

В той же час такі задачі є змістовними. При їх розв'язуванні школярі звичайно мають значні труднощі. Адже необхідно, по-перше, грамотно сформулювати стратегію, а по-друге, довести, що вона справді веде до виграшу.

Тому завдання даного типу дуже корисні для розвитку розмовної математичної культури, чіткого розуміння того, що означає розв'язати задачу.

**Задача 1.** У клітинках таблиці розмірами  $3 \times 3$  розмішено числа  $-1; 0; 1$ . Розглянемо вісім сум: суми всіх чисел у кожному рядку, кожному стовпці і на двох діагоналях таблиці. Чи можуть усі ці суми бути різними?

Розв'язання. Нехай «клітками» будуть усі різні значення сум трьох чисел, кожне з яких набуває значення  $0, 1$  або  $-1$ . Зрозуміло, що таких значень 7. Це  $-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3$

«Зайцями» будуть набори із трьох чисел, що розмішені або в одному стовпці, або в одному рядку, або на одній із двох діагоналей таблиці. Таких наборів 8.

Як розсаджуватимемо «зайців»? Кожного «зайця» садитимемо в «клітку», що є значенням суми чисел «зайця». Тоді за принципом Діріхле знайдеться «клітка», де сидять не менше двох «зайців». А це й означає, що знайдуться дві розглядувані трійки чисел, для яких суми рівні.

Відповідь: Ні.

Розглянемо, як принцип Діріхле використовується до розв'язування задач **на подільність**. Такі задачі — класичний приклад застосування принципу Діріхле.

**Задача 2.** Довести, що серед довільних трьох цілих чисел можна знайти два, сума яких ділиться на 2.

Розв'язання. Прийmemo за «клітки» різні остачі від ділення чисел на 2. Їх усього дві:  $0$  і  $1$ . «Зайцями» будемо вважати остачі від ділення на 2 трьох даних чисел. Їх буде три. Розмістивши «зайців» у «клітки» (кожного «зайця» розміщаємо у «клітку», що дорівнює остачі від ділення його на 2), за принципом Діріхле отримаємо, що знайдеться «клітка» з двома «зайцями», тобто знайдуться два числа, що дають при діленні на 2 однакові остачі. Їх сума і ділиться на 2.

#### Список використаних джерел

1. Айзенк Г.Ю. Визначте свій IQ / Пер. З англ. З. Лобач. – К. : Видавнича група КМ-БУКС, 2018. – 208 с.
2. Логические задачи: Пер. с франц. / Перевод Сударева Ю. Н.; Под редакцией и с послесл. И. М. Яглома. – М.: Мир, 1983. – 172 с.

**Анотація.** Коцупій Я. **Задачі дискретної математики у позакласній роботі.** У статті висвітлено аспекти розв'язування цікавих задач з теорії чисел, що спираються на принцип Діріхле, які можуть бути використані для підготовки учнів до математичних змагань, гурткової та дослідницької роботи.

**Ключові слова:** дискретна математика; принцип Діріхле, подільність, прості числа.

**Аннотаций.** Коцупий Я. **Задача дискретной математики во внеклассной работе.** В статье представлены аспекты решения занимательных задач по теории чисел, основанный на принципе Дирихле, которые могут быть использованы для подготовки учащихся к математическим соревнованиям, кружковой и исследовательской работы.

**Ключевые слова:** дискретная математика, принцип Дирихле, делимость, простые числа.

**Annotations.** Kotsupi Y. **The problem of discrete mathematics in extra-curricular work.** The article covers the aspects of solving interesting problems in the theory of numbers based on the Dirichlet principle, which can be used to prepare students for mathematical competitions, circle and research work.

**Key words:** discrete mathematics; Dirichlet principle, divisibility, simple numbers.

Анна Куценко

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

Kucenko\_anna@ukr.net

Науковий керівник – Н.В. Шашина

## ОГЛЯД СУЧАСНИХ ПРОГРАМ КОМП'ЮТЕРНОЇ АНІМАЦІЇ

Комп'ютерна анімація – мистецтво створення рухомих зображень за допомогою комп'ютерів. Сьогодні анімація використовується практично у всіх областях. Мультфільми, анімафільми, зазвичай, є найпершими фільмами у житті дитини і справляють великий вплив на формування дитячого світогляду. Анімація – мистецтво синтетичне. Воно включає і різнобічну систему моделювання, могутню анімацію персонажів і великі здатності по створенню візуальних ефектів. Анімація широко використовується для створення мультфільмів і кінофільмів, комп'ютерних ігор, рекламних роликів, для моделювання промислових розробок, архітектурних ансамблів, розробки бізнеспрезентацій [1, с.118].

Однією з головних складових інформатизації суспільства в цілому є інформатизація навчального процесу всіх ланок освіти. Важливою складовою є комп'ютерна анімація, яка надає глибини розуміння представленої інформації. Викладання комп'ютерної анімації у школі, використання комп'ютерних

навчальних засобів у навчально-виховному процесі досліджували В.Безпалько, Б. Гершунський, Ю. Машбиць, В. Мульрадов, Д. Чернілевський та ін.; удосконаленню змісту і методики вивчення основ комп'ютерної анімації приділили увагу у своїй праці Г. Веселовська, С. Горобець, М. Жалдак, Т. Фурсикова, Ю. Яворик та ін.; організацію навчально-виховного процесу при вивченні комп'ютерних засобів створення анімацій вивчали М. Бурда, Ю. Мальований, М. Ярмаченко та інші. Доведено, що особливого значення набуває формування компетентності школярів, яка полягає у швидкому сприйнятті й опрацюванні великих обсягів інформації, оволодіння сучасними засобами, методами, а також технологіями пізнання світу.

Широке застосування комп'ютерних анімацій, їх практична значущість у формуванні компетентностей школяра зумовлюють актуальність доцільного вибору програмних засобів для створення комп'ютерних анімацій.

Мета курсової роботи полягає у розгляді, аналізі та виборі програми для створення комп'ютерних анімацій у навчальних цілях.

Розглянемо та проаналізуємо найпопулярніші програми комп'ютерної анімації з огляду на їх можливість використання у навчальному процесі.

Програма *Easy GIF animator* – найвідоміша програма для створення анімації. Додаток популярний серед всіх категорій користувачів, бо дає змогу виконувати завдання широкого профілю. Принцип його роботи – створення анімованого слайд шоу в форматі gif, avi відео або flash / html для подальшого розміщення на сайті.

Визначимо особливості програми:

- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, наявність віртуального майстра-помічника;
- величезна база ефектів переходів, фільтрів;
- великий функціонал по обробці зображень, комп'ютерної анімації;
- можливість експорту результату в різні формати, можливість створення gif;
- генерація html коду анімації і пряме завантаження в Інтернет, соціальні мережі;
- наявність режиму попереднього перегляду в браузері;
- відсутність інтерфейсу малювання векторних елементів.

Друга програма, яка користується популярністю у творців анімаційних проектів, програма *Toon Boom Harmony*. Ця програма дещо іншого профілю. Вона є професійною програмою для анімації, яка має мало спільного зі звичайними слайдерами, оскільки реалізує функцію створення мультфільмів і анімаційних картинок на недосяжному багатстві конкурентами рівні [3, 174–254].

Визначимо особливості програми Toon Boom Harmony:

- можливість створювати анімації та цілі ролики «з нуля»;
- потужний функціонал роботи з тривимірними об'єктами;
- інтерфейс аналогічний графічним редакторам і тому зрозумілий цифровим художникам;
- велика кількість кистей, ефектів і доповнень в комплекті;
- доступна вартість ліцензії за передплатою;
- можливість вибрати максимально підходящий додаток з набору Toon Boom Studio в цілях економії.

Програмний продукт Macromedia Flash MX є останньою версією одного з найпоширеніших у світі і широко застосовуваних програм, що дозволяють виконувати авторські роботи та анімацію в Web. Програмний пакет Flash MX може об'єднувати багато технологій, методи і мови при одночасній підтримці розробки в середовищі різних програм, причому технологічна інтеграція в Flash MX здійснюється набагато ефективніше, ніж в попередніх версіях Flash [2]. Особливості Macromedia Flash MX: можливість безпосереднього імпорту цифрового відео. Плеєр Flash Player також включає додаткові інтегровані технології, що забезпечують поліпшену підтримку XML і доступність на рівні пристроїв цього плагіна.

Огляд комп'ютерних програм для створення анімації показав: Easy GIF Animator виділяється на тлі аналогів універсальністю. Він швидко перетворює зображення або відео в якісні gif або Flash. Macromedia Flash MX схожа з Easy GIF Animator за принципом роботи. Програма дуже проста, головна перевага програми – величезна база об'єктів, фонів і ефектів. Toon Boom Harmony також заслуговує на високу оцінку, але трохи програє, оскільки не працює в тривимірному просторі.

Отже, розглянуті програмні середовища для створення комп'ютерних анімацій забезпечують навчальні цілі, але доцільність вибору кожного з додатків залежить від матеріально-технічних можливостей, якісного складу викладачів, рівня підготовки учнів.

Аналіз шкільної програми з інформатики показав ґрунтовність і завершеність у подачі матеріалу з теми комп'ютерної анімації. Підручники забезпечені достатньою кількістю теоретичного матеріалу, що супроводжується графічною та додатковою інформацією. У програмі надано перевагу виконанню завдань практичного спрямування, але їх недостатньо для досконалого оволодіння навичками. Програмне середовище у всіх підручниках представлено програмою Macromedia Flash MX, що говорить про важливість і необхідність її досконалого вивчення і застосування.

#### Список використаних джерел

1. Алексеев Ю. М. Быстро и легко создаем, программируем, шлифуем и раскрываем web-сайт. Учеб. пособ. – М. : Лучшие книги, 2003. – 432с.: ил.

2. Вовк Е. Т. Информатика. Уроки по Flash. – М. : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. – 176 с.
3. Кириленко А. Самоучитель работы на ПК. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2006. – 528 с.

**Анотація.** Куценко А. Огляд сучасних програм комп'ютерної анімації. У статті наведено теоретичні аспекти програм комп'ютерної анімації. Розглянуто поняття, роль і значення комп'ютерної анімації у навчальному процесі. Надано аналіз сучасного програмного забезпечення для створення комп'ютерних анімацій.

**Ключові слова:** анімація, комп'ютерна анімація, програма для створення анімацій.

**Аннотация.** Куценко А. Обзор современных программ компьютерной анимации. В статье приведены теоретические аспекты программ компьютерной анимации. Рассмотрены понятие, роль и значение компьютерной анимации в учебном процессе. Проведен анализ современного программного обеспечения для создания компьютерных анимаций.

**Ключевые слова:** анимация, компьютерная анимация, программа для создания анимации.

**Abstract.** Kutsenko A. Overview of modern computer animation programs. The article presents the theoretical aspects of computer animation programs. The concept, role and importance of computer animation in the educational process are considered. Analyzed of modern software for creating computer animations.

**Keywords:** animation, computer animation, program for creation of animation.

Дмитрий Лазня

Сумский государственный педагогический университет имени А.С. Макаренка, г. Сумы  
dloose2018@gmail.com

Научный руководитель – О.Г. Медведовская

## ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ ХРАНИЛИЩ ДАННЫХ В ОБРАЗОВАНИИ

Виртуализация общества привела к виртуализации образования также. Появление новых возможностей, связанных с развитием облачных технологий, которые могут быть использованы в процессе обучения, привело к изменению форм и методов образовательного процесса. Под облачными вычислениями (cloud computing) подразумевают некую модель, описывающую доступ по глобальной сети Интернет к фонду конфигурируемых вычислительных ресурсов.

Следующие пять характеристик описывают модель – облачные вычисления:

- **Самообслуживание по требованию** (self service on demand) — потребитель самостоятельно определяет и изменяет вычислительные потребности;
- **Объединение ресурсов** (resource pooling) — поставщик услуг объединяет ресурсы для обслуживания большого числа потребителей в единый пул для динамического перераспределения мощностей между потребителями в условиях постоянного изменения спроса на мощности;
- **Эластичность** — услуги могут быть предоставлены, расширены, сужены в любой момент времени, как правило, в автоматическом режиме;
- **Учёт потребления** — поставщик услуг автоматически исчисляет потреблённые ресурсы и на основе этих данных оценивает объём предоставленных потребителям услуг [1].

На сегодняшний день существует три базовых моделей для построения облака (программное обеспечение как услуга, платформа как услуга, инфраструктура как услуга) и четыре модели развёртывания (частное облако, публичное облако, общественное облако, гибридное облако).

Одним из перспективных направлений развития облачных технологий является развитие облачных хранилищ данных. Облачным хранилищем данных (cloud storage) — называют модель онлайн-хранилища, в котором данные хранятся на многочисленных распределённых в сети серверах, предоставляемых в пользование клиентам, в основном, третьей стороной.

Лидерами среди облачных хранилищ считаются Dropbox, Облако Mail.Ru, OneDrive, Google Drive, iCloud, Яндекс.Диск, Mega, Amazon S3. Первым, кто указал на возможность использования облачных сервисов в виде услуги является Джон Маккарти.

Многими зарубежными и отечественными учёными были рассмотрены преимущества использования облачных сервисов в учебном процессе: в статье «Педагогический потенциал облачных технологий в высшем образовании» рассматриваются ресурсы облачных технологий [4]; работа ««Кафедра онлайн»: Облачные технологии в высшем образовании» посвящена программному продукту «Кафедра онлайн», который базируется на концепции облачных вычислений [5]; в статье «Программный инструментальный облачного сервиса Dropbox» описывается методика использования облачного сервиса Dropbox в системе образования [3]; в статье «Необходимость использования облачных технологий в профессиональной подготовке бакалавров информатики» делается акцент на актуальности исследования использования облачных технологий при подготовке бакалавров информатики [2].