

Гонта Вікторія СергіївнаАспірант кафедри архітектурних конструкцій, orcid.org/0000-0001-8685-5605

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

**ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ
ЯК ОДНА З ІННОВАЦІЙНИХ ФОРМ РОЗВИТКУ ПРОСТОРОВОЇ УЯВИ**

Анотація. Наведено приклад інноваційного запровадження комп'ютерних технологій в навчальний процес розвитку просторової уяви (гейміфікації). Ігрові технології навчання – це особливий метод навчання, який передбачає засвоєння навчального матеріалу, формує взаємодію навчання та застосування знань на практиці за допомогою гри, а також допомагає знайти та отримати бажану ціль, тобто досягти певного результату. Розглянуто експериментальний варіант чорної скриньки навчально-оцінювальної комп'ютерної гри з використанням комбінованого алгоритму тесту розвитку просторової уяви (ТРПУ) та доцільність її створення і впровадження у кваліфікаційно-професійній чи навчально-виховний процеси. Розроблено структуру блоку «Іспит», яка складається з декількох функціональних послідовних елементів, в одному з яких окремо виділено підблоки, що забезпечують формування початкових даних, задають початкові і граничні умови відповідно до обраного типу системи, що моделюється.

Ключові слова: просторова уява; гра; ігрові технології; ігрове навчання; навчальний процес; чорна скринька

Постановка проблеми

Ефективність навчальної діяльності залежить від прояву пізнавальних інтересів, які спрямовують особистість на відповідну пізнавальну чи розвиваючу діяльність, ознайомлення з новими графічними методами подання просторової інформації. Ці пізнавальні інтереси піддаються стимулюванню різноманітними методами, зокрема, застосуванню в навчальному процесі активних методів просторового навчання.

Гра є певним різновидом активного навчання, що має свої закономірності та особливості, де процес пізнання передбачає моделювання життєвих ситуацій та використання графічних технологій, що сприяє ефективному формуванню відповідних вмінь та навичок, виробленню цінностей, створення атмосфери реалістичності та зацікавленості.

**Аналіз останніх досліджень
та публікацій**

Використання інноваційних, у т. ч. навчально-ігрових, технологій навчання відображено у наукових працях багатьох вітчизняних і зарубіжних учених. Так, відомі педагоги-дослідники А. Алексюк, В. Беспалько, О. Дубасенюк, Н. Наволокова, А. Нісімчук, І. Прокопенко, С. Сисоєва, М. Чепіль та ін. ґрунтовно розглядали питання розроблення, вдосконалення й упровадження нових педагогічних технологій у навчально-виховний процес

загальноосвітньої, професійної та вищої школи. Нині ведеться активний пошук, розроблення і впровадження інноваційних технологій навчання, про що свідчать численні міжнародні та регіональні науково-методичні конференції, праці вчених Р. Абта, В. Петрук, Л. Романишиної, К. Хайнце, Н. Шапілової, С. Біра, М. Бірштейн, В. Буркова, А. Вербицького, С. Гідровича, Л. Дудко, А. Дьоміна, Д. Д'юї, В.Х. Кіпатрика, Д. Панькова та ін. Однак ніхто не займався питанням ігрових технологій навчання та оцінювання як методом розвитку просторової уяви (РПУ).

З метою підвищення ефективності та розширення методів РПУ, модернізація навчання на основі застосування інноваційних технологій є одним з найефективніших підходів до навчального процесу. Основне завдання викладачів та науковців знайти сучасний та дієвий підхід до навчального процесу, створивши та впровадивши інноваційні методи та технології навчання. Процес освіти має бути не лише пояснювальним, який запам'ятовується або записується студентом, але й мислетворчим, захоплюючим та відтворювальним на практиці.

Мета статі

Мета роботи – висвітлення можливої подачі експериментального варіанта чорної скриньки навчально-оцінювальної просторової комп'ютерної гри із застосуванням, запропонованого раніше, комбінованого алгоритму розвитку просторової уяви [2].

Виклад основного матеріалу

Інформаційне суспільство все більш помітно інтелектуалізує переважну більшість видів трудової діяльності людини. Тому кожний учасник виробничого процесу повинен постійно оперувати динамічними образами засобів і продуктів діяльності. Для цього у працівника будь-якої сфери діяльності має бути сформована просторова уява на належному рівні. Саме вона забезпечує свідоме засвоєння професійних виробничих знань, оперування різними знаковими моделями та образами, які замінюють реальні виробничі об'єкти. Однак навчання чи підвищення кваліфікаційного рівня професійної компетентності не завжди позитивно впливає на розвиток просторової уяви (РПУ), тому і виникає потреба у саморегульованому навчанні.

До технологій саморегульованого навчання та розвивальних технологій професійної освіти належать:

– особистісно-орієнтовані технології (інтерактивні та імітаційні ігри, тренінги розвитку, розвивальна психодіагностика);

– когнітивно-орієнтовані технології (діалогічні методи навчання, семінари-дискусії, проблемне навчання, когнітивне інструктування, когнітивні карти, інструментально-логічний тренінг, тренінг рефлексії);

– діяльнісно-орієнтовані технології (методи проєктів і спрямовуючих текстів, контекстне навчання, організаційно-діяльнісні ігри, комплексні дидактичні завдання, технологічні карти, імітаційно-ігрове моделювання технологічних процесів тощо) [1].

У статті пропонується розглянути доцільність створення, використання та впровадження навчально-оцінювальної комп'ютерної гри з використанням комбінованого алгоритму ТРПУ [2].

Що таке game-based learning (ігрове навчання)? Це гра з визначеними результатами навчання [3]. Під грою розуміється не завжди цифрова чи комп'ютерна гра. Процес розроблення ігор для навчання передбачає збалансування необхідності охоплювати предмет з бажанням встановити пріоритет гри [4].

Психологи давно визнали **важливість гри в розвитку розумових здібностей та навчанні**. За словами Піаже, гра дозволяє переступити свою безпосередню реальність, вона стає більш абстрактною, символічною чи соціальною, що сприяє проходженню різних стадій когнітивного розвитку. Людина може “діяти як, ніби”, надаючи звичним предметам певні ролі, вміння, таким чином розвиваючи абстрактне, просторове мислення та уяву.

Процес просторового пізнання являє собою складний та досить суперечливий процес. Зазвичай перший досвід пізнання навколишнього світу у малюків починається з іграшок та ігор. Гра – одне з найважливіших занять дитини. Ігрові методи навчання є одним з найефективніших способів вивчення, розуміння та засвоєння важливої для нас інформації. Ще змалечку для дитини можна і потрібно прищеплювати цікавість до складних задач та нестандартних, творчих рішень.

Яскравим прикладом дитячої гри РПУ можуть бути звичайні дерев'яні кубики з різними вирізьбленими отворами та канавками, у разі правильного складання яких металева кулька проходить до фінішної точки (рис. 1). В цій задачі потрібно побудувати запропонований фундамент вежі, використовуючи 18 кубиків. Необхідно звернути увагу на жолобки і тунелі, відмічені зеленим (через них обов'язково має пройти кулька).

У цій задачі рішенням буде 2 траси, які каскадами то сходяться в сусідніх кубиках, то розходяться, але в результаті кульки опиняться поруч одна з одною.

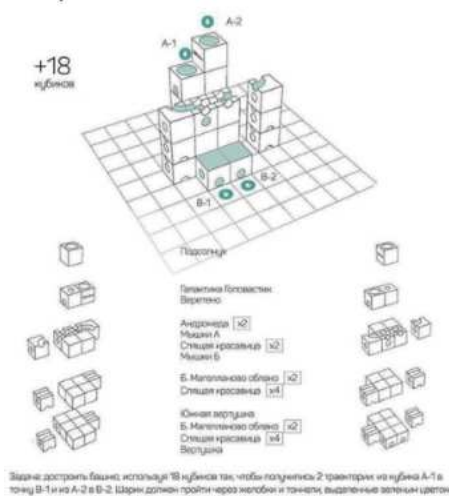


Рисунок 1 – Завдання для набору Qubidoo

Будь-яка технологія розумової гри має засоби, що активізують й інтенсифікують діяльність, просторову уяву чи мислення. Гра – разом з працею й навчанням – один з головних видів діяльності людини [6], незважаючи на вік.

Г. М. Андреева розглядає гру, як вид діяльності в умовах ситуацій, які спрямовані на відтворення і присвоєння суспільного досвіду, в якому складається і вдосконалюється самоуправління поведінкою [7]. У практиці людини ігрова діяльність виконує такі функції:

- розвивальну (це основна функція гри – розважати, придати задоволення, надихнути, викликати інтерес);
- комунікативну (засвоєння діалектики спілкування);
- самореалізації в грі, як полігоні людської практики;
- ігротерапевтичну (подолання різних труднощів, які виникають в інших видах життєдіяльності);
- діагностичну (вплив відхилень від нормативної поведінки, самопізнання у процесі гри);
- функцію корекції (внесення позитивних змін в структуру особистісних показників);
- соціалізації (включення в систему суспільних відносин засвоєння норм людського співжиття).

Ігрові методи багатопланові і кожен з них у той чи інший спосіб сприяє виробленню певної навички. Правильно підібраний матеріал допоможе не лише розвинути просторову уяву, а й поглибити знання з профільного предмету.

Створення навчально-оцінювальної комп'ютерної гри з використанням комбінованого алгоритму ТРПУ дасть змогу використовувати особистісні уміння, професійні навички, психофізіологічні та вікові якості людини, покращити рівень розвитку просторової уяви з професійним чи навчальним поглибленням.

Л.А. Венгер [5] вважає, що головною метою навчальних ігор є формування у майбутніх фахівців уміння поєднувати теоретичні знання з практичною діяльністю. Оволодіти необхідними просторовими вміннями і навичками людина зможе лише тоді, коли сама достатньою мірою виявлятиме до них інтерес і докладатиме певних зусиль, тобто поєднуючи теоретичні знання, здобуті на лекціях, семінарах чи самостійно, з розв'язанням конкретних просторових задач і з використанням супровідного програмно-ігрового забезпечення.

Застосування цього методу з використанням комп'ютеризації навчання вимагає:

- з'ясування і усвідомлення його цілей, тобто бажаного результату;

- головними цілями створення та використання навчально-оцінювальної комп'ютерної гри з використанням комбінованого алгоритму ТРПУ є:

- створення профільної чи єдиної надійної системи навчання та тестування навичок просторової уяви;

- заохочення та зацікавлення учасника до розвитку просторової уяви методом комп'ютеризації та ігрових можливостей;

- врахування основних психофізичних якостей особистості та професійних характеристик під час проходження гри;

- забезпечення якісним та легкодоступним навчальним матеріалом, наглядними прикладами, чітко поставленими задачами та тестами;

- вибору способу та методу розробки додатка для досягнення мети;

- вибір сучасної та надійної платформи;

- створення методичних рекомендацій, навчального матеріалу, тестових завдань та схематично побудованого алгоритму подання навчального матеріалу та завдань тестування;

- зміст, обсяг і час тестів, обчислений на підставі результатів комплексних наукових досліджень і пробних тестувань, що проводились в експериментальних групах;

- створення системи обрахунку тестових завдань та подання кінцевої оцінки учаснику;

- необхідних засобів інтелектуального, практичного або предметного характеру, оскільки діяльність завжди пов'язана з ними:

- поєднання навчального матеріалу, практичного застосування надбаних знань та їх тестування;

- наявності певних знань про об'єкт діяльності;

- належний рівень володіння та використання просторовими вміннями та навичками.

У статті пропонується розглянути експериментальний варіант чорної скриньки навчально-оцінювальної комп'ютерної гри з використанням комбінованого алгоритму ТРПУ та доцільність її створення і впровадження у кваліфікаційно-професійний або навчально-виховний процеси.

Отже, перед створенням навчально-оцінювальної комп'ютерної гри з використанням комбінованого алгоритму розвитку просторової уяви слід наочно зобразити структуру, так би мовити «чорну скриньку» програми, щоб врахувати всі раніше вказані критерії та заздалегідь виявити можливі помилкові рішення.

«Чорна скринька» – це термін, який використовується у техніці й кібернетиці для позначення об'єкта чи структури, про принципи дії

яких нічого невідомо крім того, що певному вхідному сигналу відповідає певний вихідний сигнал [8].

Програмна система чорної скриньки повинна складатись з декількох функціональних блоків (правила, навчання, іспит, робота над помилками), кожен з яких реалізує один з етапів підвищення рівня РПУ. У програмній системі виділено блоки, що забезпечують формування початкових даних, задають початкові і граничні умови відповідно до обраного типу інтелекту та віку, що моделюється.

Структура зв'язана із середовищем і за допомогою зв'язків впливає на нього. Ці зв'язки називають виходами системи. Виходи в цій системі відповідають слову «ціль». У даному прикладі основною ціллю є «оцінка рівня РПУ». Структура є засобами, тому повинні існувати і шляхи використання цих засобів, можливості впливу на структуру, тобто такі зв'язки, які спрямовані ззовні, із середовища у структуру. Ці зв'язки називають входами структури: правила, навчання, іспит, робота над помилками. Графічну модель основного блоку «Іспит» чорної скриньки навчально-оцінювальної комп'ютерної гри з використанням комбінованого алгоритму ТРПУ можна проілюструвати на рис. 3.

Опис входів блоків «Правила» та «Навчання» не описані в структурі чорної скриньки, оскільки кожна професійна або навчальна бази мають свої особливості. Однак зазначимо, що перед використанням навчально-оцінювальної комп'ютерної гри обов'язковий огляд графічної інструкції з роз'ясненням всіх етапів.

Поетапно та схематично описано структуру блоку «Іспит», це дає змогу покроково відстежити чи всі застереження та рекомендації було виконано.

У першому етапі іспиту здійснюється внесення початкових анкетних даних учасника, задаються початкові і граничні умови відповідно до обраного типу системи, що моделюється (ПІБ, вік, тип інтелекту (на думку учасника)) (рис. 2).

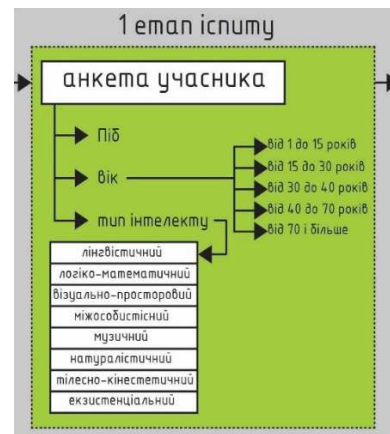


Рисунок 2 – Схема першого етапу блоку "Іспит"

Початкові дані учасника потрапляють в базу другого етапу іспиту – комбінованого алгоритму ТРПУ, де відповідно до внесених даних відбувається підбір тестових завдань за рівнем складності, обмежень у часі та інших мірил.

Приклад блок-схеми комбінованого алгоритму ТРПУ розглянуто у попередній статті, однак вона є загальним шаблоном, а не прикладом, тому що для кожної навчальної або професійної бази необхідно створювати запитання та завдання тесту відповідно до навчального плану.

Третій етап іспиту поділяється на підблоки, що забезпечують врахування попередньо вказаних даних, задають граничні умови відповідно до обраного типу системи, що моделюється:

1. Оцінювання (це процес визначення рівня навчальних досягнень тестуючого в оволодінні змістом та використанням набутих навичок на практиці заданого предмета у РПУ);
2. Врахування анкетних даних (підбір та визначення звертання залежно від ПІБ та віку при виставленні оцінки для тестуючого);
3. Аналіз (ретельний аналіз кожної відповіді у тестуванні, визначення неточностей чи завдань без відповідей);

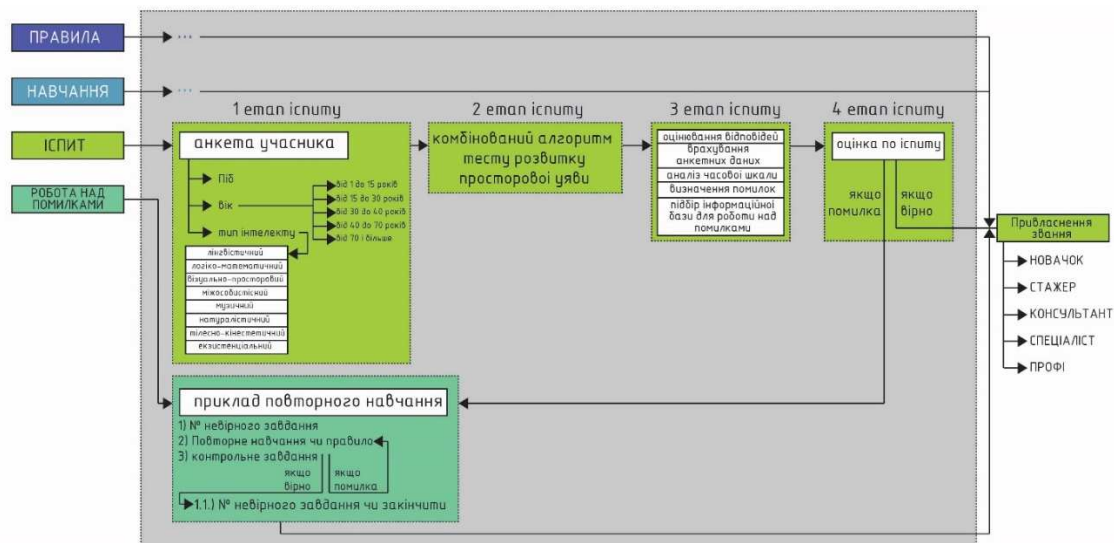


Рисунок 3 – «Чорна скринька» навчально-оцінювальної комп'ютерної гри з використанням комбінованого алгоритму тесту розвитку просторової уяви

4. Визначення помилок (чи похибок у завданнях тесту);

5. Підбір інформаційної бази для роботи над помилками (з четвертого пункту обираються хибні відповіді та залежно від наповнення пунктів «Навчання» і «Правила» проходить підбір літератури, прикладів, задач для повторного вивчення теми.

Четвертий етап іспиту містить алгоритм розгалуження. Якщо під час роботи третього етапу було виявлено неправильні відповіді, система повертає тестуючого до попередньо підбраної у пункті 3.5 бази для роботи з помилками. Після проходження необхідної навчальної бази, тестуючий має змогу ще раз пройти іспит.

Якщо ж під час роботи третього етапу помилок не виявлено, програмний продукт переходить з чорної скриньки до цільового виходу системи, де виставляється остаточна оцінка, враховуючи кількість проб та кінцевого результату. Для більшого стимулу тестуючих, виходячи з кінцевої оцінки, надається «звання».

Описана модель «Чорної скриньки» навчально-оцінювальної комп'ютерної гри з використанням комбінованого алгоритму розвитку просторової уяви є ефективним графічним інструментом формування просторового мислення та уяви, оскільки: дозволяють закріпити та актуалізувати отримані

просторові знання, уміння і навички; сприяють накопиченню розв'язування просторових задач; дають можливість уникати одноманітності в організації навчальної роботи.

Висновки і пропозиції

У статті висвітлено основні принципи, процеси та етапи розробки навчально-оцінювальної комп'ютерної гри з використанням комбінованого алгоритму тесту розвитку просторової уяви. Також сформульовано функції ігрової діяльності, цілі, мотиви вибору способу та методу розробки додатка для досягнення поставленої мети. Для більш детального та наочного відтворення навчально-ігрової тестуючої бази РПУ було запропоновано поетапний розподіл задач програмного продукту, з урахуванням всіх попередньо вказаних особливостей, який має міститись у чорній скриньці просторової навчально-оцінювальної комп'ютерної гри задля безпеки програмного продукту.

Однак ще залишається низка невисвітлених питань щодо вибору платформи, наповнення ігрової просторової бази, графічного функціоналу навчально-оцінювальної просторової гри, набору інструментальних характеристик та доцільності створення одного чи декількох професійних базових програм розвитку просторової уяви.

Список літератури

1. Nikolaenko S. M. *Quality of higher education in Ukraine: look into the future* / С. М. Николаенко // *High school*. – 2006. – № 2. – P. 3 – 22.
2. Viktoria Honta (2015). *Algorithmization tests development* // *Motrol. Commission of motorization and energetics in agriculture*, Vol.17, No. 8, P. 61 – 66.
3. Shaffer, D.W., Squire, K.R., Halverson, R., & Gee, J.P. (2005). *Video games and the future of learning*. *Phi Delta Kappan*, 87(2), 104-111.
4. Plass, J.L., Perlin, K., Nordlinger, J., Isbister, K. (2010, March 9-13). *Research on design patterns for effective educational games*. In *Game Developers Conference*. San Francisco, CA. Retrieved from <http://www.gdcvault.com/free/gdc-10> Google Scholar
5. Wenger L.A. *The game is like an activity* // *Psychology*. – № 3 – 2008.
6. Aylaamazyan A.M. *Actual methods of education and training: business game: Tutorial for students-2005*.
7. Kravets N.M., Grechanovska O.V., *Gaming learning technologies as one of the innovative forms of educational process* // *Institute of Social and Human Sciences XVI Scientific and Technical Conference of the Institute of Social and Humanitarian Sciences*.
8. Canfora G. *Migrating interactive legacy systems to web services*. / G. Canfora, A.R. Fasolino, G. Frattolillo, and P. Tramontana // *IEEE CS Press, editor, European Conference on Software Maintenance and Reengineering*, 2006. – pages 23 – 32.
9. Andreeva G. M. *Social psychology* – M., 2009.

Стаття надійшла до редколегії 04.02.2019

Гонта Виктория Сергеевна

Аспирант кафедри архітектурних конструкцій, orcid.org/0000-0001-8685-5605

Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев

ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ И ОЦЕНКИ

КАК ОДНА ИЗ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ВОООБРАЖЕНИЯ

Аннотация. Приведен пример инновационного внедрения компьютерных технологий в учебный процесс развития пространственного воображения (геймификации). Игровые технологии обучения – это особый метод обучения,

который предполагает усвоение учебного материала, формирует взаимодействие обучения и применения знаний на практике с помощью игры, а также помогает найти и получить желаемую цель, то есть достичь определенного результата. Рассмотрен экспериментальный вариант черного ящика учебно-оценочной компьютерной игры с использованием комбинированного алгоритма теста развития пространственного воображения и целесообразность ее создания и внедрения в квалификационно-профессиональный или учебно-воспитательный процессы. Разработана структура блока «Экзамен», которая состоит из нескольких функциональных последовательных элементов, в одном из которых отдельно выделены подблоки, обеспечивающие формирование исходных данных, задающие начальные и граничные условия в соответствии с выбранным типом моделируемой системы.

Ключевые слова: пространственное воображение; игра; игровые технологии; игровое обучение; учебный процесс; черный ящик

Honta Victoria Serhiivna

Postgraduate student of the Department of Architectural Constructions, orcid.org/0000-0001-8685-5605
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

GAMING TRAINING TECHNOLOGIES AND EVALUATION AS ONE OF THE INNOVATIVE FORMS OF THE SPATIAL AWARENESS DEVELOPMENT

Abstract. The article gives an example of the innovative approach to computer technologies in the educational process of spatial awareness development on the example of gamification. Gaming training technologies represent a special learning method that involves mastering the learning material, forms the interaction between learning and application of knowledge in practice with use of the game, and also helps to find and attain the desired aim, that is, to achieve a certain result. There was considered the experimental version of the black box of educational and evaluation computer game with use of the combined algorithm of the spatial awareness development test, which was proposed and investigated by the author in the article «Algorithmization tests development Algorithmization tests development orithmization tests development of spatial imagination» in the scientific magazine MOTROL, and the reasonability of its creation and introduction into qualification professional or teaching and learning processes. There was elaborated the structure of the “Exam” block, which consists of several functional sequential elements, in one of them sub-blocks were separately marked out that provide the formation of initial data, set the initial and boundary conditions in accordance with the chosen type of system that is being modeled.

Key words: spatial awareness; game; gaming technologies; game training; learning process; black box

References

1. Nikolaenko, S.M. (2006). Quality of higher education in Ukraine: look into the future. High school, 2, 3 – 22.
2. Honta, Viktoria. (2015). Algorithmization tests development Algorithmization tests development orithmization tests development of spatial imagination. Motrol. Commission of motorization and energetics in agriculture, 17, 8, 61 – 66.
3. Shaffer, D.W., Squire, K.R., Halverson, R. & Gee, J.P. (2005). Video games and the future of learning. Phi Delta Kappan, 87 (2), 104-111.
4. Plass, J.L., Perlin, K., Nordlinger, J., Isbister, K. (2010). Research on design patterns for effective educational games. In Game Developers Conference. San Francisco, CA. Retrieved from <http://www.gdcvault.com/free/gdc-10> Google Scholar.
5. Wenger, L.A. (2008). The game is like an activity. Psychology, 3.
6. Aylaamazyan, A.M. (2005). Actual methods of education and training: business game: Tutorial for students.
7. Kravets, N.M., Grechanovska, O.V. (2017). Gaming learning technologies as one of the innovative forms of educational process. Institute of Social and Human Sciences XVI Scientific and Technical Conference of the Institute of Social and Humanitarian Sciences.
8. Canfora, G. (2006). Migrating interactive legacy systems to web services. / G. Canfora, A.R. Fasolino, G. Frattolillo, and P. Tramontana // IEEE CS Press, editor, European Conference on Software Maintenance and Reengineering, 23 – 32.
9. Andreeva, G. (2009). Social psychology.

Посилання на публікацію

- APA Honta, Victoria, (2019). Gaming training technologies and evaluation as one of the innovative forms of the spatial awareness development. Management of Development of Complex Systems, 37, 138 – 143, [dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.9783143](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.9783143).
- ДСТУ Гонта В.С. Ігрові технології навчання та оцінювання як одна з інноваційних форм розвитку просторової уяви [Текст] / В.С. Гонта // Управління розвитком складних систем. – 2019. – № 37. – С. 138 – 143, [dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.9783143](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.9783143).