

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
Ченстоховський політехнічний університет (Польща)  
Опольський Політехнічний Університет (Польща)  
Жешувський університет (Польща)  
Техніко-гуманітарна академія (м. Бельсько-Бяла, Польща)  
Остравський університет (Чехія)  
Інститут модернізації змісту освіти  
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України  
Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти

## **Збірник тез**

# **Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи**

**За матеріалами  
V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції**

**30 квітня 2020**

**Тернопіль**

## ЗМІСТ

<b>СЕКЦІЯ: ОСОБЛИВОСТІ СВІТОВИХ ТА ВІТЧИЗНЯНИХ ОСВІТНІХ СТРАТЕГІЙ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ.....</b>	<b>7</b>
РОЗРОБКА ЧАТ-БОТА ПЕРСОНАЛЬНОГО ОРГАНАЙЗЕРА.....	7
Бомок Ігор Олексійович Карабін Оксана Йосифівна	
КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕРЕДОВИЩА SCRATCH .....	9
Василенко Ярослав Пилипович Левко Вікторія Ігорівна	
ПРОПЕДЕВТИКА АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ЗАСОБАМИ SCRATCH.....	12
Машталір Оріся Володимирівна Лещук Світлана Олексіївна Дільна Наталія Зіновіївна	
ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ PYTHON В РІЗНИХ ФОРМАХ НАВЧАННЯ.....	16
Струк Оксана Олегівна Струк Олександр Сергійович	
ВИКОРИСТАННЯ СЛУЖБИ G SUITE FOR EDUCATION ДЛЯ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ .....	18
Шуль Марія Володимирівна Карабін Оксана Йосифівна	
<b>СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ .....</b>	<b>22</b>
ІНТЕГРАЦІЯ ПАРНОЇ ТА ГРУПОВОЇ РОБОТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В STEM-ОСВІТУ .....	22
Васильчук Алла Сергіївна Гоменюк Ганна Володимирівна	
STEM-ОСВІТА, ЯК ОДНА ЗІ СКЛАДОВИХ ЗАКРІПЛЕННЯ ЗНАНЬ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ..	24
Гаврилюк Марія Богданівна Вельгач Андрій Володимирович	
ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОБЛЕМНО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ЛОГІКА» СТУДЕНТАМИ ЮРИДИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ .....	26
Ковальчук Ольга Ярославівна Іваницький Роман Іванович	
ТЕХНОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ РОЗРОБКИ ВІРТУАЛЬНОЇ ЕКСКУРСІЇ.....	28
Олексійовець Віктор Юрійович Карабін Оксана Йосифівна	
ОГЛЯД NVIDIA CUDA (COMPUTE UNIFIED DEVICE ARCHITECTURE), ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ ТА ЗАСТОСУВАННЯ .....	31
Сеньків Арсен Ігорович Струк Оксана Олегівна	
ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ ARDUINO У НАВЧАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ .....	34
Стефанюк Ярослав Олегович Федчишин Ольга Михайлівна	

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ РОЗРОБКИ 3D-МОДЕЛІ ВІРТУАЛЬНОГО ТУРУ ТНПУ .....	38
Тимочків Олександр Романович Генсерук Галина Романівна	
<b>СЕКЦІЯ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗВО .....</b>	<b>40</b>
ЗАСОБИ СЕРВІСУ BIGBLUEBUTTON ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ОНЛАЙН НАВЧАННЯ.....	40
Буяк Богдан Богданович Терещук Григорій Васильович Габрусєв Валерій Юрійович	
МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ GOOGLE CLASSROOM У ПРОЦЕСІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ .....	45
Ілійчук Любомира Василівна	
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ .....	47
Карпінський Микола Петрович Балик Надія Романівна Шмигер Галина Петрівна	
ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ GOOGLE CLASSROOM ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ АСТРОНОМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ КУРСУ ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ .....	50
Ломницька Роксолана Ярославівна	
ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ВІДЕОКОНФЕРЕНЦІЙ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	53
Мартинюк Сергій Володимирович Мартинюк Олеся МIRONІВНА	
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ.....	57
Мацюк Віктор Михайлович	
ІНФОРМАЦІЙНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК СКЛАДОВА ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО КОЛЕДЖУ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ .....	59
Мельник Оксана Федорівна Муленко Світлана Михайлівна	
ЕЛЕКТРОННИЙ ПОСІБНИК, ЯК ОДИН З ЗАСОБІВ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	62
Мотало Галина Михайлівна Гоменюк Ганна Володимирівна	
ОГЛЯД МАСОВИХ ВІДКРИТИХ КУРСІВ ДЛЯ НАВЧАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ .....	65
Олексюк Василь Петрович Василенко Ярослав Пилипович	
АСИНХРОННА КОМУНІКАЦІЯ В ПРОЦЕСІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ: ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ .....	68
Синоруб Галина Петрівна	
ЗАСОБИ 2D ТА 3D-ВІЗУАЛІЗАЦІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО СКРАЙБІНГУ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ .....	70
Скасків Ганна Михайлівна Мазуренок Оксана Романівна	
ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА У ЗВО у зв'язку із поширенням коронавірусу COVID-19 .....	72
Суятинова Катерина Євгенівна	

**СЕКЦІЯ: ЕЛЕКТРОННЕ НАВЧАННЯ: ТЕХНОЛОГІЇ, МЕТОДИКИ, РИЗИКИ.....75**

СТРУКТУРА ЕЛЕКТРОННО-НАВЧАЛЬНО МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ» .....	75
--	----

Габрусев Валерій Юрійович  
Головата Оксана Миколаївна

ОРГАНІЗАЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДІ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ НА ПЛАТФОРМІ «НОВІ ЗНАННЯ» .....	78
---	----

Галик Степан Деонісійович

ЗАСТОСУВАННЯ ДИДАКТИЧНИХ ЗАСОБІВ LEARNINGAPPS ЯК ІНСТРУМЕНТАРІЮ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ .....	81
--	----

Жук Мар'яна Дмитрівна  
Мартинюк Сергій Володимирович  
Федчишин Ольга Михайлівна

ОНЛАЙН 24/7: МЕЖІ ПРИВАТНОСТІ .....	84
-------------------------------------	----

Морська Наталія Львівна

РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ІНФОРМАТИКИ «ВИБІРКОВИЙ МОДУЛЬ: ГРАФІЧНИЙ ДИЗАЙН» .....	87
--	----

Музичка Назар Олегович  
Генсерук Галина Романівна

ВИКОРИСТАННЯ ЕНМК З ІНФОРМАТИКИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	89
--	----

Прокопчук Євгенія Василівна  
Мартинюк Сергій Володимирович

**СЕКЦІЯ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ У ВИЩІЙ ТА СЕРЕДНІЙ  
ШКОЛІ УКРАЇНИ ТА КРАЇН ЄВРОСОЮЗУ .....92**

ВИЗНАЧЕННЯ ГОТОВНОСТІ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДО ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ.	92
---	----

Барна Ольга Василівна  
Кузьмінська Олена Геронтіївна

ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НА ПЕРШОМУ РІВНІ БАЗОВОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ.....	94
---	----

Барна Ольга Василівна  
Мазуренок Оксана Романівна

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ МОДЕЛЮВАННЯ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ.....	98
--	----

Басістий Павло Васильович  
Бачинський Юрій Григорович  
Габрусев Валерій Юрійович

ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ІНТЕРАКТИВНОГО ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ MOZABOOK У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ДО ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ .....	102
--	-----

Васютіна Тетяна Миколаївна

СТВОРЕННЯ САЙТУ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ .....	105
---	-----

Вербовецький Дмитро Володимирович  
Мартинюк Сергій Володимирович

ФОРМУВАННЯ ВМІНЬ АУДІЮВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ ПРИ ВИВЧЕННІ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ.....	107
---	-----

Гарасим Тетяна Олегівна  
Зубрик Андріана Романівна

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ .....	110
--	-----

Генсерук Галина Романівна  
Бойко Марія Миколаївна

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАТИВНИХ ІНДЕКСІВ З МЕТОЮ ОЦІНКИ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ЕКОСИСТЕМ .....	112
Грод Інна Миколаївна Шевчик Любов Омелянівна	
ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ОСВІТИ ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА .....	115
Йордан Ганна Мирославівна Йордан Христина Васиївна	
CLASSROOM В ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ .....	118
Іванішак Мар'яна Ярославівна Романишина Оксана Ярославівна	
ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІЗ МЕТОЮ ЇХ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	121
Карабін Оксана Йосифівна Гром'як Мирон Іванович	
ІНТЕРНЕТ-ШАХРАЙСТВО: ВЧИМОСЬ РОЗРІЗНЯТИ.....	124
Ладика Ольга Володимирівна Ярема Оксана Богданівна	
РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН .....	127
Литвин Любов Мирославівна	
ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ ОПРАЦЮВАННЯ ДАНИХ ПРАКТИКУМУ З КУРСУ ЗАГАЛЬНОЇ АСТРОНОМІЇ.....	130
Мохун Сергій Володимирович Федчишин Ольга Михайлівна	
СУЧАСНА ПАРАДИГМА ОСВІТИ ТА МОДЕЛЮВАННЯ.....	132
Онишук Софія Олександрівна Грод Інна Миколаївна	
РОЗВИТОК ЦИФРОВОГО ІНТЕЛЕКТУ. 8 ЦИФРОВИХ НАВИЧОК, НЕОБХІДНИХ КОЖНІЙ ДИТИНІ.....	135
Павловська Тетяна Тарасівна Балик Надія Романівна	
ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ РІЗНИХ ЯВИЩ НАВКОЛИШНЬОГО СВІТУ ...	138
Роговченко Юрій Васильович Грод Інна Миколаївна Балик Надія Романівна Василенко Ярослав Пилипович	
ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК РУШІЙ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ.....	142
Скасків Ганна Михайлівна Маланюк Надія Богданівна	
АНАЛІЗ ЯКОСТІ НАДАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ .....	144
Скиба Оксана Петрівна Габрусев Валерій Юрійович	
ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ ЯК ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФЕНОМЕН ХХІ СТОЛІТТЯ.....	147
Смолин Ольга Ігорівна Олексюк Василь Петрович	
ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ.....	150
Шмигер Галина Петрівна.....150 Василенко Ярослав Пилипович .....150	

2. Балик Н. Р., Шмигер Г. П. Модель цифрової підготовки майбутніх учителів у контексті формування підприємницької компетентності. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: Матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 10 квітня 2019 року. Тернопіль: ТНПУ імені Володимира Гнатюка. 2019. С. 95–98.

3. Koutsopoulos K. C., Doukas Konstantinos, Kotsanis Yannis Handbook of Research on Educational Design and Cloud Computing in Modern Classroom Settings 2017, P. 214–221. URL: [https://play.google.com/store/books/details?id=JTdCDwAAQBAJ&rdid=book-JTdCDwAAQBAJ&rdot=1&source=gbv\\_vpt\\_read&pcampaignid=books\\_booksearch\\_viewport](https://play.google.com/store/books/details?id=JTdCDwAAQBAJ&rdid=book-JTdCDwAAQBAJ&rdot=1&source=gbv_vpt_read&pcampaignid=books_booksearch_viewport). (дата звернення 01.04.2020).

4. 8 competências digitais que todas as crianças precisam. URL: <https://www.happycode.pt/blog/8-competencias-digitais-todas-as-criancas-precisam>. (дата звернення 01.04.2020).

## ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ РІЗНИХ ЯВИЩ НАВКОЛИШНЬОГО СВІТУ

### **Роговченко Юрій Васильович**

доктор фізико-математичних наук, професор математики  
Університет Агдера, Норвегія  
[yuriy.rogovchenko@uia.no](mailto:yuriy.rogovchenko@uia.no)

### **Грод Інна Миколаївна**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
м. Тернопіль, Україна  
[grodin@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:grodin@fizmat.tnpu.edu.ua)

### **Балик Надія Романівна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
м. Тернопіль, Україна  
[nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua)

### **Василенко Ярослав Пилипович**

викладач кафедри інформатики та методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
м. Тернопіль, Україна  
[yava@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:yava@fizmat.tnpu.edu.ua)

Впровадження в навчальний процес комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання відкриває перспективи щодо розширення та поглиблення теоретичної бази знань і надання результатам навчання практичної значущості.

Для вивчення різних явищ навколишнього світу у всіх наукових дисциплінах використовуються методи моделювання. Розвиток будь-якої науки йде від накопичення фактів, їх систематизації, опису (у тому числі математичного) до встановлення загальних принципів і законів, які дозволяють будувати моделі, використовуючи мінімальну кількість вихідних даних, які встановлюють причинно-наслідкові зв'язки між різними явищами. Про роль задач в розвитку пізнавального інтересу, творчих можливостей при вивченні математичного моделювання йдеться в [1].

Створення та використання комп'ютерних моделей у вищій школі – це нова грань дійсності і новий погляд на спосіб мислення, дослідження проблем, розв'язування задач.

Комп'ютерне моделювання безпосередньо пов'язане з використанням відповідних програмних засобів. Їх використання повинно підпорядковуватися загальноприйнятим вимогам до програмних засобів навчального призначення, а комп'ютерні моделі та засоби їх створення необхідно розглядати як засоби навчання.

Досліджують у своїх працях придатність програмного забезпечення щодо використання у навчальному процесі Морзе Н. В., Сергєєва Т. О. [2; 3].

Для здійснення чисельного моделювання, проведення розрахунків побудови графіків та діаграм, як правило, використовуються спеціальні пакети програм MathLab, MathCad, Mathematica тощо. З навчальною метою можна використовувати Microsoft Excel – потужний інструмент, призначений для опрацювання, аналізу, використання і відображення даних у вигляді електронних таблиць, або розробляти комп'ютерні моделі, використовуючи мови програмування.

Більшість категорій програмних засобів для здійснення комп'ютерного моделювання практично майже перекривають потреби для проведення відповідних досліджень засобами імітаційного або математичного моделювання. У випадках, коли цих засобів не достатньо, доводиться самотійно розробляти модель з використанням алгоритмічних мов. Як правило такий підхід використовується під час проведення сучасних досліджень у галузі біології, фізики, хімії, тощо.

Розробка, з використанням мови програмування, комп'ютерних моделей фізичних процесів під час навчання може розглядатися як реалізація міждисциплінарних зв'язків з фізики, математики та інформатики. Такі завдання поглиблюють знання з названих дисциплін та показують глибинний взаємозв'язок між ними.

Програмні засоби, які використовуються для комп'ютерного моделювання, ми пропонуємо класифікувати за такими класами: віртуальні лабораторії, віртуальні світи, засоби для проведення математичного моделювання деяких процесів, засоби розробки комп'ютерних моделей (мови програмування).

Одним із таких програмних засобів є інтерактивний двовимірний емулятор фізичного світу Step, розроблений для комплексу програмних засобів навчального призначення в операційній системі Linux. Продемонструємо використання програмного засобу Step для побудови комп'ютерної моделі руху броунівської частинки та проведемо дослідження її руху.

У броунівському русі вражає одна особливість: рух частинок не припиняється за жодних обставин, хоча під час досліджень його причин виключали будь-яку можливість зовнішніх впливів.

*Побудова моделі.* Розмістимо у віртуальному світі 4 блоки так, щоб вони утворювали прямокутник, в середині прямокутника буде об'єкт газ і по центру прямокутника – об'єкт диск (броунівська частинка). Для більшої наочності

доцільно колір броунівської частинки зробити відмінним від кольору частинок газу (рис. 1).

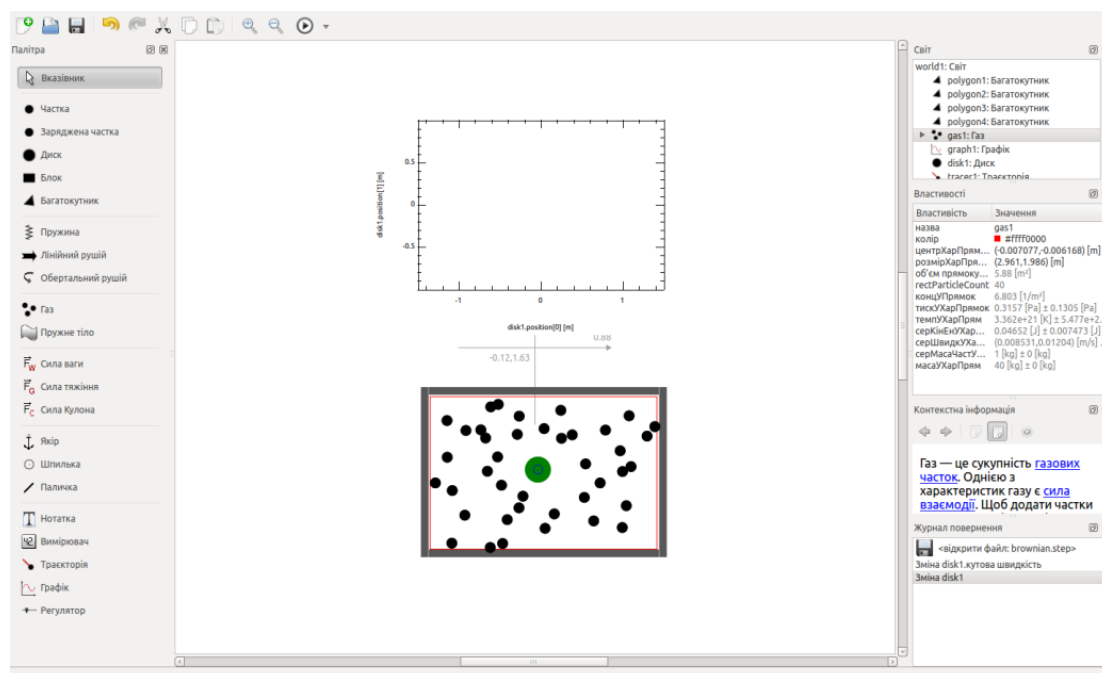


Рис. 1. Стан моделі до початку моделювання броунівського руху

Відстежувати траєкторію руху броунівської частинки будемо за допомогою графіка. Налаштуємо його для відображення траєкторії руху броунівської частинки. На рисунку 1 наведено зображення вихідного стану моделі до початку моделювання.

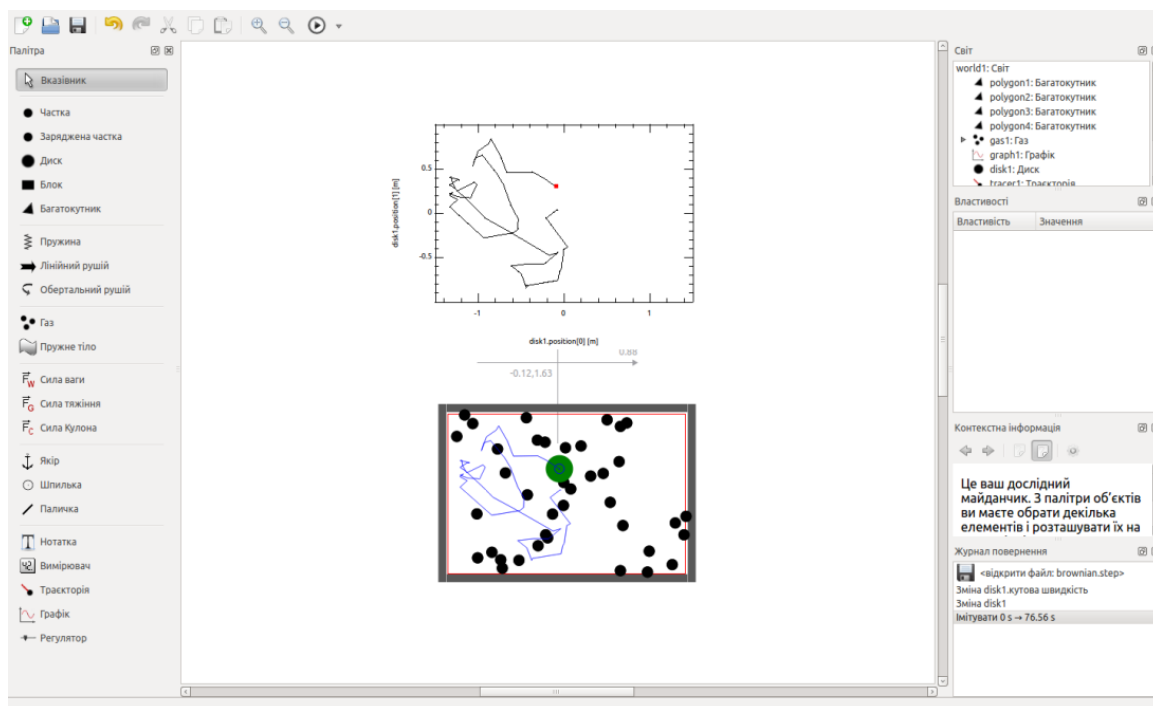


Рис. 2. Стан моделі після завершення моделювання броунівського руху



Під час роботи моделі на екрані буде відображено хаотичний рух броунівської частинки і на графіку буде зображено траєкторію її руху (рис.2). На рисунку 2 подано зображення екрану після завершення моделювання.

У реальному житті модель броунівського руху нещодавно використовувалась для симуляції поширення епідемії деякого вірусу у місті з населенням 200 тисяч (рис. 3).

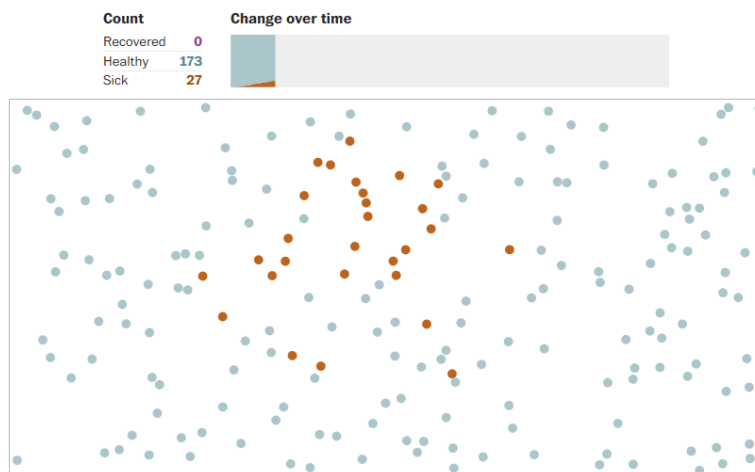


Рис. 3. Модель симуляції поширення епідемії вірусу

Джерело: <https://www.washingtonpost.com/graphics/2020/world/corona-simulator>.

Отже, впровадження в навчальний процес нових інформаційних технологій потребує переосмислення традиційної системи навчання, її змісту, методів і форм організації, залишаючи при цьому незмінними цілі навчання. Це пов'язано з тим, що засоби цифрових технологій, включені в ту чи іншу діяльність, впливають на саму діяльність, а особливо тоді, коли їй властиві специфічні, характерні тільки для неї функції. Однак цифрові технології можуть принципово вплинути на процес навчання тільки в тому випадку, коли ці технології будуть включені в нову модель навчання, а їх засоби повною мірою реалізують притаманні тільки їм функції.

Комп'ютер виступає не як предмет вивчення, а як інструмент, який формує навчальне середовище, і як засіб навчальної діяльності.

### Список використаних джерел

1. Грод І. М. Роль задач в розвитку пізнавального інтересу, творчих можливостей при вивченні математичного моделювання. *«СУЧАСНИЙ РУХ НАУКИ»*. Міжнародний електронний науково-практичний журнал «WayScience». Дніпро: 4–5 квітня 2019 р. С. 272–277.
2. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: Навч. посіб.: У 4 ч./ за ред. акад. М. І. Жалдака. К.: Навчальна книга, 2003. Ч. II: Методика навчання інформаційних технологій. 287 с.
3. Сергеева Т., Чернявская А. Дидактические требования к компьютерным обучающим программам. *Информатика и образование*. № 1. 1988. С. 48–51.