

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА  
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ

# Актуальні питання сучасної інформатики

Випуск IV



Житомир 2017

УДК 004.45

A43

*Рекомендовано Вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка, протокол № 12 від 28.04.2017 р.*

**Рецензенти:**

**Шевчук Л.Д.** – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри математики, інформатики та методики навчання Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Григорія Сковороди;

**Медведєва М.О.** – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри кафедри інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

**Сікора Я.Б.** – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка.

A43      Актуальні питання сучасної інформатики: збірник наукових праць студентів, магістрантів та викладачів / за ред. Т. А. Вакалюк. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. – Вип. 4. – 156 с.

У збірнику представлено результати науково-дослідної роботи за актуальними напрямками новітніх інформаційних технологій студентів та магістрантів, членів проблемних груп фізико-математичного факультету Житомирського державного університету імені Івана Франка.

УДК 004.45

*За зміст статей несуть відповідальність автори публікацій.  
Редакція не завжди поділяє погляди авторів.*

© Автори, 2017

## Зміст

<b>РОЗРОБКА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ....</b>	<b>5</b>
Данильчук Д. О. Розробка LANDING PAGE як засобу збільшення відсотків продажів та підвищення довіри до бренду .....	5
Каплюк А. Д. Технології створення мобільного додатку на ANDROID .....	9
Крахтова Анастасія. Деякі питання використання JAVASCRIPT у проектах WORDPRESS .....	13
Крошка А.Ю. Створення анімованого годинника в 3DS MAX.....	16
Кучер В. В. Особливості використання фреймворку django для написання веб-додатків .....	19
Маковський Д. Ю. Огляд можливостей системи "1С-БІТРИКС" для розробки та підтримки сайту .....	25
Мудрий Ярослав. До проблеми створення web-сайту .....	30
Подік Дмитро. Переваги використання програмного забезпечення BLENDER при розробці анімації у навчальному процесі .....	39
Самборський Василь. Створення 3D графіки у системі 3DS MAX.....	42
Семенюк Р. А. Переваги та недоліки використання СУБД MONGODB.....	45
Сога Д.С. MVC PHP – поняття, переваги, приклади.....	47
Супрунчук В. С. Технологія створення адаптивного сайту з використанням фреймворку BOOTSTRAP .....	52
Томашевська М.Р. Програмне забезпечення для розробки комп'ютерних ігор .....	57
<b>ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ.....</b>	<b>62</b>
Вербівський Д. С., Словінська Ю. А. Роль педагогічних програмних засобів навчання у підготовці майбутніх учителів інформатики .....	62
Вишинська О.В. Проектування сайту загальноосвітнього навчального закладу з подальшою розробкою засобами HTML з підключенням CSS .....	65
Данильченко Ольга. Деякі аспекти використання ІКТ у процесі викладання диференціальної геометрії.....	69
Мельничук Марина. Перспективи використання мови програмування PHP в інтернет ресурсах .....	72
Мінгальова Ю. І. Основні принципи студентської науково-дослідної роботи.....	75
Мошон Т.В. Вплив та значення інтеграції ІКТ у сферу освіти.....	79
Кротович Віталій. Використання технології 3D друку у навчальному процесі ВНЗ .....	82
Пахомова Д.Ю. Інформаційні технології в освіті .....	86
Петрук Андрій. Аналіз програмного забезпечення для оптимізації транспортних перевезень .....	90
Писанка Ю. В. Програмування мікроконтролерів ARDUINO .....	94
Поліщук В.В. 3D технології в освіті .....	97

Туровський Дмитро. Розв'язування геометричних задач на побудову засобами ІКТ .....	100
Харченко М.М. Криптографічні методи захисту інформації .....	104
Хомутовський Олег. Числа Стірлінга, їх властивості та застосування .....	117
<b>ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ НАВЧАЛЬНИМИ ЗАКЛАДАМИ .....</b>	<b>121</b>
Карплюк С. О., Франовський А. Ц. До проблеми впровадження інформаційно-аналітичної системи управління процесом навчання на фізико-математичному факультеті.....	121
<b>МОДЕЛЮВАННЯ І РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ .....</b>	<b>125</b>
Жаврук Н. В. Розробка електронних підручників з використанням HTML 5.....	125
Калініченко Владислав. Переваги використання WINDOWS MOVIE MAKER при створенні матеріалів для електронного навчання у вищій школі.....	130
Повар Ірина. Створення навчально-методичного комплексу підтримки вивчення дериваційних формул в курсі диференціальної геометрії засобами ІКТ .....	134
Приступа В.В. Системи електронного навчання.....	137
Тишкевич М.М. Створення мультимедійних підручників з урахуванням міждисциплінарних зв'язків .....	142
<b>ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ .....</b>	<b>149</b>
Гаврилюк О.Д. Огляд можливостей GOOGLE APPS для учнів ПТНЗ .....	149

# РОЗРОБКА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

---

Данильчук Д. О.

*студент фізико-математичного факультету*

**Науковий керівник: О. Ю. Усама**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **РОЗРОБКА LANDING PAGE ЯК ЗАСОБУ ЗБІЛЬШЕННЯ ВІДСОТКІВ ПРОДАЖІВ ТА ПІДВИЩЕННЯ ДОВІРИ ДО БРЕНДУ**

Останнім часом Landing Page обговорюють часто і багато, подаючи його мало не як чарівний сайт, що дозволяє бізнесу генерувати продажі нескінченним потоком. Насправді його використовують для реалізації цілісного інструменту з продажу послуг і товарів в Інтернеті.

Про створення Landing Page починають думати люди, які працюють в Інтернеті або ті, які збираються розширювати бізнес за допомогою Інтернету, адже це сприяє збільшенню репутації та довіри до бренду.

Мета статті – проаналізувати поняття Landing Page та особливості створення для ефективного впливу на збільшення відсотків продажів й підвищення довіри до бренду.

Головними інструментами створення є CSS та JavaScript. CSS забезпечує оформлення сторінки, адже важливо створити такий дизайн, щоб відвідувачі не хотіли відразу закрити сайт. JavaScript забезпечує красиві анімації на сайті і блоки взаємодії, на сьогодні вони відображаються як на комп'ютерах, так і на телефонах [4].

Landing Page (лендінг пейдж, цільова сторінка) – це, як правило, односторінковий сайт, головним призначенням якого є «примусити» відвідувача зробити потрібну дію, в нашому випадку, замовити послугу [3].

Каскадні таблиці стилів (CSS) – спеціальна мова, що використовується для опису сторінок, написаних мовами розмітки даних [2].

JavaScript (JS) – динамічна, об'єктно-орієнтована мова програмування. Найчастіше використовується як частина браузера, що надає можливість коду на стороні клієнта взаємодіяти з користувачем, керувати браузером, асинхронно обмінюватися даними з сервером, змінювати структуру та зовнішній вигляд веб-сторінки [1].

Сторінки Landing Page стають все більше популярними, і автори таких сторінок бажають зробити їх максимально ефективними, щоб цільова сторінка була максимально корисна і гарантувала більший відсоток взаємодії відвідувача з сайтом. Для досягнення успіху, потрібно дотримуватись певних правил:

- створення сторінок в соціальних мережах;
- додавання кнопок комунікації;
- найняття менеджера з продажу;
- перелік послуг і переваг бренду;
- акційна пропозиція.

Всі, вище перелічені складові, на нашу думку, є ключовими для збільшення відсотків продажу і підвищення довіри до бренду.

Аргументація важливості використання вищезазначених складових відображена у наступних положеннях.

Створення сторінок в популярних соціальних мережах, таких як: Вконтакті, Однокласниках, Facebook, Instagram. А також не забуваємо про відеохостинг Youtube. Створення подібних сторінок, по-перше, збільшує коло користувачів, які можуть знайти цей ресурс в мережі, по-друге, відкриває більше можливостей для розвитку бізнесу. Адже всі ці соціальні мережі, мають функціонал, що дозволяє розвивати свої послуги, без звернення до спеціалістів сфери SMM. Тобто додаючись у друзі і відповідно стаючи членами спільноти у соціальній мережі, користувачі

автоматично отримують пропозиції ваших послуг. Такий вид розвитку бізнесу дає гарні результати, оскільки додатково можливо звернутись до спеціалістів SMM і скористуватись офіційною рекламою в соціальних мережах.

Відеохостинг Ютуб, також заслуговує особливої уваги, адже реклама своїх послуг за допомогою відео сьогодні є популярною практикою. Важливим фактором вважається доступність, тому що можливо навчитись працювати з описом відео, заданням ключевих слів, назв, підказок, кінцевих вставок без звернення до спеціалістів. Додавши до цих знань, мінімальні уміння аналізувати сферу послуг і добирати релевантні ключеві слова, можна отримати приріст живих переглядів і покупців.

Кнопки комунікації на сайті, відіграють важливу роль, адже як не намагається автор сайту зрозумілою мовою донести всю інформацією до відвідувачів, розібратись потенційні покупці не завжди можуть. В такому випадку, відвідувач або йде з сайту, або задає додаткові питання автору чи менеджеру з продажу. Але якщо, не вказати елементи комунікації, наприклад, сторінки в соціальних мережах, номер телефону, адресу електронної пошти, чат для спілкування, в такому випадку, коли у відвідувача з'явиться перше питання, він може відразу закрити сторінку. Дані пункти сприяють збільшення відсотку продажів, адже відвідувачі не йдуть просто з сайту, а вступають в розмову і шанс покупки від них зростає.

В додаток до попереднього елемента, можливо додати менеджера, котрий буде знаходитись в онлайн чаті, даний пункт досить суттєво збільшує довіру до бренду, адже в будь-який момент відвідувач може поставити питання на яке отримає швидко відповідь кваліфікованого менеджера. Постійна комунікація з відвідувачами позитивно сприяє розвитку сайту і бізнесу в цілому.

До обов'язкового контенту на цільовій сторінці потрібно віднести, перелік послуг і переваги даного бренду. Якщо користувач прийшов

завдяки рекламі на якій вказана мінімальна інформація, то на сторінці сайту він повинен отримати детальний опис товару і перелік послуг, інакше зникне інтерес до даної фірми і він піде до конкурентів. Коли відвідувач підбере товар і почне аналізувати безпеку співпраці з певним брендом, на сторінці повинні бути відгуки про даний бренд від минулих покупців, а також список сертифікатів і переваг даного бренду.

Такий елемент, як акційна пропозиція на сайті, часто використовується, коли цільова сторінка представляє не ряд товарів і послуг, а конкретний товар, тобто створення для продажу тільки конкретного товару. В такому випадку, доцільно використати акційну пропозицію, в якій буде вказана велика знижка на товар і вказаний короткий термін закінчення даної акції. Психологами доведено, що спливаючий термін акції, значно впливає на покупців і вони починають поспішати придбати товар, упускаючи інші важливі моменти, зазвичай негативні.

Таким чином, було виділено ряд елементів Landing Page, які повинні бути присутніми для збільшення відсотків продажів, та визначено, що створення і використання таких сайтів стає дедалі популярним. Їх починають створювати не тільки дизайнери під замовлення, але й з'явилися CMS для таких цілей. Разом з тим, варто зауважити, що створені авторські сайти, які не використовували готові шаблони дизайнів, завойовують більшу довіру до бренду. Отже, якщо за створення Landing Page візьметься креативний і професійний дизайнер, якщо будуть реалізовані всі вказані поради, тоді сайт такого типу надасть більше можливостей для розвитку бізнесу, позитивно вплине на збільшення відсотків продажів й підвищення довіри до бренду.

#### **Список використаних джерел та літератури:**

1. JavaScript [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/JavaScript>.

2. Урок 1: Що таке CSS? - Підручник CSS [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://htmlbook.at.ua/news/urok\\_1\\_shho\\_take\\_css/2011-](http://htmlbook.at.ua/news/urok_1_shho_take_css/2011-)



02-11-18.

3. Створення Landing Page ("Лендінг пейдж"), односторінковий сайт [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://prodex.ua/ua/conversion/landing/>.

4. Landing page [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://nakitel.com/produkty/landing-page/>

**Каплюк А. Д.**

*студентка фізико-математичного факультету*

**Науковий керівник: Я. Б. Сікора**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ НА ANDROID**

У сучасному світі мобільні пристрої, легкі для перенесення і користування, відіграють величезну роль в житті людини. Саме тому дуже стрімко розвиваються інформаційні технології по створенню нових гаджетів та девайсів. Незручність використання комп'ютерів та ноутбуків зумовлюють появі різних міні-комп'ютерів, смартфонів та комунікаторів. Це дає людям змогу користуватися ними не лише в приміщенні але й за його межами. На сьогоднішній день найбільш поширеною операційною системою є Android, а разом з нею iPhone. Та для того, щоб ці дві платформи повноцінно працювали для них має бути розроблено ряд мобільних додатків. Це можуть бути додатки різних типів, наприклад, додатки для редагування текстової інформації, веб-додатки, антивірусні програми та багато інших.

Мета нашої статті полягає у дослідженні технологій створення мобільних додатків для ОС Android.

Android – операційна система з відкритим вихідним кодом для смартфонів, планшетів, електронних книжок, нетбуків, ноутбуків, наручних годинників та ін.[1]

Мобільний додаток – це спеціально розроблена прикладна програма для конкретної мобільної платформи [4].

На сьогоднішній день мобільні додатки швидко набирають популярності серед користувачів персональних мобільних пристроїв та серед компаній, що пропонують різні послуги. Поява смартфонів, розширення їх можливостей і розвиток Інтернету роблять мобільні додатки одним з найбільш зручних інструментів для маркетингу, комунікації та отримання необхідної інформації. Рік від року зростає кількість компаній, основною діяльністю яких є розробка мобільних додатків [4].

Існує два основні підходи для розробки мобільних додатків: розробка нативних додатків з використання мови програмування для розроблюваної платформи і створення гібридного додатка з використанням CSS, HTML і JavaScript [2].

Нативні додатки – це програми, розроблені під одну з мобільних платформ: Apple iOS, Google Android, Windows Phone і т.д. Основна перевага нативних додатків полягає в тому, що вони оптимізують призначений для користувача досвід, додаток працює максимально швидко, тому що він був розроблений для конкретної платформи. У той же час прив'язка до платформи є і головним її недоліком – якщо додаток необхідно розробити для більш ніж однієї платформи, його перенесення на кожен наступну мобільну операційну систему починається практично з нуля [2].

Гібридними називаються додатки, які розробляються за допомогою HTML, CS і JavaScript – тобто тими ж технологіями, що й Інтернет сайти, а для того щоб вони могли бути встановлені на смартфоні, код «обертається» в нативну оболонку. Для цієї процедури існує кілька як

платних, так і безкоштовних рішень, найпоширенішими є PhoneGap і Cordova [2].

При виборі технології створення мобільних додатків перевага віддається нативним додаткам, особливо якщо потрібна велика швидкість відгуку, обробка та відображення великих обсягів інформації, доступ до апаратного забезпечення [3].

Додатки для Android складаються з компонентів, котрі система може запускати і керувати так, як їй необхідно. Головна особливість платформи Android полягає в тому, що один додаток може використовувати елементи інших додатків (за умови, що ці програми дозволяють їх використовувати). При цьому ваш додаток не включає код іншого додатка або посилання на нього, а просто запускає потрібний елемент іншої програми [4].

Для реалізації такого використання компонентів інших додатків система повинна бути в змозі запустити процес для додатка, в якому знаходиться необхідний компонент, і форматувати потрібні їй об'єкти. Тому, на відміну від додатків в більшості інших систем, у додатків Android немає єдиної точки входу для запуску всієї програми, аналогічної, наприклад, функції `main ()` в подібних мовах програмування. Android-додатки складаються з компонентів, які система може ініціювати і запустити при необхідності [4].

Додатки на Android складаються з таких компонентів:

- Activity є зовнішнім інтерфейсом для однієї операції, що може зробити користувач. Являє собою схему представлення Android-додатків. Наприклад, екран, який бачить користувач. Android-додаток може мати кілька активів і може перемикатися між ними під час виконання програми;
- Views. Користувацький інтерфейс активіти, створений віджетами класів, успадкованих від «`android.view.View`». Схема views керується через «`android.view.ViewGroups`»;

- **Services** – являє собою компоненти, що працюють в фоновому режимі. Виконує фонові завдання без надання користувацького інтерфейсу. Вони можуть повідомляти користувача через систему повідомлень **Android.Service**, в основному, потрібний при довгих операціях або для забезпечення роботи віддалених процесів;
- **Content Provider**. Надає дані додатків, за допомогою контент-провайдера. Ваша програма може обмінюватися даними з іншими додатками. **Android** містить базу даних **SQLite**, яка може бути контент-провайдером;
- **Intents**. Асинхронні повідомлення, які дозволяють додатку запросити функції з інших служб або активи. Додаток може робити прямі **Intents** службі або активи чи запитати у **Android** зареєстровані служби і додатки для **Intents**. Наприклад, додаток може запитати через **Intents** контакт з програми контактів (телефонної записної книжки) апарату. Додаток реєструє саме себе в **Intents** через **IntentFilter**. **Intents** – потужний концепт, що дозволяє створювати слабкозв'язані додатки;
- **Broadcast Receiver**. Широкомовний приймач – приймає системні повідомлення і неявні інтенти, може використовуватися для реагування на зміну стану системи. Додаток може реєструватися як приймач певних подій і може бути запущений, якщо така подія відбулася.

Іншими частинами **Android** являються віджети, живі папки (**Live Folders**), або живі шпалери (**Live Wallpapers**). Живі папки відображають джерело будь-яких даних на «робочому столі» без запуску відповідних додатків [2], [3].

Таким чином, проаналізувавши компоненти додатків ОС **Android** та дослідивши технології їх створення під цю операційну систему, ми можемо зробити висновок, що ОС **Android** – найпопулярніша операційна система на сьогоднішній день. І для того, щоб вона повноцінно працювала,

розробляється ряд різних додатків. Саме тому потрібно знати технології створення мобільних додатків та компоненти з яких вони складаються. У подальшому планується розробити мобільний додаток редагування аудіозаписів на Android.

#### **Список використаних джерел:**

1. Бурнет Эд. Разработка мобильных приложений / Эд Бурнет – СПб.: Питер, 2012. – 256 с.
2. Харди Б. Android приграмирование для профессионалов / Б. Харди, Б. Филлипс, К. Стюарт, К. Марсикано – СПб.: Питер, 2016. – 636 с.
3. Фелкер Д. Android. Разработка приложений для чайников / Д. Фелкер – М.: Диалектика, 2012. – 336 с.
4. Технології створення мобільних додатків [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://group-global.org/ru/publication/63343-tehnologii-sozdaniya-mobilnyh-prilozheniy>.

**Крахтова Анастасія,**

*Студентка 5 курсу фізико-математичного факультету, денної форми*

*навчання, напряму підготовки: Інформатика\*,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

***Науковий керівник: Карлюк С. О.,***

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ДЕЯКІ ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ JAVASCRIPT У ПРОЕКТАХ**

### **WORDPRESS**

На сьогоднішній день проблема розробки та просування сайтів є однією з самих актуальних проблем, з якою стикаються більшість компанії та бізнесових структур. Це зумовлено тим, що попит диктує певні пропозиції і кожна компанія бореться за свою першість на фінансовому ринку, перебуваючи в досить жорсткій конкуренції з іншими. Тому, кожен

хто хоче представити свою продукцію якнайкраще, зацікавлений у якісному інтерфейсі свого сайту та його змістовому наповненні.

З огляду на вимоги сучасного суспільства, які ставляться до сайтів інтернет-магазинів, виникає необхідність підібрати таку платформу або мову програмування, яка б забезпечила якісне функціонування даного інтернет-ресурсу та відповідала б запитам користувачів різної категорії.

В цьому контексті, спробуємо довести доцільність використання мови програмування Java Script, паралельно із досить прогресивними, на сьогоднішній день, проектами WordPress, що і є метою нашої статті.

WordPress це система управління вмістом призначена для обслуговування блогів, також підходить як для створення сайтів із малим контентом, так і для порталів, ґрунтуючись на своїй функціональності та великій кількості плагінів і розширень. WordPress функціонує на основі PHP/MySQL і дуже легкий в установці. Через це вважається однією із найпопулярніших CMS у світі. Втілити будь-який дизайн сайту можна за допомогою вбудованих WordPress-шаблонів або зверставши веб-сайт самостійно із використанням плагінів та модулів системи [3].

Основними перевагами WordPress є:

- Система управління вмістом WordPress дає можливість конструювання будь-яких проектів завдяки вбудованій системі WordPress-тем та WordPress-плагінів.

- Платформа WordPress ідеальна для публікацій, орієнтована на красу та зручність у використанні.

- Система управління WordPress швидка, проста для замінування коду та достатньо гнучка.

- Оновлення WordPress плагінів, тем та системи відбувається автоматично.

- У середовищі WordPress легко налаштовуються віджети (блоки) та меню, а також є редактор HTML сторінок.

- Розробниками WordPress передбачено ретранслявання тегів з кирилиці у латиницю для правильної індексації сторінок у пошукових системах [3].

Для дизайнерів і розробників, які працюють з WordPress, дуже важливо знати, як правильно підключаються файли JavaScript і CSS в тему і/або плагін. Адже неправильне включення таких файлів може призвести до конфліктів з іншими темами і плагінами, і створить потенційні вразливості [2].

Аналізуючи дану проблему, ми стикнулися із певними недоліками при використанні JavaScript у проектах WordPress. Серед них є дві основні та досить важливі проблеми, які виникають при включенні JavaScript-сценаріїв безпосередньо HTML-код WordPress:

- Дуплікація коду: уявимо, що ви створили WordPress-плагін і вам потрібно підключити jQuery. Ви вставляєте тег із відповідними параметрами у розділі і все працює на «відмінно»! Але, що буде якщо інший плагін теж потребує для своєї роботи jQuery? Яким чином він дізнається про те, що дана бібліотека вже підключена до розділу? Він не буде про це знати, навіть якщо інший плагін вже підключив jQuery. В результаті, до сторінки буде підключено дві копії jQuery, тому, що ви про це не подбали [1];

- Проблеми з інтернаціоналізацією: скажімо, що ви створюєте плагін галереї і вам треба створювати стрічки, які будуть містити надписи типу: «Следующее», «Предыдущее» та «Изображение X из Y». Як ви це реалізуєте без виводу стрічок всередині коду JavaScript у розділі?

Але незважаючи на ці проблеми, існує вірний спосіб їх вирішення, шляхом використання JavaScript у WordPress. Розглянемо їх деталі. Ключем до вирішення першої проблеми є «реєстрація» та «постановка на чергу» файлів JS за допомогою двох функцій ядра WordPress: `wp_register_script()` та `wp_enqueue_script()`. Вирішення другої проблеми

ще простіше: потрібно використувати функцію ядра `wp_localize_script()`, яка дозволяє вірно визначити мовні стрічки у вашому JS-коді [1].

Проаналізувавши роботу даної платформи, можна з упевненістю сказати, що основна причина, згідно якої WordPress є однією з самих популярних CMS у світі, полягає в її гнучкості, завдяки чому електронні продукти відповідатимуть запитам користувачів будь-якої категорії.

### **Список використаної літератури**

1. <https://sebweo.com/yak-pidklyuchiti-javascript-i-css-v-temu-abo-plugin-wordpress/>
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/WordPress>
3. <http://webdreamlab.com/cms/wordpress.html>

**Крошка А.Ю.**

*студентка 44 групи фізико-математичного факультету*

**Науковий керівник – Вакалюк Т.А.**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

### **СТВОРЕННЯ АНІМОВАНОГО ГОДИННИКА В 3DS MAX**

3D графіка зайняла досить впевнену позицію у світі реклами і поступатися не збирається. Часто в рекламному ролику просто необхідно використати вигаданого персонажа, який уособлює продукт. Тут неможливо обійтися без комп'ютерної графіки. 3D моделювання дозволяє переглядати створені об'єкти з усіх боків, навіть зсередини, а також анімувати їх на власний розсуд [1]/

Розглянемо приклад створення анімованого об'єкта засобами 3Ds Max. Годинник, який ми отримаємо у результаті, плануємо використати для соціальної реклами «НЕ втрачай ЧАС». Сенс реклами: показати зміни, які відбуваються з дітьми, поки батьки присвячують себе та свій час «більш важливим» аспектам життя.



Тому перед нами стоїть початкове завдання: створити настінний годинник з циферблатом, двома стрілками та забезпечити рух стрілок відповідно до їх призначення (годинна, хвилинна).

Створення будь-якого 3D об'єкта складається з певних етапів. Зокрема ми пройдемо лише декілька з них:

- 1) Моделювання;
- 2) Анімація;
- 3) Рендеринг.

«Вирощувати» наш годинник ми будемо зі стандартного примітиву – циліндр з параметрами: радіус 60 мм; висота 10 мм; 2 сегмента по висоті та в снові; 12 сторін. Викликаємо контекстне меню, обираємо меню «Преобразовать в → Редактируемый Poly», на вкладці «Изменить» натискаємо «Полигон», виділяємо всю верхню площину та за допомогою інструменту «Выделить и равномерно масштабировать» зсуваємо площину до центра приблизно на 2 см. Далі виділяємо лише полігони, які утворюють середній круг та збільшуємо цю площину аби утворилася «рамка» (див. рис. 1)

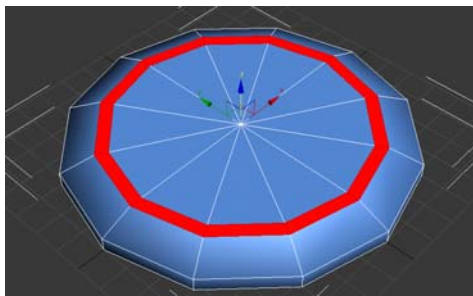


Рис. 1.

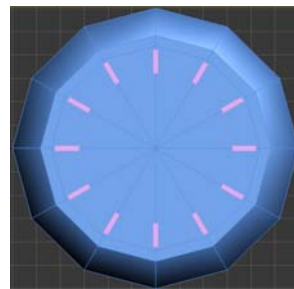


Рис. 2.

Тепер площину середнього круга видавлюємо вниз на 3 мм. Розміщаємо на циферблаті прямокутник (довжина – 10 мм, ширина – 2 мм), застосовуємо до нього модифікатор «Выдавить» зі значенням 0,5 мм. Розміщуємо мітку на місці числа «12» на годиннику.

На вкладці «Структура» натискаємо кнопку «Только опора», «Выровнять по объекту». На панелі інструментів обираємо меню «Выровнять», клікаємо на корпус годинника, у вікні, що відкрилося,

ставимо обидва перемикачі на «Центр» і ставимо три прапорця: вирівняти по осі x, y, z.

На панелі інструментів налаштуємо перемикач кутової прив'язки (6 градусів); обираємо інструмент «Выделить и повернуть», затискаємо клівішу Shift та тягнемо за вісь площини ху, нахиляємо на один сегмент, вказуємо кількість копій (11). Отримуємо умовний циферблат (див. рис. 2).

Тепер створимо стрілки: хвилину (довгу) та годинну (коротшу). Виконаємо аналогічні дії: створимо прямокутник та застосуємо модифікатор «Выдавить». Для того, щоб стрілка мала гострий кінчик, потрібно перейти в режим робот із вершинами, виділити дві верхні точки та інструментом «Выделить и равномерно масштабировать» звести їх в одну; скопіювати стрілку та змінити розміри, розташувати стрілки на циферблаті (спрямувати на «12»); створити круг, видавити його на 2,5 мм. Для згладжування гострих кутів, застосуємо до корпусу годинника модифікатор «MeshSmooth», всі параметри залишаємо незмінними.

Останнім кроком до створення робочого годинника стане анімування його стрілок. Для початку треба відцентрувати кожну стрілку відносно середини корпусу годинника (при цьому одна зі сторін стрілки має залишитися нерухомою). В нижньому меню справа відкриваємо вікно налаштування часу анімації, задаємо кількість кадрів від 1 до 480 (479 кадрів). Натискаємо кнопку «Ключ» та починаємо роботу з першою стрілкою (годинна): тиснемо на кнопку зі зображенням ключика, перетягаємо повзунок по шкалі кадрів на 40-й, інструментом «Выделить и повернуть» та за допомогою кутової прив'язки нахиляємо годинну стрілку на 30 градусів, знову натискаємо на «ключик» і повторюємо такі ж дії для наступних 11 проміжків. Що стосується хвилиної стрілки, то ми маємо змінити кут нахилу: для кожних 40 кадрів – поворот на 180 градусів. Отримуємо годинник, в якому обидві стрілки за замовчуванням вказують на «12».

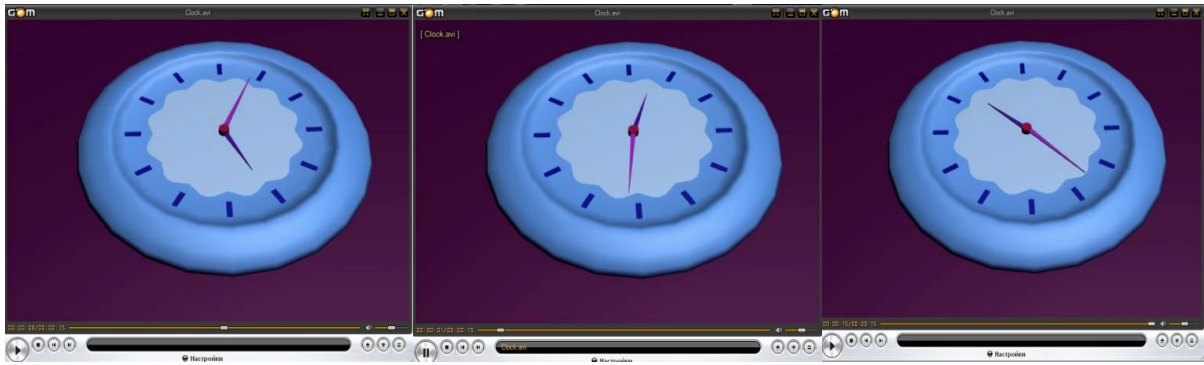


Рис. 3.

Фінальний акорд – рендеринг анімації годинника. В налаштуваннях рендеру (Render Setup) ставимо перемикач для візуалізації активного діапазону кадрів, нижче ставимо галочку для збереження анімації у файл, обираємо формат .AVI, даємо назву файлу. [2] Результатом нашої роботи є відео файл, який можна відкрити за допомогою звичайних відео програвачів (див. рис. 3).

#### Список використаних джерел:

1. Процесс создания 3d-графики в фильмах и играх [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<https://videosmile.ru>.
2. Рендер видео [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://3deasy.ru>

**Кучер В. В.**

*студент фізико-математичного факультету  
Житомирського державного університету імені Івана Франка*

**Науковий керівник: О. М. Кривонос**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри прикладної математики та інформатики  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФРЕЙМВОРКУ DJANGO ДЛЯ НАПИСАННЯ ВЕБ-ДОДАТКІВ**

На сучасному етапі інформатизації всіх сфер життя, перед людством постають нові задачі, які вимагають простих та ефективних рішень. Так із

розвитком та поширенням мережі Інтернет виникає потреба в інструментах, які дозволяють створювати веб-додатки із раціональним використанням людських і часових ресурсів. Одним із таких інструментів є веб-фреймворк Django.

Django (Джанго) — високорівневий вільно поширювальний фреймворк нового покоління для розробки веб-додатків на мові програмування Python.[1] Для того щоб зрозуміти, навіщо при створенні сайту використовувати Django, подивімось як буде виглядати процес створення без цього фреймворку. Одним із найпростіших способів створення веб-додатків на Python з нуля – це скористатися стандартом Common Gateway Interface. CGI-сценарії – це виконуванні файли, які виконуються веб-сервером коли в URL запрошується відповідний сценарій. Стандарт CGI є інтерфейсом для з'єднання зовнішніх програм (в нашому випадку скриптів Python) з сервером через стандартні *stdin* і *stdout*. [2] Алгоритм написання найпростішого додатка, в загальному, виглядає наступним чином: створюємо сценарій на мові Python, який буде повертати HTML, зберігаємо його на веб-сервері з розширенням *\*.cgi* і відкриваємо цю сторінку в браузері.

Наведемо приклад CGI-сценарію, який виводить назви десяти останніх надрукованих статей із бази даних.

```
#!/usr/bin/env python3
import MySQLdb

print ("Content-Type: text/html\n")

print ("<html><head><title>Нові статті</title></head>")

print ("<body>")

print ("<h1>Нові статті:</h1>")

print ("<ul>")

DBConnect = MySQLdb.connect(user='Roman', passwd='RomaGo',
db='db')

cursor = DBConnect.cursor()
```

```
cursor.execute("SELECT title FROM articles ORDER BY publ_date
DESC LIMIT 10")

for item in cursor.fetchall():
    print("<li>%s</li>".format(item[0]))

print("</ul>")

print("</body></html>")

DBConnect.close()
```

Для створення однієї динамічної сторінки цей спосіб є прийнятним, але він має цілий ряд проблем і незручностей. Серед них:

**Дублювання коду.** Якщо необхідність синхронізації з базою даних виникає в різних місцях програми, спричиняє небажане дублювання коду в кожному із CGI сценаріїв.

**Зниження продуктивності роботи програміста.** Через необхідність пам'ятати про вивід HTTP заголовків і по необхідності закривати з'єднання з БД програміст повинен писати повторюваний у багатьох місцях код, що створює зайву можливість зробити помилку в ньому і знижує загальну продуктивність написання такого коду. Такого роду ініціалізації та закриття краще доручити спеціальним компонентам системи.

**Незручність розширення і підтримки.** Якщо код буде застосовуватись у різних умовах, наприклад буде змінюватись БД і пароль доступу до неї, тоді виникає потреба у створенні спеціальних конфігураційних файлів. Значною проблемою стане зміна дизайну сайту, адже HTML шаблон і бізнес-логіка знаходяться в одному місці, що значно збільшує ймовірність того, що дизайнер не знаючи мови програмування Python порушить цілісність алгоритму через неправильно набраний символ, тощо.

Саме такі задачі призвані вирішувати Django. Який надає набір взаємопов'язаних компонентів для створення веб-додатків, допомагаючи

зосередитися на написанні зрозумілого, зручного для підтримки та розширення сайту.[3] Django додаток складається із декількох модульних частин, які структурно поділені між собою. Проект Django зароджувався як інструмент для швидкої розробки новинних сайтів, що залишило значний відбиток на його архітектурі. Тому він надає деякі засоби для розробки й експлуатації інформаційних ресурсів. Серед них: вбудований адміністративний інтерфейс для керування моделями даних. Він надає змогу редагувати, створювати, видаляти будь який об'єктний вміст сайту.

Через вдалу архітектуру Django був портований на інші мови програмування, пропонуючи багато платформну підтримку. Деякі проекти скопіювали основну архітектуру, інші – взяли лише деякі концепції. Прикладами є: Swig (JavaScript), Liquid (Ruby), Template::Swig (Perl), Twig (PHP), Jinja (Python), ErlyDTL (Erlang).[4]

Серед основних переваг фреймворку можна виділити такі:

**Object-relational mapping** (Об'єктно-реляційне відображення) – це технологія програмування, яка дозволяє перетворювати несумісні типи моделей в ООП, наприклад, між сховищем даних і об'єктами програмування. ORM використовується для спрощення процесу збереження об'єктів в реляційну базу даних і їх вилучення, при цьому ORM сам дбає про перетворення даних між двома несумісними станами. Загальна схема роботи показана на рисунку 1.



Рис. 1 – Схема роботи ORM.

Після створення моделі, Django автоматично створює API для роботи з базою даних, який дозволяє створювати, змінювати, отримувати і видаляти об'єкти.

**Автоматична побудова інтерфейсу для адміністрування (Django CMS).** Після створення нового проекту Django автоматично створює інтерфейс для адміністрування моделей. В даному інтерфейсі можна створювати, видаляти та змінювати об'єкти відповідно до описаних моделей.

**Елегантні URL.** Уніфікований локатор ресурсів або адреса ресурсу (англ. Uniform Resource Locator, URL) – стандартизована адреса певного ресурсу в інтернеті. Наприклад, HTML-сторінки, аудіофайлу, тощо.

Оскільки Django – Python фреймворк, відповідно на нього розповсюджуються принципи написання Python коду – описані в The Zen of Python. І першим принципом є «Красиве є краще за потворне».[5] Що і наслідує система Django URL dispatcher, яка дозволяє створювати «красиві й елегантні» адреси сторінок, які позбавленні від закінчень .php .html.

**Розширювана система шаблонів з тегами та наслідуванням.** Шаблон в Django зазвичай застосовується для створення HTML розмітки. В шаблоні можуть зустрічатися маркери та прості логічні конструкції (шаблонні теги), що керують відображенням документа. Наступний шаблон Django описує HTML сторінку, на якій відображається подяка користувачу, який розмістив замовлення.

```
<html>
<head><title>Повідомлення про Ваше замовлення</title></head>
<body>
<h1>Повідомлення про Ваше замовлення</h1>
<p>Шановний(на) {{ person_name }}!</p>
<p>Дякуємо, що зробили замовлення в {{ company.name }}. Воно
буде виконане {{ done_date|date:"F j, Y" }}.</p>
<p>Замовленні Вами товари:</p>
<ul>
{% for item in list %}
  <li>{{ item.name }}</li>
{% endfor %}
```

```
</ul>  
</body>  
</html>
```

Шаблонізатор підтримує вставку змінних, логічних конструкцій, фільтрів безпосередньо в HTML шаблон.

**Повна документація.** Офіційний сайт Django ([djangoproject.com](http://djangoproject.com)) включає в собі повну документацію по всьому фреймворку. Для зручності, документація поділена на частини, які відповідають основним частинам. Також є алфавітний покажчик, і навігація по модулям. Документація регулярно оновлюється, і тому там можна знайти відповіді на всі основні питання.

**Велика спільнота розробників по всьому світу.** Тисячі розробників по всьому світу розробляють свої проекти на Django. Тому якщо й виникають труднощі у розумінні деяких речей, то знайти потрібні відповіді допоможуть тематичні блоги розробників, форуми, Q&A сервіси, тощо. Розробники завжди готові поділитися своїм досвідом і дати поради новачкам щодо реалізації певних речей.

Отже, Django є ефективним інструментом, який дозволяє швидко та зручно створювати різноманітні веб-додатки, від звичайних сайтів-візиток до масштабних високонавантажених проектів.

#### **Список використаних джерел:**

1. Django [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Django> – Назва з екрана.
2. Python CGI программирование [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.w3ii.com/ru/python/python\\_cgi\\_programming.html](http://www.w3ii.com/ru/python/python_cgi_programming.html) – Назва з екрана.
3. Головатый А., Каплан-Мосс Дж. Django. Подробное руководство, 2-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ- Плюс, 2010. – 560 е., ил



4. Django (web framework) [Електронний ресурс] – Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Django\\_\(web\\_framework\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Django_(web_framework)) – Назва з екрана.
5. The Zen of Python [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.python.org/dev/peps/pep-0020/> – Назва з екрана.

**Маковський Д. Ю.**

*студент 44 групи фізико-математичного факультету*

**Науковий керівник – Горобець С. М.**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ СИСТЕМИ "1С-БІТРИКС" ДЛЯ РОЗРОБКИ ТА ПІДТРИМКИ САЙТУ**

Сьогодні торгівля в Інтернеті - звичайна справа. Власник інтернет-магазину має можливість заощадити кошти на оренді торгових площ. Саме тому інтернет-торгівля більш рентабельна, ніж традиційна, тому багато активних підприємців все частіше використовують для продажу своїх товарів інтернет-сайти.

Системи керування сайтами набули високої популярності серед користувачів, тому що вони дозволяють автоматизувати та спростити процес розробки і супроводу інтернет-магазинів. Тому використання системи "1С-Бітрікс" для розробки інтернет-магазину, є досить актуальною темою.

"1С-Бітрікс: Управління сайтом" – система керування сайтом, що розробляється компанією 1С-Бітрікс є лауреатом премії Рунета за 2006 і 2008 рр. На рис. 1 наведена діаграма популярності платних CMS на території СНГ [1].

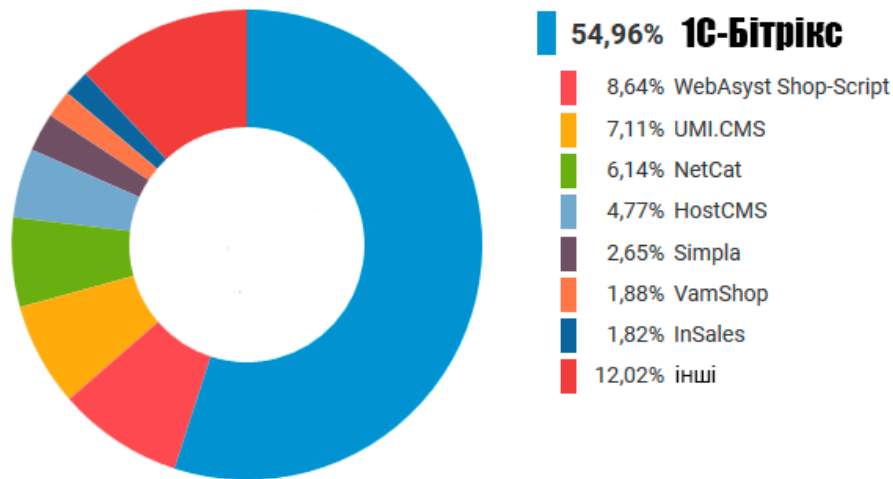


Рис. 1 Рейтинг використання платних CMS

1С-Бітрікс управління сайтом, є безперечним лідером для комерційних рішень, так як передбачає інтеграцію з "1С", а "1С: Бухгалтерія" як ми знаємо, є найпоширенішою бухгалтерською програмою на території СНД. Але "1С-Бітрікс", обирають не тільки через це, його вибирають також обирають через гнучкість у розробці та можливістю підключення різних модулів, які забезпечують додатковий функціонал. Ці модулі та додатки можна придбати у спеціальному інтернет-магазині Бітрікс.

В системі "1С - Бітрікс: Управління сайтом" функціональність web-додатків визначається функціональністю програмних компонентів, які розробляються в залежності від вимог замовника до роботи web-додатку. Як правило, замовник надає докладний словесний (що не містить технічних деталей) опис роботи сторінок web-додатку, який повинен бути оброблено проектувальником, і на основі якого повинні бути виділені конкретні вимоги до роботи web-додатку, визначені основні сценарії і послідовність їх виклику. При цьому замовник має можливість внести свої зауваження в програмну модель на будь-якому етапі її розробки і зробити висновок про те, чи задовольняє ця розробка його потреби.

Специфіка розробки web-додатки така, що при побудові програмної моделі важливу роль відіграє так звана дизайн-концепція, тобто уявлення зовнішнього вигляду сторінок web-додатки, яке розробляється фахівцем в області дизайну і прикладається до вимог замовника. Вид сформованих

фахівцем в області дизайну сторінок web-додатки дозволяє розробнику визначити зв'язки між сторінками web-додатків і доповнити список параметрів і шаблонів компонентів.

У нашому випадку на початку роботи над web-додатком замовником було надано як опис роботи майбутнього web-додатки, так і дизайн концепція, на підставі яких можна поетапно розробити програмну модель роботи web-додатки [2].

Всі програмні продукти Бітрікс створені на базі Bitrix Framework. Якщо звернутися до розділу допомоги на сайті "1С-Бітрікс", то можна побачити таке визначення: Bitrix Framework – це створена на основі PHP платформа для розробки веб-додатків. Framework – це «каркас», платформа для створення програмних продуктів. PHP – це мова програмування, на якій написано цей "каркас". На цій платформі компанією "1С-Бітрікс" створені два популярних продукту: "1С-Бітрікс: Управління сайтом" і "1С-Бітрікс: Корпоративний портал". Це вже готові CMS, які можна встановити на хостинг, налаштувати і працювати з ними, як і з будь-якою іншою системою управління сайтом.

З технічної точки зору програмні продукти "Бітрікс" (сайти і мобільні додатки) створюються на основі власної платформи Bitrix Framework. Розробкою програмних продуктів на платформі Bitrix Framework займається вузьке коло програмістів, що складається з фахівців компанії. Це комерційний продукт, а тому таке обмеження можна вважати перевагою. Оновлення програмних продуктів передбачувані і зрозумілі, підхід до роботи практикується комплексний, а нові функції зазвичай працюють саме так, як заявлено [3].

"1С - Бітрікс: Управління сайтом" має модульну структуру. В системі визначені модулі, кількість яких залежить від тієї чи іншої редакції системи.

Можливість управління модулями передбачена в адміністративному розділі системи. У цьому ж розділі є можливість отримати доступ до

файлової структури web-додатку. Для того, щоб отримати доступ до адміністративного поділу, користувач повинен належати до групи (груп) користувачів, в налаштуваннях якої зазначений рівень доступу, що дозволяє доступ до адміністративного поділу. Перед доступом до адміністративного розділу користувач повинен пройти процедуру авторизації.

Для доступу до роботи у самому web-додатку, що розробляється на основі системи, передбачений публічний розділ. Даний розділ доступний всім користувачам мережі Internet, не вимагає авторизації. В даному розділі розміщуються сторінки web-додатки та інші матеріали (наприклад, файли зображень), які можуть бути доступні користувачам мережі Internet.

Головний модуль забезпечує загальне функціонування системи, взаємодію всіх модулів продукту і дозволяє створювати, підтримувати і управляти необмеженим числом сайтів.

Перелік можливостей, які має система "1С-Бітрікс: Керування сайтом":

- єдина система авторизації для всіх сайтів;
- спрощена система керування шаблонами, кожен з яких характеризується своїм дизайном, індивідуальними програмними компонентами і іншими елементами;
- до одного сайту можна застосувати кілька шаблонів дизайну для розділів, сторінок та інших умов;
- багатомовний інтерфейс адміністративного розділу;
- багатосерверність, тобто можливість використовувати окремий веб-сервер для кожного сайту і працювати із загальною базою даних;
- майстри створення / встановлення сайту і модулів;
- технологія швидкого динамічного контенту;
- технологія кешування динамічної інформації;
- відкритий інтерфейс програмування (SDK) для розробників для створення власних модулів і включення їх в систему;

- експорт даних зі списків в Microsoft Excel;
- підтримка методу авторизації LiveID і OpenID;
- кероване HTML кешування даних головного модуля;
- можливість очищення кеша сторінки в будь-який момент з головної панелі керування сайтом [4];

Аналізуючи цю тему, було визначено що “1С – Бітрікс: Керування сайтом” має конкретну перевагу серед комерційних рішень (особливо коли мова йде про інтеграцію з програмами бухгалтерської звітності 1С). За допомогою даної CMS можливо спростити керування обліковими записами клієнтів, а також автоматизувати основні бізнес-процеси підприємства.

#### **Список використаних джерел:**

1. Рейтинг CMS [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.itrack.ru/research/cmsrate/#!/cms-commercial-tab>.
2. Веб-застосунок [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Веб-застосунок>.
3. Что такое Bitrix Framework? [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://dev.1c-bitrix.ru/learning/course/?COURSE\\_ID=43&CHAPTER\\_ID=04607](http://dev.1c-bitrix.ru/learning/course/?COURSE_ID=43&CHAPTER_ID=04607)
4. Что такое Bitrix [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://habrahabr.ru/company/trinion/blog/315538/>.

**Мудрий Ярослав**

*Студент 4-го курсу фізико-математичного факультету,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Науковий керівник: Вербівський Д. С.**

*кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри прикладної математики та інформатики  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ДО ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ WEB-САЙТУ**

Стрімкий розвиток Web-технологій у світі спричинив зростає їх використання в усіх сферах людського життя, зокрема це стосується і сфери освіти. Посилена увага педагогів до проблеми упровадження Web-технологій спричинена насамперед зручністю та простотою використання наявних інструментів для пошуку, створення та використання освітніх Web-ресурсів (ОВР). Впровадження ОВР в освітній процес суттєво підвищує його ефективність, активізує навчально-пізнавальну та самостійну діяльність учнів.

Професійна діяльність вчителя, зокрема вчителя інформатики, вимагає вирішення завдань, пов'язаних з пошуком наявних ОВР, аналізом їх на доцільність використання у навчальному процесі та створення власних, оскільки саме його професійна діяльність невід'ємно пов'язана з використанням Web-технологій. Підготовка компетентних фахівців, здатних ефективно використовувати ОВР з відповідної галузі знань, вирішувати різні завдання за допомогою сучасних Web-технологій – важливе завдання вищої, зокрема педагогічної освіти.

Актуальність питання упровадження Web-технологій у сферу освіти та використання ОВР визначена в ряді законодавчих документів в галузі освіти та розвитку інформаційного суспільства. Так, указ Президента України «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні» (2000 р.), «Про невідкладні заходи щодо забезпечення та

розвитку освіти в Україні» (2005 р.), «Про затвердження Державної програми Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці на 2006-2010 роки» (2005 р.), указ Президента України «Про додаткові заходи щодо підвищення якості освіти в Україні» (2008 р.) та інші державні документи спрямовані на забезпечення відповідних умов для створення та ефективного використання сучасних Web-технологій, що сприяло б удосконаленню процесу навчання учнів та підготовки майбутніх фахівців в галузі освіти.

Різні аспекти проблеми створення та подальшого впровадження в освітній простір ОВР досліджено у працях Н.Р.Балик, Л.І.Білоусової, Л.В.Брескіної, В.П.Вембер, О.М.Гончарової, Л.Е.Гризун, А.П.Забарної, В.Б.Івасика, А.Ю.Кравцової, О.Г.Кузьмінської, Н.В.Морзе, В.П.Олексюка, С.А.Ракова, О.В.Резіної, І.В.Роберт, З.І.Сейдаметової, С.О.Семерікова, Є.М.Смирнової-Трибульської, Ю.В.Триуса, О.І.Шиман. Водночас певні питання залишаються дискусійними і потребують більш поглибленого вивчення.

Аналіз науково-педагогічної літератури, а також наявних ОВР свідчить про те, що використання сучасних Web-технологій та розроблених на їх основі Web-ресурсів є важливою передумовою успішності навчальної діяльності, тому існує реальна потреба у створенні нових Web-ресурсів та їх обґрунтоване впровадження в освітній простір України, що зумовлює необхідність більш детального розгляду поняття Web-сайту та деяких аспектів теоретичних основ їх створення.

Web-сайт – це дані, представлені в певному виді, які розміщуються на Web-сервері і мають своє ім'я (адресу). Для перегляду Web-сайтів на комп'ютері користувача використовуються спеціальні програми, які називаються браузером. Ім'я (адресу) сайту ми задаємо в рядку "Адреса" і браузер завантажує в своє вікно відповідні дані з даного сайту.

Web-сайт складається з взаємопов'язаних між собою Web-сторінок. Web-сторінка являє собою текстовий файл з розширенням \* .htm, який

містить текстові дані і спеціальні команди - HTML-коди, що визначають, в якому вигляді ці відомості будуть відображатися у вікні браузера. Всі графічні, аудіо- та відео-дані безпосередньо в Web-сторінку не входять, вони є окремими файлами з розширеннями \* .gif, \* .jpg (графіка), \* .mid, \* .mp3 (звук), \* .avi (відео).

Кожна сторінка Web-сайту також має свою Internet адресу, яка складається з адреси сайту та імені файлу, відповідного даній сторінці. Таким чином, Web-сайт – це інформаційний ресурс, що складається з пов'язаних між собою гіпертекстових документів (Web-сторінок), розміщений на Web-сервері і має індивідуальну адресу. Переглянути Web-сайт може будь-яка людина, що має комп'ютер, який підключений до мережі Internet.

Розглянемо більш детально різні види Web-сайтів:

*Статичні сайти.* Спочатку всі сайти були статичними. Вони створені за класичною технологією HTML. Статичні сайти представляють собою набір HTML-сторінок, пов'язаних одна з одною гіперпосиланнями і завантажених на web-сервер. Після набору адреси, що відповідає статичному сайту, користувач бачить в браузері один і той же зміст, так як сторінки цих сайтів розташовуються на web-сервері в незмінному вигляді. Сторінки таких сайтів користувач може завантажити собі на комп'ютер і переглядати локально. Коли необхідно змінити зміст сторінок статичних сайтів, автор за допомогою спеціальної програми (HTML-редактор) або звичайного текстового редактора модифікує сторінки на своєму робочому комп'ютері і заново викладає на web-сервер. Це досить трудомісткий процес з ризиком зіпсувати загальний дизайн при публікації змін на одній зі сторінок. Незважаючи на це, статичні сайти є простими у створенні і невибагливі до ресурсів, можуть бути розташовані на будь-якому хостингу, при експлуатації не створюють навантаження на web-сервер і не видають збоїв при великій кількості відвідувачів.



*Динамічні сайти.* Складаються зі скриптів, шаблонів, інформації, об'єктів у вигляді окремих файлів тощо. Вміст такого сайту змінюється засобами самого сайту без застосування користувачем додаткового програмування. Сторінка динамічного сайту з однією і тією ж адресою може виглядати по-різному залежно від введеного запиту, прав доступу користувача та інших умов. Це обумовлено тим, що в динамічних сайтах при запиті інформація витягується з бази даних, вставляється в шаблон, формуючи нову web-сторінку, яка відображається в браузері користувача. Оновлення контенту динамічних сайтів здійснюється набагато легше - достатньо просто додати інформацію на нову сторінку, яка потрапляє в базу даних за допомогою певного механізму і сайт як би самостійно себе оновлює. Незважаючи на інтерактивність, широкі функціональні можливості і простоту оновлення, динамічні сайти не досконалі. Вони створюють підвищене навантаження на web-сервер, вимагають більшу кількість ресурсів, збільшують витрату при їх створенні.

*Флеш-сайти.* Технологія флеш дозволяє створювати ефектні інтерактивні сайти зі звуком і анімацією. Флеш сайти в загальному розумінні являють собою сукупність змінюючих один одного кадрів в певний проміжок часу. Основним завданням флеш-сайту є справити «сильне» враження на користувача, вразити яскравою «живою» анімацією, залучити максимальною інтерактивністю, можливістю змінювати елементи оформлення. Один із серйозних недоліків флеш-сайту - це довге завантаження. Крім того, флеш-анімація досить складна і дорога у виготовленні, відчуває складнощі взаємодії з пошуковими системами, практично відсутня індексація. Хоча флеш-анімація і здатна краще за інших реалізувати найяскравіші і нестандартні Інтернет-проекти, тим не менш, у даний час від неї все частіше відмовляються на користь інших технологій. Мобільні пристрої, які набувають все більшої популярності, найближчим часом повністю відмовляться від використання флеша.

За видами доступу: на сайтах може бути встановлено розмежування по доступності сервісів.

*Відкриті сайти.* Всі сервіси сайту повністю доступні для всіх відвідувачів. Щоб скористатися всіма можливостями сайту досить просто на нього зайти.

*Напіввідкриті.* Для доступу до сервісів необхідно пройти процедуру реєстрації на сайті. Процес реєстрації на різних сайтах може відрізнитися. Як правило, він полягає в заповненні анкети з інформаційними полями: обов'язковими, такими як «ім'я користувача», «пароль», «електронна адреса», і необов'язковими, такими як «стать», «вік», «місто» тощо. Далі пропонується ознайомитися з угодою для користувача. Останнім кроком реєстрації зазвичай є її підтвердження за кодом або через вказану електронну адресу. Тепер при вході на сайт необхідно ввести логін і пароль, щоб отримати доступ до додаткових можливостей (скачати файли, розмістити коментарі, прочитати прихований текст тощо). На деяких сайтах реєстрація платна.

*Закриті.* Сайти із закритим доступом. Це можуть бути службові корпоративні сайти, особисті сайти приватних осіб або групи осіб. Такі сайти доступні для вузького кола користувачів. Доступ новим користувачам зазвичай надається через спеціальні запрошення - інвайт. Інвайт - це код доступу (набір символів) або посилання, що містить в собі код, для реєстрації в закритому сервісі, форумі або партнерській програмі. Запрошення зазвичай можна отримати у вже зареєстрованого учасника, або у служби підтримки, або виконавши певні умови, встановлені адміністрацією закритого Інтернет-проекту. Інвайт використовують для обмеження доступу до сервісу сайту від сторонніх користувачів. Закритими також можуть бути проекти на стадії початкового тестування їх сервісів.

За типами сервісів: величезна кількість сайтів надають широкий спектр різноманітних сервісів.

*Сайт-візитка.* Невеликого обсягу сайт, що представляє собою візитну картку фірми або приватної особи в мережі Інтернет. Такі сайти коротко розповідають про товари або послуги, що надаються організацією або індивідуальним підприємцем. Як правило, на сайті-візитці міститься інформація про вид діяльності, контактні дані, прайс-лист, схема проїзду, форма зворотного зв'язку. Найчастіше сайт-візитка робиться на основі шаблонного дизайну.

*Інтернет магазин.* Інтерактивний сайт з каталогом продукції, що рекламує товари або послуги. З його допомогою можна оформити замовлення на покупку, отримати рахунок на оплату, вибрати спосіб оплати та доставки товару. У каталозі є докладний опис товарів або послуг, представлених в Інтернет-магазині, сертифікати якості, ліцензії, відгуки експертів і споживачів. Створюються такі сайти з використанням систем управління контентом.

*Пошукова система.* Програмно-апаратний комплекс, який надає допомогу користувачу в пошуку інформації в мережі Інтернет. Дає можливість шукати по зображеннях, відео, картам, новинам, блогам, словників тощо. Пошукова система базується на комплексі програм, що реалізують функціональності пошукової системи і є комерційною таємницею фірми-розробника. Пошукові системи складаються з агента, який індексує інформацію, переміщаючись по глобальній мережі; бази даних і пошукового механізму.

*Поштовий сервіс.* Надання послуг з відправлення та одержання електронних повідомлень між користувачами мережі Інтернет. Пересилання повідомлень організовується спеціальними поштовими серверами. При реєстрації в поштовому сервісі користувач отримує електронну адресу і йому виділяється місце на сервері для зберігання листів. До електронних повідомлень, крім інформації, користувач може додавати документи, фотографії, відео, музику та інші файли. Існують як платні, так і безкоштовні поштові сервіси. Відрізняються вони скоріше не

якістю та зручністю надаваних послуг, а унікальністю і престижем поштової адреси.

*Блог.* Також званий Інтернет-журнал, онлайн-щоденник. Являє собою регулярно додаються не надто великі статті, які можуть, крім тексту, містити зображення, аудіо та відео файли. Зазвичай блог ведеться одним користувачем (особистий блог), але зустрічаються також групові блоги (соціальні, корпоративні, клубні). Для блогів властива можливість додавання іншими користувачами коментарів до вже опублікованих статей, створюючи, таким чином, середовище мережевого спілкування. Блоги можуть бути тематичними або загального змісту. Блоги розташовуються на блог-платформі - спеціальному сервісі, що дозволяє користувачеві вести свій Інтернет-щоденник, не заглиблюючись при його створенні в програмування.

*Соціальна мережа.* Багатокористувацький інтерактивний сайт, вміст якого в основному формується і наповнюється самими учасниками. Соціальні мережі призначені головним чином для спілкування, пошуку людей. Учасники соціальної мережі об'єднуються в спільноти за інтересами. Спілкування між користувачами мережі здійснюється за допомогою внутрішньої пошти, обміну миттєвих повідомлень. Для реєстрації в соціальній мережі користувач створює свій аккаунт (обліковий запис, необхідну для ідентифікації учасника) і заповнює анкету, в якій зазначає відомості про себе. Реєстрація може бути платною і безкоштовною. Мережі бувають відкриті і закриті.

*Інтернет-портал.* Крупний інформаційний ресурс, який об'єднує різні сервіси. Портал надає широкий спектр інформації з певної тематики. В рамках Інтернет-порталу користувачі можуть спілкуватися один з одним за допомогою форуму, чату, миттєвих повідомлень та інших засобів взаємодії. Також портал може містити розважальний контент.

Створення сайту – це багаторівневий і досить трудомісткий процес. Розробники Web-сайтів – це не тільки програмісти і дизайнери, а й

менеджери, копірайтери, контент-менеджери. Якщо великі компанії підключають до роботи окремих фахівців в кожній області, то невеликі студії шукають універсальних розробників, готових поєднувати кілька спеціальностей. І, це аніскільки не шкодить проекту, зате може значно знизити його вартість.

Розглянемо більш детально алгоритм створення Web-сайту. Звичайно, деталі можуть відрізнятись, але основні етапи створення Web-сайтів такі:

1. *Проектування.* Це підготовчий етап, на якому збираються всі необхідні дані, визначаються цілі проекту і його бюджет. Грамотне проектування web-сайтів є запорукою успішного його створення. В результаті проведених робіт виходить технічне завдання з докладним описом проекту.

2. *Дизайн.* Спираючись на технічне завдання, дизайнер виконує ескізи сторінок, які пропонуються замовнику на розгляд. Як правило, на вибір надається 2-3 варіанти. Дизайн-макет, що виконується в графічній програмі, обов'язково повинен бути доповнений описом використовуваних кольорів, списком шрифтів і ін.

3. *Макетування сторінок.* Після того, як дизайн-макет буде затверджений, створюються шаблонні сторінки. Створюються вони на мові HTML, і містять графічні дані. Як і попередній етап, цим займається Web-дизайнер або студія Інтернет-дизайну.

4. *Програмування.* Сучасний сайт не може містити тільки статичні відомості, тому на наступному етапі до розробки підключають програмістів. Вони створюють інтерактивні сервіси для відвідувачів сайту - реєстраційні форми і зворотний зв'язок, сторінки відгуків, і багато іншого.

5. *Контент.* Після завершення технічних робіт сайт виноситися на віддалений сервер і наповнюється відомостями. Для того, щоб сайтом могли користуватися не тільки професіонали, а й люди, не знайомі з

програмуванням, його постачають системою управління контентом. Завдяки їй власники сайту зможуть додавати і видаляти контент-тексти, зображення, відео, і всіляко підтримувати життєдіяльність сайту. Даний етап можна було б назвати завершальним - всі роботи з виготовлення сайту виконані, він працює і може виконувати свої функції. Але, практично будь-який сайт створюється для того, щоб про нього дізналися Інтернет користувачі, а значить, необхідно *просування*.

6. Головне в *просуванні* – планомірність і постійна робота над станом сайту. Необхідно оновлювати контент, відстежувати відвідуваність і реакцію відвідувачів на зміну даних, і, що не маловажно, дивитися, як її сприймають пошукові системи.

Вивчення технологій створення Web-сайтів та методик використання ОВР майбутніми учителями інформатики доцільно включити в безпосередню підготовку фахівця, розглядати як невід’ємний компонент його фахової підготовки і спрямовувати на опанування студентами сучасних Web-технологій з метою вирішення різноманітних фахових завдань.

### **Список використаної літератури**

1. Cool webmaster. Онлайн журнал для дизайнеров и веб-разработчиков. – <http://www.coolwebmasters.com/>
2. Бердышев С.Н. Искусство оформления сайта. - Дашков и Ко, 2010. – 148 с.
3. Борисенко А.А. Web-дизайн. Просто как дважды два. – Эксмо, 2008. – 320с.
4. Выгонский С. И.. Обратная сторона Интернета. Психология работы с компьютером и сетью. - Феникс, 2010. - 320 с.
5. Интернет в общественной жизни. The Internet in Public Life. - Идея-Пресс, 2006. - 160 с.
6. Лоянич А. А. Жизнь online. Просто как дважды два. - Эксмо, 2008. - 432 с.

7. Назарчук А. В.. Сетевое общество и его философское осмысление. <http://www.ec-dejavu.net/w/WWW.html>

**Подік Дмитро,**

*Студент 4 курсу фізико-математичного факультету, денної форми*

*навчання, напряму підготовки: Інформатика\*,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Науковий керівник: Карлюк С. О.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ BLENDER ПРИ РОЗРОБЦІ АНІМАЦІЇ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

Використання інформаційно-комунікаційних технологій та програмного забезпечення в навчальному процесі є необхідною умовою розвитку сучасного суспільства. У результаті появи потужних комп'ютерів з'явилась можливість реалізувати інтеграцію графічних об'єктів з метою віртуалізації навчального матеріалу на екрані. Варто відмітити, що комп'ютерне тривимірне моделювання, анімація і графіка дозволяють звільнити творчу думку від надмірних фізичних зусиль, максимально налаштовуючись на творчу складову поставленого завдання. З огляду на це, виникає необхідність аналізу програмного забезпечення Blender при розробці анімації у навчальному процесі, що і є метою нашої статті.

Одним із шляхів підвищення якості освіти та забезпечення конкурентоспроможності випускників вищої школи на ринку праці є застосування інноваційних технологій у навчальному процесі. Найбільш складним у процесі навчання завжди було наочно продемонструвати об'єкт дослідження, а також описати порядок та методи роботи з ним. Тривимірне моделювання дозволяє ефективно вирішити цю проблему.

Головною умовою ефективного використання тривимірного моделювання, є правильне розуміння розробниками змісту фізичних явищ, які впливають на органи чуття людини. Це вимагає необхідності засвоєння відповідних розділів фізики, математики, інформатики та обчислювальної техніки, з однієї сторони, та основ людського сприйняття мультимедіа сигналів, з іншої. Тривимірне моделювання, порівняно з іншими способами візуалізації, має безліч вагомих переваг. Так, 3D-технології забезпечують формування точної моделі, максимально наближеної до реальності. Сучасні програми допомагають досягти високої деталізації, дають можливість ретельно опрацювати і в завершеному варіанті переглядати окремі деталі об'єкту. Саме це значно збільшує наочність та зацікавленість навчальним матеріалом студентами. Також у тривимірну модель можна легко та оперативно вносити практично будь-які зміни [1].

Створення 3D-об'єктів сьогодні відбувається за допомогою ряду спеціалізованих програмних продуктів. Проаналізуємо існуюче програмне забезпечення, яке використовується у тривимірному моделюванні. В даний момент на ринку існує досить велика кількість програм, що надають можливість створення 3D-анімації та 3D-графіки. Історія розвитку всіх програм схожа в тому, що всі вони починалися з простих пакетів 3D-моделювання і вже в процесі вдосконалення, від версії до версії нарощували свої функціональні можливості. Було встановлено, що всі пакети 3D-графіки складаються з певного набору підсистем, в які входять середовище моделювання, система візуалізації, бібліотеки текстур і об'єктів та необхідні додаткові модулі [2]. Одним із найбільш поширених програмних продуктів для 3D-моделювання є Blender – вільний (безкоштовний) програмний продукт із відкритим кодом для створення тривимірної комп'ютерної графіки. Користується популярністю серед дизайнерів, розробників відеоігор, а також у сфері кіно та відео. Інструментарій цього програмного продукту дозволяє працювати з усім процесом створення тривимірного зображення або анімованого відеокліпу.



Blender за своїми функціональними можливостями здатний конкурувати з комерційними продуктами зі створення тривимірної графіки. Характерною його особливістю є невеликий розмір (30-45 МБ) та відносно невеликі вимоги до робочої станції. Варто зазначити, що на сьогодні популярність Blender'а зростає завдяки тому, що він є безкоштовним. Часто виходять нові версії, що пов'язано з виправленням некоректної роботи програми. Складність вивчення Blender'а аргументують "важким" інтерфейсом, а також бібліотек об'єктів [3].

Окрім програмного забезпечення Blender існує ряд інших програм з 3D-моделювання і кожна з них є унікальною, оскільки має власні характерні риси, переваги та недоліки. Для власних задач поставлених перед студентами в межах навчального процесу можна надати перевагу безкоштовному варіанту утиліти Blender, оскільки вона є безкоштовною та вільно поширена в мережі інтернет, внаслідок чого є доступною кожному користувачеві, який бажає навчитися моделюванню тривимірної графіки.

Отже, можемо підсумувати вище зазначене і зробити висновок про те, що необхідність використання 3D-технологій в навчальному процесі сьогодні є беззаперечним постулатом, оскільки використання 3D-моделювання у навчальному процесі дає змогу підвищити ефективність навчання, наочно продемонструвавши об'єкт дослідження, а також описати порядок та методи роботи з ним.

#### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Яцюк О. Основы графического дизайна на базе компьютерных технологий / О. Яцюк. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 231 с.
2. Дж. Ли. Трёхмерная графика и анимация / Дж. Ли, Б. Уэр. – М. : Вильямс, 2002. – 640 с.
3. Ожга М. М. Проблеми графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у наукових дослідженнях / М. М. Ожга // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2012. – Вип. 34-35. – С. 226–233 с.

**Самборський Василь,**

*студент IV курсу, спеціальність “Інформатика\*”*

**Науковий керівник – Кривонос О. М.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **СТВОРЕННЯ 3D ГРАФІКИ У СИСТЕМІ 3DS MAX**

Тривимірна анімація - це одна з найбільш передових і перспективних областей комп'ютерних технологій. З використанням методів тривимірної анімації сьогодні створюють телевізійні заставки та рекламні ролики, знімають кліпи і відеофільми - від невеликих мультиків до повнометражних картин, формують трюкові фрагменти для ігрового кіно .

Проте, виникає питання як створювати і налаштовувати анімації в 3ds max?

Отже, перше – це «Анімація тривимірних сцен» даються загальні відомості про анімацію сцен в 3ds max і засобах управління ними, описуються прийоми анімації об'єктів методом ключів в автоматичному і примусовому режимах, виконати перегляд створеної анімації і сформувати на її основі відео кліп, користуватися основним інструментом налаштування анімацій - вікном редагування треків.

Друге – це «Контролери та обмежувачі анімації» особливості використання всіх типів контролерів, реалізованих в 3ds max.

Третє – це «Анімація зв'язаних об'єктів» застосування методів в такій захоплюючій області, як анімація комп'ютерних персонажів. Пов'язувати об'єкти в ланцюжки і виконувати анімацію таких ланцюжків за правилами прямої і зворотної кінематики та з використанням спеціальних контролерів, як і анімувати специфічні об'єкти-кістки, створювати скелетів комп'ютерних персонажів, а також як пов'язувати між собою не самі об'єкти, а тільки їх окремі параметри, щоб при анімації керуючого параметра залежний теж змінювався.

Четверте – це «Імітація динаміки і модуль reactor» - особлива, вона призначена для тих, хто хоче навчитися створювати тривимірні анімації, де все «по-справжньому »: кісточки доміно падають, гублячи один одного, м'ячик стрибає по підлозі, прапор полощеться на вітрі, фіранка колишеться і ковзає по карнизу, вантаж розкачується на мотузочці, камінь тоне у воді, а дерев'яний брусок плаває ...Освоєння можливостей по моделюванню подібних «чудес », якими володіє сама програма 3ds max, і ті, що з'являються у цій програмі за рахунок установки додаткового модуля reactor (реактор).

Представляються цим модулем можливості імітації реальної динаміки поведінки, властивої об'єктів фізичного світу.

П'яте – це «Відеомонтаж» методи і інструменти програми 3ds max, за допомогою яких можна виконати монтаж окремих анімаційних кліпів в готовий відеоролик із застосуванням ефектів між кадрових переходів і додаткових коштів фільтрації кадрів. Методи анімації дозволяють оживити віртуальний тривимірний світ, наповнити його дією. Втім, якщо вдуматися, у цієї дії є один принциповий недолік: воно завжди розвивається по одному і тому ж сценарію, вкладеного в його основу. Переглядаючи відео кліп, глядач ніяк не може втрутитися в хід сюжету, хіба що призупинити і знову запустити його на відтворення. Подолати цей недолік, дати глядачеві можливість відчувати себе повноправним героєм тривимірного світу дозволяють методи моделювання віртуальної реальності. З їх допомогою створюються тривимірні сцени, за якими можна подорожувати «від першої особи»: рухатися від об'єкта до об'єкта, обходити перешкоди, заходити в двері, підніматися і спускатися по сходах... По віртуальному світу можна не тільки пересуватися, по і виконувати в ньому різні дії, які наповнюють його об'єктами, наприклад брати і переміщати їх за допомогою миші. Можна підготувати анімацію об'єктів віртуального світу таким чином, щоб початок її відтворення також вимагало активного дії з боку спостерігача. Наприклад, двері, на

відкриття, можна змусити розчинятися тільки після клацання кнопкою миші на ручці. Віртуальна реальність пропонує глядачеві не один раз і назавжди заданий сценарій дії, а набір таких сценаріїв, вибір яких залишається за ним. Усе це дуже нагадує ситуацію типовий комп'ютерної гри. Саме в комп'ютерних іграх методи моделювання віртуальної реальності реалізуються з найбільшою повнотою. Крім цього, можливості віртуальної реальності все частіше знаходять застосування в мережі Інтернет для створення віртуальних музеїв, виставок, галерей або магазинів, організації віртуальних екскурсій або прогулянок і т. п.

І шосте заключне – це «Налагодження та експорт сцен в форматі VRML» мова моделювання віртуальної реальності VRML, засіб перегляду віртуальних світів - VRML-браузер, опис всіх методів та інструментів, за допомогою яких в програмі 3ds max готується тривимірна сцена для експорту в форматі віртуальної реальності, а також навчитеся виконувати правку VRML-коду «вручну» для додання експортувати з 3ds max сценам цілого ряду додаткових можливостей.

Таким чином ознайомившись з азами програми, можна цілком створювати і налаштовувати анімації в 3ds .

#### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Маров М. Н. 3ds max. Материалы, освещение и визуализация (+CD). - СПб.: Питер, 2005. - 480 с.: ил.
2. Маров М. Н. 3ds max. Моделирование трехмерных сцен (+CD). - СПб.: Питер, 2005. - 560 с.: ил.
3. Мортъе Ш. 3ds max 8 для "чайников" .: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2006. - 368 с.: ил. - Парал. тит. англ.

**Семенюк Р. А.**

*студент фізико-математичного факультету*

**Науковий керівник: Т. А. Вакалюк**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ СУБД MONGODB**

MongoDB [1] – документоорієнтовна система управління базами даних (СУБД[2]) з відкритим програмним кодом, що не вимагає опису схеми таблиць, класифікована як NoSQL [3], використовує JSON[4]-подібні документи та схеми бази даних.

MongoDB зберігає дані у вигляді JSON-документів, згрупованих в «колекції». В даному форматі можна зберігати будь-які JSON-документи та зручно категоризувати їх по колекціям. Збережений в MongoDB JSON-документ називається двійковим JSON або BSON і, як і будь-який інший документ цього формату є неструктурованим. Ось чому, на відміну від традиційних СУБД, в колекціях можна зберігати відомості будь-якого вигляду, і ця гнучкість поєднується з горизонтальним масштабуванням бази даних. Багатьом розробникам імпонує така можливість, проте не все так однозначно.

Розробник проекту CouldBoost.io Наваз Дандала в своїй статті пише, що не розробник обирає базу даних, а сам проект. Тобто, при виборі СУБД необхідно враховувати, який тип програмного продукту розроблятиметься. При створенні програми концепція якої базується на роботі з документами, MongoDB буде хорошим вибором. До такого типу програм можна віднести, двигун блог-платформи, де кожен автор зможе обзавестися кількома блогами, в кожному з яких буде безліч коментарів. База даних для обслуговування такої аплікації має бути легко розширюваною, саме тому, MongoDB підходить як найкраще.

Однак, варто звернути увагу на те, що MongoDB немає зв'язків поміж документами і колекціями (частково, це можна компенсувати за допомогою Database Reference [5] – посилання в СУБД, проте, це не вирішує проблему цілком). В ході чого, виникає ситуація, при якій маємо певний набір даних, який ніяк не пов'язаний з іншими відомостями в базі, і не існує ніякого способу поєднати дані з різних документів. В свою чергу, для SQL-систем, це буде елементарним завданням.

В даній ситуації постає питання – якщо в MongoDB немає зв'язків і можливостей для поєднання двох таблиць, тоді навіщо її взагалі використовувати? Відповідь – тому що, дана СУБД чудово масштабується, і зрівнюючи з традиційними SQL-системами, значно швидше здійснює процеси читання та запису даних. MongoDB чудово підходить для аплікацій, в яких не використовуються дані із залежностями, і в яких потрібне масштабування бази даних.

Багато розробників використовують MongoDB для збереження об'єднаних даних, реалізуючи об'єднання вручну – цього достатньо в сценаріях однорівневого об'єднання або малою кількістю зв'язків.

Як було сказано раніше, документоорієнтовні СУБД використовуються для збереження JSON-документів у колекціях і здійснення запитів за потрібними полями. Дану базу даних можна використовувати для створення аплікацій, в яких не будуть зберігатися занадто великі кількості зв'язків. Хорошим прикладом таких аплікацій є двигун для блог-платформи або збереження каталогу продуктів.

#### **Список використаних джерел та літератури:**

1. MongoDB [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://ru.wikipedia.org/wiki/MongoDB> – Назва з екрана.
2. СУБД [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0\\_%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F\\_%D0%B1%D0%B0%D0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%B1%D0%B0%D0)

[%B7%D0%B0%D0%BC%D0%B8\\_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85](#) – Назва з екрана.

3. NoSQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://ru.wikipedia.org/wiki/NoSQL> – Назва з екрана.
4. JSON [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://ru.wikipedia.org/wiki/JSON> – Назва з екрана.
5. database-references [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://docs.mongodb.com/manual/reference/database-references/> – Назва з екрана.
6. Відладчик/зневаджувач [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D0%B6%D1%83%D0%B2%D0%B0%D1%87> – Назва з екрана.
7. Офіційний сайт MongoDB[Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://www.mongodb.com/> – Назва з екрана.
8. За и против: Когда стоит и не стоит использовать MongoDB [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <https://habrahabr.ru/company/laterra/blog/280196/> – Назва з екрана.

**Сога Д.С.**

*студентка фізико-математичного факультету*

**Науковий керівник: А.Л. Федорчук**

*кандидат педагогічних наук,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **МВС РНР – ПОНЯТТЯ, ПЕРЕВАГИ, ПРИКЛАДИ**

Близько десяти років тому стало популярним використовувати РНР фреймворки у розробці веб-додатків, для цього є ряд причин. Хороші фреймворки містять в собі бібліотеки, плагіни, модулі та розширення. Це дуже важливо для того, щоб реалізувати весь функціонал додатку,

вдосконалити та пришвидшити процес розробки. Фреймворки є базовою платформою для розробки та забезпечують основну структуру додатку. Тому основною метою статті є розглянути концепцію Модель-Вигляд-Контролер, її призначення та приклад використання з PHP.

Зараз майже всі PHP проекти побудовані на архітектурі Model View Controller(MVC). MVC – це архітектурний шаблон проектування, який використовується в більшості мов програмування і дозволяє виділити логіку проекту від користувацького інтерфейсу, а також виділити область логіки, що забезпечує обмін інформацією між базою даних і користувацьким інтерфейсом. Таким чином можна змінити логіку додатку, не торкаючись інтерфейсної частини, або навпаки, що дуже добре для дизайнерів та верстальників. Це дозволяє уникнути плутанини і спрощує весь процес розробки [1].

MVC (Model-view-controller) – це шаблон проектування додатків, при якому керуюча логіка поділена на три окремих компоненти таким чином, що модифікування одного з них дає мінімальний вплив на інші.

Шаблон MVC добре застосовувати при створенні складних проектів, де необхідно відокремити роботу php-програміста. MVC розділяє уявлення, дані, і обробку дій користувача на три окремих компоненти:

- MVC Модель (Model). Модель надає дані (зазвичай для View), а також реагує на запити (зазвичай від контролера), змінюючи свій стан.
- MVC Вигляд (View). Відповідає за відображення інформації (призначений для користувача інтерфейс).
- MVC Контролер (Controller). Інтерпретує дані, введені користувачем, і інформує модель і уявлення про необхідність відповідної реакції [2].

Такі компоненти як вигляд і контролер залежать від моделі, але ніяк не впливають на неї. Модель може мати декілька видів подання. Може



бути, концепція MVC складна для розуміння, але якщо її осмислити, вона стане незамінною при розробці додатків на PHP.

Особливістю при використанні MVC в PHP, є те, що існує одна точка входу в php-додаток, яка, наприклад, досягається наступним чином. Створюється index.php через який будуть оброблятися всі запити, для цього створюємо в папці з індексом файл .htaccess і поміщаємо в нього такий код:

```
RewriteEngine on  
RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-f  
RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-d  
RewriteRule ^(.*)$ index.php?route=$1 [L,QSA]
```

У наданому коді, першим рядком перевіряється існування запиту заданого файлу, і якщо його немає, то йде перенаправлення на index.php, інакше навіть запити малюнків сайту будуть перенаправлятися на index. Останній рядок коду перетворює запити виду index.php? Route = chat / index у вид index.php / chat / index. Якщо у вас немає можливості використовувати ModRewrite в своєму додатку, то вам доведеться робити переадресацію вручну.

**PHP Модель.** Дані про PHP моделі містяться в її атрибутах і можуть бути змінені тільки через спеціальні функції. Модель має декілька видів подання. Як правило, php модель це клас, що працює з БД, а саме виконує запис, читання, видалення. Читання інформації з БД може бути реалізовано кількома функціями. Як приклад модель статей на сайті: можна отримати конкретну статтю з БД, список останніх, популярних, якоїсь категорії – це все уявлення моделі. Для наочності нижче надано приклад php моделі [3].

```
<?php  
function methodName()  
{  
$link = mysql_connect('localhost', 'mysql_user', 'mysql_password');  
if (!$link) {
```

```

die('Could not connect: ' . mysql_error());
}
echo 'Connected successfully';
mysql_close($link);
$query_results= mysql_query('select * from searchNames order by
firstname desc');

$data = array();
while ($row = mysql_fetch_objects($query_results)) {
$data[] = $row;
}
return $data;
}
?>

```

**PHP контролер.** PHP контролери отримують запити користувачів, які ми направляємо через index.php, і відповідно до них, коректують роботу моделі. Правильніше сказати контролюють роботу php додатку.

```

class Controller_Page extends Controller_Common {
    // Головна сторінка
    public function action_index()
    {
        $content = View::factory('/pages/show');
        $this->template->content = $content;
    }
}

```

**PHP Вигляд.** Вигляд відстежує зміну в моделі і створює або змінює інтерфейс php додатку.

```

<html>
<body>
<h1>List of Datas</h1>

```

```

<?php foreach ($data as $row) { ?>
<h2><?php echo $row->firstname ?></h2>
<h2><?php echo $row->lastname?></h2>
<?php } ?>
</body>
</html>

```

Як працює цей PHP MVC шаблон?

При зверненні користувачем за потрібною url вибирається відповідний контролер, який звертається до вигляду і моделі, і виводиться інформація. Іншими словами контролер в MVC є сполучною ланкою моделі та вигляду [4].



Рис.1. Концепція моделі MVC

Виникає питання, чи варто використовувати дану концепцію?

Відповідь на питання не однозначна. Вибір способу створення проекту на PHP залежить від об'ємності, призначення проекту, який буде реалізовуватися.

Розділена модель MVC забезпечує універсальність як частин окремо, так і системи в цілому. Ізоляція розмітки сторінки і ізоляція моделі даних від усього процесу забезпечує високу гнучкість продукту. Без MVC важко забезпечити такий рівень універсальності.

У той же час технологія MVC має свій недолік – складність розробки. На реалізацію такого проекту піде набагато більше часу, ніж на реалізацію проекту без MVC.

Технологію розділення моделі, контролера та вигляду слід застосовувати у великих проектах, а для реалізації сайтів візиток, тематичних сайтів краще відмовитися від MVC моделі, на користь менш універсального, але більш практичного програмного рішення.

#### **Список використаних джерел:**

1. MVC. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Model-View-Controller>
2. MVC PHP. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://sitear.ru/material/mvc-php>
3. MVC для веб: проше некуда. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://habrahabr.ru/post/181772/>
4. Концепция MVC для чайников. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://ruseller.com/lessons.php?id=666>
5. Model View Controller (MVC) опыт использования, выводы. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://habrahabr.ru/post/249263/>

**Супрунчук В. С**

*студентка фізико-математичного факультету*

**Науковий керівник: А.Л. Федорчук**

*кандидат педагогічних наук,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ АДАПТИВНОГО САЙТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ФРЕЙМВОРКУ BOOTSTRAP**

Веб-програмування та веб-дизайн в наш час одні із самих стрімких технологій. Вони безперервно та постійно змінюються, одні технології та

програми заміняють інші. Розвиваються не лише веб-технології, подача інформації, а й способи її прийому та обробки.

Метою цієї статті є розкриття можливостей фреймворку Bootstrap.

Саме в наш час інформаційні технології досягли значного розвитку, а це, в свою чергу, стимулює притік зацікавленості цією сферою діяльності ще більшої кількості населення. А разом з цим, виникає необхідність в простоті, легкості, доступності цих технологій для кожного користувача. Зараз інформацією стає більш доступною. Велика кількість людей веде свої блоги, а це свідчить про необхідність вміти подавати інформацію так, щоб вона зацікавила якомога більшу кількість аудиторії.

Фреймворк Bootstrap надає можливість легко удосконалювати дизайн вашого сайту, оформляти сторінки «з нуля», використовувати вже готові шаблони, а головне не потрібно жодних ліцензій, оплати та реєстрації. Ще важливою перевагою Bootstrap є підтримка адаптивного дизайну, адже майже 80% населення планети користуються мобільними пристроями, з них 1,2 мільярди використовують їх для виходу в Інтернет, і зрозуміло, що розумно оформлений сайт зацікавить користувача краще ніж той, що «розплився» по екрану і його частини заховалися за робочими полями.

Адаптивний веб-дизайн (англ. AdaptiveWebDesign) – дизайн веб-сторінок, який забезпечує коректне відображення сайту, на різних пристроях, що підключені до Інтернету, дизайн, що динамічно підлаштовується під розміри вікна браузера [1].

Коли сайти, створені без адаптивного дизайну, на планшетах мають більш-менш читабельний вигляд, то на мобільних пристроях й гаджетах вони виглядають “поламаними”, деяка інформація може не відобразитися, або перегляд її сильно ускладнений. В наш час, у зв'язку з масовим використанням мобільних пристроїв, різко зріс попит на адаптивний дизайн. Користувачі сайту повинні отримувати весь контент у коректному вигляді, і неважливо який пристрій вони використовують для виходу в

Інтернет. Власникам раніше створених веб-ресурсів доводиться зіштовхуватися з цією проблемою, та оновляти свої старі сайти.

А саме для того щоб ваш веб-сайт був правильно оформлений, та мав привабливий вигляд використовуються фреймворки, один із популярних це Bootstrap.

Створений Bootstrap в Twitter Марком Отто та Jacob Торнтоном в середині 2010 року. До того як стати фреймворком з відкритим кодом він був відомий як Twitter Blueprint. Через декілька місяців розробки та покращення 10 серпня 2011 року фреймворк було відкрито з його нинішньою назвою, і до нього ринули розробники всіх рівнів програмування, без будь-якого зовнішнього керівництва.

Bootstrap – це мобільний фреймворк, котрий дозволяє користуватися єдиною кодовою сторінкою на всіх пристроях. Отже, все що не написати буде сумісне як для малих дисплеїв, так і для великих [2].

Подальші доробки та модифікації Bootstrap стосувалися покращенню гнучкості, чутливості, тобто вдосконалювали головну задачу поставлену при розробці – мобільність повинна бути на першому місці.

Bootstrap, від 2013 року, залишається одним із найпопулярніших проектів, для веб-розробників. Цей простий, інтуїтивно зрозумілий, потужний фреймворк можна використовувати лише зі знаннями HTML і CSS.

З чого ж складається Bootstrap?

Common CSS:

⇒Print media styles (стили для друку, які використовуватимуться браузером при підготовці сторінки до друку);

⇒Typography (стили для тексту, базове оформлення: абзаци, відступи, цитати та ін.);

⇒Code (оформлення коду на сторінках);



⇒Grid system (блокова система);

⇒Tables (таблиці);

- ⇒Forms (форми);
- ⇒Buttons (кнопки);
- ⇒Responsive utilities (набір інструментів для зручної та швидкої версти під мобільні пристрої).

Наступне, що доступне для нас в Bootstrap – компоненти.

Components:

- ⇒Glyphicons: шрифт іконок;
- ⇒Button groups: блоки, об'єднання декількох кнопок;
- ⇒Input groups: розширення для текстових кнопок і полів;
- ⇒Navs: навігація с табами;
- ⇒Navbar: навігація головного меню;
- ⇒Breadcrumbs: хлібні крихти  ;
- ⇒Pager: кнопки «вперед» та «назад»;
- ⇒Labels: 6 видів «наліпок»  ;
- ⇒Thumbnails: оформлення зменшених копій зображень;
- ⇒Media items: оформлення блоків з коментарями та ін.

Ще одна складова – JavaScript компоненти:

- ⇒Component animations (плавні переходи та анімація);
- ⇒Collapse (згортання блоків);
- ⇒Dropdowns (випадаючі списки);
- ⇒Tooltips ( підказки);
- ⇒Popovers (впливаючі підказки з динамічним контентом);
- ⇒Modals (впливаючі вікна);
- ⇒Carousel (слайдер);
- ⇒Tabs.js (створення вкладок і табів).

Всі ці складові дають можливість легко та якісно оформити власну сторінку. А ще перед початком роботи, при завантаженні файлів, кожен може обрати необхідні йому компоненти, та налаштувати фреймворк на

власний розсуд для зручності, прибравши все зайве, що значно економить ресурс пам'яті та спростить подальшу роботу.

До переваг Bootstrap можна віднести:

1. *Повторне використання.* Bootstrap має вже готові компоненти, котрі легко входять до вже готового коду – це CSS стилі та доповнення до програм.

2. *Постійність.* Легкість в читанні та модифікації коду, дає можливість веб-дизайнерам легко змінювати та удосконалювати написаний код.

3. *Гнучка сітка розміщення.* Стандартна сітка Bootstrap за замовчуванням може містити до 12 стовпців, з постійною або гнучкою сіткою.

4. *Налаштування.* Як вже зазначалося, наявна можливість обрати необхідні конкретні функції та відключити зайве.

5. *Активне співтовариство розробників.*

6. *Відкрита розробка.* Кожен користувач може з легкістю простежити зміни, котрі розробники вносять у фреймворк [3].

Отже Bootstrap являє собою набір інструментів для створення сайтів, які користувач може підбирати індивідуально під свої потреби. Фреймворк включає себе велику кількість шаблонів, форм, кнопок, блоків та інших компонентів інтерфейсу.

#### **Список використаних джерел:**

1. Маркотт І. Отзывчивый веб-дизайн. / І. Маркотт, 2012 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mankowichi.by/images/docs/12.pdf> .

2. Спарлок Дж. Bootstrap / Дж. Спарлок. – 2013. – Режим доступу: <https://books.google.com.ua/books?id=LZm7Cxgi3aQC&printsec=frontcover&dq=bootstrap&hl=en&sa=X&ved=0ahUKewivno3jiunLAhXJE5oKHXaCBeUQ6AEIMjAC#v=onepage&q=bootstrap&f=false>



3. Шеной А. Learning Bootstrap / А. Шеной, У. Соссоу. – 2014. –

Режим

доступу:

<https://books.google.com.ua/books?id=pswGBgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=bootstrap&hl=en&sa=X&ved=0ahUKewjtseXsi-nLAhUECZoKHe6DBjA4ChDoAQhDMAc#v=onepage&q=bootstrap&f=false>

**Томашевська М.Р.**

*студентка фізико-математичного факультету*

**Науковий керівник: Сікора Я.Б.**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР**

Сьогодні неможливо уявити світ без комп'ютерних технологій. Вони використовуються в майже всіх галузях людської діяльності. Проте головною сферою використання залишаються освіта та розваги.

Людина не може прожити життя без відпочинку, який деякі вбачають саме в комп'ютерних іграх. З моменту появи перших відеоігор минуло 50 років, але індустрію комп'ютерних ігор досі вважають молодого і незрілою. Перша комп'ютерна гра розроблялась за допомогою апаратних засобів, проте стрімкий розвиток мікропроцесорів змінив хід подій. У наш час відеоігри створюються як для універсальних ПК, так і для ігрових консолей. Розробка комп'ютерних ігор – це прибуткова галузь промисловості, що охоплює широкий спектр населення і розвивається щодня, створюючи нові жанри, використовуючи покращені технології. Тим не менш, ринок відеоігор не є стабільним, тому питання вибору гравального рушія є актуальною темою для дослідження.

В даному дослідженні розглянемо поняття комп'ютерних ігор та гральних рушіїв, а також проаналізуємо декілька популярних рушіїв для розробки ігор.

Комп'ютерна гра тлумачиться як технічна гра, в якій ігрове поле знаходиться під управлінням ЕОМ (електронно-обчислювальної машини) чи відтворюється на екрані дисплея [1].

При розробці сучасних комп'ютерних ігор найбільш продуктивною є технологія гральних рушіїв, яка покликана спростити процес розробки за рахунок уніфікації та систематизації внутрішньої структури гри. Гральний рушій є комплексом програмних компонентів, які відповідають за реалізацію основних функціональних можливостей гри: візуалізацію ігрової сцени (рушій рендерингу), симуляцію фізичних законів реального світу у віртуальному (фізичний рушій), відтворення звуку (звуковий рушій), створення ілюзії інтелекту в поведінці ігрових персонажів (ігровий штучний інтелект), анімацію [2].

Гральний рушій – це програмне забезпечення для розробки комп'ютерних ігор. Поняття «грального рушія» з'явилося в середині 1990-х років разом з шутерами від першої особи «first person shooter» (FPS), в побудові яких були явно розділені дві частини: програмне забезпечення компонентів (наприклад, аудіосистема) та художні засоби разом з частиною гри, у якій пояснювались правила та механізм здобуття гравцем ігрового досвіду. Різниця двох частин явно проявилась через те, що автори почали ліцензувати свої продукти, після чого створювали нові ігри з додаванням нових інструментів (текстури, героїв, зброю, правила тощо) з мінімальними змінами [3].

Розглянемо декілька популярних гральних рушіїв, таких як Unity та Unreal Engine.

Unity – це гральний рушій, який розробляється і підтримується компанією Unity Technologies. Даний рушій є інструментом для розробки 2D- та 3D-ігор. Рушії часто використовують для розробки ігор, що не

потребують ефектної графіки або для створення мобільних ігор. У ньому є ряд незаперечних переваг перед конкурентами і, мабуть, ключовим є те, що за ліцензію ви платите всього один раз. З недоліків можна виділити обмежений набір інструментів [4].

Unreal Engine – це гральний рушій, що використовується для розробки AAA-ігор, тобто високоякісних ігор з високим бюджетом. Рушій був розроблений компанією Epic Games у 1998-му році і сьогодні є одним з найпопулярніших рушіїв для розробки комп'ютерних ігор будь-якого жанру [5]. Ігри, розроблені на Unreal Engine працюють на майже будь-якій платформі (Mac, iOS, Android, PC, тощо). Також на даний момент з'явилась можливість робити ігри під віртуальну реальність (VR). Освоїти Unreal Engine складніше, ніж Unity, проте рушій має велику кількість інструментів, від створення ландшафтів до роботи з 3D-моделями.

Кожен з рушіїв має свої переваги та недоліки. Вибір грального рушія залежить лише від побажань розробника, а також кількості ресурсів, яку він згоден витратити на розробку комп'ютерної гри.

Відповідно до статистики одного з найпопулярніших клієнтів для завантаження ігор Steam, Україна займає 12-те місце серед інших країн по кількості користувачів, що використовують клієнт. В середньому українські користувачі мають по 11 ігор кожен та грають по 26 годин в тиждень [6]. Наша країна не займає в розробці комп'ютерних ігор перші місця, хоч і має своїх розробників. Серед них: GSC Game World, Best Way, Action Forms, 4A Games, Vostok Games, 8D Studio, Red Beat, Pinokl, Whale Rock Games та ін. Кожен з них має свій підхід до створення ігор. І при створенні гри важливу роль грає саме вибір ігрового рушія. Можна створювати власні гральні рушії (GSC Game World розробляли найпопулярніші українські ігри «S.T.A.L.K.E.R.» та «Козаки» на власному движку [7], 4A Games також створили власний «4A Engine»), а можна працювати на вже створених (Pinokl Games програмуєть на Unity Engine [8]).

Таким чином можемо сказати, що у той час, як багато студій-розробників ігор створюють та використовують власні гральні рушії, є ще велика кількість інді-розробників та деяких студій, що потребують готових гральних движків, що дають можливість створити гру без особливих затрат часу та інших ресурсів. Наразі, через постійне зростання ринку ігор, не можна визначити найкращий гральний рушії. Кожен з них має свій набір інструментів і може частіше використовуватися для створення ігор на мобільні пристрої (Unity 3D) або для створення 2D-ігор (платформерів) чи ігор з якісною графікою (Unreal Engine), а тому вибір грального рушія залежить лише від розробників і їх потреб.

### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Большой энциклопедический словарь. Компьютерная игра [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://slovarionline.com/slova/bolshoj-enciklopedicheskij-slovar/kompyuternaya-igra>.

2. Чеканов Д. Анатомия игровых движков [Електронний ресурс] / Д. Чеканов. – Режим доступу: <http://www.3dnews.ru/183337>.

3. Gregory J. Game Engine Architecture [Електронний ресурс] / J. Gregory. – Режим доступу: [http://www.latexstudio.net/wp-content/uploads/2014/12/Game\\_Engine\\_Architecture-en.pdf](http://www.latexstudio.net/wp-content/uploads/2014/12/Game_Engine_Architecture-en.pdf).

4. Goldstone W. Unity Game Development Essentials [Електронний ресурс] / W. Goldstone. – Режим доступу: <http://deymon.online.fr/unity3d/books/Unity%20Game%20Development%20Essentials%20RUS.pdf>.

5. Тарабан С. Unreal Engine 4. Обзор нового игрового движка от Epic Games [Електронний ресурс] / С. Тарабан. – Режим доступу: <http://staraban.com/unreal-engine-4-obzor-novogo-igrovogo-dvizhka-otunreal-technology/>.

6. SteamSpy. Актуальна статистика по країнам [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://steamspy.com/country/>.

7. Данилов О. «GSC – компания и человек. Интервью с Сергеем Григоровичем» [Электронный ресурс] / О. Данилов. – Режим доступа: <http://web.archive.org/web/20090919060050/http://itc.ua/node/18430>.

8. Офіційний сайт гри «Partyhard». Розробники – Pinokl Games [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.tinybuild.com/partyhard>.

# ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

---

**Вербівський Д. С.,**

*Кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Словінська Ю. А.,**

*Старший лаборант кафедри алгебри і геометрії,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **РОЛЬ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ**

Глобальна мережа Інтернет сприяє більшому розширенню можливостей інформаційних і телекомунікаційних технологій, а також їх проникненню у всі сфери людської діяльності, зокрема й в освітню галузь. В цьому контексті, особливої актуальності набуває проблема вдосконалення підготовки майбутніх фахівців, зокрема, учителів інформатики, шляхом впровадження нових педагогічних технологій на засадах використання інформаційно-комунікаційних технологій. Одним із способів розв'язання цього питання є впровадження технології використання педагогічних програмних засобів навчання у процес підготовки майбутніх фахівців. Такий підхід сприятиме набуттю знань, умінь і навичок, дозволить бути конкурентоспроможним та допоможе вирішувати проблеми у подальшій професійній діяльності.

Розгляд і аналіз психолого-педагогічної літератури переконує в тому, що дана проблема була і залишається в полі зору багатьох науковців та педагогічних працівників, серед яких: В. Ю. Биков, А. Ф. Верлань, І. Г. Ветрова, Є. Ф. Виниченко, Ю. В. Горошко, А. М. Гуржій, М. І. Жалдак, В. І. Ключко, М. С. Львов, Ю. І. Машбиць, Н. В. Морзе, С. А. Раков, Ю. С. Рамський, І. В. Роберт, О. В. Співаковський, Ю. В. Триус, А. Ю. Уваров, М. І. Шут та інші.

Попри значну кількість публікації та науково-практичних розробок з цієї проблеми, немає єдиного підходу до побудови технології використання педагогічних програмних засобів навчання у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики. Така постановка проблеми зумовлює необхідність визначити етапи її створення та функціонування у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики, що і є метою даної статті.

Існуюча система навчання у вищих педагогічних навчальних закладах освіти передбачає теоретичну та практичну підготовку фахівців до професійної діяльності в умовах економічних і соціокультурних змін, що відбуваються у суспільстві. Такий підхід вимагає ознайомлення студентів із різноманітними технологіями навчання та формування в них прагнень використовувати їх у своїй майбутній педагогічній діяльності. Відтак, метою включення студентів у технологію використання педагогічних програмних засобів навчання є підвищення якості професійної підготовки та сприяння її використанню в подальшій діяльності [1].

Впровадження даної технології здійснюється поетапно, відповідно до поступової реалізації основних концептуальних ідей (професійно-орієнтуючий, теоретичний та професійно-творчий). Розкриємо сутність кожного етапу з позицій технологізації навчального процесу.

Метою першого, професійно-орієнтуючого етапу, в межах запропонованої технології є ознайомлення студентів з можливостями педагогічних програмних засобів навчання в рамках традиційної лекційно-семінарської системи. У процесі вивчення курсів "Інформатика", "Інформаційно-комунікаційні технології " засвоюються загальні поняття (види, класифікації, призначення, принципи роботи, архітектура тощо). На цьому етапі студенти отримують теоретичні знання щодо існуючих засобів навчання, які стають підґрунтям для свідомого використання технології використання педагогічних програмних засобів, а також її подальшого застосування та вдосконалення у професійній діяльності.

Завданням другого, теоретичного, етапу є ознайомлення студентів із принципами роботи спеціально-створених педагогічних програмних засобів навчання, які використовуються в процесі підготовки майбутніх учителів інформатики. Реалізація цього завдання відбувається шляхом читання факультативного курсу «Використання педагогічних програмних засобів навчання у професійній діяльності майбутніх фахівців». Програма даного факультативу передбачає вивчення теоретичних основ роботи в спеціальних навчальних програмах математичного спрямування, зокрема: пакет програм GRAN, GeoGebra, MathCad тощо.

На третьому, професійно-творчому, студентам надається можливість створювати свої педагогічні програмні засоби навчання, а також впровадження їх у навчальний процес, шляхом проходження виробничої педагогічної практики закладах освіти.

Отже, окреслення основних етапів створення та функціонування технології використання педагогічних програмних засобів навчання у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики, дозволяє побудувати навчально-виховний процес на засадах гуманізації, демократизації, поєднання загальнофахової та спеціальної підготовки майбутнього вчителя інформатики, а також регламентує характер спільної пізнавальної діяльності, обумовлює ступінь активності студентів у процесі навчання та окреслює способи керівництва з боку викладача.

### **Список використаної літератури**

1. Карплюк С. О. Технологія підготовки майбутніх учителів математики до організації взаємонавчання учнів основної школи : дис. канд. пед. наук : 13.00.04 / Карплюк Світлана Олександрівна – Житомир, 2009. – 270 с.

2. Співаковський О.В. Підготовка вчителя математики до використання комп'ютера у навчальному процесі // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1999. – №2(6). – С. 9–12.



**Вишинська О.В.,**

*студентка 5 курсу фізико-математичного факультету*

**Науковий керівник: Усата О.Ю.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**ПРОЕКТУВАННЯ САЙТУ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОГО  
НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ З ПОДАЛЬШОЮ РОЗРОБКОЮ  
ЗАСОБАМИ HTML З ПІДКЛЮЧЕННЯМ CSS**

В наш час існує велика кількість різноманітних освітніх ресурсів в Інтернеті. Але найбільш ефективними саме для учнів є ресурси, що максимально наближені до їхніх потреб, які створено та підтримуються на рівні загальноосвітнього навчального закладу. Такі ресурси органічно вписуються в навчальне середовище, тим самим утворюють додатковий зв'язок між учнями та вчителями. Такі ресурси потрібно згрупувати та розмістити в зручному для учнів та вчителя місці. Тому таким місцем може стати веб-сайт школи.

Метою даної статті є розгляд базових понять для розробки веб-ресурсу та основи проектування сайту загальноосвітньої школи .

Сайт школи – це свого роду вікно в інформаційний простір. Адже сайт – це офіційне представництво школи в Інтернеті, де розміщені різноманітні дані про навчальний заклад, інформація про вчителів, учнів та випускників. Маючи свій сайт, учителі школи мають можливість організувати, при потребі, дистанційне навчання, використовувати в навчальному процесі різні електронні навчальні матеріали. Ще однією особливістю сайту школи є відображення щоденного життя школи, а саме можливість слідкувати за успішністю учнів онлайн, наявність розкладу занять, домашнього завдання, позакласних закладів, різних конкурсів.

Провівши аналіз електронних та літературних джерел було визначено, що HTML – це фундаментальна, базова технологія Інтернету.

HTML не є мовою програмування, це мова розмітки тексту, що використовує спеціальні оператори – теги для розмітки текстового документа, що визначають зовнішній вигляд документа на екрані комп'ютера при доступі до них з використанням браузера [1].

HTML-документ – це текстовий файл розмічений за допомогою спеціальних текстових команд із розширенням htm або html. Код HTML дуже компактний, тому HTML-документи за розміром не дуже великі. До того ж в них зручніше редагувати ніж в документах, що створенні в текстових редакторах типу Word [3].

Веб-сторінка – це документ, який користувач одержує в результаті перегляду HTML-файла у браузері. Веб-сторінка може містити різноманітну інформацію, а саме: текст, зображення, будь-яку графіку, посилання на інші документи і файли (текстові, графічні, аудіо і відео) [1].

Усі веб-сторінки між собою поєднані в загальну структуру, тим самим вони утворюють веб-сайт (веб-вузол). Крім веб-сторінок, на веб-вузлі також розміщуються теги і файли, що забезпечують функціонування сайту в мережі Інтернет [2].

Початковою точкою будь-якого сайту є його головна (домашня) сторінка. Головна сторінка відкривається за замовчуванням, коли відвідувач переходить на сайт та об'єднується з іншими його сторінками за допомогою гіпертексту з навігаційними гіперпосиланнями.

Гіперпосилання – це активний (виділений кольором) текст, зображення чи кнопка на веб-сторінці, натиснувши на яку викликається перехід на іншу сторінку чи іншу частину поточної сторінки. Їх поділяють на внутрішні та зовнішні гіперпосилання. Внутрішні гіперпосилання забезпечують перехід на іншу сторінку сайту, певний файл або іншу частину даної сторінки. Зовнішні гіперпосилання вказують на сторінку або на файл іншого веб-сайту.

Веб-сайт – це набір веб-сторінок, що об'єднані в певну структуру та має ієрархічний вигляд. На вершині даної структури зазвичай є головна

(домашня) сторінка, якій відповідає HTML-файл, якому за замовчуванням призначається ім'я Default.html або Index.html[1].

Одним з найважливіших етапів розробки сайту є етап проектування. На цьому етапі планується структура та наповнення сайту. Проект структури сайту малюється на папері, або схематично за допомогою веб-засобів [3]. Структура сайту умовно поділяється на зовнішню та внутрішню. Внутрішня структура сайту залежить від інформації та матеріалів, що будуть розміщені на ньому. Заздалегідь потрібно вирішити, з яких розділів, підрозділів буде складатися сайт, а саме скласти дерево сайту. Зовнішня структура – це певне розташування на всіх сторінках сайту основних елементів в певному порядку [2].

Під час розробки структури сайту потрібно чітко визначитися з блоками, категоріями, певною кількістю веб-сторінок необхідних для ефективного його функціонування та зв'язків між ними.

Сайт має такі основні блоки як: перший раз у перший клас, про школу, шкільний колектив, навчальна діяльність, методична робота, виховна робота, наші успіхи та перемоги, нормативна база, учням, випускникам, батькам, соціально-психологічна служба, безпека життєдіяльності.

У блоці навчальна діяльність учні мають можливість дізнатися інформацію по розкладу занять та свою поточну успішність. Скачати собі на локальний комп'ютер такі документи як статут, програма, розклад дзвінків, іспитів, уроків, дані по успішності, які реалізовані у вигляді документів у форматі .doc і .xls, що досить зручно для скачування.

Особливістю сайту є форум, відвідувачі якого можуть спілкуватися між собою на різні теми, задавати питання один одному, колегам та допомагати іншим із вирішення певних проблем та завдань.

Готовий сайт потрібно викласти в Інтернет. Але спочатку потрібно зареєструвати для сайту доменне ім'я (адресу) та вибрати хостинг (місце

на сервері провайдера, де буде розміщено сайт) [2]. Хостинг може бути як платним, так і безкоштовним.

Важливим етапом перед його просуванням та рекламуванням в Інтернеті є перевірка сайту на працездатність. Прикладом деяких порушень може бути виконання деяких скриптів з помилками, пропущена важлива та цінна інформація, або потрібна якась картинка [4].

Розглянувши основні поняття можемо зробити висновки про те, наскільки розповсюдженим і простим є створення сайту засобами HTML з підключенням таблиці каскадних стилів CSS в наш час. Отже, для створення сайту загальноосвітнього навчального закладу, який буде цікавий учням, потрібно бажання займатися цією справою та трохи знання для створення HTML сторінок. Така робота потребує багато часу і творчого підходу. Варто зауважити, що таку роботу можуть виконувати не лише програмісти, а й інші фахівці, що мають певні знання у цій сфері.

#### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Квинт И. Создаем сайты с помощью HTML, XHTML и CSS на 100%. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 448 с.
2. Мак-Дональд М. Создание Web-сайта. Недостающее руководство. – 3-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 624 с.
3. Теорія розробки Веб-сайту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://pidruchniki.com/2015082665983/informatika/teoriya\\_rozrobki\\_veb-saytu](http://pidruchniki.com/2015082665983/informatika/teoriya_rozrobki_veb-saytu)
4. Усата О.Ю. Веб-ресурси для розробки інтелект-карт як засобу самореалізації студента / О.Ю. Усата / Зб. тез доп. Між. наук. інтернет-конф. "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення": м. Тернопіль, 11 квітня 2017 р. – Тернопіль. Вип.18. – 2017. – С.33-35.

**Данильченко Ольга,**

*Студентка 5 курсу фізико-математичного факультету, денної форми навчання, спеціальності: Середня освіта (Математика), Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Науковий керівник: Франовський А. Ц.,**

*кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри алгебри і геометрії,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІКТ У ПРОЦЕСІ ВИКЛАДАННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ ГЕОМЕТРІЇ**

У століття інформаційних технологій потрібно навчити учнів і студентів використовувати комп'ютер не лише як користувач, а й для розв'язування серйозних математичних завдань. Тому актуальною нині є проблема професійної підготовки майбутніх учителів математики, які матимуть не лише досить високий рівень математичної підготовки, а й будуть готовими використовувати сучасні технології навчання.

З огляду на такий стан речей, виникає гостра потреба у впровадженні інформаційно-комунікаційних технологій у процес викладання окремих навчальних дисциплін вищої школи, зокрема, диференціальної геометрії і топології, оскільки це сприятиме набуттю спеціальних компетентностей, які забезпечать належну підготовку майбутніх фахівців.

Аналіз спеціальної та педагогічної літератури показав, що питання розвитку та впровадження інформаційних технологій у процес підготовки майбутніх фахівців розглядалися у працях відомих вчених, зокрема: В. Ю. Бикова, Р. С. Гуревича, Ю. О. Жука, О. В. Шестопалюка та ін. Особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій у підготовці педагогів розглядаються в наукових, навчально-методичних працях М. Ю. Кадемії. Питання, пов'язані з використанням педагогічних програмних засобів при вивченні геометрії вищої школи, знайшли

відображення в роботах О. В. Вітюка, М. І. Жалдака, Ю. С. Рамського та інших.

Однак, попри численні публікації та дослідження з даного питання, немає єдиного підходу до використання ІКТ у процесі викладання диференціальної геометрії і топології. Така постановка проблеми зумовлює пошук шляхів, а також необхідність виділення певних особливостей читання даного фахового курсу на засадах ІКТ, а також перевірки рівня навчальних досягнень студентів, що і є метою даної статті.

Одним із способів вирішення надскладного питання перевірки рівня знань студентів є впровадження тестового контролю, який сприятиме об'єктивності оцінки рівня навчальних досягнень. Крім того, дана форма дозволить зменшити витрати часу та ресурси, які необхідні для належної перевірки.

Поняття «тест» походить від англійського «test» і перекладається як перевірка, випробування; це завдання стандартної форми, виконання якого допомагає виявити певні знання, уміння й навички, здібності учнів [1, с.337]. Характеризується він відносною простотою процедури і обладнання, безпосередньою фіксацією результатів; можливістю використання як індивідуально, так і для групи; зручністю оброблення; короткочасністю [1, с. 337].

При тестуванні використовують як паперові, так і електронні варіанти. Останні особливо актуальні, оскільки дають змогу отримати результати практично відразу після закінчення тесту [1, с. 337].

Порівнюючи комп'ютерні тести й тести на паперових носіях, можна зробити висновок, що тести в комп'ютерній формі мають певні переваги: автоматизація процесу конструювання і редагування тестових завдань; автоматизація підрахунку балів, обробка та аналіз результатів випробування (тестування), економія часу при перевірці результатів; можливість оперативного отримання педагогом зрізу рівня навчальних досягнень і вживання невідкладних заходів щодо їх корекції; можливість

виконання тестових завдань у навчальному режимі, коли студенту повідомляється результат виконання кожного тестового завдання; можливість повідомлення правильної відповіді та надання порад щодо виконання даного завдання, у разі помилкової відповіді; широкі можливості для здійснення студентами самоконтролю та самокорекції навчальних досягнень у процесі вивчення певної теми; об'єктивність в оцінюванні завдяки мінімізації впливу суб'єктивних факторів на результати оцінювання; заощадження коштів, що витрачаються на тиражування бланкових (паперових) тестів; створення позитивної мотивації у студентів, їх ґрунтовної зацікавленості порівняно з традиційними формами опитування [2, с. 226].

Переваги комп'ютерних тестів переконливо засвідчують те, що вони є економним, ефективним, об'єктивним і психологічно прийнятним для студентів засобом педагогічного виміру.

Отже, в результаті проведеного аналізу та досвіду використання тестового контролю під час вивчення диференціальної геометрії для студентів вищої школи більш цікавим і вдалим є використання тестових завдань, схем, рисунків, графіків, таблиць тощо. Цей підхід активізує пізнавальну діяльність студентів під час виконання завдань.

### **Список використаної літератури**

1. Безпалько В. П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика III тысячелетия). – М.: Московского психолого-социального института, 2002. – 352 с.
2. Дистанційний навчальний процес : Навчальний посібник / За ред... В. Ю. Бикова та В. М. Кухаренка – К.: Міленіум, 2005. – 292 с.
3. Долинер Л. И. Компьютерные тесты успеваемости как средство оптимизации учебного процесса // Вестник Московского университета. – 2004. – № 1.

**Мельничук Марина,**

*Студентка 5 курсу фізико-математичного факультету, денної форми навчання, спеціальності: Середня освіта (Інформатика), Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Науковий керівник: Карлюк С. О.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики та інформатики Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PHP В ІНТЕРНЕТ РЕСУРСАХ**

У зв'язку із швидкими темпами розвитку мережі Інтернет, відбувається залучення все більшої кількості людей до сфери використання Інтернет-технологій та ресурсів. Для багатьох стає більш зручним явищем, не виходячи з дому чи офісу, ознайомлюватися з товарами і послугами підприємств того чи іншого спрямування. У цьому контексті набуває особливої актуальності питання створення Інтернет ресурсів, які будуть зручними у використанні, нестимуть значну кількість інформації у вільному доступі. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є застосування оптимальної мови програмування для написання сайту, зокрема, мова PHP.

Мова програмування PHP є однією з популярних мов WEB-програмування. На сьогоднішній день вона завоювала популярність серед розробників Інтернет-систем завдяки своїй зручності, швидкості виконання та багатій функціональності. До того ж, на сьогоднішній день більшість сайтів написано саме за допомогою мови PHP.

З огляду на такий стан речей виникає необхідність визначити основні характеристики мови програмування PHP та дослідити переваги та недоліків її використання в Інтернет ресурсах, що і є метою даної статті.

PHP – мова, код якої можна вбудовувати безпосередньо в html-код сторінок, які у свою чергу, будуть коректно оброблені PHP-



інтерпретатором. Обробник PHP просто починає виконувати код після відкриваючого тегу (<?php) і продовжує виконання до того моменту, поки не зустрине закриваючий тег (?>).

PHP відрізняється наявністю ядра і модулів, що підключаються, розширень для роботи з базами даних, сокетами, динамічною графікою, криптографічними бібліотеками, документами формату PDF і т. д. Кожен може розробити своє власне розширення і підключити його.

Якщо необхідно розробити Інтернет-сайт, то не можливо обійтись без використання серверної мови програмування, найбільш популярною серед яких є PHP. Ця мова містить величезну кількість різних функцій, що позбавляє необхідності писати багаторядкові скрипти для виконання простого завдання. Головне для розробника – правильно вибрати функцію відповідно до конкретного завдання, не завантажуючи додаткові бібліотеки та не вказуючи спеціальні параметри компіляції. Крім того розповсюдження безкоштовне, з відкритими вихідними кодами, що робить PHP особливо популярним.

Ефективність є дуже важливим чинником при програмуванні для середовищ, які розраховані на безліч користувачів, до яких належить і WEB. Важливою перевагою PHP є те, що ця мова належить до інтерпретованих. Це дозволяє обробляти сценарії з достатньо високою швидкістю.

Оскільки PHP є вбудовуваною мовою, вона відрізняється винятковою гнучкістю по відношенню до потреб розробника. Хоча PHP, зазвичай, рекомендується використовувати в поєднанні з HTML, вона з таким же успіхом інтегрується і в javascript, WML, XML та інші мови. Також немає проблем і з залежністю від браузерів, оскільки перед відправкою клієнту сценарії PHP повністю компілюються на стороні сервера.

Оскільки PHP не містить коду, орієнтованого на конкретний web-сервер, користувачі не обмежуються певними серверами. Надається

можливість використання таких серверів як Apache, Microsoft IIS, Netscape Enterprise Server, Stronghold і Zeus.

Недоліками PHP є не досить зручний дизайн мови та змінні з символом «\$», що може заплутати початківців при її вивченні. Складні назви поширених функцій, таких як «html\_entities\_decode», «mysql\_select\_db», «nl2br», робить її складнішою для вивчення та запам'ятовування. Також недоліками вважається відсутність підтримки Unicode та непередбачуваність нових версій PHP. Мова PHP дає можливість вирішити завдання багатьма різними варіантами, що одночасно є як перевагою, так і недоліком.

Розглянувши основні характеристики, переваги та недоліки мови програмування PHP, можемо зробити висновки про те, наскільки широко використовується дана мова в Інтернет ресурсах. Не зважаючи на деякі недоліки, саме ця мова дає все більше можливостей для роботи в області веб-програмування та доступна навіть початківцям.

Дослідивши переваги та недоліки мови програмування PHP можна сказати про великі перспективи для використання її в Інтернет ресурсах, адже вона постійно удосконалюється.

#### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Колисниченко Д. Н. PHP 5 и MySQL 5. Разработка Web-приложений / Д. Н. Колисниченко. – Москва, БХВ-Петербург, 2010 г. – 546 с.
2. Шапошников И. Е. PHP 5.3 / И. Е. Шапошников. – Москва, Питер, 2011 г. – 192 с.
3. Попов Е. Г. Теоретический курс по PHP и MySQL / Е. Г. Попов. – Москва, Триумф, 2008. – 513с
4. Львов М. С. Інформаційна система управління вищим навчальним закладом як платформа реалізації управління академічним процесом / М. С. Львов., О. В. Співаковський, Д. Є. Щедролосьєв // Вісник Харківського університету. Серія "Математичне моделювання.

Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління" – 2005. – № 1. – С. 1–21.

5. Науково-дослідний інститут прикладних інформаційних технологій АСУ "ВНЗ" [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://ndipit.com.ua/ua/#tab2>. – Назва з екрану.

6. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmi.gov.ua>. – Назва з екрану.

7. Програмне забезпечення для вищих навчальних закладів України "Політек-СОФТ" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.politek-soft.kiev.ua>. – Назва з екрану.

8. Система управління навчальним процесом для вищих навчальних закладів "Директива" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kitsoft.kiev.ua/product/dlya-navchalnih-zakladiv>. – Назва з екрану.

9. Целых А. Н. Комплексная автоматизация управления вузом на основе АСУ "Университет". Учебно-методическое пособие / А. Н. Целых, Д. И. Бобровский, Э. М. Котов // Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ. – 2009. – С. 126.

**Мінгальова Ю. І.,**

*аспірант кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ**

В умовах комп'ютеризації усіх галузей людської діяльності, а також враховуючи швидкі темпи розвитку сучасного суспільства, постає потреба у підготовці компетентних спеціалістів, які зможуть не лише використовувати у своїй професійній діяльності передові технології, а й вміти швидко адаптуватися та реагувати на розвиток науково-технічного прогресу. У цьому контексті особливої актуальності набуває проблема активізації науково-дослідної діяльності студентської молоді, шляхом

участі їх сучасних наукових проектах на засадах використання інформаційно-комунікаційних технологій. Можливим варіантом вирішення цієї проблеми є створення єдиного науково-дослідного порталу, який буде спрямований на об'єднання студентів за інтересами в рамках науково-дослідної діяльності.

Аналіз наукової та спеціальної літератури свідчить про те, що питанням розвитку науково-дослідної діяльності в студентському середовищі присвячена значна кількість публікацій та наукових розробок відомих зарубіжних та вітчизняних вчених (Ю. К. Бабанський, Д. Б. Богоявленська, І. Є. Булах, П. Я. Гальперін, М. І Жалдак, В. І. Ключко, І. Я. Лернер, О. М. Матюшкін, Ю. І. Машбиць, Н. В. Морзе, Є. С. Полат, Ю. С. Рамський, С. А. Раков, С. О. Семеріков, З. С. Сейдаметова, А. В. Співаковський, І. Ф. Тализіна, Ю. В. Триус, Г. І. Щукіна та інші).

Попри значну зацікавленість та постійні спроби науковців підняти ефективність цієї ланки освітньої діяльності, немає стандартного підходу до організації науково-дослідної діяльності у вищій школі, яка б об'єднувала широке коло молодих дослідників за певними науковими інтересами і сприяла здоровій конкуренції між ними. З огляду на це, виникає необхідність окреслити основні принципи організації такої роботи, що і є метою даної статті.

Покращення рівня використання наукового потенціалу є важливим напрямом підвищення ефективності науки, що значною мірою залежить від організації праці науковців. Необхідність наукової організації творчої роботи виникає у зв'язку з науково-технічним прогресом та посиленням потреби в координації і взаємному пов'язанні цілого ряду однорідних за технічним характером процесів колективної праці, коли застарілі методи організації, що ґрунтуються на практичному досвіді окремого дослідження, вже не забезпечують оптимальності творчого процесу [2].

Наукова праця, як особливий вид пізнавальної діяльності, базується на ряді принципів: творчий підхід, плановість, динамічність, колективність,

самоорганізація [1]. Розкриємо коротко зміст кожного з них.

*Творчий підхід* передбачає вивчення та узагальнення досягнень в даній галузі знань, їх критичне осмислення та створення нових концепцій. Він направлений на виробництво нових знань і, зокрема, на пізнання об'єктивних законів та тенденцій розвитку явищ, що дозволяють вирішувати нові науково-теоретичні та науково-практичні проблеми [1].

Основою організації наукової праці є план, а вихідним організаційним принципом – *плановість*. Особливості сучасного наукового дослідження і, перш за все, його складність, трудоємність, тривалість виконання вимагають організуючої сили плану. Крім того, через пов'язаний з науковою працею ризик тут особливо значна небезпека невиправданих витрат часу та засобів [1].

*Динамічність* організаційних форм праці визначається тим, що в умовах прискорення темпів розвитку науки, змінюються форми розподілу та кооперації праці (розподіл кадрів, рівень колективності праці, розподіл роботи на етапи, організація робочого місця та інші). Вона викликає необхідність оперативного забезпечення координації дій працівників в процесі дослідження. На підставі отриманих результатів в робочі плани та методику виконання робіт вносяться корективи, направлені на успішне завершення досліджень в передбачені строки [1].

*Колективність праці* в наукових дослідженнях обумовлена зростанням спеціалізації працівників, масштабами і складністю досліджень, розвитком матеріально-технічної бази. В сфері розумової праці спілкування між її учасниками опосередковується усною мовою та письмом, що не завжди сприяє швидкості і точності взаєморозуміння. Тому виникла необхідність об'єднання сил багатьох науковців, хоча безпосередній процес творчості має індивідуальний характер [1].

*Самоорганізація праці* – це комплекс заходів соціологічного та психофізіологічного характеру, які здійснюються самим науковцем для забезпечення системи і порядку в роботі. В зв'язку з тим, що дослідження

економічних процесів пов'язані з обробкою значних масивів цифрової інформації, дослідник повинен виробити в собі такі риси характеру, як зосередженість, уважність, аналітичність мислення, що дозволяє критично оцінювати результати виконаних розрахунків [1].

Отже, окреслення основних принципів організації науково-дослідної діяльності студентської молоді, дозволяє активізувати розвиток системи таких інтелектуальних творчих якостей особистості як інтуїція і креативність. Крім того сприяє реалізації особистісно-орієнтоване навчання; розширенню обсягу знань, умінь та навичок студентів; формуванню активності, ініціативи, допитливості, а також спонукає до самостійних наукових пошуків.

### **Список використаної літератури**

1. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [Електронний ресурс]: указ Президента України від 25 червня 2013 р. №344/2013. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>
2. Спірін О. М. Теоретичні та методичні засади професійної підготовки майбутніх учителів інформатики за кредитно-модульною системою: монографія [Електронний ресурс] / за наук. ред. акад. М.І. Жалдака. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – 300 с. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/459>.

**Мошон Т.В.**

*студентка 53 групи фізико-математичного факультету  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**науковий керівник: Сікора Я.Б.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри прикладної математики та інформатики  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ВПЛИВ ТА ЗНАЧЕННЯ ІНТЕГРАЦІЇ ІКТ У СФЕРУ ОСВІТИ**

Інформатизація суспільства – це перспективний шлях до його економічного, соціального та освітнього розвитку. Інформатизація освіти спрямовується на формування та розвиток інтелектуального потенціалу нації, удосконалення форм і змісту навчального процесу, впровадження комп'ютерних методів навчання та тестування, що надає можливість вирішувати освітні проблеми з урахуванням світових вимог [1].

Інформаційні та комунікаційні технології відіграють все більш важливу роль в нашому повсякденному житті. Вони торкнулися сфер спілкування, розваг, відпочинку та, звичайно, навчання. Їх завдання полягає в тому, щоб використовувати ці технології таким чином, щоб вони ефективно і з належною користю служили інтересам людей, а зокрема учнів і збільшували можливості викладання для наукового співтовариства.

Дослідженню цієї проблематики присвячені праці таких науковців, як В.Ю. Биков, О.М. Бондаренко, В.Ф. Заболотний, Г.О. Козлакова, О.А. Міщенко, О.П. Пінчук, О.В. Шестопап та ін.

Школа є важливим середовищем, в якому учні беруть участь в широкому діапазоні комп'ютерної діяльності. Саме тому ІКТ все частіше успішно застосовуються в навчанні та оцінюванні знань учнів. Уроки інформатики знайомлять учнів з величезним світом інформаційних технологій, розвивають абстрактне мислення та креативність. Серед найпопулярніших засобів ІКТ, що використовуються в сучасному

навчальному процесі, – персональні комп'ютери, інтерактивні дошки, Інтернет, хмарні технології, мультимедійні проектори.

ІКТ вважаються потужним інструментом для освітніх змін та реформ: вони можуть внести свій внесок в забезпечення загального доступу до освіти, її рівності, покращення якості навчання та викладання, а також підвищення професійної кваліфікації вчителів і більш ефективного управління та адміністрування освіти [2].

ІКТ має тенденцію до розширення доступу до освіти. З доступом до Інтернету, студенти з будь-якої точки світу можуть навчатися у зручний для них час. На численних онлайн-ресурсах можна знайти безліч цікавих курсів, різноманітних навчальних матеріалів для професійного та особистого розвитку. Також завдяки ІКТ, навчання і викладання більше не залежить виключно від друкованих матеріалів [3]. Велике різноманіття статей, лекцій, відео- та аудіо конференцій та іншу необхідну інформацію можна знайти в Інтернеті.

Основні завдання, пов'язані з використанням ІКТ в освіті:

- повне забезпечення учасників навчально-виховного процесу сучасними засобами ІКТ (інтерактивним і мультимедійним обладнанням, програмними засобами навчального призначення);
- 100% забезпечення шкіл швидкісним Інтернетом;
- безперервний розвиток ІТ компетентності педагогів, забезпечення необхідної базової комп'ютерної підготовки;
- організація роботи з обдарованими учнями в галузі інформатики й інформаційних технологій;
- запровадження в освітній процес закладів освіти сучасних технологій навчання, заснованих на використанні комп'ютерно-орієнтованих засобів й Інтернет-технологій;
- запровадження інтерактивних, мережевих форм спілкування всіх учасників освітнього процесу, оперативного обміну інформацією сучасними засобами телекомунікацій тощо.



Аналіз доробків науковців дозволив виділити переваги та недоліки інструментів ІКТ для освіти.

До основних переваг відносять:

1. Підготовка нинішнього покоління студентів до використання сучасних інформаційних технологій, які стають все більш масовими.
2. Через ІКТ, вчителі можуть легше пояснювати складний матеріал та забезпечити його розуміння студентами.
3. Через ІКТ, викладачі можуть створювати інтерактивні заняття і робити уроки більш цікавими, які могли б збільшити мотивацію і цікавість студентів.

З основні недоліки інструментів ІКТ для освіти:

1. Налаштування аудиторій може бути достатньо ресурсозатратним.
2. Вимагає значних коштів.
3. Вчителям з недостатнім досвідом в ІКТ важко їх використовувати.

Серед проблем, з якими стикаються учасники навчального процесу, найбільш актуальна – це недостатня кількість комп'ютерів та іншої потрібної для роботи техніки. Якщо у великих містах школи вже досить добре укомплектовані, то в невеликих містечках, селах ситуація набагато складніша.

Інша проблема полягає у недостатній інформаційній компетентності вчителів. Хоча багато Інтернет-ресурсів та методів викладання вже достатньо поширені, для деяких вчителів вони є відносно новими інструментами для використання в професійній діяльності. На жаль, нашій країні ще не вдалося забезпечити всіх вчителів достатніми можливостями для роботи з сучасними інформаційними технологіями.

Популяризація та заохочення ІКТ в освіті створює умови для їх успішного використання у навчальних закладах. Колаборація, обмін інформацією та досвідом дає можливості усім учасникам навчального процесу позбутися страхів у використанні ІКТ та успішно користуватися сучасними технологіями для навчання та саморозвитку. Усі ці фактори

створюють підґрунтя для подальшого дослідження даної теми в моїй дипломній роботі.

### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Ставицька І.В. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті [Електронний ресурс] / І.В. Ставицька. – Режим доступу <http://confesp.fl.kpi.ua/ru/node/1103>.
2. Електронний підручник [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/>.
3. ICT in Education by Victoria L. Tinio [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/unpan/unpan037270.pdf>.

**Кротович Віталій**

*Студент 4-го курсу фізико-математичного факультету,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Науковий керівник: Горобець С. М.**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри прикладної математики та інформатики  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ 3D ДРУКУ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ВНЗ**

Сучасні наукові та технічні досягнення надають широкій спектр технічних і технологічних новинок, які можливо застосувати не лише при вирішенні повсякденних завдань, а й у сфері освіти: в школах, вузах або інших навчальних закладах.

Процес застосування сучасних досягнень в освіті не є новим. Завжди знаходилися новатори, які намагалися нести нові технології в широкі маси. І натикалися на стіну нерозуміння і несхвалення, але подолавши людські стереотипи все-таки перемагали.

В сучасній освіті спостерігається схожа тенденція. Сучасний вчитель змушений постійно опановувати великий потік сучасних технологічних

наукових інновацій, починаючи з нанотехнологій, закінчуючи банальними комп'ютерно-комунікаційними технологіями, які впливають як на гуманітарні сфери освіти, так і технічні.

3D-друк дає можливість отримати реальні посібники для навчальних закладів будь-якого рівня (від дитячих садків до вузів). В Україні, як і в усьому світі, подібні технології використовуються для втілення в реальність практично усіх об'єктів і характеризуються високим ступенем екологічності завдяки відсутності лазерів, ріжучих і бритвених матеріалів.

За допомогою цієї технології можна вивчати різні предмети і напрямки: фізику і механіку (виготовлення різних наочних механізмів для проведення експериментів), географію та архітектуру (моделювання ландшафтів і проектування будівель), біологію (створення моделей органів людини, скелета), дизайн (втілення різноманітних творчих ідей). Для вирішення даних завдань можна використовувати навіть нескладні і, відповідно, недорогі 3D-принтери, які може собі дозволити практично будь-яка школа або вуз.

Розробником технології 3D-друку є американський дослідник Чак Халл. У 1986 році він представив світу свій прилад для тривимірного друку, який назвав «установка для стереолітографії». Дана установка, звичайно, не була 3D-принтером в сучасному розумінні, але саме вона визначила, як будуть працювати сучасні 3D-принтери – результуючі об'єкти будуть нарощуватися пошарово.

Технології 3D-друку і сканування, безсумнівно, відкривають нові можливості для удосконалення освітньої галузі. Експерти стверджують, що подібні технології точно збільшать інтерес до процесу навчання і тягу до знань, адже завдяки їм кожен учень або студент зможе відчутти себе винахідником чогось абсолютно нового. Створивши за допомогою спеціальної програми або ж мобільного додатка модель, учень, вже через короткий час зможе тримати її в руках. Це дасть можливість не тільки розглянути деталь, що проектується, але й оцінити інші її характеристики.

Крім цього, студентам буде продемонстрований повний цикл створення виробництва: від етапу проектування, до етапу втілення деталі в кінцевому вигляді. На заняттях з інженерної графіки студенти, які найбільш правильно змоделювали деталь в 3D, зможуть оцінити її правильність, відтворивши виріб в реальному вигляді. На заняттях з дисципліни «Деталі машин» у студентів буде можливість не тільки розрахувати редуктор математично і змоделювати його на екрані монітора, а й зібрати його в реальному розмірі або у відповідному масштабі. А мотивація студентів при роботі на заняттях залежить від викладача: можна роздрукувати кращі проекти, проекти найбільш складні або найбільш економічні тощо. Крім цього, використання 3D-принтерів в інженерній технічній освіті незамінне в науково-дослідній роботі студентів, при виконанні курсових та дипломних проектів.

Розглянемо приклади успішного використання 3D-принтерів.

З 2012 року 3D-принтери почали поставлятися в технічні, будівельні та архітектурні вузи. Це призвело до введення нових технологій при навчанні моделювання та додаткового навчання викладачів 3D-технологіям. Студенти-архітектори і містобудівники використовують 3D-друк для виготовлення макетів будівель та планування територій.

Іншим прикладом успішного використання 3D-принтерів є щорічна виставка Exporriority, в якій, крім великих промислових компаній, беруть участь середні спеціальні установи, показуючи роботи учнів.

Маючи безліч переваг, у 3D-друку існує досить велика проблема – це занадто дорого. Крім того, що сам принтер коштує декількох тисяч доларів, так і кілограм пластикової нитки коштує близько 25-50 доларів.

Для того, щоб робота на 3D-принтері була максимально дешевою, студент Мічиганського технологічного університету Джошуа Пірс розробив пристрій, здатний перетворювати в сировину для принтера різне пластикове сміття: порожні контейнери з-під молока, пластикові пляшки тощо. Спочатку контейнер очищують від паперової етикетки, потім

подрібнюють його, наприклад, в простому пристрої схожому на блендер. Після цього отриману пластикову стружку завантажують в саморобний пристрій, який плавить пластмасу і видавлює тонку пластикову нитку – сировину для 3D-принтера. Для перетворення сміття в корисну сировину знадобилося навіть менше енергії, ніж для промислової утилізації пластику. Так само, для домашнього виробництва нитки потрібно всього близько 1/10 від електроенергії, яку витрачають на виготовлення заводської нитки. Це лише перші спроби зробити процес роботи на 3D-принтері більш безвідходним, але технології не стоять на місці і можна бути впевненими що в недалекому майбутньому використання 3D друку стане не тільки зручним, але і дешевим.

Внаслідок проведеного аналізу застосування технології 3D-друку і сканування можна зробити висновок, що їх використання в освітньому процесі навчальних закладів різного рівня дозволить підвищити доступність та якість освіти за рахунок можливості фізичної реалізації досліджуваних об'єктів, розробки конструкції робочих проектів, оцифровки існуючих деталей і механізмів для модернізації їх структури, а також підвищення наочності навчально-методичних матеріалів.

#### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Interface.ru. 3D-принтер нашел применение мусору [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=32374>
2. Навигатор образования. 3D – печать в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://fulledu.ru/articles/vuzi/article/668\\_3d-pechat-v-obrazovanii.html](http://fulledu.ru/articles/vuzi/article/668_3d-pechat-v-obrazovanii.html)
3. Теплица социальных технологий. Митап Теплицы «Как 3D-принтеры меняют образование»: примеры, советы, рекомендации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://te-st.ru/reports/meetup-3d-report>

4. Толкачева Е. 3D – принтеры в образовании. Наступающее будущее [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://newtonew.com/overview/3d-printer-in-education>.

**Пахомова Д.Ю.**

*студентка II курсу спеціальність «Інформатика\*»*

*Центр післядипломної освіти та довузівської підготовки  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Науковий керівник: А.Л. Федорчук**

*кандидат педагогічних наук,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ**

Сьогодні відбувається об'єктивний процес проникнення інформаційних технологій в усі сфери життєдіяльності людства, засоби інформатизації дедалі інтенсивніше входять у навчальний процес вищого навчального закладу.

Процеси інформатизації суспільства та освіти взаємопов'язані та взаємозумовлені. Підготовка фахівців, які володіють сучасними комп'ютерно-орієнтованими технологіями, вимагає підвищення загального рівня інформатизації суспільства в цілому.

Актуальність визначається не тільки соціальним замовленням, а й потребами індивіда до самовизначення й самовираження в умовах сучасної інформатизації суспільства. Тому метою даної статті є розгляд основних можливостей засобів нових інформаційних технологій, які створюють передумови для інтенсифікації освітнього процесу, а також розгляд створення методик, орієнтованих на розвиток особистості учня.

Різні автори вкладають різний зміст у поняття "інформатизація освіти". За визначенням В. Бикова, "інформатизація освіти – це сукупність взаємопов'язаних, організаційно-правових, соціально-економічних,

навчально-методичних, науково-технічних, виробничих та управлінських процесів, спрямованих на задоволення інформаційних обчислювальних і телекомунікаційних потреб (інших потреб, що пов'язані із впровадженням методів і засобів інформаційно-комунікативних технологій) учасників навчально-виховного процесу, а також тих, хто цим процесом управляє та його забезпечує (у тому числі здійснює його науково-методичний супровід і розвиток)" [1].

Що стосується характеру процесу освіти необхідно зазначити, що знання не може тільки передавати інформацію. А також студент повинен, ту інформацію, яку отримав переробити, усвідомити та мати вільний доступ до баз даних цих знань.

Процес навчання має бути направленим на технологію роботи з різною інформацією: аудіо- та відео-, графічною, текстовою, табличною. Важливим є те, щоб навчальні програмні матеріали не перетворювались відповідно до наявних підручників. Особливо корисним є використання новітніх технологій під час вивчення тем, які не можливо візуально уявити чи дослідити.

На початку шляху інформатизації освіти ставилося завдання перед викладачами використовувати комп'ютер, коли викладач не міг самостійно виконати поставлене програмоване завдання без допоміжних, спеціальних засобів, наприклад наочно показати деякі фізичні процеси без допомоги комп'ютера. На сьогоднішній день сучасні студенти не можуть уявити свого життя, навчання без комп'ютера. Програмні засоби допомагають розвивати творчі здібності, підвищують мотивацію та пізнавальну активність студентів, сприяють створенню професійно важливих навичок і вмінь, розвитку логічного та алгоритмічного мислення, покращують індивідуалізацію, диференціацію та інтенсифікацію процесу навчання, розширюють та поглиблюють міжпредметні зв'язки, систематизують та інтегрують знання окремих навчальних предметів [2].

Із часом процес удосконалення проходить не тільки у змісті освіти, але й у методиці викладання та у дидактичних підходах.

Модель освіти починає змінюватися від "освіти на все життя" до "освіта на протязі всього життя".

Для визначення місця і ролі нових технологій у навчальному процесі займає важливе значення розуміння природи знання. Це принципово інший тип знання, більш динамічна форма в той час як в її сучасній формі освіти зникає межа між науковим (дослідженням), освітою, фундаментальними та прикладними знаннями. Там діє поєднання гуманітарного і наукового знання. Його мета полягає в тому, щоб не запам'ятовувати велику кількість фактичного матеріалу, а можливості легко і швидко орієнтуватися в ньому.

Вступ України до світової економічної спільноти в якості розвиненої держави може бути досягнуто тільки на основі системного підходу до вирішення проблем інформації.

Новітнім нахилом у розвитку освіти є перехід від консервативної системи освіти до випереджальної – має базуватися на утворенні інформаційного простору освіти і широкому використанні інформаційних технологій, встановлення у вищих навчальних закладах потужної інформаційної інфраструктури з розвиненим інформаційно-комп'ютерним навчальним середовищем, введення у вищу освіту інноваційних методів, засобів та форм професійної підготовки майбутніх фахівців [4].

Повноправне входження України до світового економічного співтовариства як розвинутої держави може бути здійснено лише на основі системного підходу до вирішення проблем інформатизації. За В. Плєскач, ефективним рішенням у питанні підвищення конкурентоспроможності країни є формування цілісної системи "освіта – наука – технологія – інновація – виробництво" [3]. Сучасна тенденція у розвитку освіти – перехід від консервативної освітньої системи до випереджальної – повинна базуватися на випереджаючому формуванні інформаційного простору



освіти і широкому використанні інформаційних технологій, створенні у вищих навчальних закладах потужної інформаційної інфраструктури з розвиненим інформаційно-комп'ютерним навчальним середовищем, впровадження у вищу освіту інноваційних методів, засобів та форм професійної підготовки майбутніх фахівців [4].

Таким чином, впровадження нових інформаційних технологій дозволить збільшити обсяг доступних освітянських послуг, розширить можливості та покращить використання дидактичного матеріалу нового покоління, а їх застосування виправдане відчутним підвищенням якості навчання, зниженням затрати часу та витрати сил викладачем і студентами.

Подальшого розвитку набуває проблема вивчення шляхів підвищення ефективності використання інформаційних технологій в освіті на основі системного підходу викладання.

#### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Биков В.Ю. Відкрита освіта в Єдиному інформаційному просторі / В.Ю. Биков // Педагогічний дискурс : зб. наук. праць / гол. ред. І.М. Шоробура.– Хмельницький : ХГПА, 2010. – Вип. 7. – С. 30-35.

2. Жуковська А. Л. Комп'ютерні технології навчання як запорука якісної освіти у світлі сучасних новітніх інформаційних досягнень / А. Л. Жуковська // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – Житомир, 2006. – Вип. 29. – С. 128–131.

3. Рамський Ю.С. Інформаційне суспільство. Інформатизація освіти / Ю.С. Рамський // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. – Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : [зб. наук. праць / Редрада]. – К. : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. – № 7 [Електронний ресурс].

– Режим доступу:[http://www.ii.npu.edu.ua/index.php?option=com\\_content&view=section&id=11&Itemid=64&lang=uk](http://www.ii.npu.edu.ua/index.php?option=com_content&view=section&id=11&Itemid=64&lang=uk)

4. Современные информационные технологии в образовании // Информац. технологии. – [Електронний ресурс].– Режим доступа : <http://technologies>

**Петрук Андрій,**

*Студент 4 курсу фізико-математичного факультету, денної форми*

*навчання, напряму підготовки: Інформатика\*,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Науковий керівник: Горобець С. М.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ**

Сучасні міжнародні умови, до яких прагне Україна, вимагають в галузі логістики транспортних перевезень усе більшої уваги, стрімкого зростання та вдосконалення. Ефективність та якість транспортних перевезень значно залежать від оптимізації процесів координації роботи різних видів транспорту, раціонального розподілу між ними обсягів перевезень, своєчасного формування необхідних управлінських рішень. Найперше, особливу увагу при цьому потрібно звернути на два найважливіших показники транспортного обслуговування – вартість здійснення транспортних перевезень та строки виконання замовлень на доставку вантажів.

Наукові і практичні дослідження в галузі управління перевезеннями в ТС протягом попередніх 50 років, і особливо останнього 10-річчя, постійно проводилися в напрямку розробки нових моделей і методів підвищення ефективності організації транспортних перевезень пасажирів і вантажів.

Аналіз наявних у вітчизняній і світовій практиці підходів до оптимізації перевезень пасажирів і вантажів у ТС виявив низку недоліків:

- неспроможність планувати перевезення пасажирів і вантажів із довільно орієнтованою матрицею транспортних кореспонденцій;
- наявність істотних обмежень на розмірність розв'язуваних транспортних завдань;
- недостатнє використання в перевізному процесі технологій спільної взаємодії різних видів транспорту;
- неможливість чіткої математичної формалізації більшості методів оптимізації перевезень на транспортних мережах (ТМ), що у свою чергу приводить до неможливості використання сучасних засобів інформаційних технологій [2].

З огляду на такий стан речей, виникає необхідність проаналізувати наявне програмне забезпечення для оптимізації транспортних перевезень, що і є метою даної статті.

Розглянемо існуючі програми та сайти, здатні допомогти компанії впоратися з керуванням транспортних перевезень. Вибираючи подібний продукт, варто звернути увагу на певні особливості їх використання:

Antor LogisticsMaster дозволяє планувати оптимальні маршрути руху транспорту, враховуючи моделі транспортної мережі, пропуск транспорту в окремі міські зони, а також включає такі показники, як параметри вантажу та особливості його транспортування. Програмне забезпечення допомагає в оптимізації та прискоренні процесів планування і доставки продукції, зменшенні кількості задіяного персоналу і транспортних витрат завдяки оперативному плануванню раціональних маршрутів, повному завантаженню та ефективному використанню задіяного транспорту. Весь процес планування маршрутів (рейсів) доставки займає не більше 40-50 хвилин [1].

MapXPlus Distribution обіцяє користувачам розраховувати та оптимізувати маршрути руху автотранспорту, який використовується компанією для доставки продукції зі складів до точок реалізації, щоб скоротити вартість маршруту, кілометраж і час доставки. Окрім цього, за

допомогою програми компанія може запланувати потребу в кількості та видах автотранспорту, розрахувати вартість логістики перед виходом на нові ринки збуту. Як і попередня програма, MapXPlus робить моніторинг роботи автотранспорту з використанням GPS/ГЛОНАСС. А саме – зберігає інформацію про маршрут, швидкість, напрям руху, а також стоянки та стан транспорту і вантажу в режимі реального часу [1].

ІС БІТ «Коробочна» програма покликана спростити роботу логіста у плануванні доступності транспорту і виключити вірогідність нестачі автотранспорту на певний період часу. У відповідні довідники заносяться дані про транспорт і водіїв (документи, витрати, планована відстань і графік робіт), а також використовуваний транспорт (вид, марка, вантажопідйомність, висота кузова, ширина кузова і номер держреєстрації). Не потрібна наявність GSM-мережі на всій ділянці маршруту. Система онлайн-моніторингу відстежує поточне місцезнаходження будь-якої кількості автомобілів. З плюсів впровадження цієї програми можна назвати інтеграцію з типовими конфігураціями платформи «ІС: Підприємство 8»: «Управління торгівлею», «Комплексна автоматизація» та «Управління виробничим підприємством», що розширює можливості системи [1].

Система Logist.ua включає функції планування, GPS-моніторингу та керування транспортом підприємства. Вона має модульну структуру – залежно від того, які процеси треба оптимізувати і в яких масштабах, для впровадження вибирається один або кілька модулів. Модуль «Планування» дозволяє проаналізувати усі ввідні дані для розрахунку маршрутів доставки і на цій основі спланувати оптимальні рейси, що враховують усі особливості автомобілів і доріг, графіки роботи клієнтів, пріоритети та інше. Модуль «Моніторинг» за допомогою системи GPS-навігації дозволяє відстежувати рух транспорту в реальному часі, зіставляти по карті фактичний маршрут кожної машини із запланованим. А також фіксувати всі події, що відбуваються з автомобілем: відхилення від маршруту,

затримки в часі, відвідування точок призначення і запізнення. За необхідності диспетчер може вчасно скоригувати дії водіїв. Мобільні додатки Logist.ua дають можливість здійснювати планування і моніторинг рейсів за допомогою мобільних пристроїв [1].

Українська компанія Rational Logistics розробили власне ПЗ для автоматизації бізнес-процесів у логістиці. Система оптимізує не кілометраж або час, а собівартість доставки. Окрім цього, вона може бути легко інтегрована з будь-якою обліковою системою, що дозволяє переносити дані з однієї програми в іншу. В якості GPS-трекерів можна використати планшети або смартфони на ОС Android. Мобільний додаток дозволяє вести облік зібраної готівки на маршруті, а також ввести зрозумілі КРІ для водіїв: своєчасність доставок, кількість доставок, час роботи на маршрутах. За словами розробників, в системі використовується найактуальніша карта, що забезпечує надійність побудованих маршрутів. Карта максимально актуальна, оскільки її постійно коригує велика кількість користувачів. За допомогою цієї програми користувачі можуть скоротити витрати на транспортну логістику шляхом оптимізації маршрутів і зменшення часу обслуговування точок на маршрутах [1, 2].

Отже, аналіз наявного програмного забезпечення для оптимізації транспортних перевезень показує, що існує достатня кількість спеціальних програм, які сприяють ефективності роботи компаній у сфері логістики, а вибір таких програми залежить від уподобань керівництва компанії.

### **Список використаної літератури**

1. [https://msb.aval.ua/business\\_it/logistic/](https://msb.aval.ua/business_it/logistic/)
2. Прокудін Г.С., Михайленко В.М., Чіпіга О.Г. Моделі і методи лінійного програмування і оптимізації управління транспортуванням // Економіка і управління. – К.: ЄУФІМБ, 1999. – № 3(4). – С. 68–77.

**Писанка Ю. В.**

*студент фізико-математичного факультету*

**Науковий керівник: С.С. Жуковський**

*кандидат педагогічних наук,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ПРОГРАМУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЛЕРІВ ARDUINO**

В сучасному світі для нас стали вже звичними автоматизовані пральні машинки, мультиварки з набором автоматизованих сценаріїв, принтери та сканери. Вся ця техніка розроблена з використанням мікроконтролерів, і для неї написані власні програми. При розробці «розумної» техніки не можливо обійтися без них. Для розробки аматорських проєктів використовують мікроконтролери на платформах, які вже мають схеми живлення і вбудовані програматори, для спрощення процедури їх програмування. У нас з'явилася ідея на основі однієї з таких платформ розробити робота модель автомобіля, яка б їздила по кімнаті і при виявленні перешкоди змінювала б маршрут. Також для підвищення актуальності було вирішено додати функцію ручного керування моделлю за допомогою комп'ютера.

Дана розробка повинна продемонструвати можливості пристроїв з використанням мікроконтролерів. Проєкт може використовуватися як демонстраційна модель, яка зацікавить школярів і викличе бажання займатися програмуванням та робототехнікою. Також таку модель можна використати під час вивчення базових структур програмування.

Для проєкту було використано радіо керовану модель автомобіля без декоративної частини і схеми радіозв'язку, датчик відстані, дві платформи Arduino nano, одна Arduino uno, два радіо модулі NRF24L01+, мікросхеми для їх живлення, один сервопривід, дві батарейки з акумулятора ноутбука. Після збірки фізичної частини всі три модулі

Arduino були запрограмовані, і розроблено комп'ютерну програму для ручного керування моделі автомобіля.

Для користування розробкою потрібно помістити її плоску поверхню і увімкнути. Робот сам розпочне керування. Для ручного керування потрібно мати в наявності комп'ютер, додатковий модуль передавання радіо сигналів та програму для цього модуля. Для відео зв'язку з моделі автомобіля потрібен смартфон з камерою і WiFi, на якому встановлено програму ip webcam.

При увімкненні моделі автомобіля активується режим автоматичного керування який постійно зчитує значення з датчика відстані. Доки значення відстані більше за 90 сантиметрів модель їде вперед. Доки значення відстані менше 80 сантиметрів модель їде назад. Якщо значення протягом двох секунд менше за 90 і більше за 80 модель прокручує датчик відстані сервоприводом від 0 до 90 градусів. Після кожного повороту на 36 градусів записує значення відстані в масив, після чого аналізує де було менше перешкод, і їде в тому напрямку. Алгоритм повторюється, що дає змогу самостійно рухатися моделі та обминати перешкоди. За автоматичне керування відповідає плата Arduino №1. Також вона веде моніторинг софтверу на наявність сигналів з комп'ютера. Якщо приходить відповідне число алгоритм переходить в режим ручного керування. Автоматика відмикається, і цифри які алгоритм отримує з порту перетворюються в команди керування. Arduino №2 відповідає за прийом радіосигналу і передачу її на Arduino №1. При наявності смартфона, можна налаштувати трансляцію відео з моделі на комп'ютер.

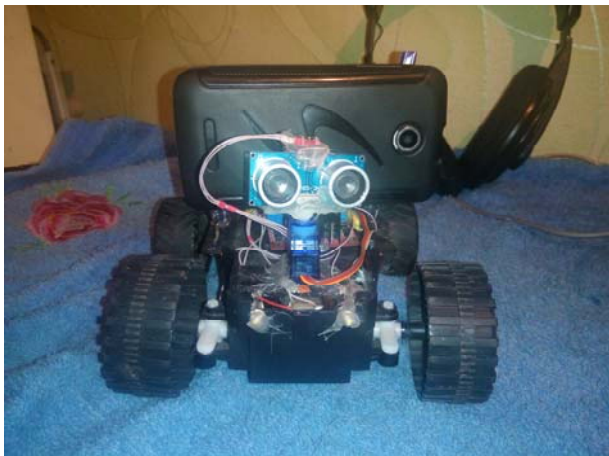
Розглянемо декілька фотографій проекту (Див. Рис 1-6).



*Рис.1. Модель, вигляд знизу*



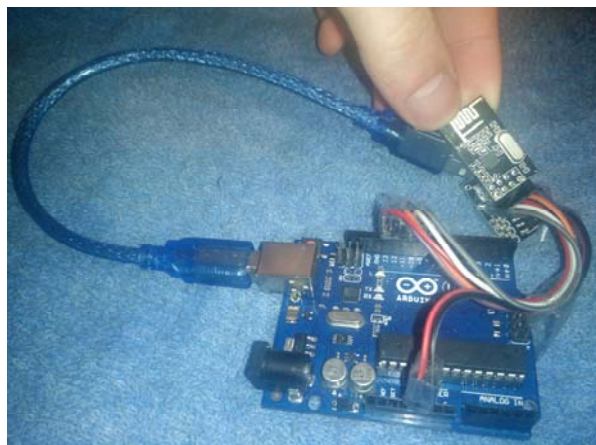
*Рис. 3 Радіомодуль*



*Рис.2 Модель з смартфоном для відео зв'язку*



*Рис. 4 Модель, вигляд зверху*



*Рис. 5 Передавач сигналів з комп'ютера*

Проект було успішно протестовано як демонстраційну модель при вивченні базових структур алгоритмів у 5 тому класі, Житомирської ЗОШ №12.

### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Гид по выбору платформы разработки / Амперка [Електронний



- ресурс]. – Режим доступу: <http://amperka.ru/page/development-board-guide>.
2. Аппаратная часть платформы Arduino[Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://arduino.ru/Hardware>.
  3. Arduino изнутри - структура, составляющие и ихназначение. Микроконтроллер ATmega328P [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<https://www.youtube.com/watch?v=vP4axLNLqUw>
  4. Arduino[Електронний ресурс]. – Режим доступу:<https://uk.wikipedia.org/wiki/Arduino>.
  5. Критерії вибору мікроконтролера [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://microchipinf.com/ua\\_articles/55/717](http://microchipinf.com/ua_articles/55/717).
  6. Ардуиночтоэто и зачем? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://robocraft.ru/blog/arduino/18.html>.
  7. Мікроконтролер [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Мікроконтролер>.

**Поліщук В.В.**

*студентка фізико-математичного факультету*

**Науковий керівник: Вакалюк Т.А.**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

### **3D ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ**

3D-технології міцно закріпились в світі комп'ютерної індустрії. Тривимірне моделювання стало невід'ємною частиною інженерного проектування все можливих технічних пристроїв, архітектурно-ландшафтного дизайну, і з звичайно ж сфери розваг.

Техніка стрімко розвивається. У наш час з'явилась чудова можливість використовувати, як створення так і використання 3D-зображень і 3D-моделей у практиці освітніх закладів.

Метою нашої роботи є дослідити поняття 3D-технологій та здійснити аналіз їх впровадження в освітній процес загальноосвітніх навчальних закладів.

Багато людей, кажучи про 3D технології, мають на увазі стерео окуляри, віртуальну реальність і все, що пов'язано із зображенням - 3D фільми і так далі. Однак світ тривимірних технологій цим не обмежується. Для початку слід зрозуміти, що таке тривимірна графіка, - це зображення, що відображається в трьох вимірах. Тобто - це зображення на площині, яке відрізняється від двомірного тим, що складається з побудови геометричної проекції тривимірної моделі сцени на площині.

Однак тривимірна графіка – це не лише «об'ємні» зображення на площині. Також під цю категорію потрапляють технології тривимірного друку і сканування. Іншими словами, вже сьогодні існують 3D пристрої, які дозволяють сканувати та друкувати об'ємні предмети, створювати віртуальні моделі за допомогою спеціального програмного забезпечення.

**3D моделювання** - це процес створення об'ємної моделі будь-якого предмета. Мета тривимірного моделювання полягає в тому, щоб створювати візуальний тривимірний образ потрібного вам об'єкта. Це дозволяє створювати не лише нові об'єкти, а й точні копії вже існуючих [1].

Сучасні 3D технології відкривають перед людьми нові можливості, що практично не мають кордонів. Вже сьогодні можна роздрукувати практично будь-який предмет і повноцінно використовувати його. При цьому друк може здійснюватися різними матеріалами: *різними видами пластика; склом; металом; будівельними сумішами тощо.*

На уроках математики нам демонстрували приклади геометричних фігур з пластику або інших матеріалів, теж саме відбувалося і на уроках хімії, фізики, біології. Ця тенденція в багатьох школах нашої країни зберігається і нині. До появи комп'ютерів всі макети зістарились, ламались і приклади почали показувати на картинках, забуваючи про те, що

кінестатичний досвід краще сприймається людиною, на відміну від візуального [2].

Виходячи з цього можна сказати, що побудова 3D-моделей та їх друк на 3D-принтерах є одним з перспективних напрямків в освіті. В майбутньому учні більшість макетів могли б створювати самостійно, як домашнє завдання. Але на сьогоднішній день ми маємо ситуацію де більшість вчителів погано уявляють як виглядає 3D-принтер.

Тому як не дивно, основним напрямком на сьогодні має стати навчання 3D-технологіям як учнів так і вчителів. Таким досвідом в Україні вже має змогу поділитися заклад позашкільної освіти *«Дитячі наукові студії МАН»*, який вже протягом трьох років навчає дітей різноманітним науковим інноваційним дисциплінам [3].

Разом з вчителями загальноосвітніх шкіл вони створили проект реалізації курсу 3D-моделювання та друку у двох школах України: спеціалізована школа із поглибленим вивченням інформаційних технологій №3 м. Києва (вчитель інформатики Олег Горбач) та Міський Кам'янець-Подільський ліцей, Хмельницької області (вчитель фізики Смольницький Юрій) [3].

Завдяки передовим технологіям 3D-друку у вчителів та дітей цих шкіл з'явилась можливість удосконалити їх навчальний процес 3D-технологіями. На заняттях за допомогою програм для 3D-моделювання діти навчаються візуалізації свої задумів, та попрацювавши з 3D-принтерами, втілювати їх в реальність.

Отже, проблема впровадження 3D-технологій є не досить дослідженою. Незважаючи на високу вартість пристроїв для 3D-друку, варто вже сьогодні надати можливість українським школярам попрацювати з тривимірною графікою, використавши безкоштовне програмне забезпечення для моделювання тривимірних об'єктів, що допоможе учням розвивати уяву, збагачувати навчальний процес та рухатися в ногу з розвитком сучасних технологій у світі.

### Список використаних джерел та літератури:

1. 3D технологии в повседневной жизни людей. Электронный ресурс. URL: <http://techno-guide.ru/informatsionnye-tehnologii/3d-tehnologii.html> - Назва з екрану.
2. 3D-технологии в образовании или про то, как 3D-принтеры бороздят просторы большого театра. Электронный ресурс. URL: <http://3dtoday.ru/blogs/3dplemya/3dtechnology-in-education-or-about-how-3d-printers-plough-open-spaces/> - Назва з екрану.
3. 3D-технології у школах. Электронный ресурс. URL: <https://gofunded.org/campaigns/3d-tech/> - Назва з екрану.
4. 3D-технологии в образовании. Электронный ресурс. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/3d-tehnologii-v-obrazovanii> - Назва з екрану.

**Туровський Дмитро,**

*Студент 4 курсу фізико-математичного факультету, денної форми навчання, напряму підготовки: Математика\*,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Науковий керівник: Франовський А. Ц.,**

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,*

*доцент кафедри алгебри і геометрії,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

### **РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ЗАДАЧ НА ПОБУДОВУ ЗАСОБАМИ ІКТ**

На сьогоднішній день провідною метою педагогів є створення умов для розвитку кожної особистості учня з урахуванням його можливостей і потреб та вікових особливостей, що є запорукою подальшого отримання вищої освіти, високого рівня знань, розвитку логічного мислення, просторової уяви, навичок математичного моделювання та геометричних побудов і перетворень. Одним із шляхів досягнення цієї мети є

впровадження у навчальний процес інформаційно-комунікаційних технологій, а також збільшення обсягу годин з дисциплін фахової підготовки, зокрема, геометрії, як шкільної, так і геометрії вищої школи в процесі підготовки майбутніх вчителів математики.

Аналіз науково-методичної та спеціальної літератури показує, що в геометрії робилося багато спроб щодо вирішення проблем із розв'язуванням задач на побудову. Так, вченими були визначені основні положення, зміст і застосування; створена класифікація задач, сформульовані основні вимоги до виконання завдань; проаналізовані та описані їх особливості, розроблено спеціальні електронні програми та методичні рекомендації щодо їх використання під час розв'язування задач на побудову. Всі ці аспекти висвітлено в роботах таких вчених: В. М. Брадїс, І. В. Браун, Є. Ф. Данилова, М. І. Жалдак, О. П. Кісельов, І. О. Кушнір, І. В. Місюркеєв, І. Л. Нікольська, Д. М. Перепьолкін, О. В. Погорєлов, В. С. Пономарьов, Л. І. Прокопьев та інші.

Аналізуючи геометричні задачі на побудову, переконуємось в тому, що вони завжди розв'язуються із застосуванням лише деяких задалегідь вказаних приладів. Цим самим коло виконуваних побудов завжди обмежено: дозволено тільки як завгодно комбінувати ті основні побудови, якими характеризуються прийняті інструменти, і користуватися загальними аксіомами конструктивної геометрії.

Але потреби сучасного суспільства вимагають нових підходів до розв'язування задач на побудову і в цьому контексті особливої актуальності набуває проблемою впровадження у процес навчання нових інформаційних технологій, зокрема побудованих на використанні новітніх комп'ютерних засобів. Ця проблема тісно пов'язана з методикою використання засобів навчання під час вивчення конструктивної геометрії. Комп'ютер може стати ефективним засобом навчально-виховного процесу, інструментом обробки і аналізу педагогічної інформації, інструментом управління та організації процесу навчання [3; с. 42].

Широкі можливості для розв'язування конструктивних задач геометрії мають педагогічні програмні засоби GRAN-2D та GRAN-3D. Педагогічний програмний засіб GRAN-2D дає можливість оперувати об'єктами на площині, а тому його можна з успіхом використовувати в процесі розв'язування задач на побудову циркулем та лінійкою. Задачі на побудову зображень просторових фігур, а також їх перерізів можна розв'язувати за допомогою GRAN-3D. Дані інформаційні технології відкривають нові можливості в навчанні математики, адже вони стають для учнів засобом пізнавальної діяльності. Саме тому, під час проведення занять з геометрії, на яких розглядаються конструктивні задачі є доцільним ознайомити учнів з даним пакетом програм.

Для надання практичних рекомендацій щодо застосування педагогічного програмного засобу навчання GRAN-2D на уроках геометрії продемонструємо його використання на прикладі побудови кола, яка проходить через задану точку і є ортогональним до двох заданих кіл.

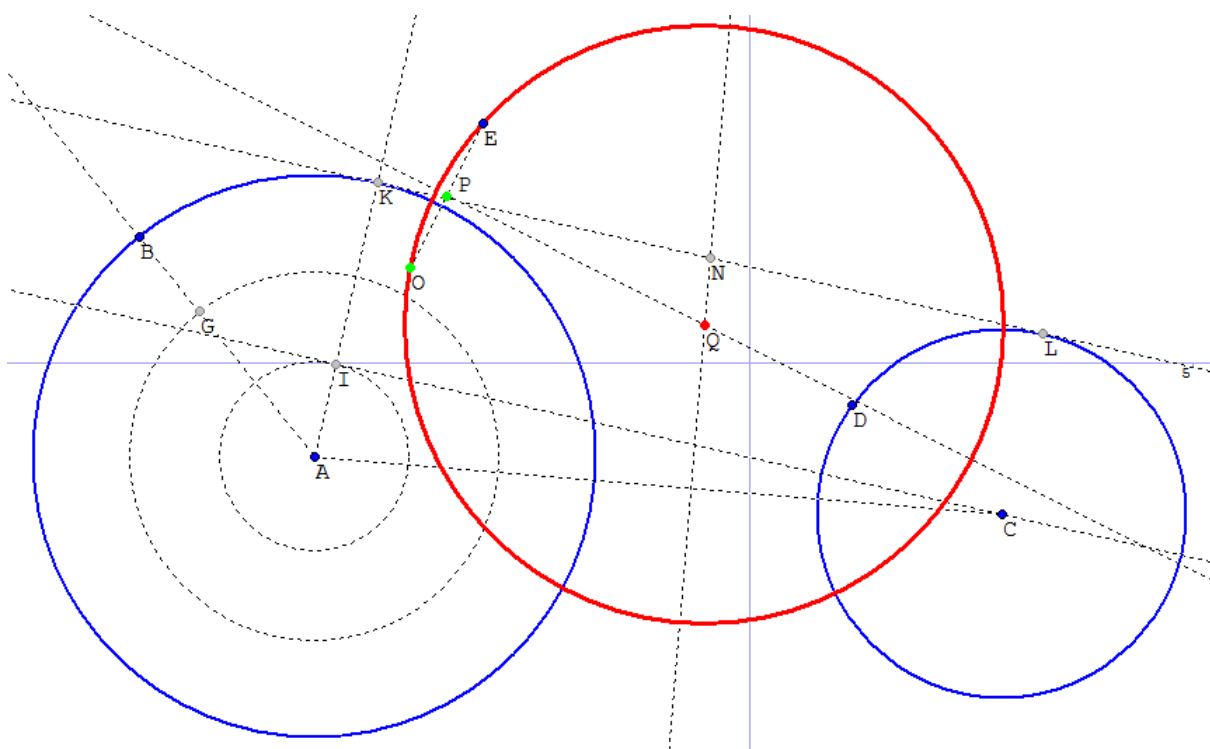
Відкривши вікно програми, ми будуємо два кола і точку, що задані умовою. Наступним кроком буде відшукування загальної дотичної до цих кіл. Для цього необхідно побудувати коло з центром у більшому колі і радіусом, рівним різниці радіусів:

- 1) будуємо коло з центром в т. А і радіусом меншого кола;
- 2) будуємо промінь АВ для визначення різниці радіусів;
- 3) будуємо коло з центром в т. А і радіусом рівним ВG (за допомогою кнопки яка дозволяє побудувати коло по центру і відомим радіусом);
- 4) будуємо дотичну з т. С до отриманого кола;
- 5) паралельно переносимо отриману дотичну, провівши промінь АІ до перетину з більшим колом;
- б) через т. К проводимо пряму паралельну СІ.

Таким чином, загальна дотична до двох кіл побудована.

Наступним кроком буде відшукування середини відрізка КL. Для цього необхідно:

- 1) провести лінію центрів (проводимо пряму, яка проходить через т. N і перпендикулярна AC – радикальна вісь);
- 2) будуюмо точку, інверсну до т. E відносно більшого кола;
- 3) будуюмо серединний перпендикуляр до OE;
- 4) шукаємо точку перетину серединного перпендикуляра і радикальної осі (т. Q);
- 5) будуюмо коло з центром в т. Q і радіусом QE, що є шуканим (рис. 1).



*Рис. 1. Коло, що проходить через задану точку і є ортогональним до двох заданих кіл*

Таким чином, застосування педагогічних програмних засобів навчання GRAN дозволяє реалізувати дослідницький підхід, навчити кожного учня та студента самостійно знаходити шлях вирішення, формувати пізнавальний інтерес і творчі здібності, які є дуже важливими і потрібними в сучасному інформаційному суспільстві.

#### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Жалдак М. І. Математика з комп'ютером / М. І. Жалдак, Ю. В. Горошко, Є. Ф. Винниченко / Посібник для вчителів. – К. : РННЦ "ДНІТ", 2004. – 255 с.

2. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках геометрії / М. І. Жалдак, О. В. Вітюк. – К. : РННЦ "ДІНІТ", 2004. – 154 с.

**Харченко М.М.,**

*студентка 5 курсу фізико-математичного факультету*

**Науковий керівник: Вакалюк Т.А.**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

### **КРИПТОГРАФІЧНІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ**

На сьогодні в інформаційному просторі, швидкими темпами впроваджуються новітні досягнення комп'ютерних і телекомунікаційних технологій. Комп'ютерні системи активно впроваджуються у фінансові, промислові, торгові і соціальні сфери. Внаслідок цього різко зріс інтерес широкого кола користувачів до проблем захисту інформації. Захист інформації - це сукупність організаційно-технічних заходів і правових норм для попередження заповідання збитку інтересам власника інформації. В останні роки з розвитком комерційної і підприємницької діяльності збільшилося число спроб несанкціонованого доступу (НСД) до конфіденційної інформації.

Серед всього спектру методів захисту даних від небажаного доступу особливе місце займають криптографічні методи.

Криптографія - наука про математичні методи забезпечення конфіденційності і автентичності інформації. Для сучасної криптографії характерне використання відкритих алгоритмів шифрування, що припускають використання обчислювальних засобів.

Криптографічний захист інформації – вид захисту інформації, що реалізується шляхом перетворення інформації з використанням спеціальних (ключових) даних з метою приховування/відновлення змісту інформації, підтвердження її справжності, цілісності, авторства тощо. [1]



Алгоритм DES (Data Encryption Standard) був стандартом симетричних блочних шифрів затверджених урядом США до 2001 року (зараз використовується в режимі 3DES). Під словом «симетричний» розуміють те що для шифрування і дешифрування використовується один і той же ключ, а блоковий тому що шифрування даних відбувається поблоково. Тобто дані розбиваються на блоки фіксованої довжини (як правило для DES, довжина блоку дорівнює 64 біт), а потім шифруються. Даний алгоритм використовується для великих об'ємів даних. [24]

Алгоритм RSA є асиметричним шифром (або з відкритим ключем) в якому використовується ключ який складається з двох частин: відкритий (public key), що зашифрує дані, і відповідний йому закритий (private key), що їх розшифрує. Відкритий ключ поширюється по усьому світу, у той час як закритий тримається в таємниці. Хоча ключова пара математично зв'язана, обчислення закритого ключа з відкритого в практичному плані неможлива. Кожний, у кого є відкритий ключ, зможе зашифрувати дані, але не зможе їх розшифрувати. Тільки людина, яка володіє відповідним закритим ключем, може розшифрувати інформацію. [23]

Захист інформації (англ. Data protection) — сукупність методів і засобів, що забезпечують цілісність, конфіденційність і доступність інформації за умов впливу на неї загроз природного або штучного характеру, реалізація яких може призвести до завдання шкоди власникам і користувачам інформації. Те, що інформація має цінність, люди усвідомили дуже давно. Тоді-то і виникло завдання захисту від надмірно цікавих людей. Стародавні намагалися використовувати для вирішення цього завдання найрізноманітніші методи, і одним з них був тайнопис - уміння складати повідомлення так, щоб його сенс був недоступний нікому окрім присвячених в таємницю. Є свідчення тому, що мистецтво тайнопису зародилося ще в доантичні часи і проіснувало аж до зовсім недавнього часу. І лише декілька десятиліть тому все змінилося корінним чином -

інформація придбала самостійну комерційну цінність і стала широко поширеною, майже звичайним товаром. Її проводять, зберігають, транспортують, продають і купують, а значить - крадуть і підроблюють - і, отже, її необхідно захищати. Сучасне суспільство все більшою мірою стає інформаційно-обумовленим, успіх будь-якого виду діяльності все сильніше залежить від володіння певними відомостями і від відсутності їх у конкурентів. [25]

Серед всього спектру методів захисту даних від небажаного доступу особливе місце займають криптографічні методи. Сучасні методи шифрування гарантують практично абсолютний захист даних, але завжди залишається проблема надійності їх реалізації. В даний час особливо актуальною стала оцінка вже використовуваних криптоалгоритмів. Завдання визначення ефективності засобів захисту часто більш трудомістка, ніж їх розробка, вимагає наявності спеціальних знань і, як правило, вищої кваліфікації, ніж завдання розробки. Це обставини призводять до того, що на ринку з'являється безліч засобів криптографічного захисту інформації, про які ніхто нічого не знає. При цьому розробники тримають криптоалгоритм в секреті.

Шифрування — це спосіб зміни повідомлення або іншого документа, що забезпечує спотворення (заховання) його вмісту. (Кодування – це перетворення звичайного, зрозумілого, тексту в код (виконується без ключа)). Шифрувати можна не тільки текст, але і різні комп'ютерні файли – від файлів баз даних і текстових процесорів до файлів зображень.

Ідея шифрування полягає в запобіганні прогляданню дійсного змісту повідомлення (тексту, файлу і т.п.) тими, у кого немає засобів його дешифровки. А прочитати файл зможе лише той, хто зможе його дешифрувати.

Шифрування з'явилося приблизно чотири тисячі років тому. Першим відомим застосуванням шифру (коду) вважається єгипетський текст,

датований приблизно 1900 р. до н. э., автор якого використовував замість звичайних (для єгиптян) ієрогліфів не співпадаючі з ними знаки.

Один з найвідоміших методів шифрування носить ім'я Цезаря, який якщо і не сам його винайшов, то активно їм користувався. Не довіряючи своїм посильним, він шифрував листи елементарною заміною А на D, В на Е і так далі по всьому латинському алфавіту. При такому кодуванні комбінація XYZ була б записана як ABC (прямий код  $N+3$ ). [4]

Інформація - це відомості про осіб, факти, предмети, події, явища і процеси, незалежно від форми їх уявлення.

Захист інформації - комплекс заходів, проведених із метою запобігання (зниження до безпечного рівня) можливостей витікання, розкрадання, втрати, поширення, знищення, перекручування, підробки або блокування інформації. [25]

Види дій над інформацією:

1. Блокування інформації (користувач не може дістати доступ до інформації; за відсутності доступу сама інформація не втрачається).

2. Порушення цілісності (втрата, вихід з ладу носія; спотворення, тобто порушення смислової значущості; порушення логічної зв'язаності; втрата достовірності (наявна інформація не відповідає реальному стану)).

3. Порушення конфіденційності (з інформацією ознайомлюються суб'єкти, на яких це не покладено). Рівень допуску до інформації визначає її власник. Порушення конфіденційності може відбутися із-за неправильної роботи системи обмеження доступу або наявності побічного каналу доступу.

Автоматизована система (АС) - це організаційно-технічна система, що об'єднує обчислювальну систему, фізичне середовище, персонал і оброблювану інформацію. [26]

Захист інформації в АС (information security, computer system security) - діяльність, яка спрямована на забезпечення безпеки оброблюваної в АС інформації та АС у цілому і дозволяє запобігти або ускладнити можливість

реалізації загроз, а також знизити величину потенційних збитків внаслідок реалізації загроз.

Комплексна система захисту інформації (КСЗІ) - сукупність організаційних і інженерних заходів, програмно-апаратних засобів, які забезпечують захист інформації в АС.

Загроза - потенційно можлива подія, дія, процес або явище, яке може привести до нанесення збитку інтересам певної фізичної чи юридичної особи. Реалізацією загрози є порушення роботи системи. Загрози поділяються на природні та штучні.

Природні загрози - загрози, викликані дією на АС об'єктивних фізичних процесів або стихійних природних явищ, незалежних від людини. До них відносяться: стихійні лиха, магнітні бурі, радіоактивне випромінювання, опади тощо, а також загрози опосередковано технічного характеру, пов'язані з надійністю технічних засобів обробки інформації і підсистем забезпечення АС.

Штучні загрози - такі, що викликані діяльністю людини. Вони поділяються на:

- ненавмисні - загрози, пов'язані з випадковими діями людей, через незнання, халатність, цікавість, але без злого наміру.

- навмисні - дії людини, що здійснюються умисне для дезорганізації роботи системи, виведення її з ладу, для незаконного проникнення в систему і несанкціонованого доступу до інформації.

Сучасні засоби перехоплення інформації дозволяють на відстані в десятки і сотні, а іноді і більше метрів реєструвати різної природи побічні інформативні сигнали, що виникають при роботі технічних засобів, і за результатами цієї реєстрації відновлювати оброблювану, передану, прийняту, копійовану інформацію. [26]

Інформацію можна одержувати не тільки шляхом перехоплення побічних інформативних сигналів, але й за результатами прямої реєстрації сигналів, що циркулюють в інформаційних ланцюгах технічних систем

(насамперед, у лініях зв'язку). Реалізувати засоби перехоплення тут, як правило, легше, ніж у випадку побічних випромінювань і наведень.

Фізичні заходи захисту інформації базуються на застосуванні всілякого роду механічних, електро- або електронно-механічних пристроїв, спеціально призначених для створення фізичних перешкод на можливих шляхах проникнення і доступу потенційних порушників до компонентів системи і інформації, а також технічних засобів візуального нагляду, зв'язку та охоронної сигналізації.

Ідентифікація - привласнення суб'єктам або об'єктам доступу ідентифікатора або порівняння пред'явленого ідентифікатора з переліком привласнених ідентифікаторів. Ідентифікація об'єкта - це його впізнання, ототожнення із чим-небудь. Якщо ж говорити про області інформаційних технологій, то даний термін звичайно означає встановлення особистості користувача. Цей процес необхідний для того, щоб система надалі змогла ухвалити рішення щодо видачі людині дозволу для роботи на комп'ютері, доступу до закритої інформації тощо. Таким чином, ідентифікація є одним з основних понять в інформаційній безпеці.

Аутентифікацією - називається процедура верифікації належності ідентифікатора суб'єкту. Аутентифікація здійснюється на основі того чи іншого секретного елемента (аутентифікатора), який є у розпорядженні як суб'єкта, так і інформаційної системи. Звичайно, інформаційна система має в розпорядженні не сам секретний елемент, а деяку інформацію про нього, на основі якої приймається рішення про адекватність суб'єкта ідентифікатору. Наприклад, перед початком інтерактивного сеансу роботи більшість операційних систем запитують у користувача його ім'я та пароль. Введене ім'я є ідентифікатором користувача, а його пароль - аутентифікатором. Операційна система зазвичай зберігає не сам пароль, а його хеш-суму, що забезпечує складність відновлення пароля.

Одним з напрямків захисту інформації в інформаційних системах є технічний захист інформації (ТЗІ). У свою чергу, питання ТЗІ

розбиваються на два великих класи завдань: захист інформації від несанкціонованого доступу і захисту інформації від витоку технічними каналами. Під НСД мається на увазі доступ до інформації, що порушує встановлену в інформаційній системі політику розмежування доступу. Під технічними каналами розуміються канали сторонніх електромагнітних випромінювань і наведень, акустичні канали, оптичні канали й ін. [25]

Захист від НСД може здійснюватися в різних складових інформаційної системи:

1. Прикладне й системне ПЗ.
2. Апаратна частина серверів і робочих станцій.
3. Комунікаційне устаткування й канали зв'язку.
4. Периметр інформаційної системи.

Для захисту інформації на рівні прикладного й системного ПЗ використовуються:

- системи розмежування доступу до інформації;
- системи ідентифікації й аутентифікації;
- системи аудиту й моніторингу;
- системи антивірусного захисту.

Для захисту інформації на рівні апаратного забезпечення використовуються:

- апаратні ключі;
- системи сигналізації;
- засоби блокування пристроїв і інтерфейсів вводу-виводу інформації.

У комунікаційних системах використовуються наступні засоби мережевого захисту інформації:

- міжмережеві екрани (Firewall);
- системи виявлення вторгнень (IDS - Intrusion Detection System);
- засоби створення віртуальних приватних мереж (VPN - Virtual Private Network);
- засоби аналізу захищеності.

Для захисту периметра інформаційної системи створюються:

- системи охоронної й пожежної сигналізації;
- системи цифрового відеоспостереження;
- системи контролю й керування доступом (СККД). При створенні

програмно-апаратних засобів захисту від несанкціонованого доступу керуються наступними принципами:

1) принцип обґрунтованості доступу (виконавець повинен мати достатню «форму допуску» до закритої інформації, відомості про яку потрібні йому для повноцінного виконання професійних обов'язків);

2) принцип достатньої глибини контролю доступу (СЗІ повинні включати механізми контролю доступу до всіх видів інформаційних і програмних ресурсів);

3) принцип розмежування потоків інформації (не дозволяє переписувати закриту інформацію на незакриті носії; здійснюється мічення на носії інформації і ідентифікація цих носіїв);

4) принцип чистоти повторно використовуваних ресурсів (звільнення від закритої інформації ресурсів при їх видаленні);

5) принцип персональної відповідальності (виконавець повинен нести персональну відповідальність за свою діяльність в системі, включаючи всі дії із закритою інформацією);

6) принцип цілісності засобів захисту (засоби захисту повинні точно виконувати свої функції і бути ізольовані від користувача). [26]

Не слід недооцінювати можливості непрофесіоналів щодо здійснення комп'ютерних злочинів. Нелояльні співробітники, що мають доступ до комп'ютерів, грають головну роль в більшості фінансових злочинів. Це швидше організаційна, ніж технічна проблема.

Процедури безпеки можуть забезпечувати перевірку паролів і строгий контроль доступу до цінних загальних даних, але зловмисника, обізнаного у внутрішньому устрої системи, практично неможливо зупинити.

Для побудови надійного захисту необхідно виявити можливі погрози безпеці інформації, оцінити їх наслідки, визначити необхідні заходи і засоби захисту і оцінити їх ефективність. [25]

Криптографічний захист інформації — вид захисту інформації, що реалізується за допомогою перетворень інформації з використанням спеціальних даних (ключових даних) з метою приховування (або відновлення) змісту інформації, підтвердження її справжності, цілісності, авторства тощо. [1]

Криптографія (від грецького *kryptos* — прихований і *graphein* — писати) — наука про математичні методи забезпечення конфіденційності (неможливості прочитання інформації стороннім) і автентичності (цілісності і справжності авторства) інформації. Розвинулась з практичної потреби передавати важливі відомості найнадійнішим чином. Для математичного аналізу криптографія використовує інструментарій абстрактної алгебри. [20].

Тривалий час під криптографією розумілось лише шифрування — процес перетворення звичайної інформації (відкритого тексту) в незрозуміле «сміття» (тобто, шифротекст). Дешифрування — це обернений процес відтворення інформації із шифротексту. Шифром називається пара алгоритмів шифрування/дешифрування. Дія шифру керується як алгоритмами, та і в кожному випадку ключем. [12]

Ключ — це секретний параметр (в ідеалі, відомий лише двом сторонам) для окремого контексту під час передачі повідомлення. Ключі мають велику важливість, оскільки без змінних ключей алгоритми шифрування легко зламуються і непридатні для використання в більшості випадків. Історично склалось так, що шифри часто використовуються для шифрування та дешифрування, без виконання додаткових процедур, таких як аутентифікація або перевірка цілісності.

В англійській мові слова криптографія та криптологія інколи мають однакове значення, в той час, як деколи під криптографією може



розумітись використання та дослідження технологій шифрування, а під криптологією — дослідження криптографії та криптології.

Дослідження характеристик мов, що мають будь-яке відношення до криптології, таких як частоти появи певних літер, комбінацій літер, загальні шаблони, тощо, називається криптолінгвістикою.

Криптоаналіз — розділ криптології, що займається математичними методами порушення конфіденційності і цілісності інформації без знання ключа.

Криптологія — розділ науки, що включає криптографію та криптоаналіз.

Криптографія займається розробкою методів шифрування даних, у той час як криптоаналіз займається оцінкою сильних і слабких сторін методів шифрування, а також розробкою методів, які дозволяють зламувати криптосистеми. [20]

До нашого часу, криптографія займалася виключно забезпеченням конфіденційності повідомлень (тобто шифруванням) — перетворенням повідомлень із зрозумілої форми в незрозумілу і зворотнє відновлення на стороні одержувача, роблячи його неможливим для прочитання для того, хто перехопив або підслухав без секретного знання (а саме ключа, необхідного для дешифровки повідомлення). В останні десятиліття сфера застосування криптографії розширилася і включає не лише таємну передачу повідомлень, але і методи перевірки цілісності повідомлень, ідентифікування відправника/одержувача (аутентифікація), цифрові підписи, інтерактивні підтвердження, та технології безпечного спілкування, тощо. [25]

Найперші форми тайнопису вимагали не більше ніж аналог олівця та паперу, оскільки в ті часи більшість людей не могли читати. Поширення писемності, або писемності серед ворогів, викликало потребу саме в криптографії. Основними типами класичних шифрів є перестановочні шифри, які змінюють порядок літер в повідомленні, та підстановочні

шифри, які систематично замінюють літери або групи літер іншими літерами або групами літер. Прості варіанти обох типів пропонували слабкий захист від досвідчених супротивників. Одним із ранніх підстановочних шифрів був шифр Цезаря, в якому кожна літера в повідомленні замінювалась літерою через декілька позицій із абетки. Цей шифр отримав ім'я Юлія Цезаря, який його використовував, зі зсувом в 3 позиції, для спілкування з генералами під час військових кампаній, подібно до коду EXCESS-3 в булевій алгебрі.

Шляхом застосування шифрування намагаються зберегти зміст спілкування в таємниці, подібно до шпигунів, військових лідерів, та дипломатів. Збереглися також відомості про деякі з ранніх єврейських шифрів. Застосування криптографії радиться в Камасутрі як спосіб спілкування закоханих без ризику незручного викриття. Стеганографія (тобто, приховування факту наявності повідомлення взагалі) також була розроблена в давні часи. Зокрема, Геродот приховав повідомлення — татуювання на поголеній голові раба — під новим волоссям. До сучасних прикладів стеганографії належать невидимі чорнила, мікрокрапки, цифрові водяні знаки, що застосовуються для приховування інформації [3].

#### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Указ Президента України від 22 травня 1998 року N 505/98 «Про Положення про порядок здійснення криптографічного захисту інформації в Україні». Перевірено 2009-06-12.
2. Соболева Т.А. Введение // История шифровального дела в России. — М.: ОЛМА-ПРЕСС Образование, 2002. — 512 с. — (Досье). — 5 000 экз. — ISBN 5-224-03634-8
3. Павел Исаев. Некоторые алгоритмы ручного шифрования (рус.) // КомпьютерПресс. — 2003. — В. 3.
4. Жельников В. Появление шифров // Криптография от папируса до компьютера. — М.: АБФ, 1996. — 335 с. — ISBN 5-87484-054-0
5. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы,

исходные тексты на языке Си = Applied Cryptography. Protocols, Algorithms and Source Code in C. — М.: Триумф, 2002. — 816 с. — 3000 экз. — ISBN 5-89392-055-4 ([http://www.ssl.stu.neva.ru/psw/crypto/appl\\_rus/appl\\_cryp.htm](http://www.ssl.stu.neva.ru/psw/crypto/appl_rus/appl_cryp.htm))

6. Саломеа А. Криптография с открытым ключом.

7. PGP. Распределение ключей.  
([http://www.re.mipt.ru/infsec/2004/essay/2004\\_PGP\\_Keys\\_Web\\_of\\_Trust\\_Lukjanchenko.htm](http://www.re.mipt.ru/infsec/2004/essay/2004_PGP_Keys_Web_of_Trust_Lukjanchenko.htm))

8. Принцип достаточной защиты.  
([http://pmi.ulstu.ru/new\\_project/telecommunication/redar.htm](http://pmi.ulstu.ru/new_project/telecommunication/redar.htm))

9. Баричев С. Криптография без секретов. с. 20

10. А.П. Алферов, А.Ю. Зубов, А.С. Кузьмин, А.В. Черемушкин  
Основы криптографии.

11. Семенов Ю.А. Алгоритм DES. ([http://book.itер.ru/6/des\\_641.htm](http://book.itер.ru/6/des_641.htm))

12. Венбо Мао Современная криптография. Теория и практика =  
Modern Cryptography: Theory and Practice. — М.: Вильямс, 2005. — 768 с.  
— 2 000 экз. — ISBN 5-8459-0847-7, ISBN 0-13-066943-1

13. Нильс Фергюсон, Брюс Шнайер Практическая криптография =  
Practical Cryptography: Designing and Implementing Secure Cryptographic  
Systems. — М.: «Диалектика», 2004. — 432 с. — 3 000 экз. — ISBN 5-8459-  
0733-0, ISBN 0-4712-2357-3

14. Хорст Файстель. Криптография и компьютерная безопасность.  
Перевод Андрея Винокурова

15. А. Винокуров. Алгоритм шифрования ГОСТ 28147-89, его  
использование и реализация для компьютеров платформы Intel x86

16. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА: АЛГОРИТМЫ. Симметричные  
системы и блочные шифры

17. Журнал Byte. № 8 (60), август 2003. Современные алгоритмы  
шифрования, Сергей Панасенко

18. Баричев С.Г., Гончаров В.В., Серов Р.Е. Основы современной  
криптографии. — М.: Горячая линия — Телеком, 2002. — 175 с. —

(Специальность. Для высших учебных заведений). — 3000 экз. — ISBN 5-93517-075-2

19. Коркішко Т., Мельник А. Алгоритми та процесори симетричного блокового шифрування. – Львів, БаК, 2003.-163 с.

20. <http://uk.wikipedia.org/wiki/Криптографія>

21. [http://uk.wikipedia.org/wiki/Симетричні\\_алгоритми\\_шифрування](http://uk.wikipedia.org/wiki/Симетричні_алгоритми_шифрування)

22. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Криптосистема\\_с\\_открытым\\_ключом](http://ru.wikipedia.org/wiki/Криптосистема_с_открытым_ключом)

23. <http://ru.wikipedia.org/wiki/RSA>

24. <http://ru.wikipedia.org/wiki/DES>

25. Міністерство освіти і науки України, Одеський національний політехнічний університет, лекцій до дисципліни «Захист інформації», Укладач Ю.С.Ямпольський,Одеса, ОНПУ, 2002 р.

26. Вакалюк Т. А. Основні поняття захисту інформаційних ресурсів у комп'ютерних системах / Т. А. Вакалюк // Науковий пошук молодих дослідників: збірник наукових праць / за ред. канд. пед. наук Королюк О.М. – Випуск 6. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2013. – С. 230-233.

27. Вакалюк Т. А. Загрози безпеки інформаційних ресурсів у комп'ютерних системах / Т. А. Вакалюк // Сучасні інформаційні технології: теорія, практика, досвід та перспективи розвитку : матеріали міжрегіонального семінару (17 квітня 2013 р.). – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2013. – С. 16-20.

28. Вакалюк Т. А. Захист інформації в комп'ютерних системах: навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету / Тетяна Анатоліївна Вакалюк. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2013. – 136 с.

**Хомутовський Олег,**

*студент IV курсу, спеціальність "Інформатика\*"*

**Науковий керівник – Кривонос О. М.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*


*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*


*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ЧИСЛА СТІРЛІНГА, ЇХ ВЛАСТИВОСТІ ТА ЗАСТОСУВАННЯ**

В останні десятиріччя особливо актуальними стали об'єкти і методи дискретної математики, що пов'язано з можливістю застосування ЕОМ в цій сфері наукової діяльності. Замінивши визначений інтеграл скінченними сумами, а диференціальні рівняння – різницевиими, людина перейшла від банальних і екологічно небезпечних випробувань новітніх технологій до їх комп'ютерного моделювання з наступним аналізом можливих наслідків в суспільстві та природі, зберігши при цьому засоби математики основними в природознавстві. Але, навіть такі аргументи не дозволяють сказати, що сучасна студентська молодь вільно володіє об'єктами дискретної математики та теорії ймовірностей, не говорячи вже за учнів загальноосвітніх шкіл.

Розглянемо більш детально на прикладі чисел Стірлінга.

Числа Стірлінга виступають в двох різновидах, виділяють "числа Стірлінга першого і другого роду". Числом Стірлінга другого роду  позначається кількість способів розбиття множини з  $n$  елементів на  $k$  непорожніх підмножин (або, за потреби, кількість способів розкласти  $n$  різних предметів в  $k$  однакових мішків так, щоб жоден з мішків не залишився порожнім). У даній роботі нас будуть більшою мірою цікавити числа Стірлінга першого роду, тому на них зупинимося більш детально.

Числом Стірлінга першого роду  позначається кількість способів подання  $n$  об'єктів в вигляді  $k$  циклів (або кількість способів посадити  $n$  чоловік з номерами на майках за  $k$  однакових круглих столів так, щоб за кожним столом хтось сидів). Зауважимо, що нам важливий порядок, в

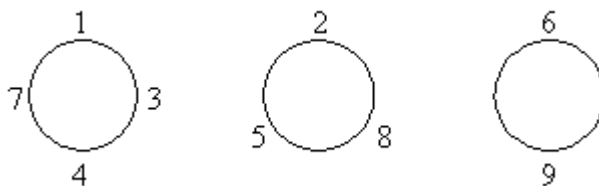
якому вони розташовані, на відміну від другого роду. Виходячи з цього, наприклад, можна довести, що для будь-яких  $n$  і  $k$  виконується  $\left[ \begin{matrix} n \\ k \end{matrix} \right] \leq \left[ \begin{matrix} n+1 \\ k \end{matrix} \right]$ . Розглянемо тепер перестановку, яка переводить 123456789 в 384729156. Для наочності її можна уявити в двох рядках:

$$\begin{array}{c} 123456789 \\ 384729156 \end{array}$$

звідки видно, що 1 переходить в 3, 2 переходить в 8 і т.д. Виникає циклічна структура, бо число 1 переходить в 3, яке переходить в 4, яке переходить в 7, яке переходить назад в 1, тобто, це цикл  $[1,3,4,7]$ . Іншим циклом в цій перестановці є  $[2,8,5]$ , ще одним –  $[6, 9]$ . Таким чином, перестановка 384729156 еквівалентна циклічному поданню, що складається з трьох циклів:

$$[1,3,4,7] [2,8,5] [6, 9]$$

Аналогічне до цього розбиття розсадження людей за столами:



Тепер виведемо рекурентну формулу для обчислення чисел Стірлінга першого роду. Розділимо варіанти розсадження  $n$  чоловік за  $k$  столів на дві групи:

- I.  $n$ -а людина сидить за окремим столом;
- II.  $n$ -а людина сидить за одним столом ще з ким-небудь.

Тоді зрозуміло, що кількість варіантів групи I дорівнюватиме  $\left[ \begin{matrix} n-1 \\ k-1 \end{matrix} \right]$ . Щоб розсадити людей II-им способом, потрібно спочатку розсадити  $n-1$  людину за  $k$  столів ( $\left[ \begin{matrix} n-1 \\ k \end{matrix} \right]$  варіантів), а потім посадити до них  $n$ -у людину ( $n-1$  варіант, кожен з яких є способом вибрати його лівого сусіда). Таким чином, загальна кількість варіантів буде:

$$\begin{bmatrix} n \\ k \end{bmatrix} = (n-1) + \begin{bmatrix} n-1 \\ k-1 \end{bmatrix}$$

Використовуючи дану рекурентну формулу легко отримати кілька перших чисел Стірлінга:

$n$	$\begin{bmatrix} n \\ 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} n \\ 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} n \\ 2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} n \\ 3 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} n \\ 4 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} n \\ 5 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} n \\ 6 \end{bmatrix}$
0	1						
1	0	1					
2	0	1	1				
3	0	2	3	1			
4	0	6	11	6	1		
5	0	24	50	35	10	1	
6	0	120	274	225	85	15	1

Розглянемо декілька відомих властивостей чисел Стірлінга. Після заміни змінної  $x$  на  $-x$  отримуємо зв'язані між собою звичайні і факторіальні степені:

$$x^n = \sum_{k=0}^n \begin{bmatrix} n \\ k \end{bmatrix} (-1)^{n-k} x^k \quad (n \geq 0),$$

$$x^n = \sum_{k=0}^n \begin{bmatrix} n \\ k \end{bmatrix} (-1)^{n-k} x^k \quad (n > 0).$$

Для функцій  $f(n)$  і  $g(n)$ , визначених на множині цілих невід'ємних чисел справедливими є обернені співвідношення

$$g(n) = \sum_{k=0}^n \begin{bmatrix} n \\ k \end{bmatrix} (-1)^k f(k) \quad \Leftrightarrow \quad f(n) = \sum_{k=0}^n \begin{bmatrix} n \\ k \end{bmatrix} (-1)^k g(k).$$

При підстановці одного з рівнянь в інше отримаємо ортогональне співвідношення для чисел Стірлінга 1-го і 2-го роду

$$\sum_k \binom{m}{k} \binom{n}{k} (-1)^{n-k} = \sum_k \binom{n}{k} \binom{m}{k} (-1)^{n-k} = \sigma_{mn} = \begin{cases} 1, & m = n, \\ 0, & m \neq n, \end{cases}$$

рівносильні.

Експонентні похідні функції послідовності  $\binom{n}{k}$  і  $\binom{m}{k}$  ( $k = n, n+1, n+2, \dots$ ) мають наступний вигляд

$$\sum_{k=0}^{\infty} \binom{n}{k} \frac{z^k}{k!} = \frac{(e^z - 1)^n}{k!},$$

$$\sum_{k=0}^{\infty} \binom{m}{k} \frac{z^k}{k!} = \frac{(1 - e^{-z})^m}{k!}.$$

За допомогою чисел Стірлінга можна отримати явне представлення для чисел Бернуллі:

$$\sum_k \binom{m}{k} \binom{k+1}{n+1} \frac{(-1)^{k+1-n}}{k+1} = \quad (n > 0).$$

Наступним кроком нашого дослідження буде створення програми на мові С для автоматичного обчислення чисел Стірлінга 1-го роду.

### Список використаних джерел та літератури:

1. Айерленд К., роузен М. *Классическое введение в современную теорию чисел.* – М.: Мир, 1987.
2. Борович З. И., Шафаревич И. Р. *Теория чисел.* – М.: Наука, 1985.
3. Грэхем Р. Л., Кнут Д. Э., Паташник О. *Конкретная математика. Основание информатики.* – М.: Мир, 1998.



# ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ НАВЧАЛЬНИМИ ЗАКЛАДАМИ

---

**Карплюк С. О.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри прикладної математики та інформатики  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Франовський А. Ц.,**

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри алгебри і геометрії,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ДО ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО- АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ НАВЧАННЯ НА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОМУ ФАКУЛЬТЕТІ**

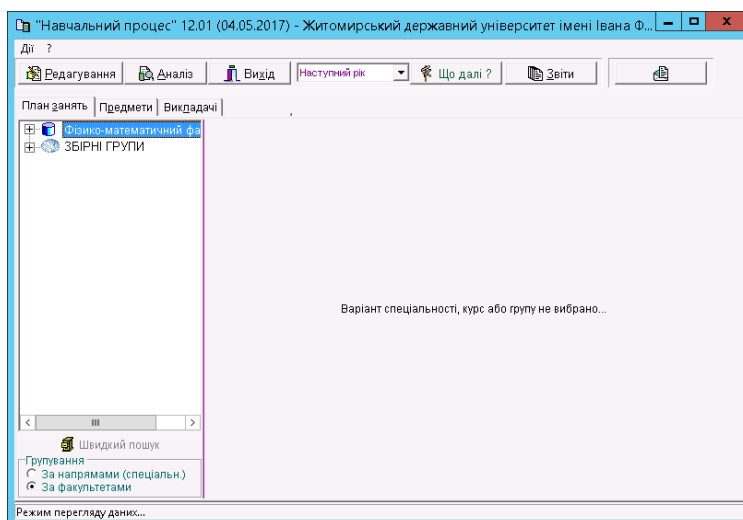
В умовах європейської інтеграції, реформування системи вищої освіти нашої держави неминуче веде до виникнення конкуренції між вузами різних форм власності на ринку освітніх послуг, оскільки на сьогоднішній день, якість та доступність освіти є важливою характеристикою, що визначає конкурентоспроможність вишів. З огляду на це, особливого значення набуває проблема забезпечення ефективного управління освітнім процесом кожного структурного підрозділу і ресурсами вузу в цілому. Враховуючи такі вимоги сучасного суспільства, одним із шляхів розв'язання цього питання є впровадження інформаційно-аналітичних Web-орієнтованих систем у функціонування ВНЗ, які сприятимуть підвищенню ефективності управління навчально-виховним процесом як кожного окремого структурного підрозділу, так і вузу в цілому.

Відповідно до визначення, яке наводиться у попередніх дослідженнях, вищий навчальний заклад – це механізм, який має набір функцій, чітко розподілених серед своїх структурних підрозділів [2]. Виконуючи свої

конкретні завдання, керівники та співробітники підрозділів безпосередньо беруть участь в інформаційно-аналітичних процесах вишу.

Одним із таких структурних підрозділів Житомирського державного університету імені Івана Франка є фізико-математичний факультет. З моменту впровадження в навчально-виховний процес факультету інформаційно-аналітичної системи "Деканат", розробленої фірмою Politek-SOFT, яка працюючи на засадах системного підходу дозволяє реалізовувати певні стратегічні цілі, що ставляться перед університетом Міністерством освіти і науки України, значно підвищилась ефективність автоматизації значної кількості завдань і процесів, необхідних для забезпечення якісної освіти [2, 3].

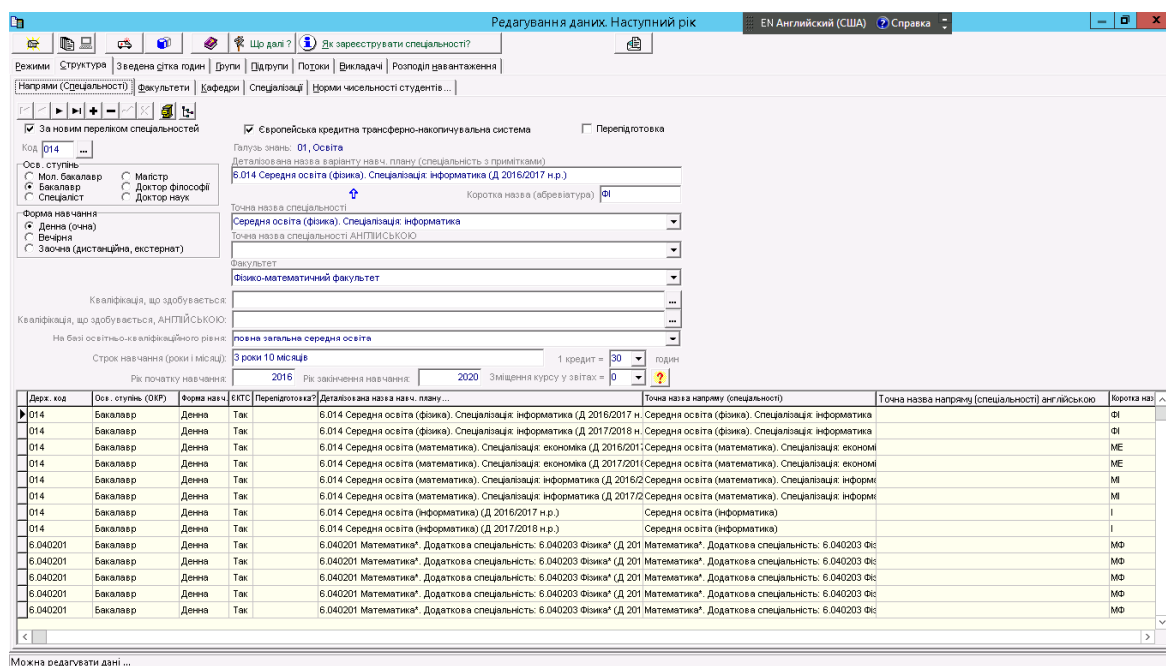
Офіційно, на фізико-математичному факультеті, інформаційно-аналітична система "Деканат" була введена в експлуатацію у вересні 2015 року і на сьогоднішній день беззаперечною її перевагою є такий структурний компонент як «Навчальний процес» див. рис. 1.



*Рис. 1. Інтерфейс структурного компоненту «Навчальний процес» інформаційно-аналітичної Web-орієнтованої системи «Деканат», розробленої фірмою Politek-SOFT [3].*

Даний компонент дозволяє, в режимі редагування, здійснювати ряд функцій, необхідних для ефективного функціонування фізико-математичного факультету див. рис. 2. Коротко охарактеризуємо кожен з них: «Режими» – дозвіл на використання та редагування даних цієї функції

надається лише адміністратору системи; «Структура» – призначена для створення конкретного плану із врахуванням шифру спеціальності або спеціалізації та освітньо-кваліфікаційного ступеня; «Зведена сітка годин» – передбачає розподіл годин відповідно до навчального плану із врахуванням курсу та навчального семестру; «Групи» – дозволяє створювати академічні групи; «Підгрупи» – дана функція дозволяє здійснювати поділ груп на підгрупи, враховуючи навчальні семестри; «Потоки» – передбачає створення або об'єднання студентів у потоки вивчення навчальних дисциплін; «Викладачі» – призначена для занесення особистих даних кожного конкретного викладача до системи і повноцінне їх використання; «Розподіл навантаження» – дозволяє закріпити кожну навчальну дисципліну конкретного навчального плану за конкретним викладачем відповідно до розподілу навчального навантаження.



*Рис. 2. Інтерфейс структурного компоненту «Навчальний процес» інформаційно-аналітичної Web-орієнтованої системи «Деканат», розробленої фірмою Politek-SOFT в режимі редагування [3].*

Дана інформаційно-аналітична система дозволяє вести чіткий розподіл навчального навантаження по конкретному викладачу, по кафедрі та факультету в цілому, що дозволяє мінімізувати кількість помилок у розкладі, скорочує час і трудовитрати при плануванні навчального

процесу, а також підвищує оперативність управління навчальним процесом, інформованість керівництва деканату та кафедр фізико-математичного факультету [1].

Аналізуючи роботу інформаційно-аналітичної системи "Деканат" на фізико-математичному факультеті, можна зробити висновок, що її використання дозволяє істотно поліпшити якість управління навчальним процесом; створює умови для переходу на кредитно-модульну систему навчання і є надійною платформою для дистанційного навчання. Система перебуває у стані постійного розвитку та оновлення, а тому допускає можливість підключення нових модулів і налаштування на мінливі умови навчального процесу та особливості законодавства

### **Список використаної літератури**

1. Інформаційна система "Електронний університет" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://isu1.tup.km.ua/>. – Назва з екрану.
2. Карплюк С. О. Деякі результати впровадження інформаційно-аналітичної системи управління процесом навчання на фізико-математичному факультеті / С. О. Карплюк // Збірник наукових праць студентів, магістрантів та викладачів / За ред. О. М. Королюк. – Випуск 10 – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. – 196 с. – С. 182–186.
3. Програмне забезпечення для вищих навчальних закладів України "Політек-СОФТ" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.politek-soft.kiev.ua>. – Назва з екрану.

# МОДЕЛЮВАННЯ І РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

---

**Жаврук Н. В.**

*студентка 44 групи фізико-математичного факультету  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Науковий керівник – Вакалюк Т.А.**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри прикладної математики та інформатики  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННИХ ПІДРУЧНИКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ HTML 5

Останнім часом все частіше у процесі навчання застосовують електронні підручники. Електронний підручник - більшою мірою інструмент навчання і пізнання, а його структура і зміст залежать від цілей його використання. Він і репетитор, і тренажер, і самовчитель. [1].

Електронні підручники, завантажені до електронних книг, можна відтворювати і розповсюджувати у файлах різних форматів, зокрема звичайного тексту, тексту з оформленням (HTML), відкритого формату (FlipBook, OpenDocument, SGML, XML, FictionBook, TeX, PDF, HTMLHelp Microsoft, PostScript, ExeBook, Mobipocket тощо), растрової графіки (TIFF, JPEG, DjVu) та у вигляді мультимедійних книг (SWF, EXE). Файли форматів OpenDocument, PostScript, PDF, MS Word DOC, окрім тексту, можуть відтворювати растрові або векторні зображення. Файли сучасних електронних книг мультимедіа, окрім тексту, містять декілька каналів сприйняття: звуково-музичний, зображально-динамічний та інтерактивно-ментальний. [4]

Ми розглянемо можливість створення електронного підручника засобами HTML 5, однією із версій мови HTML. Відомо, що цей формат

використовується для створення Інтернет сайтів. Але багато електронних книг написано саме за допомогою цієї мови.

Підготовчий етап написання електронного підручника передбачає підбір тексту книги, підбір довідкового та ілюстративного матеріалу, створення сценарію навчальної програми та ескізів інтерфейсу, а ще сценаріїв окремих блоків (відеофрагментів, анімаційних фрагментів, програм, що реалізують комп'ютерне моделювання, блоків перевірки знань тощо). Перетворювати в гіпертекст потрібно остаточно відредагований текст [2].

Для створення підручника в форматі HTML 5 потрібно мати базові знання HTML та нововведення у мові HTML 5, але на сьогоднішній день можна конвертувати в цей формат із файлу DOC або RTF за допомогою текстового редактора.

Як будь-яка мова програмування, HTML 5 має свій синтаксис. Складений код програми має вигляд тексту в форматі ASCII (тому для створення тексту програми і застосовують текстові редактори). Після написання тексту програми в текстовому редакторі його необхідно зберегти в форматі HTML.

На відміну від текстового редактора, документ відтворюється не при його створенні, а лише після того, як він буде завантажений у браузер. Всі HTML5 документи повинні починатися з оголошення DOCTYPE. Попередні версії HTML мали декілька типів DOCTYPE, HTML5 має тільки один.

Пристаюючи до розробки Web-сторінки, необхідно сформулювати на жорсткому диску папку для зберігання сторінок, наприклад з ім'ям Web.

Створення Web-сторінок у деякій мірі аналогічно створенню слайдів чи презентацій. Спочатку проводиться дизайнерська робота з олівцем в руках по розробці сценарію сторінки.

Коли сценарій сторінки продуманий, можна приступити до її створення, для чого необхідно виконати наступні дії:

- створити папку з ім'ям на будь-якому жорсткому диску комп'ютера;
- запустити програму Блокнот (Notepad). При цьому для створення коду HTML 5 можна використовувати будь-який текстовий редактор, проте в цьому випадку слід зберігати файл у вигляді простого тексту, щоб уникнути включення в Web-документ сторонніх символів форматування;
- ввести у вікно програми Блокнот (Notepad) теги, що визначають структуру будь-якого документа HTML 5;
- скласти (відформатувати) документ засобами мови HTML 5. [3]

Розглянемо правила написання і призначення тегів у кодї програми електронного підручника на прикладї наступної структури документа HTML-5

```

<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<title> титульний лист </title>
<style> type="text/css">{font-family:"Arial";
font-size:"14pt";
color:blue;
background-image: URL(C:\Windows\Робочий стіл\Підручник \
малюнки
\100.gif);
text-align: "center"}
</style>
</head>
<body>
.....
</body>
</html>.

```

У заголовку, обмеженому тегами <head> і </ head>, за допомогою тегів <title> ... </ title> визначається назва документа, який повинен відображати його зміст. Ця назва відображається браузерами в рядку заголовку робочого вікна програми, і пошукові системи браузерів ідентифікують документ, використовуючи його назву. За допомогою тега <style> оформляються HTML документи. Оформлення задається за допомогою CSS сторінки.

Основним елементом підручника є меню категорій, за допомогою якого той, хто навчається за розробленим підручником може переміщатися з одного розділу в другий.

Приклад структури програми для створення електронного підручника:

*Таблиця 1*

<b>Файли</b>	<b>Опис</b>
index.html	Головна сторінка електронного підручника
Lection_1.html	Сторінка містить першу лекцію
Lection_2.html	Сторінка містить другу лекцію
Urok_NastWin7.html	Сторінка містить перший урок
Urok_NastWinXP.html	Сторінка містить другий урок
Urok_NastWin7.html	Сторінка містить третій урок
Urok_NastWinXP.html	Сторінка містить четвертий урок
Video.html	Сторінка містить перший відео ролик
Ob_avtore.html	Сторінка містить інформацію про автора підручника
Video.mp4	Файли відео уроків
wininstall11.png, wininstall12.png, wininstall13.png, wininstall14.png, wininstall15.png, wininstall16.png, wininstall17.png, wininstall18.png, wininstall19.png, wininstall20.png wininstall10.jpg, wininstall11.jpg	Файли зображень

Приклад інтерфейсу, як має виглядати електронний підручник:



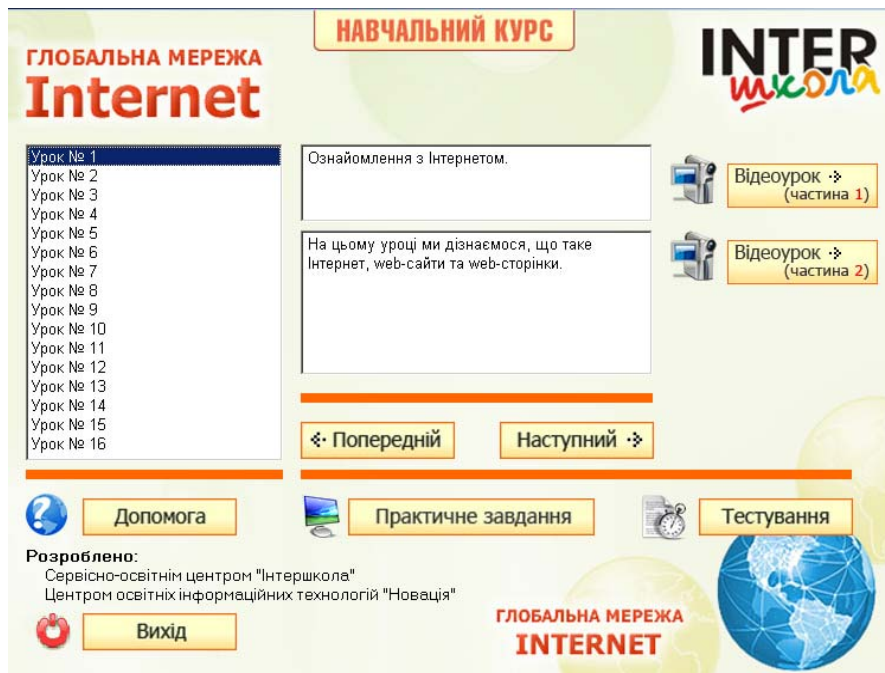


Рис. 1. Приклад інтерфейсу підручника

Можна зробити висновок, що електронні книги розроблені за допомогою HTML5 зручні по ряду причин. До яких можна віднести наступні:

- створивши один раз такий макет, можна дуже багато друкованої літератури зробити доступною в зручному електронному вигляді;
- гнучка мова HTML5 дозволяє виводити в браузері абсолютно будь-яку інформацію, що зробить підручник інтерактивним;
- для того щоб його відкрити необхідний всього лише комп'ютер або інший пристрій з виходом в інтернет, а це значить, його можна використовувати практично скрізь. [5]

#### Список використаних джерел та літератури:

1. Беркович В.Н. Самостоятельная работа заочников в условиях информатизации учебного процесса / В.Н. Беркович // Информатика и образование. — 2007. — №6. — С. 30—32.
2. Григорова А.А. Розробка електронних підручників для комп'ютерної системи навчання / А.А. Григорова, О.В. Каширських, Н.В. Гребенюк. // Вісник ХНТУ. – 2005. – №1 (21). – С. 535-537.
3. Мельников, П.П. Технология разработки HTML-документов : учеб. пособие / Информатика и образование. - 2000. - № 10. - С. 15-18.

4. Матрос, Д.Ш. Электронная модель школьного учебника / Д.Ш. Матрос // Информатика и образование. - 2000. - № 8. - С. 40-43
5. Тевелева, С.В. Электронный учебник как средство дистанционного обучения / С.В. Тевелева // Информатика и образование. - 2000. - № 8. - С. 48-51.
6. Вакалюк Т. А. Види та призначення електронних засобів навчання / Т. А. Вакалюк // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2014. – С. 110–112.
7. Вакалюк Т. А. Переваги використання електронних посібників у навчальних закладах України / Вакалюк Т. А., Кончаківський Ю. О. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – № 4 (116). – 2014. – С. 22–24.

**Калініченко Владислав,**

*Студент 4 курсу фізико-математичного факультету, денної форми навчання, напряму підготовки: Інформатика\*,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Науковий керівник: Карплюк С. О.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ WINDOWS MOVIE MAKER ПРИ СТВОРЕННІ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ШКОЛІ**

На формування і розвиток особистості найбільше впливає середовище, в якому вона живе, навчається, працює. Тому сьогодні для вищих навчальних закладів освіти важливою і актуальною проблемою є проблема створення такого високотехнологічного інформаційно-комунікаційного освітньо-наукового середовища, в якому студент знаходиться в процесі

всього періоду навчання, яке повинне відповідати потребам інформаційного суспільства, сучасному стану розвитку науки і техніки, світовим освітнім стандартам і сприяти формуванню інформаційно-комунікаційних компетентностей всіх учасників освітнього процесу від професора до студента. Серед інноваційних технологій, на основі яких у виші повинно створюватися нове навчальне середовище, де студенти можуть отримати доступ до навчальних матеріалів у будь-який час та в будь-якому місці, є технології електронного (дистанційного, мобільного) навчання, використання яких зробить навчальний процес більш привабливим, демократичним, комфортним і стимулюватиме студентів до самоосвіти та навчання протягом усього життя.

При створенні електронних курсів дуже корисним може бути використання навчального відео. Ще зовсім недавно створення відео було доступним лише професіоналам, оскільки потребувало дорогих і складних у використанні технічних і програмних засобів. Зараз ситуація принципово змінилася, оскільки кожний студент і викладач має, як мінімум, мобільний телефон з функцією знімання відео. Не бракує і програмних засобів, в тому числі й безкоштовних, які дозволяють здійснювати необхідну обробку або відзнятого самим викладачем, або запозиченого з доступних джерел відеоматеріалу в процесі його підготовки до використання в електронному курсі. Але, основною перешкодою на шляху більш масового використання відео в електронних курсах є невміння наших викладачів використовувати вже давно доступні їм технічні і програмні засоби. Для її подолання ми маємо на меті створити дистанційний навчальний курс, що вчитиме викладачів, створенню і використанню навчального відео.

Створення відеороликів є достатньо популярним заняттям серед користувачів ПК. Існує кілька програмних пакетів, призначених для монтажу відеофайлів, накладення всіляких ефектів тощо. Вкрай важливо з самого початку вибрати кращий відеоредактор, що володіє достатньою

функціональністю і зручним інтерфейсом, тому що згодом переучуватися під іншу програму складно.

Вибір програмного продукту (відеоредактора) є типовим прикладом задачі багатокритеріального вибору, тому для її вирішення можна застосувати метод аналізу ієрархій [1], який дозволяє розділити цю задачу на дві складові (два етапи): попарне порівняння самих критеріїв за їх важливістю для нас та попарне порівняння самих програмних засобів за кожним із цих критеріїв. Перевагою цього методу є те, що на кожному етапі оцінки одного експерта, наприклад, автора цього дослідження, можуть бути легко скориговані або доповнені оцінками інших експертів для прийняття обґрунтованого колективного рішення в кожному конкретному випадку. Такий підхід досить успішно використовується в теорії і практиці прийняття рішень у багатьох сферах людської діяльності, однак у галузі освіти він поки що застосовується досить рідко [2].

Редагування відео – це процес маніпуляції відеозображеннями. Раніше цим займалися на дорогих машинах, що називаються відеоредакторами. Тепер редагування відео доступне для персональних комп'ютерів і робочих станцій. Редагування відео включає в себе різання сегментів (обрізки), повторне збирання кліпів, і додавання переходів та інших спеціальних ефектів. Для виконання цієї роботи ми використовуємо відеоредактор – комп'ютерну програму, що включає в себе набір інструментів, які дозволяють редагувати відеофайли.

Окрім можливості розрізати або склеювати фрагменти відео і звуку, найновіші програми дозволяють змінювати характеристики відео, створювати різні переходи між роликами, змінювати масштаб і формат відео, додавати і усувати шум, здійснювати корекцію кольору, додавати титри і графіку, управляти звуковою доріжкою, нарешті створювати стереоскопічне відео (3D).

Відеоредактори відносяться до складного класу програм. Навіть самі звичайні з них включають дуже багато функцій, розібратися з якими

досить складно. У підсумку той, хто розібрався з можливостями хоча б одного відеоредактора, стає його прихильником і зазвичай не хоче перевчатися на інший. Це є ще одним аргументом на користь важливості поставленої нами задачі оптимального вибору відеоредактора.

Одним із найоптимальніших відеоредакторів є Windows Live Movie Maker.

Windows Movie Maker – програма для створення або редагування відео, яка включається до складу клієнтських версій Microsoft Windows, починаючи з Windows ME і закінчуючи Windows Vista. Оновлена версія програми включена у Windows XP, Windows XP Media Center Edition і Windows Vista. Після випуску Vista роботу над програмою було припинено. В якості заміни для неї пропонується Кіностудія Windows Live, що входить до складу безкоштовного завантаженого програмного пакета основних компонентів Windows Live з сайту Microsoft.

Windows Live Movie Maker є достатньо простим редактором, оскільки він може бути, за замовчуванням, встановленим на кожній операційній системі Windows. Редактор є русифікованим, включає в себе поради з монтажу і цілком придатний для того, щоб почати освоювати ази редагування відео. Однак є істотний недолік – про мікшування звуку доведеться забути, функціонал цього відеоредактора не відрізняється особливим достатком. Головне обмеження – робота з малою кількістю форматів файлів. До того ж Movie Maker поводить ся вкрай нестабільно при здійсненні трудомістких операцій.

Проаналізувавши основні можливості Windows Live Movie Maker можемо з упевненістю говорити про те, що безкоштовність цієї програми і її сумісність на кожному комп'ютері з Windows дозволяє рекомендувати її для початкового вивчення можливостей відеомонтажу та при створенні матеріалів для електронного навчання у вищій школі

#### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Відеоредактор // [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<https://uk.wikipedia.org/wiki>

2. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Пер. с англ. Р. Г. Вачнадзе. – М.: Радио и связь, 1993. – 278 с.
3. Відеоредактор *Windows Live Movie Maker* // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ubuntu-news.ru/it-news/obzor-prilozheniya-windows-live-movie-maker>

**Повар Ірина,**

*Студентка 4 курсу фізико-математичного факультету, денної форми навчання, напряму підготовки: Математика\*,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Науковий керівник: Карлюк С. О.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ПІДТРИМКИ ВИВЧЕННЯ ДЕРИВАЦІЙНИХ ФОРМУЛ В КУРСІ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ЗАСОБАМИ ІКТ**

У період розвитку інформаційного суспільства особливої актуальності набуває проблема застосування диференціальної геометрії в різних галузях сучасного життя. Одним з основних питань, які розглядає диференціальна геометрія – це питання, яке стосується поверхонь, які ще називають дериваційними формулами Гауса і Вейгартена.

Дериваційні формули – важлива складова основних рівнянь теорії поверхонь, вивчення яких є невід’ємною частиною курсу диференціальної геометрії вищої школи. Тому актуальність даної проблеми зумовлюється тим, що в курсі диференціальної геометрії університету не вистачає навчальних годин для достатньо повного вивчення цієї теми, а також не достатньо високим рівнем знань студентів та невмінням використовувати відповідний математичний апарат при розв’язуванні практичних задач.

Аналіз спеціальної та навчально-методичної літератури показав, що питаннями диференціальної геометрії, зокрема, застосуванням дериваційних формул при розв'язуванні задач, займалися вітчизняні та зарубіжні математики: М. Кованцов, О. Пришляк, А. Феденко та інші. Проблему використання електронного навчально-методичного комплексу у вищій школі вивчали О. Е. Коваленко, І. Г. Захарова, М. І. Лазарєв, В. А. Козаков, Т. О. Дмитренко та інші.

У зв'язку із розвитком сучасного суспільства, його глобальна інформатизація та трансформація, впровадження сучасних інтенсивних методів виробництва потребують нових підходів до підготовки фахівця. З огляду на це, виникла необхідність створити навчально-методичний комплекс підтримки вивчення дериваційних формул в курсі диференціальної геометрії на засадах використання інформаційно-комунікаційних технологій, а також долучитися до активного впровадження його у процес підготовки майбутніх фахівців.

Відповідно до вимог навчальної програми, нами було розроблено електронний навчально-методичний комплекс, який спрямований на ефективне вивчення дериваційних формул в курсі диференціальної геометрії (рис. 1.). Його основними структурними компонентами є: «Головна»; «Лекції», «Задачі на доведення»; «Розв'язання стандартних задач»; «Відгуки».

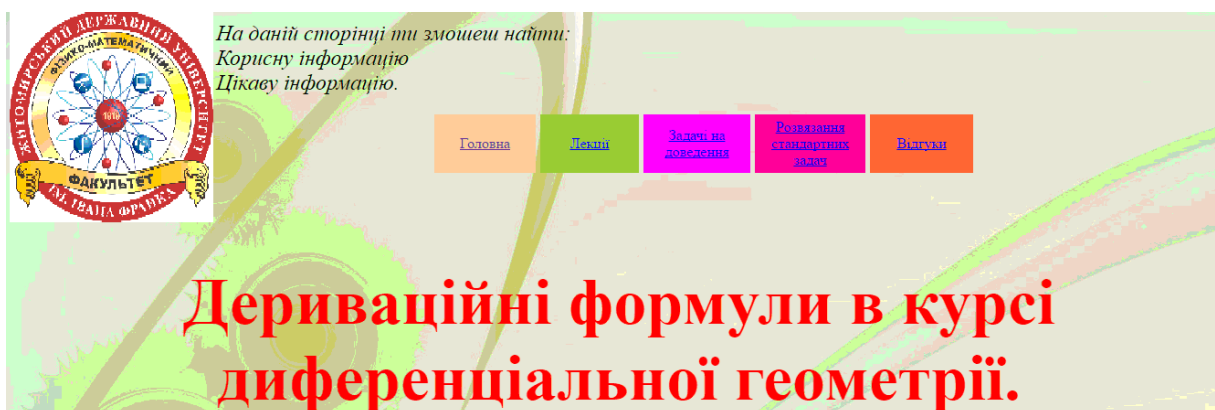


Рис. 1. Головна сторінка

Кожна вкладка містить своє змістове наповнення. Так, наприклад, вкладка «Лекції» містить весь теоретичний матеріал відповідно до теми

«Дериваційні формули». Вкладка «Задачі на доведення» містить три основних задачі разом із їх доведенням. У вкладці «Розв'язування стандартних задач» наведено алгоритм розв'язування п'яти основних задач з цієї теми.

Використання даного навчально-методичного комплексу надає можливість здійснювати пізнавальну діяльність студентів у відкритій формі, студенти мають можливість самостійно обирати лекції та задачі, час і порядок їх вивчення, використовувати комп'ютерні анімації, моделювати процеси, здійснювати демонстрації, слідкувати за власним просуванням.

Разом з тим, використання навчально-методичного комплексу у навчальному процесі має низку недоліків: – відсутність бажання в студентів вивчати та контролювати матеріал аудиторних лекцій, що вже частково є в навчально-методичному комплексі; – вивчення електронних матеріалів дуже часто відштовхує студентів від роботи з традиційними підручниками, посібниками, науковою літературою; – швидка втомлюваність студентів під час деяких робіт, що пов'язані з ним.

Таким чином, розробка та впровадження навчально-методичного комплексу підтримки вивчення дериваційних формул в курсі диференціальної геометрії з використанням інформаційного освітнього середовища сприяє засвоєнню знань, формуванню вмінь, навичок та самостійності студентів, за умови запровадження інтеграції традиційних та ІТ-технологій навчання; дозволяє організувати плануючу, пізнавальну, організаційну і методично спрямовану діяльність студентів, що орієнтована на досягнення результату: володіння певною навчальною дисципліною, котра здійснюється студентами самостійно без прямої підтримки викладача за умов підтримки її ІКТ.

#### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Гуревич Р. С. Навчально-методичний комплекс на основі інформаційних телекомунікаційних технологій / Р. С. Гуревич,



- М. Ю. Кадемія, Л. Жиліна // Неперервна професійна освіта: теорія і практика : наук.-метод. журнал. – 2004. – Вип. 3-4. – С. 195–206.
2. Гуревич Р. С. Інноваційні технології навчання в умовах інформатизації освіти / Р. С. Гуревич, М. М. Козяр, М. Ю. Кадемія, Л. С. Шевченко; за ред. член-кор. НАПН України Р. С. Гуревича. – Львів : ЛДУБЖД, 2015. – 396 с.
  3. Захарова И. Г. Электронные учебно-методические комплексы – опыт создания и применения / И. Г. Захарова // Образование и наука. – 2001. – № 5. – С. 64–75.
  4. Кадемія М. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології навчання : термінологічний словник / М. Ю. Кадемія. – Львів : Вид-во "СПОЛОМ", 2009. – 260 с.

**Приступа В.В.**

*студентка фізико-математичного факультету*

**науковий керівник: Вербівський Д.С.**

*кандидат педагогічних наук,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ**

Освіта потребує нових підходів щодо можливості отримувати студентами персоналізованого навчання без збільшення як фінансових витрат, так і часових.

У сучасному світі, де основний акцент робиться на комп'ютерні технології, все більшим попитом користується електронне навчання. Для успішного правління процесами організації та управління електронним навчанням необхідно постійно слідкувати за тенденціями в розвитку інформаційних технологій та змінами акцентів в електронному навчання.

Гнучкість й адаптативність елементів електронного навчання полягає в тому, що учні мають швидку форму спілкування з вчителями, між собою,

працюють у вільний для себе час, у зручному місці і режимі. Сучасне спілкування усе частіше стає віртуальним. Молодь активно користується електронною поштою, чатами і форумами за для комунікації та навчання.

Головним елементом електронного навчання є можливість за короткий термін отримати, засвоїти, перетворювати і використовувати у житті велику кількість інформації. Тому можливості, надані Інтернетом і електронної освітою, можуть бути основою формування нової інтеркультурної освіти.

Актуальність обраної теми це швидкий розвиток інформаційно-комп'ютерних технологій, що спричинило розвиток електронної освіти у вигляді форми одержання неперервної освіти в зручний для учня час, що реалізується за допомогою спеціалізованих сайтів, на яких подається інформація. Електронне навчання є універсальна, синтетична, інтегрована, гуманістична форма навчання, що створює умови для тих, хто навчається щодо вибору складу навчальних дисциплін, а також покликана вирішувати специфічні завдання, що віднесені до розвитку творчої складової освіти, що ускладнено традиційними формами навчання.

Метою даної статті є розглянути сутність технологій електронного навчання, існуючі види, визначити його значення і місце у сучасній системі навчання.

У процесі дослідження необхідно вирішити такі завдання:

- Провести аналіз технологій та систем управління електронним навчанням;
- Розглянути існуючі технології ЕО;
- Виділити вимоги до систем організації ЕО;
- Проаналізувати існуючі стандарти і специфікації ЕО;

Об'єкт дослідження – електронне навчання, як найбільш сучасна, зручна, гуманістична, інтегративна форма навчання.

Дано означення електронного навчання.

Електронне навчання (англ. e-learning) – використання електронних засобів масової інформації та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освіті [1, 2].

Електронне навчання включає в себе всі форми технологій освіти та викладання, а також мультимедіа навчання, технології розвитку навчання (англ. – TEL); розміщені на комп'ютері: інструкції (англ. CBI), навчання (англ. CBT); комп'ютерно (автоматично) згенеровані інструкції або консультації (англ. CAI); інтернет-навчання (англ. IBT); веб-навчання (англ. WBT ); онлайн-освіту, віртуальну освіту через віртуальні середовища навчання (англ. VLE) (віртуальні середовища також називають платформами навчання), мобільне навчання (англ. M-learning) та цифрові освітні проекти [3–5].

Іншими словами, електронне навчання – це вирішення задач освіти і тренінгів за допомогою сучасних технологій. Прикладами електронного навчання є відеоконференції, розшарені (ситуація, в якій дві людини або група людей отримують доступ до спілкування) чати, матеріали курсів у цифровому вигляді. Все це робить можливим створення переваг віртуальних класів у порівнянні з лекційними аудиторіями.

При цьому електронне навчання може відбуватися як в аудиторії, так і за її межами. Це може бути асинхронне, синхронне чи самостійне навчання або навчання під керівництвом інструктора.

Ефективність електронного навчання істотно залежить від, використовуваної в ньому систем. Можливості та характеристики технології електронного навчання повинні забезпечувати максимально можливу ефективність взаємодії учня та викладача в рамках системи ЕО. Складне у використанні програмне забезпечення не тільки ускладнює сприйняття навчального матеріалу, але і викликає певне неприйняття використання інформаційних технологій у навчанні.

Програмне забезпечення для ЕО представлено як простими статичними HTML сторінками, так і складними системами управління

навчанням і навчальним контентом (Learning Content Management Systems), що використовуються в корпоративних комп'ютерних мережах. Успішне впровадження електронного навчання ґрунтується на правильному виборі програмного забезпечення, що відповідає конкретним вимогам.

Системи управління навчанням (Learning Management Systems - LMS) Ці системи зазвичай призначені для контролю великого числа учнів. Деякі з них орієнтовані на використання в навчальних закладах (наприклад, Blackboard, e-College або WebCT), інші - на корпоративне навчання (Docent, Saba, Aspen). Їх спільною особливістю є те, що вони дозволяють стежити за навчанням користувачів, зберігати їх характеристики, підчитують кількість заходів на певні розділи сайту, а також визначати час, витрачений студентів на проходження певної частини курсу.

Ці системи дозволяють користувачам реєструватися для проходження курсу. Зареєстрованим користувачам автоматично надсилаються різного роду інформація про поточні події і необхідної звітності. Навчаються можуть бути організовані в групи. Крім того, тут є можливість перевірки знань та онлайн спілкування.

Системи управління контентом (вмістом навчальних курсів) (Content Management Systems - CMS) Управління контентом електронних курсів представляє можливості розміщення електронних навчальних матеріалів в різних форматах і маніпулювання ними. Звичайно така система містить у собі інтерфейс з базою даних, що акумулює освітній контент, з можливістю пошуку за ключовими словами.

Системи управління контентом особливо ефективні в тих випадках, коли над створенням курсів працює велика кількість викладачів, яким необхідно використовувати одні й ті ж фрагменти навчальних матеріалів в різних курсах.

Системи управління навчальним контентом (Learning Content Management Systems - LCMS) Дані системи поєднують в собі можливості

двох попередніх і є в даний час найбільш перспективними в плані організації електронного навчання. Поєднання управління великим потоком студентів, можливостей швидкої розробки курсів і наявність додаткових модулів дозволяє системам управління навчанням і навчальним контентом вирішувати завдання організації навчання у великих освітніх структурах. Такі системи являють собою поєднання декількох типів програмних рішень. Більшість цих систем дозволяє стежити за навчанням великої кількості людей, створювати навчальні матеріали, а також зберігати і знаходити окремі елементи контенту. Такі «мегапродукти» дозволяють охопити всю навчальну мережу підприємства. Якщо системи управління навчанням і контентом належним чином впроваджені і використовуються, вони можуть відповідати критерію «вартість-ефективність». На жаль, у багатьох випадках такі системи впроваджуються на підприємствах без чіткого уявлення про те, як вони будуть використовуватися, і без плану досягнення максимальної функціональності таких систем. Для їх ефективного використання у свою чергу потрібно навчання[6]

Електронне навчання стає важливим для освіти майбутнього. При цьому створення електронних курсів потребує чіткого окреслення того, яка мета буде досягнута при їх використанні: чи просте ознайомлення з матеріалом, чи ознайомлення з подальшим його опануванням, чи поглиблення вже отриманих знань тощо.

З врахуванням цього, у роботі показано різні види навчання, зроблено їх порівняння, побудовано взаємозв'язок між ними, описано їх переваги та недоліки.

Наукова новизна полягає у формалізації різних систем навчання, що дає можливість покращити подання матеріалу, його сприйняття та засвоєння різними типами учнів, що дозволить побудувати оптимальні схеми навчання та підвищити ефективність його засвоєння користувачами.

Підсумовуючи, слід зазначити позитивність такого підходу при формуванні різних форм електронного навчання, особливо в українському сегменті.

#### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Вебстер Ф. Інформаційне суспільство / Вебстер Ф. // Теорії інформаційного суспільства. – Cambridge: Routledge, 2002. – Р. 255 – 266.
2. Driscoll M. Psychology of Learning for Instruction / M. Driscoll, N. Heights // MA: Allyn & Bacon. – 2000. – 273 p.
3. Cross J. Informal Learning [Електронний ресурс] / J. Cross // May, 2003 (Retrieved on October 15, 2004). – Режим доступу: <http://www.internettime.com/Learning/The%20Other%2080%25.htm>.
4. Dürsteler J.C. Information Hunters [Електронний ресурс] / J.C. Dürsteler // Retrieved on October 15 (Updated). – Режим доступу: [http://www.infovis.net/E-zine/2004/num\\_153.htm](http://www.infovis.net/E-zine/2004/num_153.htm).
5. Siemens G. The Whole Picture of Elearning [Електронний ресурс] / G. Siemens // 2003 (Retrieved on October 15). – Режим доступу: <http://www.elearnspace.org/Articles/wholepicture.htm>.
6. Пшенична, К. Дистанційна освіта в середній школі / Катерина Пшенична // Школа (Шк.світ). - 2012. - №11.

**Тишкевич М.М.**

*студентка фізико-математичного факультету*

**Науковий керівник: Я.Б. Сікора**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

#### **СТВОРЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПІДРУЧНИКІВ З УРАХУВАННЯМ МІЖДИСЦИПЛІНАРНИХ ЗВ'ЯЗКІВ**

На даний час в освіті все більше значущу роль відіграє використання інформаційних технологій. Це пов'язано з тим, що незалежно від курсу,

який вивчає учень, окрім спілкування із вчителем, основним джерелом знань є глобальна мережа Інтернет. Це джерело надає знання за допомогою доступу до електронних міжнародних видавництв, Вікіпедії, електронних книг та підручників. Тому найближчим часом основним видом підручників будуть мультимедійні підручники. Мультимедійні засоби мають широкий спектр можливості впливу на свідомість учня і дозволяють розв'язати деякі проблеми, які стосуються використання міждисциплінарного підходу. Проблема міждисциплінарних зв'язків має досить тривалу історію розвитку від концепції Я.А. Коменського, К.Д. Ушинського, Н.К. Крупської до ідеї В.Н. Федорової, В.Н. Максимової, які отримали втілення в теоретичних засадах організації та реалізації. В даний час велика частина наукових досліджень присвячена загальноосвітній школі. При цьому всі автори відзначають, що стосовно вищої школи проблема міждисциплінарних зв'язків потребує додаткового дослідження, тому що процес навчання учнів має свої особливості та специфіку [2].

Тому мета статті полягає в обґрунтуванні та розробці теоретичних засад створення мультимедійних підручників з урахуванням міждисциплінарних зв'язків.

Залежно від мети та способу використання програмні засоби для навчання можна поділити на такі категорії, як: мультимедійні підручники та посібники, бібліотеки електронних наочностей, віртуальні лабораторії та тестові тренажери.

Електронні мультимедійні підручники – це подання навчального матеріалу в електронному вигляді, з використанням форматowanego гіпертексту, графічних зображень, анімації, аудіо- і відеозаписів [3]. Такий електронний продукт може використовуватися як повноцінний самостійний навчальний засіб або може доповнювати паперове видання. Як правило у змісті мультимедійних підручників повністю реалізовані уроки згідно чинної навчальної програми.

Бібліотеки електронних наочностей – це електронні продукти, у

структуру яких закладено великий обсяг мультимедійних об'єктів, що групуються за тематичними розділами залежно від предмету. Крім запропонованих відео, аудіо файлів, текстів, анімацій та зображень користувач може доповнювати бібліотеку матеріалами на свій розсуд використовуючи функцію «імпорт файлів».

Особливістю бібліотек електронних наочностей є те що, вони можуть охоплювати навчальну програму для кількох класів, тому що вони, на відміну від мультимедійних підручників, не містять повних розробок уроків.

Віртуальні лабораторії – це програмні засоби навчального призначення наповнені численними мультимедійними об'єктами, що дозволяють відтворювати перебіг практичних та лабораторних робіт. Матеріали впорядковано за тематичними розділами, що спрощує їх використання. Завдяки використанню віртуальних лабораторій можливим стає проведення дослідів, вимірів, знімаються питання відсутності реактивів, приладів та умов для проведення експерименту.

Тестові тренажери орієнтовані у першу чергу на підготовку учня до зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО), хоча можуть використовуватися для перевірки та поглиблення знань на будь-якому етапі навчання. Зміст та спрямованість завдань, як правило, максимально наближені до вимог ЗНО, що дозволяє учню ґрунтовно підготуватися до майбутнього випробування.

Найбільш повнофункціональною та розповсюдженою є саме категорія електронних мультимедійних підручників, які, окрім нового матеріалу, поєднують у собі всі перелічені ознаки вищезазначених електронних засобів навчального призначення.

Електронний підручник особливо ефективний в тих випадках, коли він:

- є інтерактивним, тобто забезпечує практично миттєвий зворотний зв'язок;



- суттєво економить час при багатократному зверненні до гіпертекстових пояснень;
- забезпечує вільний рух по структурі підручника – допомагає швидко знайти необхідну інформацію;
- має у своєму розпорядженні мультимедійні засоби, за допомогою яких є можливість не просто виводити текст на екран, а і розповідати, показувати, моделювати;
- дозволяє в найбільш відповідній для конкретного індивідуума швидкості перевірити знання по певному розділу;
- дозволяє здійснювати корекцію за результатами контролю, тренування, тестування;
- може відновити необхідну інформацію, наприклад, за допомогою Інтернет;
- дозволяє здійснювати управління реальними об'єктами (наприклад, навчальними роботами, що імітують промислові пристрої або механізми);
- дозволяє здійснювати індивідуалізацію і диференціацію процесу навчання (наприклад, за рахунок можливості поетапного просування до мети по лініях різного ступеня складності);
- здійснює тренування в процесі засвоєння навчального матеріалу і самопідготовки тих, хто навчається [5].

Крім наведених особливостей, матеріал, який викладається в електронному мультимедійному підручнику, повинен відповідати таким основним складовим:

- навчальний матеріал – пред'явлення учню навчального матеріалу і питань, на які він повинен дати відповіді;
- контролюючі програми – пред'явлення завдань в навчальному середовищі (можливо ігровому), в якому учень повинен досягти заданих цілей шляхом планування та виконання деяких дій;
- моделюючі програми – пред'явлення завдань, що вимагають від учня відтворення послідовності міркувань або "збірки" правильного

результату на основі знань, наданих системою (інтелектуальні системи підтримки міркувань), наприклад, програми для побудови малюнків на екрані комп'ютера;

- програми-тренажери – тренажери служать для вироблення і закріплення технічних навичок вирішення завдань. Вони повинні забезпечувати здобуття інформації по теорії і прийняттю рішення завдань, тренування на різних рівнях самостійності, контроль і самоконтроль;

- дидактичні ігри – видача відповідей учню на формовані їм питання, використовуючи ігровий процес;

- гіпертекстові системи – в основному є мультимедійними довідниками, в яких добре реалізована система навігації і пошуку інформації [1, 4, 5, 6].

Технологія створення електронних підручників досить трудомістка і включає наступні етапи:

1. Визначення цілей і завдань розробки.
2. Розробка структури електронного підручника.
3. Розробка змісту по розділах і темах підручника.
4. Підготовка сценаріїв окремих структур електронного підручника.
5. Програмування.
6. Апробація.
7. Коригування змісту електронного підручника за результатами апробації.
8. Підготовка методичного посібника для користувача.

Створення електронного підручника – це колективна праця викладача, програміста, психолога, дизайнера.

При розробці мультимедійного підручника в умовах модернізації освіти необхідно вирішити такі задачі:

- 1) усвідомлення сутності міждисциплінарного зв'язку, розуміння необхідності застосування знань з інших предметів;
- 2) відбір та актуалізація потрібних знань з інших предметів;

- 3) їх перенесення в нову ситуацію, зіставлення знань з інших, суміжних, предметів;
- 4) синтез знань, встановлення сумісності понять, розрахункових дій та їх реалізація.

Завдяки використанню електронних мультимедійних підручників у профільній школі можуть бути досягнуті наступні навчально-виховні цілі:

- підвищення ефективності і якості процесу навчання з профільних предметів;
- підвищення пізнавального інтересу учнів до вивчення шкільних предметів шляхом максимальної візуалізації явищ і понять, створення умов для самостійних досліджень та формування навичок самостійного навчання;
- особистісна орієнтація навчального процесу за рахунок індивідуалізації навчання учнів;
- знижені витрати на організацію навчання та матеріально-технічне забезпечення за рахунок використання засобів комп'ютерної підтримки.

Незважаючи на всі переваги, які вносить у навчальний процес використання електронних мультимедійних підручників та посібників, слід враховувати, що мультимедійні підручники є тільки допоміжним інструментом, вони доповнюють, а не замінюють викладача та традиційну навчальну книгу.

#### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Агеев В.Н. Электронные издания ученого назначения: концепция, создание, использование: Учебное пособие / В.Н. Агеев, Ю.Г. Древис. – М.: МГУП, 2003. – 235 с.
2. Алексюк А.М. Педагогіка вищої освіти України. / А.М. Алексюк. К.:Либідь, 1998. – 557 с.
3. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. / В.П. Беспалько. – М.: Просвещение, 1995. – 208 с.

4. Деревнина А.Ю. Принципы создания электронных учебников / А.Ю. Деревнина, М.Б. Кошелев, В.А. Семикин. // Открытое образование. – 2001. – №2. – С. 14-17.
5. Ильина Т.А. Структурно-системный подход к организации обучения. – М.: Знание, 1972. – 88 с.
6. Леньков С.Л. Эргономическое проектирование электронных учебников / С.Л. Леньков, Н.Е. Рубцова // Открытое образование. – 2011. – №2. – С. 10-13.

# ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

---

**Гаврилюк О.Д.**

*студентка II курсу спеціальності «Інформатика\*»*

*Центру післядипломної освіти та довузівської підготовки  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Науковий керівник: Вакалюк Т.А.**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри прикладної математики та інформатики  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ОГЛЯД МОЖЛИВОСТЕЙ GOOGLE APPS ДЛЯ УЧНІВ ПТНЗ**

**Постановка проблеми.** В умовах сьогодення, зі стрімким темпом розвитку комп'ютерних та інформаційних систем, зростає потреба у вмінні застосовувати набуті досягнення наук у власній діяльності. Особливо це стосується навчальної сфери. Сучасні реалії висувають нові вимоги до тих, хто навчає, і до тих, хто навчається. Начальний процес відбувається із залученням новітніх інформаційно-комунікаційних технологій.

Особливе місце в структурі освіти належить професійно-технічній освіті, адже особливість цього освітянського напрямку полягає не тільки в отриманні повної середньої освіти, а ще й підготовці кваліфікованих працівників конкурентоспроможних на ринку праці.

Для навчальних закладів ПТНЗ, як і для типових шкіл України чи ВНЗ, постають ті ж самі проблеми, особливо у сфері фінансування, особливо гостро постає проблема оновлення матеріально-технічної бази та придбання ліцензійного програмного забезпечення. Крім того, ПТНЗ завжди фінансувалася за залишковим принципом, а починаючи з 2016 року заклади ПТНЗ м. Житомира взагалі опинилися в скрутному становищі у зв'язку з переведенням з державного бюджету на міський. Також на відміну від загальноосвітніх закладів, заклади ПТНЗ мають самостійно забезпечувати себе матеріально-технічними засобами, оскільки під час

проходження учнями ПТНЗ виробничої практики, вони мають перераховувати 50% заробітної плати на рахунок навчального закладу практикантів згідно частини 4 ст.53 Закону України про освіту. Однак не всі підприємства дотримуються виконання даного закону, або взагалі не надають робочих місць для учнів ПТНЗ. Тому в умовах несприятливого фінансування ПТНЗ постає проблема використання якісного, сучасного, та безкоштовного програмного забезпечення з мінімальними витратами на технічне забезпечення. Одним з таких вирішенням проблеми є використання сервісів Google Apps у навчальному процесі учнів ПТНЗ.

**Короткий огляд публікацій за темою.** Світовий досвід упровадження технології хмарних обчислень в освітній процес деталізовано проаналізовано у роботах Н. Склейтера і К. Хеввіта. Використання хмарних технологій для організації навчання викладено у роботах С. Г. Литвинової, Н. В. Морзе, О. Г. Кузьминської, систему організації самостійної роботи за допомогою хмарних сервісів відображено у роботах Г. А. Алексанян [2]. Проблеми створення інформаційних систем управління в галузі освіти, у тому числі в системі ПТО розглянули у своїх працях В. Ю. Биков, Н. Ю. Величко, Л. А. Майборода [1;3;5].

**Метою статті** є огляд основних можливостей Google Apps для учнів професійно-технічних закладів у навчальному процесі.

**Виклад основного матеріалу.** Хмарні сервіси – це не нові, доволі відомі та популярні сервіси, прості та зручні у використанні, що дають змогу працювати з важливою інформацією будь-де та будь-коли. Хмарні сервіси базуються на основі хмарних технологій, – технологій, що надають користувачам Інтернету доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервісу [3].

Найбільш популярними серед викладачів загальноосвітніх дисциплін, викладачів професійно-теоретичного напрямку, майстрів виробничого навчання та учнів ПТНЗ є сервіси хмарних технологій відомих корпорацій: Microsoft (пакет Microsoft Office 365), Google (служба

Google Apps for Education) та IBM (IBM Collaboration Solutions). Перелічені сервіси дозволяють організувати швидке впровадження та застосування хмарних технологій у навчальному процесі ПТНЗ [2;4].

Узагальнивши та систематизувавши відомості та можливості перерахованих сервісів, зважаючи на фінансові-економічні проблеми ПТНЗ, оптимальним для навчальних закладів даного напрямку є використання сервісів Google Apps.

Google Apps – служби, що надаються корпорацією Google для використання свого доменного імені з можливістю роботи з веб-сервісами від Google. Фактично початковою умовою для роботи з даними сервісами є створення власного облікового запису.

Google Apps надають для довільного навчального закладу безкоштовні послуги, такі як: електронна пошта, календар, засоби миттєвого зв'язку за допомогою голосових, текстових і відео повідомлень, он-лайн відео-сховище та засоби групової роботи над документами. Особливість Google Apps полягає в тому, що всі користувачі працюють в одному і тому звичному для всіх інтерфейсі, незалежно від того який пристрій використовується (смартфон, планшет, ноутбук, стаціонарний ПК), незалежно від самої операційної системи та браузера для роботи в мережі Інтернет. Крім того, наявна можливість роботи з поштою, календарем, та документами в режимі офф-лайн, та подальшою синхронізацією усіх змін за умови переходу он-лайн, що особливо важливо за умов технічних негараздів в мережі (глобальній чи локальній) чи вирішенні технічних питань з провайдером послуг, адже незважаючи на це навчальний процес відбуватиметься [5;7].

Сервіси Google Apps надають викладачам, майстра в/н та учням ПТНЗ інструменти для спільної роботи в навчальному процесі, а саме : можливість створення веб-сайтів чи внутрішнього порталу начального закладу, виконання проектів у групах, складання загального розкладу занять, проведення лекцій та семінарів дистанційно. Крім того,

відбувається суттєва економія на ІТ-ресурсах, зростає впевненість у безпеці та надійності, оскільки цілком виключена можливість застосування спаму та нав'язливої реклами.

Особливість використання пошти від Google полягає у тому, що окрім типових функцій електронної скриньки, вона ще може слугувати надійним сховищем інформації (до 30 ГБ для кожного зареєстрованого користувача), що розміщується на серверах корпорації. Використання пошти є абсолютно безкоштовним, й можливість відображення реклами зведена до нуля [7].

Функції сервісу Календаря не потребують особливого рекламування, проте з подіями чи завданнями власного календаря можна ділитися з конкретною особою чи групою користувачів (учнями). Засоби Календаря забезпечують конфіденційність та безпеку особистих даних користувача. Крім того, Календар інтегрований у Google Mail й має функцію сумісництва з іншими програмами-календарями. Крім того, Календар від Google Apps надає можливість розсилки інформацію про події на мобільні номери зареєстрованих користувачів, що особливо актуально якщо у розкладі навчальної групи були внесені екстрені корективи та інше.

Google Disk під управлінням операційної системи пристрою користувача являє собою централізоване сховище необхідних файлів, доступ до яких можна отримати незалежно від географічного місця розташування й пристрою, що використовується для входу у власний обліковий запис. Доступ до файлів можна надавати як окремим особам, викладачам, так і відповідній навчальній групі. Можливості Google Disk незамінні в тих ситуаціях, коли кількість підручників у бібліотеці ПТНЗ в обмеженій кількості, або вони практично відсутні. Крім того, сервіс сприяє роботі з електронними підручниками, презентаціями, та іншими інтерактивними навчальними матеріалами, що необхідні у підготовці кваліфікованих робітників. Сервіс дозволяє швидкому обміну та накопиченню необхідної навчальної інформації серед викладачів [8].



Найбільшої популярності після пошти досягає сервіс Google Docs. Він дозволяє не тільки створювати нові документи, редагувати та форматовувати, але й спільно працювати над одним документом декільком користувачам одночасно. Внаслідок чого широко використовуються для проектних досліджень серед учнів ПТНЗ. Крім того, можливості сервісу дозволяють заощаджувати кошти на придбання програмного забезпечення для роботи з базовими офісними додатками та час на їх інсталяцію. В середовищі Google Docs можливо працювати з документами створених у різних версіях Microsoft Office, що особливо актуально зі строкатим програмним забезпеченням закладів ПТНЗ та Open Office [5;7].

Також варто зазначити, що Google Apps надає засоби для створення власних сайтів без написання коду. Проте даний сервіс найчастіше використовують викладачі професійно-теоретичної підготовки, а не самі учні ПТНЗ. Перспективним напрямком у створенні сайтів засобами Google є впровадження можливостей для засобів дистанційного навчання для учнів ПТНЗ, що поєднують навчання та робітничу діяльність з обраної професії.

**Висновки.** Використання сервісів Google Apps серед учнів ПТНЗ має перспективний динамічний напрямок. Можливості хмарних сервісів сприяють опанувати професійні навички з урахуванням сучасних вимог інформаційного суспільства. Проте серед представлених переваг можливостей Google Apps у закладах ПТНЗ, існує ще ряд проблем для повноцінного їх застосування. Одна з них це статичний Державний стандарт підготовки кваліфікованих робітників відповідній робітничій професії, необхідність внесення корективів навчальних програм. Незважаючи на фінансово-економічні проблеми професійної освіти, бажання та прагнення використовувати можливості Google Apps як у власній викладацькій діяльності, так і у робітничій діяльності молодих кваліфікованих робітників, є перспективним напрямком подальших досліджень.

### Список використаних джерел та літератури:

1. Базелюк О.В. Проблеми використання хмарних технологій у освітньому процесі професійно-технічного навчального закладу. – Режим доступу: [http://lib.iitta.gov.ua/107128/1/Bazeliuk\\_2015\\_ITEA.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/107128/1/Bazeliuk_2015_ITEA.pdf). – Назва з екрану.
2. Буртовий С. В. [Хмарні технології в освіті: Microsoft, Google, IBM](http://oin.in.ua/osvitni-hmary-microsoft-google-ibm-suchasni-instrumenty-formuvannya-osvitnoho-seredovyscha-navchalno-doslidnytskoji-diyalnosti-ditej/) [Електронний ресурс] / С. В. Буртовий. – Режим доступу: <http://oin.in.ua/osvitni-hmary-microsoft-google-ibm-suchasni-instrumenty-formuvannya-osvitnoho-seredovyscha-navchalno-doslidnytskoji-diyalnosti-ditej/>. – Назва з екрану.
3. Вакалюк Т.А. Можливості використання хмарних технологій в освіті // Актуальні питання сучасної педагогіки. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Острог, 1-2 листопада 2013 року). – Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2013. – С. 97–99.
4. Гаврилюк О.Д. Хмарні технології у навчальному процесі // Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці» (10-11 листопада 2016 р.) / за ред. Т.А. Вакалюк. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016 – Вип. 3., ст.261-263.
5. Глущенко В. В. Проектування системи підтримки дистанційного навчання професійно-технічного навчального закладу. Інформаційні технології і засоби навчання, 2015, Том 49, №5, ст.121-133
6. Наталія Дзямулич. Використання хмарних сервісів – новий етап у розвитку освітніх інформаційно-комунікаційних технологій. Проблеми підготовки сучасного вчителя № 10 (Ч. 1), 2014. ст.120-124
7. Петрушкіна Л.В. Сервіси Google Apps. – Режим доступу: <http://profosvita.od.ua/a194496-servsi-google-apps.html>. – Назва з екрану, дата звернення: 12.02.2017.

8. Хмарні технології: огляд найвідоміших сервісів. – Режим доступу: <http://consulting-ua.com/hmarni-tehnolohiji-ohlyad-najvidomishyh-servisiv/>. – Назва з екрану, дата звернення: 22.03.2017.
9. Вакалюк Т. А. Перспективи використання хмарних технологій у навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладів України / Т. А. Вакалюк, В. В. Поліщук // Педагогіка вищої та середньої школи. – Випуск 46. – Кривий Ріг, 2015.– С. 114-119.
10. Вакалюк Т. А. Хмарні технології в освіті: навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету / Тетяна Анатоліївна Вакалюк. – Житомир: вид-во ЖДУ, 2016. – 72 с.
11. Вакалюк Т. А. Огляд існуючих моделей хмарних послуг для використання у вищих навчальних закладах / Т. А. Вакалюк // Тези доповідей VIII Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2016» (22–23 квітня 2016 р.). – Житомир : ЖДТУ, 2016. – С. 215-217.
12. Вакалюк Т. А. Хмарні сервіси у допомогу вчителю математики / Т. А. Вакалюк, Г. Є. Присяжнюк // Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці” (10-11 листопада 2016 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. – Вип. 3. – 292 с. – С. 255-258.

Наукове видання

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СУЧАСНОЇ ІНФОРМАТИКИ**

**Випуск IV**

*Збірник наукових праць*

За редакцією канд. пед. наук, доцента  
Вакалюк Тетяни Анатоліївни

Макет – Вакалюк Т.А.

Надруковано з оригінал-макета авторів

Підписано до друку 26.05.17. Формат 60х90/16. Папір офсетний.

Гарнітура Times New Roman. Друк різнографічний.

Ум. друк. арк. 9,1. Обл. вид. арк. 6,2. Наклад 100. Зам. 22.

---

Видавництво Житомирського державного університету імені Івана Франка  
м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
серія ЖТ №10 від 07.12.04 р.  
електронна пошта (E-mail): zu@zu.edu.ua