Гуманітарний університет «ЗІДМУ», 27-28 жовтня 2005 ; ред. кол. В. М. Огаренко та ін. – Т. 2. – Запоріжжя : ГУ «ЗІДМУ», 2005. – С. 157-159.

8. Хахаев И. А. Введение в Python и Eric [Электронный ресурс] / Иван Хахаев. – 2009. – 7 с. – Режим доступа : <https://www.altlinux.org/Images/f/fd/Python-03.pdf>.

9. Download Komodo IDE | ActiveState [Electronic resource] / ActiveState Software Inc. – 2018. – Access mode : <https://www.activestate.com/komodo-ide/downloads/ide>.

10. Download PyCharm: Python IDE for Professional Developers by JetBrains [Electronic resource] / JetBrains s.r.o. – 2018. – Access mode : <https://www.jetbrains.com/pycharm/download/>.

11. Download Python | Python.org [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.python.org/downloads/>.

12. Eclipse Downloads | The Eclipse Foundation [Electronic resource] / Eclipse Foundation, Inc. – 2018. – Access mode : <https://www.eclipse.org/downloads/>.

13. Geany : Home Page [Electronic resource] / Enrico Tröger, Matthew Brush, Colomban Wendling, Frank Lanitz, Nick Treleaven and Dominic Hopf.

– January 31, 2016. – Access mode : <https://www.geany.org/>.

14. Ideone.com. – Online Compiler and IDE >> C/C++, Java, Php, Python, Perl and 40+ [Electronic resource] / Sphere Research Labs. – Access mode : <https://ideone.com/>.

15. Online Python Compiler - Online Python Editor - Online Python IDE - Python Coding Online - Practice Python Online - Execute Python Online - Compile Python Online - Run Python Online [Electronic resource]. – Access mode: https://www.tutorialspoint.com/execute_python_online.php.

16. PyDev [Electronic resource] / Brainwy Software Ltda. – April 10th, 2018. – Access mode : <http://www.pydev.org/>.

17. The Eric Python IDE – Download [Electronic resource] / Detlev Offenbach. – 2018. – Access mode : <https://eric-ide.python-projects.org/eric-download.html>.

18. What's new in Visual Studio 2017 | Product Updates and News [Electronic resource] / Microsoft. – 2018. – Режим доступа : <https://www.visualstudio.com/vs/whatsnew/>.

19. Wingware – Wing Python IDE [Electronic resource] / Wingware. – 2018. – Access mode : <https://wingware.com/>.

References (translated and transliterated)

1. Derzhavnyi standart bazovoi i povnoi zahalnoi serednoi osvity [State standard of basic and complete general secondary education] / Zatverdzheno postanovoiu Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 23 lystopada 2011 r. № 1392 [Electronic resource]. – Access mode : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#n9>.

(In Ukrainian)

2. Linnik O. P. Prohramna pidtrymka kompiuternoho modeliuvannia zasobamy movy Python [Software support for computer modeling using Python language tools] / O. P. Linnik, S. O. Semerikov, I. O. Teplytskyi, S. V. Shokaliuk // Innovatsiini tekhnolohii navchannia v suchasni dydaktytsi vyshchoi shkoly : materialy Druhoi vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii 13-16 bereznia 2007 r. – Poltava, 2007. – S. 57-58. (In Ukrainian)

3. Polishchuk A. P. Programmirovanie v X Window sredstvami Free Pascal [X Window programming with Free Pascal] [Electronic resource] : uchebnoe posobie / A. P. Polishchuk, S. A. Semerikov. – Krivoi Rog : Izdatelskii otdel KGPU, 2005. – 128 s. – Access mode : <http://rus-linux.net/MyLDP/BOOKS/ProgrX/xwin-contents.shtml>. (In Russian)

4. Polishchuk A. P. Sistemnoe programmirovanie v UNIX sredstvami Free Pascal [UNIX system programming with Free Pascal] [Electronic resource] / A. P. Polishchuk, S. A. Semerikov. – Krivoi Rog : Izdatelskii otdel KGPU, 2005. – 418 s. – Access mode :

<http://www.interface.ru/home.asp?artId=1617>. (In Russian)

5. Polishchuk O. P. Kompiuterne modeliuvannia u Web-seredovyshchi [Computer modeling in Web-environment] / O. P. Polishchuk, I. O Teplytskyi, S. O. Semerikov // Kompiuterne modeliuvannia v osviti : materialy VI Vseukrainskoho naukovo-metodychnoho seminaru (Kryvyi Rih, 12 kvitnia 2013 r.). – Kryvyi Rih : Vydavnychi viddil KMI, 2013. – S. 29-30. (In Ukrainian)

6. Sistemnye trebovaniia Eclipse – Defending the motherland na PC (minimalnye + rekomenduemye) [System requirements Eclipse – Defending the motherland on PC (minimal + recommended)] [Electronic resource] / Steam-account.ru. – 2018. – Access mode : <http://steam-account.ru/eclipse-defending-the-motherland/system-requirements>. (In Russian)

7. Teplitckii I. A. Sozдание 3D-modelei fizicheskikh protsessov v srede Python [Creating 3D-models of physical processes in Python environment] / Teplitckii I. A., Semerikov S. A. // Dni nauky : zb. tez dopovidei : v 3 t. / Humanitarnyi universytet «ZIDMU», 27-28 zhovtnia 2005 ; red. kol. V. M Oharenko ta in. – T. 2. – Zaporizhzhia : HU «ZIDMU», 2005. – S. 157-159. (In Russian)

8. Khakhaev I. A. Vvedenie v Python i Eric [Introduction to Python and Eric] [Electronic resource] / Ivan Khakhaev. – 2009. – 7 s. – Access mode : <https://www.altlinux.org/Images/f/fd/Python-03.pdf>. (In Russian)

9. Download Komodo IDE | ActiveState [Electronic resource] / ActiveState Software Inc. – 2018. – Access mode : <https://www.activestate.com/komodo-ide/downloads/ide>.

10. Download PyCharm: Python IDE for Professional Developers by JetBrains [Electronic resource] / JetBrains s.r.o. – 2018. – Access mode : <https://www.jetbrains.com/pycharm/download/>.

11. Download Python | Python.org [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.python.org/downloads/>.

12. Eclipse Downloads | The Eclipse Foundation [Electronic resource] / Eclipse Foundation, Inc. – 2018. – Access mode : <https://www.eclipse.org/downloads/>.

13. Geany : Home Page [Electronic resource] / Enrico Tröger, Matthew Brush, Colomban Wendling, Frank Lanitz, Nick Treleaven and Dominic Hopf. – January 31, 2016. – Access mode : <https://www.geany.org/>.

14. Ideone.com. – Online Compiler and IDE >>> C/C++, Java, Php, Python, Perl and 40+ [Electronic resource] / Sphere Research Labs. – Access mode : <https://ideone.com/>.

15. Online Python Compiler - Online Python Editor - Online Python IDE - Python Coding Online - Practice Python Online - Execute Python Online - Compile Python Online - Run Python Online [Electronic resource]. – Access

mode: https://www.tutorialspoint.com/execute_python_online.php.

16. PyDev [Electronic resource] / Brainwy Software Ltda. – April 10th, 2018. – Access mode : <http://www.pydev.org/>.

17. The Eric Python IDE – Download [Electronic resource] / Detlev Offenbach. – 2018. – Access mode : <https://eric-ide.python-projects.org/eric-download.html>.

18. What's new in Visual Studio 2017 | Product Updates and News [Electronic resource] / Microsoft. – 2018. – Режим доступа : <https://www.visualstudio.com/vs/whatsnew/>.

19. Wingware – Wing Python IDE [Electronic resource] / Wingware. – 2018. – Access mode : <https://wingware.com/>.

Received: 12 April 2018; in revised form: 30 April 2018 / Accepted: 01 May 2018