

УДК 378.147:004.4

В.Є. Величко,

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

ORCID: 0000-0001-9752-0907

О.Г. Федоренко

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

ORCID: 0000-0002-1897-874X

ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАСОБАМИ МОВ ВІЗУАЛЬНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Алгоритмічне мислення передбачає вміння створювати чіткі кроки, що призводять до розв'язування завдань. Розвиток алгоритмічного мислення формується під час вивчення змістовної лінії «Алгоритмізація та програмування» навчальної дисципліни «Інформатика». У статті аналізується змістове наповнення розділу «Алгоритмізація та програмування». Пропонується вивчення сучасних мов програмування засобами мов візуального програмування. Розглядаються засоби мов візуального програмування.

Ключові слова: мови програмування, мови візуального програмування, майбутні вчителі інформатики.

V.Ye. Velychko, O.H. Fedorenko

State Educational Institution «Donbass State Pedagogical University»

LEARNING PROGRAMMING USING VISUAL PROGRAMMING LANGUAGES

Algorithmic thinking involves the ability to create clear steps that lead to a task being solved. The development of algorithmic thinking is formed during the study of the content line "Algorithmization and programming" of the discipline "Informatics". The content of the section "Algorithmization and Programming" is analyzed in the article. The study of modern programming languages by means of visual programming languages is offered. Visual programming tools are considered.

Keywords: programming languages, visual programming languages, future computer science teachers.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Широке розповсюдження комп'ютерної техніки зводить нанівець «користувацькій підхід» у вивченні

інформатики в закладах загальної та вищої освіти. Формування базових навичок роботи з різними операційними системами та класичними програмами обробки текстової, графічної та числової інформації відбувається під час самоосвітньої діяльності. У сучасних школярів не виникає проблем при створенні презентації чи реферативного повідомлення, графічного зображення створеного з примітивів чи обрахунку табличних даних. У такому контексті постає питання перегляду змістовних ліній інформатичних дисциплін та ролі навчального предмету «Інформатика» в освітньому процесі. Серед можливих напрямів розвитку змістовних ліній навчального предмету «Інформатика» особливої уваги потребує моделювання. Саме через моделювання формуються навички дослідницької діяльності, уміння виокремлювати головне, знаходити залежності, використовувати різні способи і методи представлення даних тощо. Розроблена інформаційна або математична моделі можуть бути реалізовані за допомогою комп'ютерної техніки (комп'ютерної моделі). Для створення комп'ютерної моделі використовується або спеціалізоване прикладне програмне забезпечення зі створення та дослідження моделей, або мова програмування високого рівня.

Виклад основного матеріалу дослідження. Оновлені програми навчального предмету «Інформатика» затвердженого МОН України (2016, 2017 рр) передбачають достатню кількість годин для вивчення алгоритмізації та програмування у різних класах. Розширення алгоритмічного підходу ставить нові завдання із розробки змістовної лінії «Алгоритмізація та програмування». Класичні алгоритми, що вивчались ще на початку вивчення інформатики в закладах середньої освіти («Основи інформатики та обчислювальної техніки», 1985 рік) мають залишитись без змін, оскільки цей розділ носить фундаментальний характер. Розділ програмування не може залишитись на рівні тридцятирічної давності, бо за цей час з'явилась не тільки велика кількість мов програмування, а й навіть нова парадигма імперативного програмування – об'єктно-орієнтована. Саме з цього постає питання доцільності вивчення нових мов програмування на противагу класичним. Окрім того, на знання сучасних мов програмування існує соціальне замовлення. Не зважаючи на те, що фахівцями в ІТ стануть не всі випускники шкіл, кількість вакансій зростає з кожним роком, більш того вивчення змістовної лінії «Алгоритмізація та програмування» формує базові навички інформатичної компетентності, що є необхідним умінням будь-якої сфери людської діяльності. Тим не менш, вивчення самої мови програмування повинно бути другорядним по відношенню до вивчення самого програмування. Методи розробки та реалізації алгоритмів не повинні прив'язуватись до певної мови

програмування, а мати універсальний характер, як і самі алгоритми. Зрозуміло, що деякі алгоритми легко реалізуються однією мовою програмування, а інші алгоритми зовсім іншою. Однак, можна виділити умови яким мають відповідати мови програмування, що можна вивчати у навчальній дисципліні «Інформатика». До таких умов за дослідженням Ю. Пасіхова та Г. Кравець належать [1]:

- ліцензійна чистота та кросплатформність;
- зрозумілий та лаконічний синтаксис;
- відсутність додаткових дефініцій, структур, надбудов, що не впливають на реалізацію алгоритму;
- можлива підтримка різноманітних парадигм програмування;
- може бути такою, що використовується для розробки великих проектів;
- мати функціональне середовище розробки, у тому числі й наявність візуальних засобів розробки графічного інтерфейсу користувача;
- має бути розширювана за допомогою додаткових бібліотек, модулів тощо.

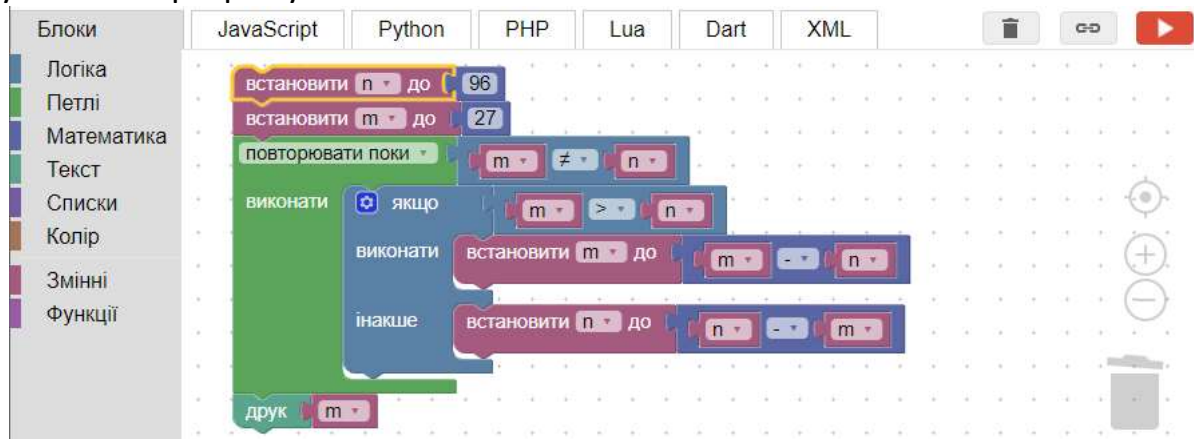
Як зазначено вище, мова програмування може бути вибрана в залежності від алгоритму, що необхідно реалізувати створюючи комп'ютерну модель. На початку вивчення змістовної лінії «Алгоритмізація та програмування» алгоритми не являються складними з точки зору даних, якими вони оперують. А тому, варто розглядати і наочні засоби розробки програм. Саме для таких цілей розроблено мови та засоби візуального програмування [2]. Яскравим прикладом засобу візуального програмування є інтерпретована динамічна візуальна мова програмування Scratch. Саме цю мову програмування пропонують вивчати в середній ланці закладів загальної середньої освіти. Завдяки використанню мови Scratch учні знайомляться з такими поняттями як змінна, алгоритмічна конструкція, виконавець тощо. Іншим прикладом засобу візуального програмування є бібліотека Blockly. Клієнтська бібліотека розроблена мовою програмування JavaScript для створення візуальних засобів програмування на основі блоків та редакторів. Проект створено в компанії Google та випускається під ліцензією Apache License 2.0. Зазвичай бібліотека може бути використаною у сучасних браузерях і може працювати на мобільних платформах Android та iOS, хоча і з деякими обмеженнями. Але для більш складних наборів даних згадані засоби являються не ефективними і необхідно виконати перехід до «промислової» мови програмування.

У бібліотеці Blockly [3] закладена можливість створювати вихідні коди мовами програмування JavaScript, Python, PHP, Lua та Dart. Вона використовується у таких проектах як:

- Blockly Games (<https://blockly.games/>)
- App Inventor (<https://appinventor.mit.edu/>)
- C O D E (<https://code.org/>)
- Microsoft MakeCode (<https://makecode.com/>)
- Ozo Blockly (<https://ozoblockly.com/>)
- micro:bit (<https://www.microbit.co.uk/>)
- та багато інших (<https://developers.google.com/blockly/>)

Аналізуючи список популярних мов програмування ресурсу GitHub [4] доходимо висновку про необхідність розглядати мови програмування JavaScript, Python та PHP як топові у розробках практичних проектів. Отже, завдяки використанню засобу візуального програмування можна дуже легко перейти до вивчення сучасної мови програмування. При цьому використання виконаних розв'язань базових завдань, приклади візуального оформлення алгоритмічних конструкцій, правильне структурне оформлення вихідного коду програм мовами JavaScript, Python та PHP призводить до прискорення формування навичок реалізації алгоритмів із зазначеними вихідними кодами.

Можливість розповсюдження програмною реалізацією розробленого алгоритму спрощує взаємодію між учителем та учнями, між учнями під час групової проектної діяльності, є корисною для створення електронних освітніх ресурсів. Посилання на реалізований алгоритм, який може запустити на виконання будь-який учень, надає можливість ділитись «живими» програмами, які можна не тільки вивчати, а й досліджувати. Для того, щоб учителі мали можливість використовувати візуальні мови програмування під час навчання програмуванню, до навчального плану підготовки майбутніх учителів має бути включено розділ з вивчення візуального програмування.





```
n = None
m = None

n = 96
m = 27
while m != n:
    if m > n:
        m = m - n
    else:
        n = n - m
print(m)
```

Рис. 1. Приклад використання системи Blockly

Безпосередньо такий розділ авторами навчально-методичного комплексу було включено до навчальної дисципліни «Технології програмування», що викладається для студентів фізико-математичного факультету ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» спеціальності 014 Середня освіта «Інформатика» та студентів спеціалізації «Інформатика» цього ж факультету. Означений підхід дозволив підвищити якість підготовки майбутніх учителів саме у розділі програмування та зацікавленість до вивчення алгоритмів та програм.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Програмування являє собою одне із головних засобів формування алгоритмічного мислення. Отримані школярами навички розробки інформаційної моделі, алгоритму розв'язування задач та його реалізації мовами програмування сприяють підвищенню рівня інформатичної компетентності, формують навички проектної діяльності.

Список використані джерела

1. Пасіхов Ю.Я., Кравець Г.П. Яку мову програмування вивчати у школі. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. №8, 2013, с.17-198.
2. Величко, В. Є. Використання технології візуального програмування в університетській освіті засобами вільного програмного забезпечення. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. №4, 2014, с. 51-55.
3. Blockly Demo: Код. URL: <https://blockly-demo.appspot.com/static/demos/code/index.html?lang=uk>
4. The State of the Octoverse. URL: <https://octoverse.github.com/#top-languages>

REFERENCES

1. Pasikhov Yu.Ya., Kravets G.P. What kind of programming language to learn in school. *Computer at school and family*. No. 8, 2013, pp. 17-198.
2. Velychko V.Ye. The use of visual programming technology in university

education by means of free software. *Bulletin of the Ivan Franko Zhytomyr State University*. №4, 2014, p. 51-55.

3. Blockly Demo: Code. URL: <https://blockly-demo.appspot.com/static/demos/code/index.html?lang=en>

4. The State of the Octoverse. URL: <https://octoverse.github.com/#top-languages>

vladislav.velichko@gmail.com