



Міністерство освіти і науки України

Харківський національний  
педагогічний університет  
імені Г. С. Сковороди

*До 300-річчя Г.С.Сковороди*



**Матеріали**  
**XIX науково-методичної конференції**  
**здобувачів вищої освіти**  
**та молодих учених**  
**«Наумовські читання»,**  
*присвяченої року*  
*математичної освіти*  
*в Україні*

Харків – 2022

УДК 378:001.891

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

**Пономарьова Н. О.** – доктор пед. наук, професор, декан фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

**Андрієвська В. М.** – доктор пед. наук, доцент, професор кафедри інформатики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

**Водолаженко О.В.** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

**Жерновникова О. А.** – доктор пед. наук, професор, зав.кафедри математики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

**Боярська-Хоменко А.В.** – доктор пед. наук, доц., зав.кафедри освітології та інноваційної педагогіки ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

**Золотухіна С. Т.** – доктор пед. наук, професор, професор кафедр освітології та інноваційної педагогіки ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

**Олефіренко Н. В.** – доктор пед. наук, професор, зав.кафедри інформатики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

**Масич В.В.** – доктор пед. наук, доцент, зав. каф.фізики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

**Моторіна В. Г.** – доктор пед. наук, професор, професор кафедри математики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

**Бабак О. М.** – здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди, голова наукового комітету фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

**Сусліченко К. С.** – здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди, заступник голови наукового комітету фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди.

Затверджено редакційно-видавничою радою  
Харківського національного педагогічного університету  
імені Г.С. Сковороди  
(Протокол №8 від 16 лютого 2022 р.)

**Наумовські читання** : збірник тез доповідей ХІХ науково-методичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених (м. Харків, 23-24 листопада 2021 року) / [укл.: Пономарьова Н. О., Андрієвська В. М., Водолаженко О.В.]. Харків, 2022. 335 с.

Збірник містить матеріали доповідей з проблем теорії та історії математичної освіти; інноваційних технологій в освітній практиці; фізики та робототехніки; освітніх, педагогічних наук. Збірник розрахований на наукових і практичних працівників у галузі освіти, докторантів, здобувачів вищої педагогічної освіти усіх рівнів.

©Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, 2022

<i>доктор пед. наук, професор Олєфіренко Н. В., Руденко О. І.</i> ЦІКАВА ФРАКТАЛЬНА ГРАФІКА .....	161
<i>доктор пед. наук, професор Олєфіренко Н. В., Сівочка І. Г.</i> ПІДГОТОВКА ЗАВДАНЬ ДЛЯ НАВЧАННЯ ШКОЛЯРІВ ОСНОВ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАСОБАМИ СЕРЕДОВИЩА MINECRAFT.....	163
<i>доктор пед. наук, професор Олєфіренко Н. В., Цись Я. В.</i> ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ.....	166
<i>доктор пед. наук, доцент Андрієвська В. М., Бондаренко М. С.</i> ОНЛАЙН 3D РЕДАКТОРИ ДЛЯ ПОБУДОВИ ТРИВИМІРНИХ ОБ'ЄКТІВ.....	168
<i>доктор пед. наук, доцент Андрієвська В. М., Даниленко Д. В.</i> СПЕЦИФІКА ВПРОВАДЖЕННЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ТЕХНОЛОГІЇ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ .....	171
<i>доктор пед. наук, доцент Андрієвська В. М., Іваха О. Б.</i> ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ 3D-ГРАФІКИ В РАКУРСІ STEM- ОСВІТИ.....	174
<i>доктор пед. наук, доцент Андрієвська В. М., Постельняк Л. Р.</i> МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІСТОВИХ ЛІНІЙ ІНФОРМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.....	176
<i>канд. технічних наук, доцент Гайдусь А. Ю., Кравцов М. В.</i> РОЗГЛЯД СИСТЕМ НАЛАШТУВАННЯ АПАРАТНОЇ ЧАСТИНИ КОМП'ЮТЕРІВ ТА ІХ ФУНКЦІОНАЛ. ....	179
<i>канд. пед. наук, професор Калашнікова Л. М., Толєк Д. В.</i> ОРГАНІЗАЦІЯ ГРУПОВОГО НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ В ОНЛАЙН-РЕЖИМІ НА ПЛАТФОРМІ «ZOOM» .....	182
<i>канд. пед. наук, доцент Колгатіна Л. С., Варипаєв Р. В.</i> НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНІЙ ГРАФІЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ .....	186

3. Жвалевський А., Гурська І, Гурський Ю. Комп'ютерна графіка: Photoshop CS3, CorelDRAW X3, Illustrator CS3. Трюки й ефекти. – СПб.: Пітер, 2008. – 992 с.

4. Мандельброт Б. Фрактальна геометрія природи. – М. Інститут комп'ютерних досліджень, 2012.

5. Шредер М. Фрактали, хаос, статичні закони. Мініатюри з нескінченного раю. – К.: Наука, 2011. реєв О.Ю., Музиченко В.Л. Самовчитель комп'ютерної графіки. Навчальний посібник. – М.: Триумф, 2007. – 432 с.



**УДК 373.5.016:004**

*доктор пед. наук, професор Олєфіренко Н. В.,  
Сівочка І. Г.*

## **ПІДГОТОВКА ЗАВДАНЬ ДЛЯ НАВЧАННЯ ШКОЛЯРІВ ОСНОВ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАСОБАМИ СЕРЕДОВИЩА MINECRAFT**

Харківський національний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди

**Анотація.** Основи програмування – дуже важливий предмет, який потрібно розвивати в очах учнів, та підтримувати інтерес в навчанні. Це можна зробити, впроваджуючи в навчальний процес різні ігрові елементи. З цією метою у нагоді стане середовище Minecraft, яке на даний час має потужну освітню компоненту і надає безліч можливостей для впровадження у навчальний процес.

**Ключові слова.** Python, програмування, Minecraft, алгоритмізація, гра, гейміфікація.

Для сучасної молоді інтерес до програмування часто зумовлює вибір майбутньої професії, тому важливо розвивати у школярів інтерес до цієї сфери. Це можна робити за допомогою впровадження в освітній процес різних ігрових елементів. Складно уявити, що ігри можна використовувати в системі освіти, але існує багато освітніх продуктів, пов'язаних з іграми. Одним з них є Scratch, який навчає дітей програмувати за допомогою простої графічної мови та блоків коду. CodeMonkey навчає користувачів основам програмування на Ruby за допомогою інтерактивного підручника. Tynker має гейміфіковані уроки з робототехніки з веселими завданнями для дітей. Kodu також використовує ігровий процес для навчання таким концепціям програмування, як цикли та послідовності. Codecombat містить навчальні посібники з синтаксису JavaScript або Python через битви гравців зі штучним інтелектом.

Метою більшості навчальних ігор є допомогти учням засвоїти та зберегти нові знання. Підліткам важливо поєднувати ігрові технології

з навчанням [1]. З цією метою у нагоді стане середовище Minecraft, яке на даний час має потужну освітню компоненту і надає різні можливості для впровадження у навчальний процес. Minecraft – гра з відкритим світом, де гравець може створювати, будувати та досліджувати. Вперше була випущена у 2009 році шведським програмістом Маркусом Перссоном під назвою «*Miner*». Гра була продана понад 144 мільйонами копій по всьому світу на всіх платформах, що робить її однією з найбільш популярних відеоігор усіх часів. Понад 1000 шкіл по всьому світу використовують Minecraft для проектів, які варіюються від навчання комп'ютерного програмування до відпрацювання математичних навичок, будівництва конструкції з різних матеріалів[2]. Завдяки своїй гнучкості гра легко підлаштовується під різні дисципліни. Гармонійне поєднання ігрових та навчальних технологій дає змогу учням сприймати складний навчальний матеріал у ігровій формі, що більш цікаво та комфортно для них. Але наразі бракує методичних розробок з навчання програмуванню, які би враховували інтереси школярів та були доступними для сприйняття. Отже, на наш погляд, розробка практичних завдань з навчання мови Python у середовищі Minecraft є цілком доречною і актуальною на даний час.

У 2013 році для Raspberry Pi була випущена версія Minecraft. Ця версія містила Python як мову програмування та внутрішній API, який дозволяв користувачам взаємодіяти зі світом гри, навчаючи їх елементарним навичкам програмування. API складається з трьох різних бібліотек: перша призначена для взаємодії з гравцями (наприклад, показ повідомлень), друга використовується для маніпулювання блоками та предметами в ігровому світі (наприклад, створення матеріалів або створення нових істот), остання для редагування світу в Minecraft.

Розроблені завдання будуть поділятися на два типи – тренувальні завдання для відпрацювання основ програмування мовою Python в середовищі Minecraft та ігрові ситуації креативного характеру, вирішення яких буде розроблене мовою Python в середовищі Minecraft.

Наведемо приклади розроблених завдань:

Тренувальне завдання №1. «Створення квадрату». В бібліотеці `mcpi` є чудова команда `setBlocks()`, яка буде будь-який паралелепіпед від двох точок. Але за допомогою цієї команди неможливо створити пустий квадрат, в якого буде видно лише його сторони. Створіть програму, за допомогою якої можна позбавитись цієї проблеми.

Виконати завдання таким чином: 1. Відкрийте шаблон файлу «з'єднання з грою Minecraft». 2. Створіть змінну `pos` з координатами гравця при старті програми (використайте команду `minecraft.player.getPos()` для отримання значень). 3. Побудуйте квадрат за допомогою команди `minecraft.setBlocks()`. Використайте змінну `pos` як першу точку, в другій змініть лише пару `XY` або `YZ` – для досяг-

нення бажаного результату. Можна використати будь який матеріал.

4. Побудуйте ще один квадрат, але тепер з іншими точками. Зробіть зрушення по осям квадрату (значення в команді `minecraft.setBlock()` які змінюються користувачем) на один блок, в першій точці в плюс, в другій в мінус. В якості матеріалу обов'язково виберіть повітря.

5. Перевірте результат, у вас повинно вийти квадрат, в якого видно лише сторони. Якщо зовсім зник квадрат – поміняйте місцями віднімання та додавання в другому квадраті з повітря.

Тренувальне завдання №2. «Додавання умови в код». Дано код, який працює – з'єднання з Minecraft присутнє, в чаті гри друкується повідомлення «Code completed». Але більше нічого не з'являється. Створіть програму, в якій буде використовуватись перевірка на те, що гравець в повітрі чи на землі.

Рекомендації: 1. Використати команду `minecraft.player.getPos()` для отримання поточної позиції гравця. 2. Використати команду `minecraft.getBlock()` для отримання ідентифікатора блоку в якому знаходиться гравець. 3. Використати команду `minecraft.postToChat()` для друку повідомлення в чат гри.

Ігрова ситуація №1. «Фобія темряви» Після останнього візиту до лікаря Стів точно знає, що в нього ніктофобія (страх перед тьмою). Та тепер усіма силами намагається уникати темряву будь-де, навіть в своїй домівці! Допоможіть, будь-ласка, Стіву з цією кепською ситуацією! Створіть код, який завжди буде будувати на землі попереду Стіва факел. Якщо так трапиться, що Стів виявиться в повітрі – побудуйте замість факелу блок лампи. Ні темряві!

В результаті аналізу літератури з теми дослідження виявлено великий спектр можливостей ігрових елементів, які можна застосувати в освітньому процесі. Було представлено перспектива і актуальність використання різних платформ, ігор на уроках інформатики та факультативних заняттях. У ході роботи було підготовлено комплект тренувальних завдань та ігрових ситуацій для навчання школярів основ об'єктно-орієнтованого програмування мовою Python у середовищі Minecraft. Запропоновано й висвітлено 2 тренувальних завдання та 1 ігрову ситуацію. Наведені вище завдання оригінальні та апробовані в практичній роботі з індивідуальної підготовки школярів.

### Список використаних джерел

1. Campbell W., Bolker E.. Teaching programming by immersion, reading and writing [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://fie2012.fie-conference.org/sites/fie2012.fie-conference.org/history/fie2002/papers/1637.pdf> (дата звернення: 10.10.2021). – Назва з екрана.

2. Minecraft. Education Edition [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://education.minecraft.net/how-it-works/why-minecraft> (дата звернення: 15.10.2021). – Назва з екрана.



УДК 378.016.02

*доктор пед. наук, професор Олєфіренко Н. В.,  
Цись Я. В.*

## ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Харківський національний педагогічний університет ім. Г. С. Сковороди

**Анотація.** Динамічне моделювання з успіхом застосовується для розв'язання різноманітних задач в будь-яких галузях, як практичних так і наукових. При вивченні математики динамічне моделювання виступає не як об'єкт навчання, а як ефективний засіб навчання, який дозволяє реалізувати прикладну орієнтацію шкільного курсу математики.

**Ключові слова:** модель, математичне моделювання, динамічна модель.

Використання різних навчальних посібників, макетів, проведення лабораторних експериментів, розрахунків, розробка креслень, проектування і розрахунок реальних пристроїв і процесів, побудова теорій різного роду і призначення – все це є прикладами використання моделей і моделювання, коли реальні об'єкти і процеси замінюються їх відображеннями.

Залежно від відображення змін стану об'єкта з плином часу серед моделей розрізняють статичні та динамічні. У процесі навчання математики використовуються як статичні, так і динамічні моделі – вони надають можливість візуалізувати об'єкти і процеси, що вивчаються, унаочнити їх, надати змогу школяреві безпечно виконати операції над моделями з тим, щоб дослідити їх поведінку і зробити власний висновок.

Статичні моделі (*static model*) відображають стан та функціонування об'єкта без урахування їх змін у часі [1]. Як правило, вони подаються у вигляді функціональних залежностей, рівнянь чи систем рівнянь. Динамічні моделі (*dynamic model*) відображають поведінку об'єкта з плином часу. Моделі динаміки набагато багатші за моделі статички, оскільки останні можуть розглядатися як окремий випадок фіксованого моменту часу [1].

Динамічні моделі передбачають можливість змінювати окремі елементи або їх параметри, експериментувати, аналізувати отриманий результат. В освітньому процесі учителі використовують різні динамічні моделі – наприклад, модель трикутника, в якому дві вершини зафік-