

УДК 004.9]:37.016:004.43

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/36-2-40>**Марія МЕДВЕДЄВА,***orcid.org/0000-0001-9330-5185*

кандидат педагогічних наук,

завідувач кафедри інформатики й інформаційно-комунікаційних технологій

Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

(Умань, Черкаська область, Україна) *medvedeva-masha25@ukr.net***Олександр ЖМУРКО,***orcid.org/0000-0003-1362-0623*

кандидат фізико-математичних наук,

доцент кафедри інформатики й інформаційно-комунікаційних технологій

Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

(Умань, Черкаська область, Україна) *o.i.zhmurko@udpu.edu.ua***Інна КРИВОРУЧКО,***orcid.org/0000-0002-9886-9315*

викладач кафедри інформатики й інформаційно-комунікаційних технологій

Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

(Умань, Черкаська область, Україна) *krivoruchkoi43@udpu.edu.ua***Максим КОВТАНЮК,***orcid.org/0000-0001-7059-6784*

викладач кафедри інформатики й інформаційно-комунікаційних технологій

Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

(Умань Черкаська область, Україна) *covtaniuk@gmail.com*

ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВИХ ОНЛАЙН-СЕРВІСІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ

У статті розглядаються основні аспекти використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі. Зростання потреби у кваліфікованих, здатних до навчання впродовж життя ІТ-фахівців, потребує якісно нової підготовки, яка має розпочинатися ще під час навчання у школі. Використання нових методів та засобів навчання для оптимізації освітнього процесу, зокрема в процесі вивчення розділу «Програмування», допоможе організувати процес навчання не лише цікаво, а й дають змогу зробити з учня не пасивного отримувача знань, а активного співорганізатора навчання. Одним із таких засобів є ігрові онлайн-сервіси, які дають змогу урізноманітнити навчання, зробити його більш інтерактивним та подолати несприйняття до вивчення мов програмування. Саме тому у статті розглянуто та проаналізовано кілька ігрових онлайн-сервісів, що уможливають вивчати мови програмування у процесі гри. Такі онлайн-сервіси, як *CodinGame*, *CodeCombat*, *CodeMonkey*, *Codewars*, *Hacker.org*, *Vim Adventures*, *Elevator Saga*, не лише дають змогу вивчати з нуля або вдосконалювати свої навички в кодуванні більш ніж 30 мовами програмування, а й дають змогу викладачу створювати власні освітні простори для комунікації із здобувачами освіти. Також у статті висвітлюються результати опитування студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою Середня освіта (Інформатика), щодо їх ставлення до вивчення мов програмування, застосування ігрових онлайн-сервісів в освітньому процесі та можливості їх використання в подальшій професійній діяльності. З'ясовано, що використання ігрових онлайн-сервісів на уроках інформатики сприяє підвищенню інтересу до програмування, руйнує невіру у свої можливості, мотивує до поглибленого вивчення мов програмування. Але лише правильно побудований освітній процес, в якому продумано та педагогічно виважено використовуються всі методичні та технологічні можливості, зокрема ігрові онлайн-сервіси, дасть змогу створити таку атмосферу здобування знань, в якій і той, хто передає знання, і той, хто їх має здобути, будуть відчувати себе однодумцями, рівноправними партнерами та творцями.

Ключові слова: ігрові платформи, програмування, мови програмування, ігрові онлайн-сервіси, вчитель інформатики.

Mariia MEDVEDIEVA,

orcid.org/0000-0001-9330-5185

Candidate of Pedagogical Sciences,

Head of the Department of Informatics and Information and Communication Technologies

Pavlo Tychna Uman State Pedagogical University

(Uman, Cherkasy region, Ukraine) medvedeva-masha25@ukr.net

Oleksandr ZHMURKO,

orcid.org/0000-0003-1362-0623

Candidate of Physical and Mathematical Sciences,

Associate Professor at the Department of Informatics and Information and Communication Technologies

Pavlo Tychna Uman State Pedagogical University

(Uman, Cherkasy region, Ukraine) o.i.zhmurko@udpu.edu.ua

Inna KRYVORUCHKO,

orcid.org/0000-0002-9886-9315

Teacher at the Department of Informatics and Information and Communication Technologies

Pavlo Tychna Uman State Pedagogical University

(Uman, Cherkasy region, Ukraine) krivoruchkoi43@udpu.edu.ua

Maksym KOVTANIUK,

orcid.org/0000-0001-7059-6784

Teacher at the Department of Informatics and Information and Communication Technologies

Pavlo Tychna Uman State Pedagogical University

(Uman, Cherkasy region, Ukraine) covtaniuk@gmail.com

USE OF ONLINE GAME SERVICES IN THE STUDY OF PROGRAMMING LANGUAGES

The article considers the main aspects of the use of information and communication technologies in the educational process. The growing need for skilled, lifelong IT professionals requires qualitatively new training, which should begin while still in school. The use of new teaching methods and tools to optimize the educational process, in particular when studying the section "Programming", will help to organize the learning process not only interesting, but also provide an opportunity to make the student not a passive recipient of knowledge but an active co-organizer. One such tool is online gaming services, which allow you to diversify learning, make it more interactive and overcome the reluctance to learn programming languages. That is why the article considers and analyzes several online game services that allow you to learn programming languages during the game. Online services such as CodinGame, CodeCombat, CodeMonkey, Codewars, Hacker.org, Vim Adventures, Elevator Saga not only allow you to learn from scratch or improve your coding skills in more than 30 programming languages, but also allow teachers to create their own educational spaces for communication with students. The article also covers the results of a survey of students enrolled in the educational-professional program Secondary Education (Informatics), their attitude to the study of programming languages, the use of online gaming services in the educational process and the possibility of their use in further professional activities. It was found that the use of online gaming services in computer science lessons helps to increase interest in programming, destroys disbelief in their capabilities, motivates to in-depth study of programming languages. But only a properly constructed educational process, in which all methodological and technological opportunities, in particular, online gaming services, are used thoughtfully and pedagogically, will create an atmosphere of knowledge acquisition in which both the one who transfers knowledge and the one who has to acquire it will feel like-minded, equal partners and creators.

Key words: *game platforms, programming, programming languages, online game services, computer science teacher.*

Постановка проблеми. Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій та їх вплив на світове суспільство є незаперечним. Інформатизація всіх сфер нашого життя ставить перед сучасним суспільством нові виклики. Потреба у кваліфікованих ІТ-фахівцях зростає з кожним роком не лише в Україні, а й у всьому світі. Тому підготовка майбутнього покоління до викликів сьогодення має починатися ще під час навчання

у школі, зокрема під час вивчення інформатики. Але, на жаль, опитування як учнів та студентів, так і вчителів та викладачів інформатики показують, що розділ «Програмування» є одним із найбільш «непривабливих» у шкільному курсі інформатики.

Аналіз досліджень. Питання дослідження проблем навчання програмуванню розглядали такі науковці, як Є. М. Байлюк, В. В. Болотіна,

Т. А. Вакалюк, М. І. Жалдак, У. П. Когут, І. С. Мінтій, Н. В. Морзе, О. А. Покотило, Ю. О. Руденко, О. В. Семеніхіна, С. О. Семеріков, О. М. Спирін, Ю. В. Триус.

Зокрема, дослідники О. В. Семеніхіна та Ю. О. Руденко вважають, що покращенню результатів навчання програмування сприятиме застосування таких педагогічних методів і прийомів, як використання соціальних і пізнавальних мотивів, значущих для учня, застосування вербальних і невербальних, зовнішніх і внутрішніх засобів навчання, комунікативні атаки, стимулювання й психологічне налаштування, ігрові методи, робота в команді, а також самостійна робота й рефлексія (Семеніхіна, Руденко, 2018).

Одним із засобів підвищення зацікавленості та мотивації учнів до вивчення програмування є використання ігрових онлайн-сервісів для опанування різних мов програмування (Вакалюк та ін., 2020).

Проте поява нових ігрових онлайн-сервісів дає змогу більше урізноманітнити освітній процес, збагатити методичну скарбничку вчителя та оптимізувати навчання інформатики, зокрема, в процесі вивчення розділу «Програмування». Огляд таких сервісів має відбуватися у процесі підготовки сучасного вчителя інформатики, який буде здатний застосувати опановані онлайн-сервіси в майбутній професійній діяльності.

Мета статті – оглянути популярні онлайн-сервіси для навчання програмування та перевірити ефективність їх використання.

Виклад основного матеріалу. Розглянемо ігри, які використовували викладачі кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини у процесі навчання студентів, що здобувають освітні ступені «Бакалавр» і «Магістр» за освітньо-професійною програмою Середня освіта «Інформатика», дисциплін «Програмування», «Спеціалізовані мови програмування», «Програмування мовою Java» протягом першого семестру 2020–2021 н.р.

CodinGame (CodinGame, 2021) – це міжнародна ігрова онлайн-платформа для програмістів, розв’язування задачі супроводжується візуалізацією у вигляді відеоігор, а IDE підтримує 25 мов програмування (рис. 1). Ігри відбуваються з періодичністю раз на місяць, а розв’язок можна надіслати в одну з компаній-спонсорів як резюме на здобуття посади. Зазвичай це організації зі світовим ім’ям, на кшталт Adobe, Ubisoft, eBay або Nintendo.

У CodinGame можна просто виконувати навчальні завдання з автоматичною їх перевіркою та виконанням навчальних тестів. У процесі програмування можна розгорнути вікно для редагування, щоб було зручніше писати код. Мову програмування можна змінювати в процесі гри в самій IDE. Є змога запускати будь-яку кількість тестів – всі вони будуть вибудовані в чергу. Меню налаштувань дозволяє отримати доступ до таких функцій, як режим редагування, автоматичне закриття стрічок, мова англійська або французька. Також можна поділитися з іншими своїми здобут-

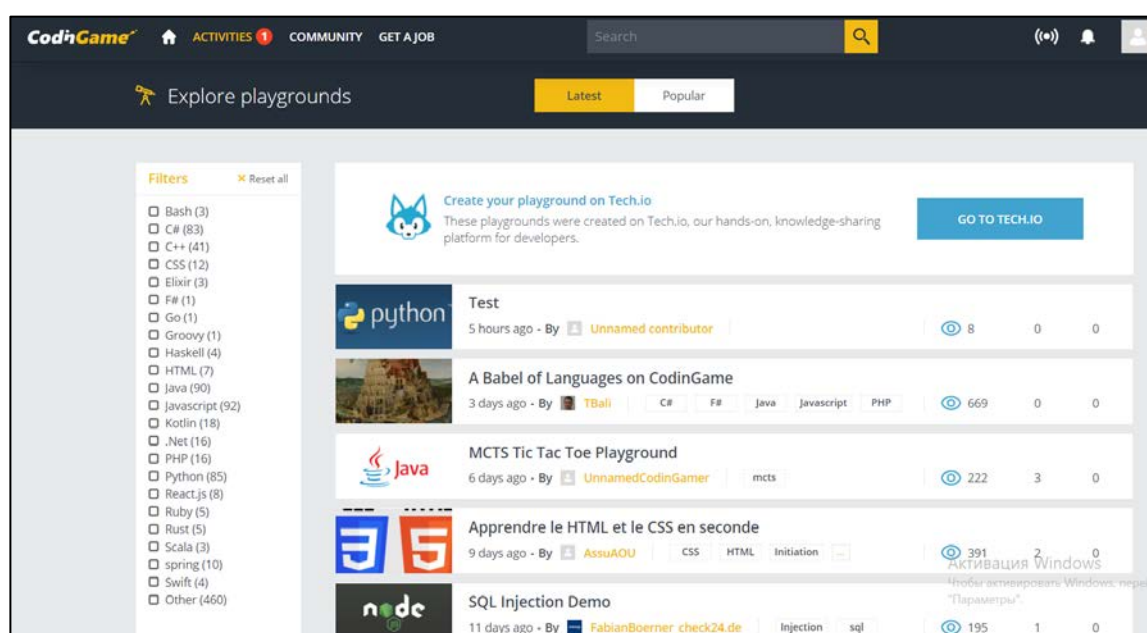


Рис. 1. Ігрова онлайн-платформа *CodinGame*

ками. Під час гри є змога спілкуватися з друзями прямо в IDE (рис. 2).

CodeCombat (CodeCombat, 2021) – це багатокористувацька браузерна гра для навчання програмуванню. Починати грати можна без початкових навичок програмування. У грі команди коду подаються у вигляді заклять і дій починаючого чарівника або воїна, якого користувачу і треба «прокачати». Поступово користувач опановує наступні навички: базовий синтаксис, методи програмування, параметри, рядковий тип даних, цикли, змінні, оператор if, реляційні оператори, властивості об’єкта, обробка вводу, арифметика, нескінченні цикли While, оператор Break, масиви, порівняння рядків, знаходження Min/Max, ініціалізатор об’єкта, нескінченні цикли For, функції, візуальне програмування, типи даних тощо. Користувач

може вибрати мову програмування, яку він бажає опанувати: Python (рис. 3), JavaScript (рис. 4) або C++. Рівні гри вибудовані як хороший курс програмування: від простого до складного.

Використовуючи CodeCombat, можна організувати не лише індивідуальну, але й командну роботу. А можливість створювати власні класи легко інтегрує CodeCombat в освітній процес, при цьому викладач отримує статистику успішності щодо кожного здобувача освіти.

CodeMonkey (Codemonkey, 2021) – це проста гра, в процесі якої діти можуть познайомитися з основами. Можна скористатися як 30-денною безплатною версією, так і оформити платну версію. Весь процес поділено на окремі рівні. У будь-який момент гри її можна призупинити (стан буде збережено) або повернутися

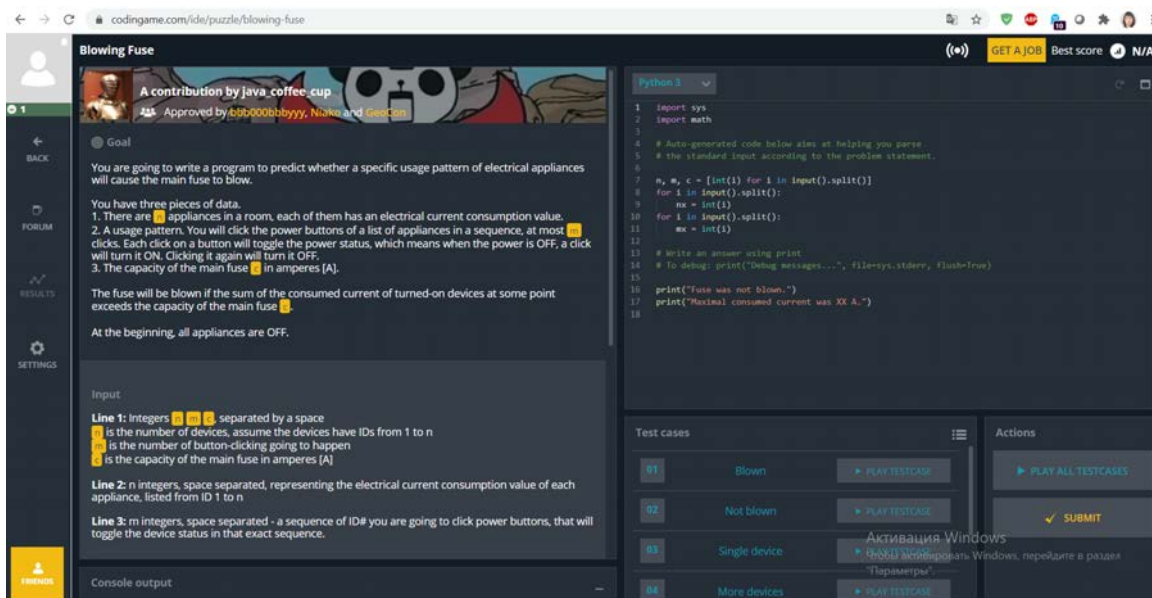


Рис. 2. Навчальні завдання в CodinGame

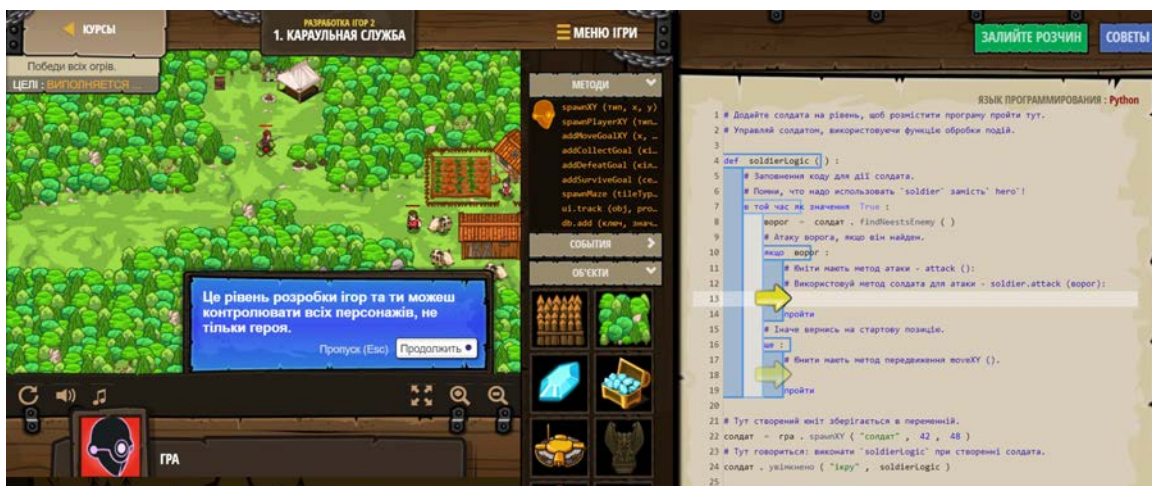


Рис. 3. Приклад гри для мови Python

на кілька кроків назад. Перед кожним рівнем подано підказки, тому впоратися із завданням зможуть навіть школярі молодших класів. Рівні розташовано в порядку зростання складності. У перших 30 задачах CodeMonkey запроваджено такі поняття: об'єкти, функції, висловлювання, аргументи і простий цикл. У повному платному курсі CodeMonkey пропонує 400 завдань, що охоплюють складніші теми. Гра має три режими: вчитель, учень, домашній користувач. Вчитель може контролювати успіхи учнів, переглядати коди, які написали учні, аналізувати статистику досягнень класу тощо. Режим «учень» дає змогу приєднатися з обліковим записом до певного класу. Домашній користувач реєструється за стандартною процедурою. Під час гри треба

керувати маленькою мавпочкою, яка ходить по ігровому полю і збирає банани (рис. 4).

Codewars (Codewars, 2021) – освітня спільнота для тих, хто любить програмувати. На платформі навчаються програмувати, розв'язуючи задачі різної складності, які відомі як «kata». Інтерактивна платформа підтримує багато мов програмування (біля 30), зокрема Python, Java, C/C++, Swift тощо (рис. 5). Для того, щоб пройти реєстрацію, потрібно спочатку виконати завдання тією мовою, яку планується вивчати. Лише за цієї умови користувач може зареєструватися та виконувати завдання.

Hacker.org (Hacker.org, 2021) – онлайн-ресурс, на якому знаходяться пазли, вікторини та інші ігри з програмування. Вони дають змогу навча-

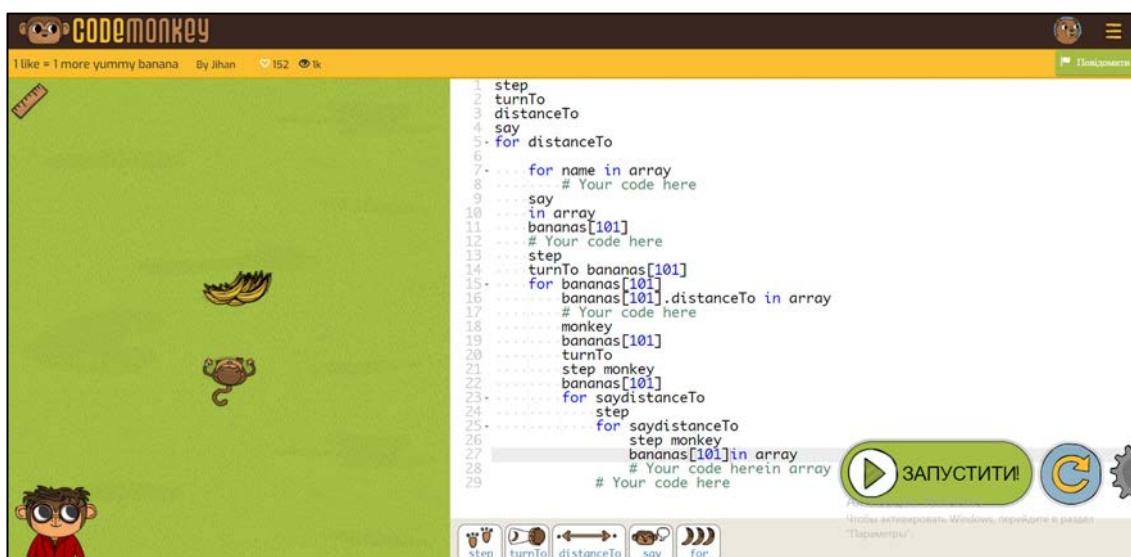


Рис. 4. Вигляд сцени для програмування в CodeMonkey

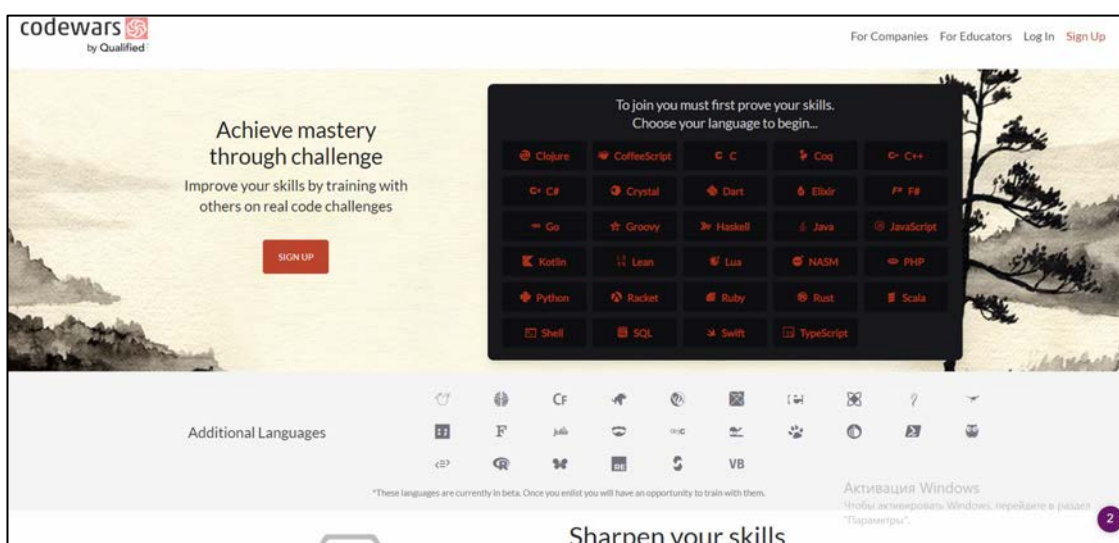


Рис. 5. Інтерактивна платформа Codewars

тися та перевіряти свої навички в кодуванні. Але так само, як на попередній платформі, потрібно спочатку виконати завдання на перевірку, після якого відбудеться реєстрація (рис. 6).

VimAdventures (VIMAdventures, 2021) – онлайн-гра для опанування редактора Vim. Vim – вільний текстовий редактор із повною свободою налаштування і автоматизації, що досягається завдяки різним розширенням і надбудовам. Від інших редакторів вирізняється тим, що в ньому використовується велика кількість комбінацій клавіш, багато з яких можна засвоїти, граючи у Vim Adventures. Ігровий світ керується багами, і в ньому потрібно встановити порядок, виконуючи різні завдання. Гра розділена на кілька рівнів для гравців із різними ступенями підготовки. Загалом є 13 рівнів. Під час гри

виконується функція збереження. На початку можна рухатися в різних напрямках (клавіші j, k, l, h). Відповідно до просування по рівнях потрібно розмовляти з різними персонажами, збирати артефакти та комбінації клавіш. Для того, щоб згадати зібрані комбінації клавіш, треба натиснути на значок клавіатури або набрати : keyboard. У грі використовуються ті самі клавіші, що і в стандартному текстовому редакторі Vim (рис. 7).

Elevator Saga (Elevator Saga, 2021) – онлайн-гра для програмістів, в якій ви програмуєте систему роботи ліфта, щоб забезпечити пересування мешканців будинку. Кодування відбувається за допомогою мови програмування JavaScript. Наприклад, першим завданням є перевезти ліфтом 15 осіб менше ніж за 60 секунд (рис. 8).



Рис. 6. Онлайн-ресурс Hacker.org



Рис. 7. Онлайн-гра Vim Adventures

Для підтвердження гіпотези про те, що використання ігрових онлайн-сервісів буде сприяти якості вивчення мов програмування та задоволеності від процесу програмування, було проведено опитування серед майбутніх учителів інформатики. В опитуванні брав участь 61 респондент (32 (100%) студенти ОС «Бакалавр» і 29 (100%) студентів ОС «Магістр»). Опитування проводилося на початку семестру та наприкінці. На запитання «чи подобається Вам програмувати?» на початку семестру 16 студентів (50%) ОС «Бакалавр» і 12 студентів (41,38%) ОС «Магістр» відповіли: «Так, подобається», проте 14 студентів (43,75%) ОС «Бакалавр» і 14 студентів (48,28%) ОС «Магістр» відповіли: «Не люблю, але треба», відповідно, 2 (6,25%) і 3 (10,34%) студенти дали відповідь: «Взагалі не подобається». Наприкінці

семестру ми отримали такі результати: «Так, подобається» дали відповідь 26 (81,25%) майбутніх бакалаврів і 16 (55,17%) магістрантів, «Не люблю, але треба» 4 (12,5%) майбутніх бакалаври і 11 (37,93%) магістрантів, варіант «Взагалі не подобається» не вибрав жоден студент (рис. 9).

На запитання «Чи будете Ви використовувати ці онлайн-сервіси у подальшій професійній діяльності?» відповіді «обов'язково буду» та «буду використовувати фрагментарно» становили загалом 100%. Детальний розподіл серед студентів, що здобувають різні освітні ступені, представлено на рис. 10.

Загалом викладачі, які використовували під час навчання мов програмування ігрові онлайн-сервіси, зазначили, що в процесі навчання у студентів значно зросла мотивація до вивчення програму-

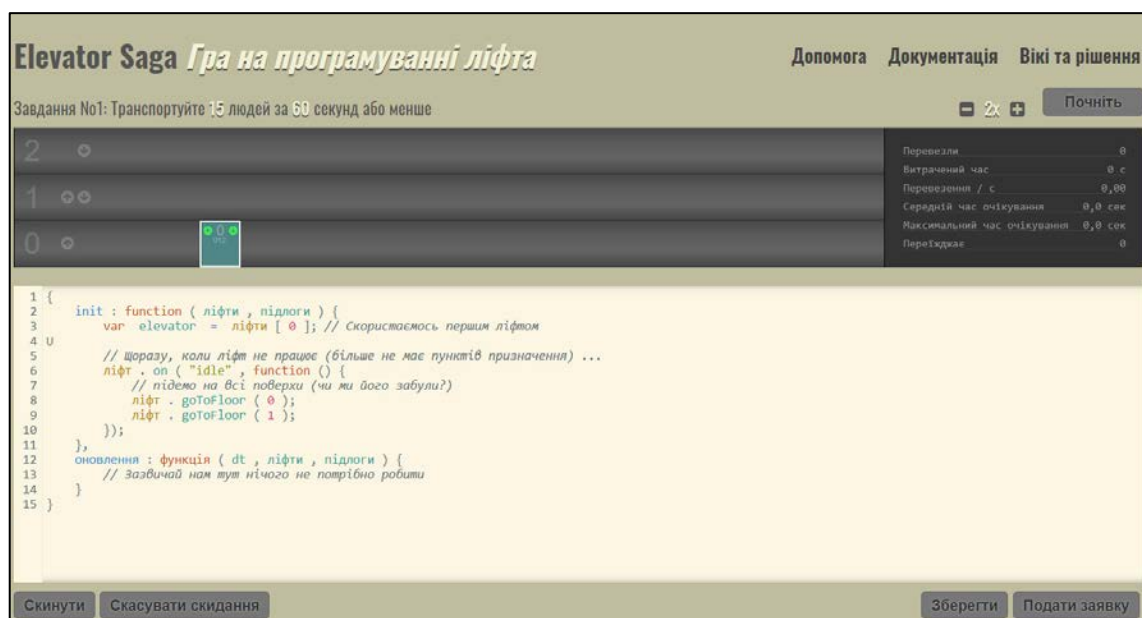


Рис. 8. Онлайн-гра Elevator Saga

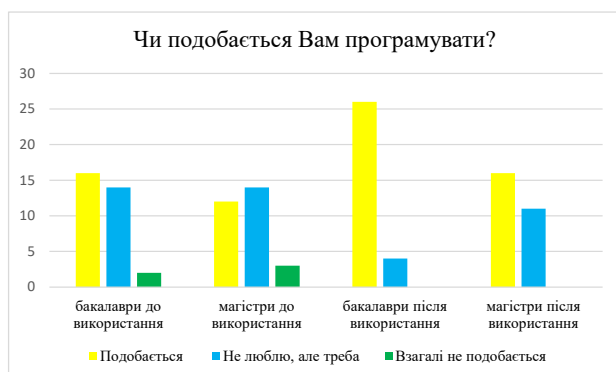


Рис. 9. Ставлення до програмування до і після використання ігрових онлайн-сервісів

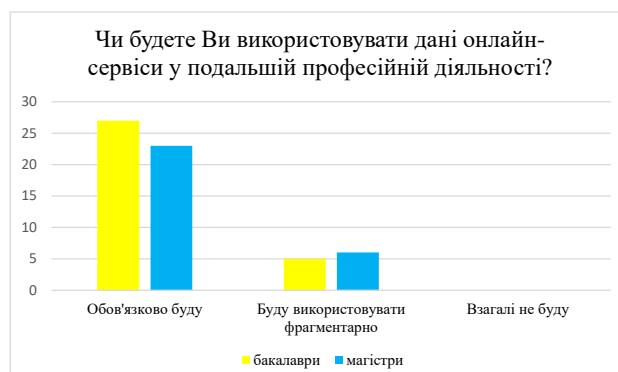


Рис. 10. Перспективи використання ігрових онлайн-сервісів у подальшій професійній діяльності

вання, підвищився рівень пізнавальної активності студентів, загалом атмосфера під час занять стала більш доброзичливою та творчою.

Висновки. Підсумовуючи зазначене вище, можемо констатувати, що вивчення програмування сприяє розвитку алгоритмічного мислення учнів та студентів, підвищує їх інтелектуальний розвиток загалом та є начасі. Використання ігрових онлайн-сервісів на уроках інформатики сприяє підвищенню інтересу до програмування, руйнує невіру у власні можливості, мотивує до поглибленого вивчення мов програмування. Але лише правильно побудований освітній процес, в якому продумано та педагогічно виважено використовуються всі методичні та технологічні мож-

ливості, зокрема ігрові онлайн-сервіси, дасть змогу створити таку атмосферу здобування знань, в якій і той, хто передає знання, і той, хто їх має здобути, будуть відчувати себе однодумцями, рівноправними партнерами та творцями. А за умови використання ігрових онлайн-сервісів в освітньому процесі у педагогічних ЗВО майбутній вчитель інформатики буде готовий не лише застосувати опановані технології у своїй професійній діяльності, а й матиме змогу відшліфувати свої вміння та навички в реальному ІТ-просторі.

Перспективи подальших наукових досліджень вбачаємо в розробленні методики використання ігрових онлайн-сервісів у вивченні конкретних мов програмування та в її експериментальній перевірці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Семеніхіна О. В., Руденко Ю. О. Проблеми навчання програмувати учнів старших класів та шляхи їх подолання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Т. 66, № 4. С. 54–64.
2. Вакалюк Т. А., Болотіна В. В., Байлюк Є. М., Покотило О. А. Огляд ігрових онлайн сервісів для вивчення мов програмування. *Інноваційна педагогіка*. 2020. Т. 1, № 22. С. 192–198.
3. Coding games and programming challenges to code better. CodinGame. URL: <https://www.codinggame.com/> (дата звернення: 15.01.2021).
4. CodeCombat. CodeCombat – Coding games to learn Python and JavaScript. CodeCombat. URL: <https://codecombat.com/> (дата звернення: 15.01.2021).
5. Coding for kids. Codemonkey. URL: <https://codemonkey.com/> (дата звернення: 11.01.2021).
6. Codewars: Achieve mastery through challenge. Codewars. URL: <https://www.codewars.com/> (дата звернення: 20.01.2021).
7. Hacker.org – the hacker community online. The Hacker Community Online. URL: <http://www.hacker.org/> (дата звернення: 19.01.2021).
8. Learn VIM while playing a game – VIM Adventures. Learn VIM while playing a game – VIM Adventures. URL: <https://vim-adventures.com/> (дата звернення: 23.01.2021).
9. Elevator Saga – the elevator programming game. Elevator Saga – the elevator programming game. URL: <http://elevatorsaga.com/> (дата звернення: 21.01.2021).

REFERENCES

1. Semenihina O. V., Rudenko Yu. O. Problemy navchannya programuvaty uchniv starshyh klasiv ta shlyahy yih podolannya [Problems of learning to program high school students and ways to overcome them]. *Information technologies and teaching aids*. 2018. Pp. 54–64 [in Ukrainian].
2. Vakalyuk T. A., Bolotina V. V., Bajlyuk Ye. M., Pokotylo O. A. Oglyad igrovyyh onlajn servisiv dlya vyvchennya mov programuvannya [An overview of online gaming services for learning programming languages]. *Innovative pedagogy*. 2020. Pp. 192–198 [in Ukrainian].
3. Coding games and programming challenges to code better. (n. d.). CodinGame. URL: <https://www.codinggame.com/>.
4. CodeCombat. (n. d.). CodeCombat – Coding games to learn Python and JavaScript. URL: <https://codecombat.com/>.
5. Coding for kids. (n. d.). Codemonkey. URL: <https://codemonkey.com/>.
6. Codewars: Achieve mastery through challenge. (n. d.). Codewars. URL: <https://www.codewars.com/>.
7. Hacker.org – the hacker community online. (n. d.). The Hacker Community Online. URL: <http://www.hacker.org/>.
8. Learn VIM while playing a game – VIM Adventures. (n. d.). Learn VIM while playing a game – VIM Adventures. URL: <https://vim-adventures.com/>.
9. Elevator Saga – the elevator programming game. (n. d.). Elevator Saga – the elevator programming game. URL: <http://elevatorsaga.com/>.